Boighar.com

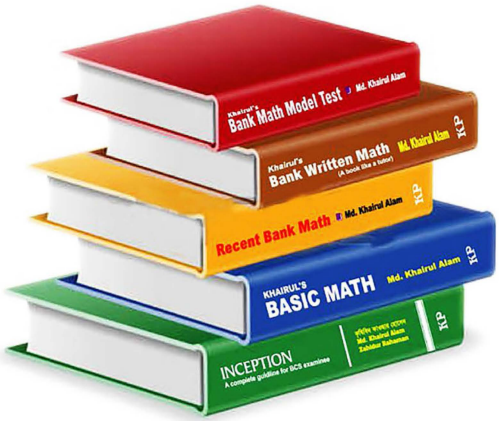
Khairul's বইঘর নিবেদন

Bank Written Math

বইঘর নিবেদন

A Complete Preparation for written Math

Bangladesh Bank, Govt. Bank, & Other's Private Bank Exams



Md. Khairul Alam

KHAIRUL'S PUBLICATION

বইঘর

বইঘর.কম

Khairul's

Bank Written Math

Bangladesh Bank, Govt: Bank & Private Bank Exams.

♦ বইটি কেন সংগ্রহ করবেন?

- সহজ নিয়মে বাংলা ব্যাখ্যা সহ সমাধান।
- বিগত ৩০ বছরের বিভিন্ন ব্যাংকের লিখিত প্রশ্নের সংযোজন এবং সমাধান।
- জটিল প্রশ্নের ২/৩ নিয়মে সমাধান।
- অধ্যায় ভিত্তিক এক জাতীয় প্রশ্নগুলোর একসাথে আলোচনা ।
- প্রতিটি প্রশ্নের সাথে বাংলা অর্থ ও ব্যাখ্যা প্রদান।
- কোন প্রশ্ন কিভাবে সমাধান করতে হবে তার দিক নির্দেশনা।
- বই পড়েই লিখিত অংকের সমস্যা সমাধান ।
- **Ven diagram, Combination, Probability** এবং **Solid Geometry** এর বিস্তারিত আলোচনা।

Khairul's Bank Written Math এর সবথেকে বড় বৈশিষ্ট্য হচ্ছে, বইটি শুধু গণিত করতে শেখাবে না বরং গণিত নিয়ে কিভাবে ভাবতে হয়, কোন অংক কিভাবে করতে হয়, সে ক্ষেত্রে একজন গৃহ শিক্ষকের ন্যায় সাহায্য করবে।

বইটি তৈরীতে সাহায্য নেয়া হয়েছে দেশি-বিদেশি বিভিন্ন স্বনামধন্য বই এবং ওয়েবসাইটের । এছাড়াও বিভিন্ন উৎস থেকে শুধুমাত্র ব্যাংক জবের প্রয়োজনীয় প্রশ্নগুলো সংগ্রহ করা হলেও সমাধানগুলো সর্বোচ্চ সহজভাবে দেয়া হয়েছে এবং প্রতিটি একজাতীয় প্রশ্নগুলো একসাথে সাজানো থাকায় খুব কম সময়ে সবগুলো প্রশ্নের সমাধান করা সম্ভব হবে।

বইটি যেভাবে পড়লে বেশি উপকৃত হবেন:

১. **অল্প সময়ের প্রস্তুতির জন্য:** প্রতিটি অধ্যায়ের আলোচনা অংশের সবগুলো প্রশ্নের ব্যাখ্যাসহ সমাধান করুন। এক্ষেত্রে সূচীপত্রের *** চিহ্নিত অধ্যায়গুলো আগে শেষ করার চেষ্টা করুন।

২. **দীর্ঘ সময়ের প্রস্তুতির জন্য:** প্রথমে আলোচনা অংশের সবগুলো ম্যাথ করার পর Practice Part এর সবগুলো ম্যাথ টপিক ধরে ধরে সমাধান করুন।

Written by

Md: Khairul Alam

Boighar.com **Rajshahi University** *Boighar.com*

গ্রন্থ স্বত্ব : লেখক কর্তৃক সর্বস্বত্ব সংরক্ষিত।

প্রকাশ কাল:
প্রথম প্রকাশ : এপ্রিল-২০১৮
পূনর্মুদ্রনণ: আগস্ট-২০১৮ (সর্বশেষ প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজিত।)

মুদ্রণ সহযোগীতায়:
মো: মুনসুর রহমান (রাবি)
মো: তৌকির আহাম্মেদ।

প্রচ্ছদ:
উজ্জল, নীলক্ষেত ঢাকা।

নির্ধারিত মূল্য: ৩৯০/= টাকা মাত্র।

যে কোন অভিযোগ অথবা বই সংক্রান্ত যে কোন তথ্যের জন্য যোগাযোগ করুন

মো: খাইরুল আলম , মোবাইল: ০১৭৫১-৩৩২৪০৭ অথবা ০১৯৮৯-৫১১৭৩৯
অথবা ফেসবুক গ্রুপ " Khairul's Basic Math " এ ।

একমাত্র পরিবেশক:

অর্থনীতি প্রকাশনী,
২৬, আলীরেজা মার্কেট,
বাংলাবাজার ঢাকা।
মোবাইল নম্বর: ০১৭১৬-৫৮১৫৮৯

সমগ্র দেশের যে কোন স্থানে আমাদের বইগুলো পেতে সমস্যা হলে ফোন করুন ।
০১৭১৬-৫৮১৫৮৯

"প্রস্তুতিহীন শত শত চাকুরীর পরীক্ষা দিয়ে বালুতে পানি না ঢেলে সবার আগে প্রিপারেশন এ পানি ঢালুন । অর্থাৎ আগে প্রিপারেশনে বিনিয়োগ করুন, ফলাফল স্বাভাবিক ভাবেই ভালো হবে।"

Boighar.com *Boighar.com*

♦আপনি যদি সাল ভিত্তিক প্রশ্নগুলোর সমাধান একবারে খুঁজে থাকেন তাহলে আপনার জন্য কিছু পরামর্শ:

শুধু সালের প্রশ্ন পড়ে হয়তো ২/১ টা প্রশ্ন হুবহু কমন পাওয়া যেতে পারে কিন্তু টপিক ধরে ধরে একই টপিকের কাছাকাছি নিয়মের সবগুলো ম্যাথ শিখলে পরীক্ষায় আসা যে কোন ম্যাথ সহজে সমাধান করা যাবে। আপনার আত্মবিশ্বাস বাড়বে এবং এর ফলে লম্বা সময়ের জন্য ব্যাংক রিটেন ম্যাথের একটা ভালো প্রস্তুতি হয়ে যাবে। তবে সময়ের স্বল্পতার জন্য শুধু গুরুত্বপূর্ণ অধ্যায়গুলো ধারাবাহিকভাবে করতে পারেন।

Khairul's Bank Written Math বইটিতে নিচের সবগুলো প্রশ্ন সহ বিগত ৩০ বছরের ব্যাংক রিটেন পরীক্ষার গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোর ব্যাখ্যাসহ সমাধান সংযুক্ত করা হয়েছে প্রতিটি টপিকের অধীনে।

♦2018:

1. BB-(AD) (Written)- 27-07-2018
2. Standard Bank(TAO)(Written)-20-07-2018
3. City Bank-(MTO)(Written)- 20-07-2018
4. Sonali Bank-(SO) (Written)- 30-06-2018
5. One Bank-(SCO) (Written) 29-06-2018
6. BB-(Officer) (Written)- 25-05-2018
7. Sonali Bank-(Cash) (Written)- 18-05-2018
8. Premier Bank (TJO) –Written-07-04-2018
9. Modhumoti Bank (PO)-Written -06-04-2018
10. Rupali Bank (Cash)- Written -30-03-2018
11. NCC BANK (MTO)-Written -30-03-2018
12. BKB (Cash)- Written – 2018
13. BDBL (SO) - Written -2018
14. Agrani Bank (Cash)-Written – 2018
15. Agrani-Bank.(SO-Audit)- Written -2018
16. BASIC BANK- (AM)- Written -2018
17. DHAKA BANK MTO – Written- 2018
18. IFIC BAN (TSO)- Written- 2018
19. Uttara Bank (Cash) - Written -2018

♦2017:

20. Agroni Bank (SO)-Written- 2017
21. BKB Officer (Off) -Written - 2017
22. Meghna Bank (MTO)- Written - 2017
23. UCBL (PO) - Written -2017
24. Janata Bank (AEO-RC)-2017
25. IBBL (ATO) - Written - 2017
26. BHBFC (SO)- Written -2017
27. DHAKA BANK (MTO)-2017
28. Bakharabad gas Field(AM..AO) Written -2017
29. ONE BANK (SCO)- Written -2017
30. South East Bank (PO)- Written -2017
31. Al Arafah Islami Bank (MTO)-Written -2017
32. Bank asia (MT)- Written -2017
33. Social Islami BANK (PO)-Written-2017
34. Janata Bank Limited (EO)-Written -2017
35. IBBL (PO)- Written -2017
36. BKB (SO)- Written -2017
37. BB(AD) General Side- Written -2017
38. DBBL(PO)- Written -2017
39. PBL (SO) – Written -2017
40. PBL (Cash) - Written -2017
41. Madhumoti Bank (PO)-Written -2017
42. JBL (EO-Electrical)- Written -2017
43. BAPEX (AM -general) -Written- 2017
44. JBL (EO-Civil)- Written -2017
45. City Bank (MTO)– Written -2017
46. National Bank (PO) - Written -2017
47. Jamuna Bank (PO)- Written- 2017
48. BTB (AD) - Written-2017
49. DBBL-(AO)- Written -2017

♦2016:

50. Pubali Bank-(Off) - Written - 2016
51. Janata Bank(IT off) - Written - 2016
52. Pubali Bank (SO-Off) - Written -2016
53. Standard Bank - (TAO) – Written- 2016
54. Standard Bank(TAO- Cash)-Written– 2016
55. Southeast Bank L. (TAO)- Written -2016
56. Bangladesh Bank (IT) - Written -2016
57. South East Bank (PO) – Written -2016
58. Dhaka Bank(TCO)- Written -2016
59. Jamuna Bank Ltd.-Written -2016

এছাড়াও বইটির প্রতিটি অধ্যায়ের শেষে টপিক সংশ্লিষ্ট মানসম্মত লিখিত ম্যাথ সংযুক্ত করা হয়েছে। আশা করি বইটি পাঠকদেরকে **Home Tutor** এর ন্যায় **Written Math** শিখতে সাহায্য করবে। **-Md. Khairul Alam-**

Boighar.com Boighar.com

প্রথম সংস্করণ নিয়ে লেখকের কিছু কথা:

সবাইকে আন্তরিক শুভেচ্ছা ও অভিনন্দন। **Khairul's Bank Written Math** বইটির ১ম সংস্করণ প্রকাশ করতে পেরে আমি মহান আল্লাহ্ তায়ালার কাছে শুকরিয়া আদায় করছি। বাংলাদেশের তীব্র প্রতিদ্বন্দ্বীতাপূর্ণ বিভিন্ন চাকুরীর পরীক্ষায় গণিত একটি বড় প্রতিবন্ধক এবং গণিতের লিখিত পরীক্ষার ভালো প্রস্তুতির জন্য একটি ভালো বই আবশ্যক। আমি চেষ্টা করেছি বইটিতে সর্বোচ্চ সহজভাগে লিখিত প্রশ্নগুলোর ব্যাখ্যাসহ সমাধান দেয়ার। আশা করি সবাই উপকৃত হবেন।

দীর্ঘদিন ধরে হাজার হাজার ছাত্র-ছাত্রীর গণিতের বিভিন্ন সমস্যার প্রত্যক্ষ সমাধানের মাধ্যমে অর্জিত অভিজ্ঞতার আলোকে বইটি সাজানো হয়েছে। তাই আশা করি বইটি পড়ার মাধ্যমে আপনাদের লিখিত গণিতের একটি শক্তিশালি ভিত্তি তৈরী হবে এবং যে কোন প্রতিযোগিতামূলক পরীক্ষায় শতভাগ সফলতা অর্জনে সমর্থ হবেন, ইনশা-আল্লাহ্ ।

প্রথম সংস্করণে আমার সর্বোচ্চ আন্তরিক প্রচেষ্টা থাকা সত্ত্বেও বইটিতে কম্পিউটার -কম্পোজ ও মুদ্রণ জনিত কিছু ভুল-ভ্রান্তি রয়ে যেতে পারে। আশা করি ক্ষমা সুন্দর দৃষ্টিতে দেখবেন এবং আপনাদের অভিযোগ আমাদের জানাবেন, পরবর্তী সংস্করণে সংশোধনের চেষ্টা করা হবে।

মো: খাইরুল আলম

১লা আগস্ট -২০১৮

♦কৃতজ্ঞতা স্বীকার:

১. মো: ইবরাহীম, অর্থনীতি প্রকাশনী, ঢাকা।
২. মো: আতিকুর রহমান (BBA, MBA, PSTU. CMA *con*...)
৩. মো: তানভীর পারভেজ {MBA, RU}
৪. মো: আল মামুন
৫. মাসুরা মরিয়ম (রাবি)
৬. রায়হানা জান্নাতী (তামান্না) (Eng, HSTU)
৭. শওকত আকবর (সৈকত) (জবি)
৮. নাজমুল আরেফিন রনি (রাবি)
৯. জান্নাতুল ফেরদৌস (ঢাবি)
১০. মো: মাসুম বিল্লাহ (রাবি)
১১. মো: মাহবুবুর রহমান
১২. মো: মোবাশ্বের রহমান
১৩. মো: ফাহিম ফেরদৌস
১৪. শরিফুল ইসলাম
১৫. শামিমা
১৬. রুপালী
১৭. রুকাইয়া
১৮. নাজমুল হোসেন

এছাড়াও আমার সকল বন্ধু-বান্ধবী, অসংখ্য ছাত্র-ছাত্রী, শুভাকাঙ্খী সহ যাদের উৎসাহ আমার এ অভিযানকে স্বার্থক করতে সহযোগীতা করেছেন, তাদের সবার প্রতি কৃতজ্ঞতা স্বীকার করছি।

Boighar.com Boighar.com

প্রাপ্তিস্থান

ঢাকা	নীলক্ষেত: নলেজ হারবার, মামুন বুক হাউজ, আলম বুকস, নাহার বুক সেন্টার, তাজ লাইব্রেরী, উদয়ন লাইব্রেরী, সাদমান বুক সেন্টার, বাবুল বুক হাউজ, রাবেয়া বুক হাউজ ফার্মগেট: নিউ আদর্শ কলেজ লাইব্রেরী, ইন্দিরা রোড তেজগাওঁ কলেজ গেট। বাংলাবাজার: অর্থনীতি প্রকাশনী, সুমনা বইঘর, ঢাকেশ্বরী লাইব্রেরী, দি বুক সেন্টার, প্রমিস বুক সেন্টার, জ্ঞানের আলো । মিরপুর ১০: গীতাঞ্জলী লাইব্রেরী, এশিয়া লাইব্রেরী। জাবি, ডেইরী গেট: উত্তরণ লাইব্রেরী, এবং মায়ের দোয়া স্টেশনারী ও লাইব্রেরী
টাঙ্গাইল	ছাত্রবন্ধু লাইব্রেরী, তাজমহল লাইব্রেরী,
ফরিদপুর	মুসলিম লাইব্রেরী, নরসিংদি: জননী বুক হাউজ
চট্টগ্রাম	নিউ বুকল্যান্ড লাইব্রেরী, সাথী লাইব্রেরী (চকবাজার. চট্টগ্রাম) ,প্রাইম বুক ডিপো, সিটিজেন বুকস, চবি: ইডুকেশন পয়েন্ট: শাহজালাল হলের সামনে) শফি বুক স্টল
কুমিল্লা	রফিক গ্রন্থাগার।
নোয়াখালী	প্রমিজ লাইব্রেরী ।
রাজশাহী	সোনাদিঘির মোড় : বুকস ভ্যালী , সবুজ লাইব্রেরী , বইঘর, তিতাস বুক হাউস রাবি ক্যাম্পাস: আকবর লাইব্রেরী, শরিফুল লাইব্রেরী, হাসান লাইব্রেরী তন্নী লাইব্রেরী + তিশা লাইব্রেরী (সোহরাওয়ার্দী হলের সামনে) একডেমিক বুক কর্ণার, বিনোদপুর
রংপুর	ষ্টেশন রোড : মনি লাইব্রেরী :, ইষ্ট বেঙ্গল লাইব্রেরী কারমাইকেল কলেজ গেট: লালবাগ লাইব্রেরী, মিন্টু লাইব্রেরী, লারিভ লাইব্রেরী , হাসান বুক হাউজ, লুমিনাস লাইব্রেরী,(বেরোবি গেট)
বগুড়া	নলেজ সেন্টার, কাজল ব্রাদার্স, বিশ্ববিদ্যালয় লাইব্রেরী
কুষ্টিয়া	জ্ঞানকোষ লাইব্রেরী, বইমেলা ও ছাত্র বন্ধু লাইব্রেরী, ইবি: কামাল বুক শপ।
খুলনা	বুক সেন্টার, গ্রাজুয়েট লাইব্রেরী (বি এর কলেজ), সোহাগ বুক ডিপো, সততা লাইব্রেরী
ময়মনসিংহ	কলেজ লাইব্রেরী, আকন্দ লাইব্রেরী, বই বিচিত্রা, সোহেল এন্টারপ্রাইজ (বাকৃবি)
যশোর	বাণী বুক ডিপো, জনতা লাইব্রেরী ।
বরিশাল	কলেজ লাইব্রেরী (বি,এম কলেজ গেট), মাহাবুব লাইব্রেরী, খন্দকার ব্রাদার্স।
সিলেট	পপি লাইব্রেরী, বইমেলা, সামি লাইব্রেরী
দিনাজপুর	বইবাজার (হাজী দানেশ বিশ্ব গেট), নলেজ হোম (সুইহারি) + সোবহানিয়া লাইব্রেরী
এছাড়াও নীলফামারী, হবিগঞ্জ, মাদারীপুর, সিরাজগঞ্জ, নাটোর,গাজীপুর, ,কিশোরগঞ্জ, পাবনা, ঝিনাইদাহ্ সহ সারাদেশের বিভিন্ন লাইব্রেরীতে Khairul's Publication এর বইগুলো পাওয়া যাচ্ছে।	

এছাড়াও সারদেশের যে কোন জায়গা থেকে কুরিয়ারের মাধ্যমে বইটি পেতে যোগাযোগ করুন: ০১৭৫১-৩৩২৪০৭ অথবা ০১৯৮৯-৫১১৭৩৯ অথবা ফেসবুক গ্রুপ " **Khairul's Basic Math** "

Table of contents

Lesson no	Lesson's Name	Page no
	Contents and important Suggestions	(i-viii)
	Contents of the recent questions	-1- to last
Lesson - 01	♦**Number and series: (সংখ্যা এবং সিরিজ)**	1-22
	➢ *General problems*----------→	01
	➢ *Two digit number*----------→	03
	➢ *Equation related*----------→	09
	➢ *Series(সান্তধারা)* ----------→	11
	➢ *Divisible Number:)* ----------→	13
	➢ *Practice part* ----------→	16
Lesson - 02	♦**Unitary Method: (ঐকিক নিয়ম)**	23-45
	➢ *Time and work related*----------→	26
	➢ *Men, Women and Boys related* ----------→	32
	➢ *Practice part* ----------→	37
Lesson - 03	♦**Fraction: (ভগ্নাংশ)**	46-67
Lesson - 04	♦**Time & work: (সময় ও কাজ)*** **	68-101
	➢ *Single work*----------→	68
	➢ *If left someone* ----------→	77
	➢ *Work with pair* ----------→	83
	➢ *Payment related* ----------→	87
	➢ *Practice part* ----------→	91
Lesson - 05	**Pipe & Cistern: (নল ও চৌবাচ্চা)**	102-119
	➢ *General problems*----------→	102
	➢ *Capacity* ----------→	107
	➢ *Practice part* ----------→	111
Lesson - 06	♦**Time - distance & speed: (সময়- দূরত্ব ও গতিবেগ)*** **	120-159
	➢ *General problem*----------→	120
	➢ *Relative speed related* ----------→	121
	➢ *Equation related*----------→	127
	➢ *Train related: (ট্রেন)* ----------→	135
	➢ *Boat and Stream: (নৌকা - স্রোত*----------→	138
	➢ *Practice part*----------→	145

Lesson - 07	♦**Average: (গড়)**	**160-174**
	➢ *General problem*----------→	160
	➢ *Practice part* ----------→	168
Lesson - 08	♦**Percentage: (শতকরা)*** **	**175-219**
	➢ *General percentage* ----------→	175
	➢ *Increase decrease*----------→	181
	➢ *Commission* ----------→	191
	➢ *Election and population*----------→	195
	➢ *Double percentage* ----------→	198
	➢ *Equation related*----------→	201
	➢ *Practice part* ----------→	205
Lesson - 09	♦**Profit and Loss: (লাভ-ক্ষতি)*** **	**220-269**
	➢ *Profit and loss*----------→	220
	➢ *Profit and loss percentage*----------→	222
	➢ *Cost price and selling price*----------→	223
	➢ *Two prices* ----------→	226
	➢ *Profit after Discount* ----------→	233
	➢ *Dishonest merchant*----------→	236
	➢ *Numerical products*----------→	240
	➢ *Equation related* ----------→	247
	➢ *Practice part*----------→	258
Lesson - 10	♦**Interest: (সুদকষা)*** **	**270-312**
	♦***Simple interest (সরল সুদ)***	
	➢ *Total interest*----------→	270
	➢ *Interest rate*----------→	273
	➢ *Principal*----------→	274
	➢ *Two different amounts*----------→	276
	➢ *Time or years*----------→	278
	➢ *Equation related*----------→	281
	♦***Compound Interest (চক্রবৃদ্ধি সুদ)*** ----------→	294
	➢ *\Practice part-* ----------→	302
Lesson - 11	♦**Ratio-Proportion: (অনুপাত-সমানুপাত)** **	**313-343**
	➢ *Ratio related* ----------→	313
	➢ *Making ratio* ----------→	314
	♦**Mixture (মিশ্রণ)** ----------→	325
	(i) Ratio related ----------→	325
	(ii)Others----------→	329
	➢ *Practice part* ----------→	333

Lesson - 12	❖Partnership (অংশিদারী কারবার) ***	344-362
Lesson - 13	❖Age: (বয়স)	363-374
Lesson - 14	❖Algebra (বীজ-গণিত)*	375-414
	➢ *Algebraic expression* ----------→	414
	➢ *Factorization*----------→	383
	➢ *Exponent* ----------→	386
	➢ *Permutation + Combination + Probability*----------→	391
	➢ *Single and double Equation*----------→	400
Lesson - 15	Forming equation (সমীকরণ তৈরী)***	415-451
	➢ *Single equation* ----------→	415
	➢ *Double equation* ----------→	431
Lesson - 16	*Venn diagram:* (ভেনচিত্র) **	452-474
	➢ *Two Circles* ----------→	452
	➢ *Three Circles*----------→	460
	➢ *Practice part* ----------→	469
Lesson - 17	Geometry:(জ্যামিতি)	475-498
	➢ *Angle related:*----------→	475
	➢ *Triangle related:*----------→	476
	➢ *Square related :*----------→	479
	➢ *Rectangle related:* ----------→	480
	➢ *Circle related :*----------→	485
	➢ *Solid geometry:* ----------→	487
	➢ *Practice part* ----------→	491
Lesson - 18	❖Mensuration: (পরিমিতি)***	499-517
	➢ *Area Related* ----------→	499
	➢ *Calculating cost*----------→	505
	➢ *Practice part* ----------→	511
	➢ **Recent question & solution**----------⇒	518- last

*** চিহ্নিত টপিক গুলো যে কোন ব্যাংক রিটেনের পরীক্ষা জন্য সবথেকে গুরুত্বপূর্ণ।

❖Khairuls Publication এর অপ্রতিদ্বন্দ্বী বই সমূহ:

1. Khairul's Basic Math.(নিজে নিজে গণিত শেখার জন্য)
2. Khairul's Bank Math. (ইংরেজী অংকের সহজ সমাধান)
3. Khairul's Bank Recent Math. (সাম্প্রতিক ৫০টি+ প্রশ্নের গণিত অংশের ব্যাখ্যা সহ সমাধান।)
4. Khairul's Bank Written Math. (বিগত সালের লিখিত অংকের অধ্যায়ভিত্তিক আলোচনা।)

বইগুলো পেতে আপনার নিকটস্থ লাইব্রেরিতে খোঁজ করুন।

Supplementary Of Khairul's Bank Written Math Book.

পাঠকদের কথা বিবেচনা করে Khairul's Bank Written Math বইয়ের সাম্প্রতিক প্রশ্নগুলোর সমাধান খুব সহজে খুঁজে পেতে ২০১৭-২০১৮ সালের সবগুলো প্রশ্নের তালিকা এবং টপিকের নাম ও ব্যাখ্যাসহ বিস্তারিত সমাধান Khairul's Bank Math বইয়ের কোন পৃষ্ঠায় পাওয়া যাবে তা সংযুক্ত করে দেয়া হলো।

Khairul's Publication পাঠকদের সর্বোচ্চ সেবা প্রদানে সর্বদা প্রতিশ্রুতি বদ্ধ।

সর্বশেষ হয়ে যাওয়া পরীক্ষাগুলোর তালিকা সবার শেষে যুক্ত করা হয়েছে।

Important job questions of 2017

1. Agrani Bank -(SO) -2017

Question Details	Topic name	Page
1. A dishonest merchant makes a 15% profit at the time of buying and a 10% loss at the time of selling the goods he trades. By doing so if the merchant makes amount of Tk. 3,500 on selling the particular goods, what was the real cost of the goods the merchant sold? *[Agrani Bank- (SO) -2017(Written)]*	Profit & loss	238
2. A alone can do a piece of work in 30 days, while B alone can do it in 15 days and C alone can do it in 10 days. If in every second day B and in every third day C help A in doing the work, how many days will be required to complete the whole work? *[Agrani Bank- (SO) -2017(Written)]*	Time & Work	82
3. Two trains, one from Dhaka and another from Chittagong simultaneously started proceed towards each other at the speed of 16 km and 21 km per hour respectively. As the trains met each other it was found that one tram travelled 60 km more than the other. Calculate the distance between Dhaka to Chittagong. *[Agrani Bank- (SO) -2017(Written)]*	Time & Speed	121
4. Sakib and Labib individually borrowed different amount of money from a particular bank on the same day at rate of 20%, simple interest. The total money paid by Sakib in 3 years as principal plus interest was the same amount Labib paid in 2 years as principal plus interest. Find the ratio of their individual loan amount. *[Agrani Bank- (SO) -2017(Written)]*	Interest	285
5. The perimeter of a square is equal to the perimeter of a rectangle. The length of the rectangle is three times longer than its width having total area of 1200 sq, meter. What will be the total cost if the total area of the square is covered with stones having A dimension of 50 centimeter square each and if Tk. 50 is charged for placing a stone in the square? *[Agrani Bank- (SO) -2017(Written)]*	Mensuration	509

2. Bangladesh Krishi Bank- (Officer)-2017

1.	Proof of identity of 115 people was verified 65 of them had passport 30 of them had passport & voter id. However 15 of them could not produce any documents. How many of them showed up only voter id? *[BKB- (officer)-2017 (Written)]*	Venn diagram	456
2.	Rafiq, Shafiq, and Arif can alone complete a project in 10 days, 20 days, and 10 days respectively. Rafiq started working on the project alone. Shafiq joined the project after 2 days.After working together for 4 days both Rafiq and Shafiq left the project and Arif got in. How many days it took to complete the entire project? *[BKB- (officer)-2017 (Written)]*	Time & Work	79
3.	Mr. Rashid has saved Taka 1200 from his first month's salary. He plans to increase his monthly savings by Taka 100 in every following month. How much time would it take to save Taka 106200? *[BKB- (officer)-2017 (Written)]*	Number	12
4.	Solve the equation : $2\left(\frac{x+3}{x-3}\right)^2 - 7\left(\frac{x+3}{x-3}\right)+6 = 0$ *[BKB- (officer)-2017 (Written)]*	Algebra	404
5.	The area of a rectangle is 1200 square meter. If the length of the rectangle is reduced by 10 meters, it becomes a square. Calculate the length of the diagonal of the rectangle. *[BKB- (officer)-2017 (Written)]*	Geometry	484
6.	A Rhombus has an area of 120 square meters and the length of its one diagonal is 10 meters. Calculate the perimeter of the Rhombus. *[BKB- (officer)-2017 (Written)]*	Geometry	484
7.	The area of an equilateral triangle is $3\sqrt{3}$ square meter. Determine the area of a circle inscribed within the triangle. *[BKB- (officer)-2017 (Written)]*	Geometry	486

3. Meghna Bank Limited- (MTO)-2017

1.	While out on picnic, a group of boys came upon an apple tree. One of the boys climbed up tree and picked enough apples for each boy to have three, with none left over. Then along with came three boys, making it impossible to divide the picked apples evenly. However, after picking one more apple and adding it to the total, every boy had two apples with none left over. How many apples were finally divided ? *[Meghna Bank-(MTO) - 2017 (Written)]*	Forming equation	426
2.	Mr. Zakir gave 40 % of the money he had, to his wife. He also gave 20% of the remaining amount to each of his three sons. Half of the amount now left was spent on miscellaneous items and the remaining	Percentage	198

amount of tk 12000 was deposited in the bank How much did Mr. Zakir have initially ? *[Meghna Bank-(MTO) - 2017 (Written)]*		

4. United Commercial Bank Ltd- (PO)-2017

1.	A signed a contract for building a road of 1920 meters long within 120 days. He employed 160 workers for this task. But after 24 days he found that only $\frac{1}{8}$ of the task has been finished. If A want to finish the road in time how many additional workers he has to employee? *[UCBL –(PO)-2017 (Written)]*	Unitary Method	30
2.	The simple interest on a sum of money will be Tk.600 after 10 years. If the principal is trebled after 5 years will be the total interest at the end of the tenth year? *[UCBL –(PO)- 2017 (Written)]*	Interest	270

5. Janata Bank – (Assistant Executive Officer (RC) -2017

1.	In a class of 40 students, each student plays at least one of the games: chess, carom and table tennis. Among the students, 18 play chess, 20 play table tennis and 27 play carom. Further, 7 students play both chess and table tennis, 12 play both table tennis and carom and 4 play chess, carom and table tennis together. Find the number of students who play chess and carom but not table tennis. *[Janata Bank (AEO-RC) -2017 (Written)]*	Venn diagram	464
2.	Aslam and Babul invested in a business in the ratio 3:2. Assume that 5 percent of total profit goes to workers' provident fund. If Aslam's share is Tk. 855000, what is the amount of total profit? *[Janata Bank (AEO-RC) -2017 (Written)]*	Partner ship	350
3.	Alam invested an amount of Tk. 13900 divided in two different deposits at Bank X and Bank Y at the simple interest rate of 14 percent and 11 percent per annum, respectively. If the total amount of simple interest earned in two years is Tk. 3058, what was the amount invested in the deposit of Bank Y? *[Janata Bank (AEO-RC) - 2017 (Written)]*	Interest	282
4.	Rashed is driving at a speed of 120 km per hour. Mahi started one hour late and started driving at a speed of 140 km per hour. How long will it take for Mahi to catch up Rashed? *[Janata Bank (AEO-RC) -2017 (Written)]*	Time & speed	122
5.	A table is three times as long as it is wide. If it were 5 feet shorter and 5 feet wider, it would be a square. How long and how wide is the table? *[Janata Bank (AEO-RC) -2017 (Written)]*	Geometry	482

6. Given $a = 3 + 2\sqrt{2}$, find the value of $\sqrt{a} - \frac{1}{\sqrt{a}}$ *[Janata Bank (AEO-RC) -2017 (Written)]*	Algebra	381
7. In a shop, the cost of 4 shirts, 4 pairs of trousers and 2 hats is Tk. 5600. The cost of 9 shirts, 9 pairs of trousers and 6 hats is Tk. 12900. What is the total cost of 1 shirt, 1 pair of trousers and 1 hat? *[Janata Bank (AEO-RC) -2017 (Written)]*	Forming equation	434

6. Islami Bank (ATO) -2017

1. এক ব্যক্তির ৪৮২ টাকায় একটি দ্রব্য বিক্রয় করে যত পরিমান লাভ হয়, ৩১৮ টাকায় সেই দ্রব্যটি বিক্রয় করলে সমপরিমান ক্ষতি হয়। দ্রব্যটি ৪০% লাভে বিক্রয় করলে বিক্রয়মূল্য কত? *[IBBL – (ATO)-2017 (Written)]*	Profit & loss	247
2. একটি ৬০ মিটার × ৪০ মিটার বাগানের মাঝ বরাবর ৫ মিটার চওড়া দুটি রাস্তা যথাক্রমে দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ বরাবর আছে। রাস্তা দুটি সিমেন্ট দিয়ে বাঁধাতে প্রতি বর্গমিটারে ২৪০ টাকা করে খরচ হলে মোট কত খরচ পড়বে? *[IBBL – (ATO)-2017 (Written)]*	Mensuration	506

7. Bangladesh House Building Finance Corporation–(SO)-2017

1. Twice the width of a rectangle is 10 meters more than its length. If the area of the region enclosed by the rectangle is 600 square meters then find its perimeter. *[BD House Building FC (SO)-2017 (Written)]*	Geometry	483
2. A boat running upstream takes 8 hours 48 minutes to cover a certain distance, while it takes 4 hours to cover the same distance running downstream. What is the ratio between the speed of the boat and speed of the water current respectively? *[BD House Building FC (SO)-2017 (Written)]*	Time & speed	143
3. A customer bought 5 pencils and 6 erasers at tk. 80. Next week, the price of each pencil increases by 20% but the price of erasers remains unchanged. Now the customer buys 2 pencils and 3 erasers at tk. 39. Find the new price of each pencil. *[BD House Building FC (SO)-2017 (Written)*	Forming equation	435
4. A, B and C can complete a work in 12, 15 and 25 days respectively. A and B started working together whereas C worked with them in every third day. Find the number of days required to complete the work. *[BD House Building FC (SO)-2017 (Written)]*	Time & Work	80
5. The price of a shirt and a pant together is Tk. 1300. If the price of the shirt increases by 5% and that of the pant by 10%, it costs Tk. 1405 to buy those two things. Find the respective price of a shirt and a pant. *[BD House Building FC (SO)-2017 (Written)]*	Forming equation	433

6.	3 coins are tossed at random. Show the sample space and find the probability of getting: - *[BD House Building FC (SO)-2017 (Written)]*	Algebra	

8. Dhaka Bank-(MTO)-2017

1.	If 7% of the sale price of a product equal to 8% of cost price and 9% of the sale price exceeds 10% of the cost price by Tk. 1, find the amount of profit and cost of the product?*[Dhaka BANK-(MTO)-2017]*	Profit & Loss	95
2.	Mr Amin invests Tk 24000 in Dhaka Bank at 7.50%. How much additional money must he invest at 10% so that the total income will be equal to 9.25% of his entire investment? *[Dhaka BANK-(MTO)-2017-(Written)]*	Interest	293
3.	Find the value of $x^4+\frac{1}{x^4}$; If $x=\sqrt{5}-\sqrt{4}$ *[Dhaka Bank-MTO-2017]*	Algebra	379

9. Bangladesh Gas Field company Ltd.(BGFCL)- (AM)-2017

1.	It takes 120 MT water to sink a ship. Through a hole in the hull of the ship, water is entering the ship at a rate of 2 MT per minute. At the same time, water is being pumped out at the rate 1.5 MT per minute using one pump. After 1 hour and 20 minutes another pump of same capacity was started. How much more time will it take to pump all the water out of the ship? *[Bangladesh Gas Field (AO)-2017(Written)]*	Time & Speed	144
2.	Mr. Shajol invested his capital in two parts, one at 6% & another 7%. At the end of 2 years he received Tk. 354 as interest at all. If one-fourth of 1st part of investment equals to one-fifth of 2nd part of investment, then what was his total investment? *[Bangladesh Gas Field (AO)-2017(Written)]*	Interest	289

10. One Bank (Special Cadre Officer)-2017

1.	Salam used part of Tk. 100,000 to purchase a television. Of the remaining portion, he invested 1/3of at 4 percent simple annuai interest and 2/3of it at 6 percent simple annual interest. If, after a year, the income from the two investments totaled Tk. 320, What was the purchase price of the television ? *[One Bank (SCO)-2017-(Written)]*	Interest	290
2.	A man has to go 10 km to cateh a bus. He walks part of the way, at 7 km per hour and runs the rest of the way at 12 km per hour. If he takes 1 hour 15 minutes to complete his journey. Find how far he walked.*[One Bank (SCO)-2017-(Written)]*	Time & Speed	128

3. Length of a rectangular field is 1.5 times as large as its width. The field cost Tk 10260 for planting grass at 1.9 Tk per sq. meter. What will be the total cost of providing fence around the field that costs Tk 2.5 per meter? *[One Bank (SCO)-2017 (Written)] &[Bank Asia – (MT)-2017]*	Menurati on	508
4. Solved the equation $\frac{4}{2x+3}+\frac{15}{5x+4}=\frac{35}{7x+6}$ *[One Bank (SCO)-2017-(Written)]*	Algebra	405

11. Southeast Bank- (P0)-2017

1. A man deposited Tk. 5000 with a bank that pays interest at the rate of 5% per annum every six month. The man will withdraw Tk. 500 from his principal plus any interest accrued at each six-month period. How much total interest can he expect to receive ? *[Southeast Bank (PO)-2017(written)]*	Interest	273
2. If 12 candies are sold for Tk. 10 then there is a loss of x%. If 12 candies are sold for Tk. 12 then there is a profit of x%. What is the value of x? *[Southeast Bank (PO)-2017(written)] & [Dhaka Bank (PO)-2017(Written)]*	Profit & loss	244

12. Al-Arafah Islami Bank-(MTO)-2017

1. Average weight of Alam, Babul and Kamal is 84 kg. When Dulal, as a new member, joins the group, average weight of the group becomes 80 kg. If another man Einul whose weight is 3 kg more than that Dulal, replaces Alam, then the average weight of the group bec mes 79 kg. What is the weight of Alam? *[Al-Arafah Islami Bank (MTO)-2017(Written)]*	Average	161
2. The perimeter of a square field is equal to the perimeter of a rectangular field. Length of the rectangular is 3 times of its width and the area is 768 square meter. How many square sized tiles of 80 centimeter width will be required to cover the square field? *[Al-Arafah Islami Bank (MTO)-2017(Written)]*	Mensurati on	509
3. A. B and C started a business jointly with a total amount of Tk. 28000. A paid Tk. 4500 more than B and B paid Tk. 7000 less than C. If the company made a profit of Tk. 5600, how much profit should C receive? *[Al-Arafah Islami Bank (MTO)-2017(Written)]*	Mensurati on	347
4. $\frac{4}{2x+1}+\frac{9}{3x+2}=\frac{25}{5x+4}$ *[Al-Arafah Islami Bank (MTO)-2017(Written)]*	Algebra	403

13. Bank Asia Ltd. (MTO)-2017

1. Mr. Karim borrowed Tk. 500 at 5% simple interest per year. After some time, he borrowed Tk. 400 at $3\frac{1}{2}$% simple interest per year for the second time. Six months after the second time borrowing, he repaid both the borrowed money along with interest and the amount repaid was TK 994.50. How many years after the first time borrowing Mr. Karim repaid the borrowed money *[Bank Asia –(MT)-2017-(Written)]*	Interest	292
2. Abir/ Rahim can do a piece of work in 80 days. He works for 10 days and then Bashir/ Karim alone finishes the rest of the work in 42 days. How much time would it taka for the two of them together to complete the whole work?*[BB. (AD) –2006 (Written), [MBL.(MTO)-2016(Written)] & Bank Asia (MTO)-2017 (Written)]*	Time & Work	72
3. Length of a rectangular field is 1.5 times as large as its width. The field cost Tk10260 for planting grass at 1.9TK per sq. meter. What will be the total cost of providing fence around the field that costs 2.5TK per meter? *[Bank Asia –(MT)-2017] & [One Bank (SCO)-2017 (Written)]*	Mensuration	508
4. Solve the equation: $\frac{x-4}{x-1}+\frac{x-7}{x-3}+\frac{x-2}{x-9}=3$ *[Bank Asia (MT)-2017]*	Algebra	406

14. Social Islami Bank Ltd.-(P0)-2017

1. A, B and C can complete a piece of work in 16, 32 and 48 days, respectively. They started- working together but C left after working 4 days and B left 2 days before the completion of the work. How many days it took in total to complete the work? *[Social Islami Bank - (PO)-2017 (Written)]*	Time & Work	80
2. The cost of two watches taken together is Tk. 840. If, by selling one at a profit of 16% and the other at a loss of 12%, there is no loss or gain in the while transaction, find the cost of each of the two watches. *[Social Islami Bank - (PO)-2017 (Written)]*	Profit & loss	253
3. The perimeter of a square field is equal to the perimeter of a rectangular field. Length of the rectangular field is 3 times of its width and the area, is 768 square meter. How many square sizes tiles of 80 centimeter wide will be required to cover the square field? *[Al –Arafah Islami Bank- (MTO)-2016]& [Social Islami Bank - (PO)-2017 (Written)]*	Menuration	508
4. Solve the question : $\frac{1}{x+2}+\frac{1}{x+5}=\frac{1}{x+4}+\frac{1}{x+3}$ *[Social Islami Bank - (PO)-2017 (Written)]*	Algebra	404

15. Janata Bank- (EO)-2017

1.	A number when divided successively by 4 and 5 leaves remainders 1 and 4 respectively. When it is successively divided by 5 and 4, what will be the respective remainders? *[Janata Bank (EO)-2017]*	Number	13
2.	A contractor undertook to do a certain piece of work in 40 days. He engages 100 men at the beginning and 100 more after 35 days and completes the work in stipulated (চুক্তিমাফিক) time. If he had not engaged the additional men, how many days behind schedule would it be finished? *[Janata Bank (EO)-2017(Written)]*	Unitary Method	29
3.	In a office $\frac{1}{3}$ of the workers are women, $\frac{1}{2}$ of the women are married and $\frac{1}{3}$ of the married women have children. If $\frac{3}{4}$ of the men are married and $\frac{2}{3}$ of the married men have children, what part of the workers have no children? *[Janata Bank (EO)-2017]*	Fraction	52
4.	The average weight of three men A, B, and C is 84 kg. Another man D joins the group and the average now becomes 80 kg. If another man E, whose weight is 3 kg more than that of D, replaces A, then the average weight of B, C, D and E becomes 79 kg. What is the weight of A? *[Janata Bank (EO)-2017(Written)]*	Average	160

16. Islami Bank Bangladesh Limited-(PO)-2017

1.	The cost of A and B equities is the different of two positive integer. If the sum of 4 equities of A and 5 equities of B is 27, what is the total cost of 2 equities of A and 3 equities of B? *[IBBL-(PO)-2017]*	Forming equation	431

17. Bangladesh Krishi Bank- (SO) -2017

1.	A man deposits 5000 tk at 5% annual interest for six months. In every six months he withdraws tk 500 from his principal plus interest earned. What is the total amount of interest he received? *[BKB-(SO)-2017(Written)]*	Interest	273
2.	A man interest and wages from his investment tk 5000. If he invests double then the wages increased 50% and total amount is tk 8000. What is his actual income in terms of wages and interest? *[BKB-(SO)-2017(Written)]*	Percentage	202
3.	20 men can finish a work in 30 days. After how many days should 5 men leave the work so that the work may be finished in 35 days? *[BKB-(SO)-2017(Written)]*	Unitary Method	27

4.	Mr, Sakil leaves his office at a certain fixed time. If his waking speed is 5 kmph then he is 7 minutes late. When his speed is 6 kmph he reaches 5minutes earlier. How far is the office from his house? *[BKB-(SO)-2017(Written)]*	Time & Speed	132
5.	In a mixture the ratio of apples, peaches and grapes is 6:5:2. If the total mixture is 39 pounds then what is the difference between apples and grapes? *[BKB-(SO)-2017(Written)]*	Ratio & mixture	313

18. Bangladesh Bank – (AD)-2017

1.	A man sells an article at a profit of 25% if he had bought it 20% less and sold it for Tk. 10.50 less, he would have gained 30% find the cost price of the article. *[BB (AD)-2017(Written)]*	Profit and loss	249
2.	A and B can do a piece of work in 18 days, B and C can do it in 24 days. A and C can do it in 36 days. In how many days will A,B and C finish it together and separately. *[BB(AD)-2017(Weitten)]*	Time & Work	85
3.	Abir can do a piece of work in 80 days. He works for 10 days and then Bashir alone finishes the rest of the work in 42 days. How much time would it taka for the two of them together to complete the whole work?*[BB. (AD) –2006 (Written), [MBL.(MTO)-2016(written)], Bank Asia (MTO)-2017 (written)] & [BB(AD)-2017(Weitten)]*	Time & Work	72

19. DBBL- (PO)-2017

1.	A ship has faulty engine sailed only 7 hours period 2 day that covers 59 km. if first day rate is 5 km less than second day but first day sailed 3 hours more than of second day. what's is the average speed of second day? *[DBBL-(PO)-2017 (Written)]*	Time & speed	141
2.	Nipu has 100 balls, 50 red and 50 black sell 48 each. if black sell 20% loss and red sell 20% profit. what is the net profit or loss in tk?*[DBBL-(PO)-2017 (Written)]*	Profit & loss	238
3.	A trader purchases blue paint and yellow paint at a price of Tk. 110 and Tk. 100 per liter respectively. He mixes blue and yellow paint at a ratio of 1 2 to make a certain paint of green color. He sells the green paint at a price of Tk. 120 per liter. If the trader makes a profit of Tk. 2000, how much yellow paint (in kgs) did he use in the mixture? *[DBBL-(PO)-2017 (Written)]*	Ratio & Mixture	326
4.	In a class of 25 students, 10 have less than 6 marbles, 10 have more than 7 marbles and 4 have more than 8 marbles. How many students have more than 5 marbles but less than 9 marbles? *[DBBL-(PO)-2017 (Written)]*	Forming equation	437

20. Bangladesh Bank –(Cash)-2017

1.	Shakil started a business investing Tk. 25000 in 2009. In 2010, he invested an additional amount of Tk. 10000 and Raihan joined him with an amount of Tk. 35000. In 2011, Shakil invested another additional amount of Tk. 10000 and Jafor joined them with an amount of Tk.35000. What will be Raihan's share in profit of Tk. 150000 earned at the end of 3 years from the start of the business in 2009? *[BB(Cash off)-2017]*	Partnership	352
2.	If 9 engines consume 24 metric tons of coal, when each is working 8 hours a day, how much coal will be required for 8 engines, each running 13 hours a day, it being given that 3 engines of former type consume as much as 4 engines of latter type? *[BB(Cash off)-2017]*	Unitary Method	27
3.	Dawood invested certain amount in three different schemes A, B and C with the rate of interest 10% p.a, 12% p.a. and 15% p.a. respectively. If the total interest accrued in one year was Tk. 3200 and the amount invested in Scheme C was 150% of the amount invested in Scheme A and 240% of the amount invested in Scheme B, what was the amount invested in Scheme B? *[BB (Cash)-2017(Written)]*	Interest	288

21. Pubali Bank - (SO/Off)-2017

1.	Twenty-four men can complete a work in sixteen days. Thirty-two women can complete the same work in twenty-four days. Sixteen men and sixteen women started working for twelve days. How many more men are to be added to complete the work remaining work in 2 days? *[Pubali Bank (SO/O)-2017(Written)]*	Missing	
2.	The average speed of Train in the onward Journey is 25% more than that is the return journey .The train halts for an hours on reaching the destination. The total time taken for the complete journey to go and return is 17 hours, covering a distance of 800 km. Find the speed of the Train in the onward journey? *[Pubali Bank (SO/O)-2017(written)]*	Time & Speed	137

22. Pubali Bank–(Cash)-2017

1.	The population of a town increased from 175000 to 262500 in a decade. Find the average percent increase of population per year? *[Pubali Bank (Cash)-2017(Written)]*	Percentage	197
2.	A, B and C inter into partnership. A invests 3 times as much as B invests and B invests two-third of what C invests. At the end of the year, the profit earned is Tk. 6600. What is the share of B? *[Uttara Bank (PO)-2017(Preliminary)+ [Pubali Bank (Cash)-2017(Written)]*	Partnership	346

23. Madhumoti Bank-(PO)-2017

1.	A shirt sold at 6% profits. If the purchase price was 4% less and selling price was Tk. 4 more, the profit is 12.5%.What was the purchase price of the shirt. *[Madhumoti Bank -(PO)-2017(Written)]*	Profit & loss	250
2.	A man's running speed is 3 times of his walking speed. He runs a distance and come back by walking total time taken 2 hrs. What was the distance if he runs 9 miles per hour? *[Shajalal Islamic Bank Ltd. (TSO) – 2016 (Written)]+ [IFIC Bank- 2013 (Written)] & [Madhumoti Bank -(PO)-2017]*	Time & distance	129
3.	A, B, C started a job which they can complete in 2 days. B can do the job in 5 days and C can do it in 4 days. After working for 1 day, both B & C left. How long would it take A to complete rest of the job? *[Madhumoti Bank -(PO)-2017]*	Time & Work	78
4.	Solve the equation: $\frac{1}{2x-5}+\frac{1}{2x-11}=\frac{1}{2x-7}+\frac{1}{2x-9}$ *[Madumoti Bank Ltd. (PO)-2017]*	Algebra	405

24. Janata Bank (EO-Electrical)-2017

1.	A lamp is manufactured to sell for $35.00,which yields a profit of 25% of cost. If the profit is to be reduced to 15% of cost,what will be the new retail price of the lamp? *[Janata Bank (EO-Electrical)-2017(Written)]*	Profit & loss	224
2.	In a office $\frac{1}{3}$ of the workers are women, $\frac{1}{2}$ of the women are married and $\frac{1}{3}$ of the married women have children. If $\frac{3}{4}$ of the men are married and $\frac{2}{3}$ of the married men have children, what part of the workers have no children? *[Janata Bank (EO)-2017(Written)]*	Fraction	52

25. BAPEX (AM- General)-2017

1.	A drink contains 20% mango juice, 20% guava juice and 60% apple juice. You added 250ml of water to 750 ml of the drink. Now what will be the ratio of water to apple juice in the diluted drink? *[Bapex-(AM)-2017-(Written)]*	Ratio & Mixture	326
2.	Afia invested a certain sum of money in a bank that paid simple interest. The amount grew to tk. 240 at the end of 2 years. She waited for another 3 years and got a final amount of Tk. 300. What was the principal amount that she invested at the beginning? *[Bapex-(AM)-2017-(Written)]*	Interest	275

26. Janata Bank-(EO-Civil)-2017

1.	The price of a balcony seat in a theater is 1/3 of the price of a seat in the orchestra. When the theater is completely sold out,the total receipts from the 600 orchestra seats and the 450 balcony seats are $4500.What is the price of one orchestra seat? *[Janata Bank (EO-Civil)-2017]*	missing	
2.	If 9 engines consume 24 metric tones of coal, when each is working 8 hours a day, how much coal will be required for 8 engines, each running 13 hours a day, it being given that 3 engines of former type consume as much as 4 engines of latter type? *[BB(Cash off)-2017] & [Janata Bank (EO-Civil)-2017]*	Unitary Method	27
3.	Dawood invested certain amount in three different schemes A, B and C with the rate of interest 10% p.a, 12% p.a. and 15% p.a. respectively. If the total interest accrued in one year was Tk. 3200 and the amount invested in Scheme C was 150% of the amount invested in Scheme A and 240% of the amount invested in Scheme B, what was the amount invested in Scheme B? *[BB (Cash)-2017(Written)] & [Janata Bank (EO-Civil)-2017]*	Interest	288

27. City Bank (MTO) -2017

1.	The ratio between the length and the breadth of a rectangular park is 3:2. If a man cycling along the boundary of the park at the speed of 12 km/hr completes one round in 8 minutes, then what is the area of the park (in sq. m)? *[Al Arafah Islamic Bank-2013-(Written)] + [City Bank-2017-(Written)]*	Mensuration	501
2.	During the next tree plantation week, Mr. X is considering planting trees in one of its own rectangular piece of land which is 90 feet long 66 feet wide. This is suspended by boundary wall of 5 feet height. It has been decided that trees will be planted leaving 5 feet and free from the wall in all four sides. It was been decide that the distance from one tree to another in both row and column will be 4 feet. What is the maximum numbers of trees that can be planted in the land?*[SBL-(MTO)-2016-(Written)] & [City Bank-2017-(Written)]*	missing	

28. National Bank -(PO)-2017

1.	A, B and C can complete a piece of work in 16, 32 and 48 days, respectively. They started- working together but C left after working 4 days and B left 2 days before the completion of the work. How many days it took in total to complete the work? *[Social Islami Bank -(PO)-2017 (Written)] & [National Bank - (P0)- 2017 (Written)]*	Time & Work	80

2.	The perimeter of a square field is equal to the perimeter of a rectangular field. Length of the rectangular is 3 times of its width and the area is 768 square meter. How many square sized tiles of 80 centimeter width will be required to cover the square field? *[Al – Arafah Islami Bank- (MTO)-2016]+ [Social Islami Bank - (PO)-2017 (Written)] &[National Bank - (P0)- 2017 (Written)]*	Mensuration	509
3.	Arman, Belal and Chad started a small business with a total amount tk 28,000.Arman paid tk 4500 more than Belal and Belal paid tk 7000 less than Chad.If the company made a profit of tk 5600 .How much profit should Belal receive? *[National Bank (P0)- 2017 (Written)]*	Partnership	348
4.	Solve the equation $\frac{8}{2x-1}+\frac{9}{3x-1}=\frac{7}{x+1}$ *[National Bank (P0)- 2017- (Written)]*	Algebra	407

29. Jamuna Bank - (MTO)-2017

1.	Thirty percent of the members of a swimming club have passed the lifesaving test. Among the members who have not passed the test, 12 have taken the preparatory course and 30 have not. How many members are there in the swimming club? *[Jamuna Bank MTO/PO-2017]*	Fraction	53
2.	A box contains only marbles. If $\frac{1}{4}$ of the marbles were removed, the box would be filled to $\frac{1}{3}$ of its capacity. If instead 100 marbles were added, the box would be full. How many marbles are there in the box? *[Jamuna Bank MTO/PO-2017]*	Fraction	53
3.	Minhaz and Alam can complete a work in 18 days. After working together for 12 days Minhaz stops and Alam completes the remaining work in 8 days. In how many days can Minhaz complete the work if he works alone? *[Jamuna Bank MTO/PO-2017]*	Time & Work	77

30. DBBL- (AO) -2017

1.	A picnic was arranged by m students. Total cost of the picnic was estimated to be y taka. Unfortunately, z students withdrew their names from the picnic. How many more taka would each of the remaining students have to pay? *[DBBL (AO)-2017 -(Written)]*	Equation	424
2.	A number consists of 3 digits whose sum is 10. The middle digit is equal to the sum of the other two and the number will be increased by 99 if these two digits are reversed. What is the number? *[DBBL (AO)-2017 -(Written)]*	Number	08

31. Bangladesh Tourism Board (AD) -2017

1.	A, B and C of them working alone can complete a job in 6, 8, 12 day respectively. If all three of them work together to complete a job and earn Tk. 2340 what will be C's share. *[Bangladesh Tourism Board (AD) – 2017(Written)]*	Time & Work	87

======×======×======×======×======

Important job questions of - 2018

সর্বশেষ হয়ে যাওয়া পরীক্ষাগুলোর তালিকা সবার শেষে যুক্ত করা হয়েছে।

1. Modhumoti Bank – (PO)-2018

	Question details.	Topic name	Page
1.	Mr. B / Barbara invests Tk. 2,400 in the National Bank at 5%. How much additional money must she invest at 8% so that the total annual income will be equal to 6% of her entire investment? *(UC Bank MTO-2011- (Preli) & [Modhumoti Bank – (PO)-2018-(Written)]*	Interest	283
2.	A salesman is paid monthly salary of Tk. 15000 plus 12.5 percent commission on all of his sales. What should be his total annual sales in Taka so that his total annual earnings from salary and commission is Tk. 265000?*[Modhumoti Bank – (PO)-2018-(Written)]*	Percentage	191
3.	The perimeter of a square field is equal to the perimeter of a rectangular field. Length of the rectangular is 3 times of its width and the area is 768 square meter. How many square sized tiles of 80 centimeter width will be required to cover the square field? *[Al –Arafah Islami Bank- (MTO)-2016]+ [Social Islami Bank - (PO)-2017 (Written)] +[National Bank (P0)- 2017 (Written)] & [Modhumoti Bank – (PO)-2018-(Written)]*	Mensuration	509
4.	$\frac{4}{2x+1}+\frac{9}{3x+2}=\frac{25}{5x+4}$ *[Al-Arafah Islami Bank (MTO)-2017(Written)]& [Modhumoti Bank – (PO)-2018-(Written)]*	Equation	403

2. NCC Bank (MTO) -2018

1.	The difference between a simple interest & annually compounded interest of a principle of 2 years at 8% interest rate is tk 12.80. What is the principle amount? *[NCC bank (MTO) -2018- (Written)]*	Interest	291
2.	Jaya can make 40 pancake in a minute. Sally can make pancakes at half of Jaya's rate. What time will it need (in minute) to make 150 cakes, if sally have already made a start of 30 pancakes alone? *[NCC bank (MTO) -2018- (Written)]*	Time & work	69

3. Uttara Bank-(Cash) -2018

1.	Anik visited his cousin Rowhan during the summer vacation. In the mornings, they both would go for swimming. In the evenings, they would play tennis. They would engage in at most one activity per day, i.e. either they went swimming or played tennis each day. There were days when they took rest and stayed home all day long. There were 32 mornings when they did nothing, 18 evenings when they stayed at home, and a total of 28 days when they swam or played tennis. What duration of the summer vacation did Anik stay with Rowhan? *[Uttara Bank (Cash)-2018- (Written)]*	Forming equation	438
2.	In a three digit number the number in unit place is 75% of tenth digit number, the tenth digit number is greater than hundred digit by 1 & their sum will be 15, find out the number?*[Uttara Bank (Cash)-2018-(Written)]*	Number	07

4. IFIC Bank-(TSO) -2018

1.	If the tax rate on tea leaves by 10% reduction, then how the uses of tea leaves should increase to get 8% more tax by the government? *[IFIC Bank – (TSO)-2018 -(Written)]*	Percentage	186
2.	The average of 6 men, 8 women and 1 boy is 35 years. If the average of the men is 40 years and the average of the women is 34 years. What is the age of the boy? *[IFIC Bank – (TSO)-2018 -(Written)]*	Average	160

5. Basic Bank (AM) -2018

1.	A box contains 5 green, 4 yellow and 3 white balls. Three balls are drawn at random. What is the probability that they are not of same color?*[Basic Bank- (AM)-2018-(Written)]*	Probability	396
2.	A car dealer has some cars. Among the cars half are black and the remaining cars are blue, white and yellow equally. In next month 70% of black. 80% of blue.30% of white and 40% of yellow are sold. Then what % of cars are sold in next month? *[Basic Bank-(AM)-2018-(Written)]*	Percentage	198
3.	Working together pipe P, Q and T can fill a trunk in 5 hours. Working together P and Q can fill it in 7 hours. Find in how many hours T can fill it? *[Basic Bank- (AM)-2018-(Written)]*	Pipe and cistern	102
4.	A depositor deposited Tk. 4000 at x% simple interest and Tk. 5000 at y% simple interest. Ile received annual interest of Tk. 320 on his deposited amounts at the year end. If he could deposit Tk. 5000 at x% simple interest and Tk. 4000 at y% simple interest, he would receive annual interest of Tk. 310. Find the value of x and y. *[Janata Bank (FA)-15-(Written)]&[BasicBank–(AM)-2018- (written)]*	Interest	286

5.	A man standing on a platform observes a train going in one direction takes 3 seconds to pass him. Another train of the same length going in the opposite direction takes 4 seconds to pass him. What would be the time taken by the two trains to cross each other? *[Basic Bank- (AM)-2018-(Written)]*	Time & speed	136
6.	A par -time employee whose hourly wage was increased by 20 percent decided to reduce the number of hours worked per week so that the employees total weekly income would remain unchanged. By what percent should the number of hours worked be reduced? *[Basic Bank- (AM)-2018-(Written)]*	Percentage	185
7.	There were some books of novel and nonfiction. Board discuss 3 times for any novel and 5 times for any nonfiction. During a year they discuss total 52 times. If there were 12 books. How many of them were novel? *[Basic Bank- (AM)-2018-(Written)]*	Forming equation	415

6. Agrani Bank (SO-Auditor) -2018

1.	Simplify: $\frac{5x+2}{x^2-x-20}+\frac{2x-1}{x^2-4x-5}$ *[Agrani Bank (SO-Auditor)- 2018-(Written)]*	Equation	408
2.	In a survey at an airport, 55 travelers said that last year they had been to Spain, 53 to France and 79 to Germany, 18 had been to Spain and France, 17 to Spain and Germany and 25 to France and Germany, while 10 had to all three countries. How many travelers took part On the survey? *[Agrani Bank (SO-Auditor)- 2018-(Written)]*	Venn diagram	463
3.	A shopkeeper sells two shirts at the same price. He makes 10% profit on one and loses 10% on the other. How much in percentage does he gain or lose? *[Agrani Bank (SO-Auditor)- 2018-(Written)]*	Profit & loss	253
4.	The length of a tangent from a point A at distance 5 cm from the centre of the circle is 4 cm. Find the radius of the circle *[Agrani Bank (SO-Auditor)- 2018-(Written)]*	Geometry	485
5.	Find the HCF (গ.সা.গু) of x^3-16x, $2x^3+9x^2+4x$, $2x^3+x^2-28x$. *[Agrani Bank (SO-Auditor)- 2018-(Written)]*	Algebra	384

7. Bangladesh Development Bank Ltd.–(SO)-2018

1.	The profit of a company is given in Taka by $P = 3x^2-35x+50$, where x is the amount in Taka spent on advertising. For what values of x does the company make a profit? *[BDBL-(SO)-2018- (Written)]*	Profit & loss	257

2.	An amount of Tk. 7200 is spent to cover the floor of a room by carpet. An amount of Tk. 576 would be saved if the breadth were 3 meters less. What is the breadth of the room? *[BDBL-(SO)-2018-(Written)]*	Mensuration	501
3.	Find the three digit prime number whose sum of the digits is 11 and each digit representing a prime number. Justify your answer. *[BDBL-(SO)-2018- (Written)]*	Number	07
4.	Prove that a cyclic parallelogram must be a rectangle. *[BDBL-(SO)-2018- (Written)]*	Geometry	480
5.	After traveling 108 km, a cyclist observed that he would have required 3 hrs less if he could have traveled at a speed 3 km/hr more. At what speed did he travel? *[BDBL-(SO)-2018- (Written)]*	Time and speed	129
6.	If $\frac{a}{(q-r)}=\frac{b}{(r-p)}=\frac{c}{(p-p)}$ then show that, a+b+c = pa+qb+rc *[BDBL-(SO)-2018- (Written)]*	Algebra	387
7.	Solve: $\frac{x}{2}+\frac{6}{y}=9$, $\frac{x}{3}+\frac{2}{y}=4$ *[BDBL-(SO)-2018- (Written)]*	Equation	411

8. Agrani Bank Limited - (Cash)-2018

1.	A novelist earned Tk. 100,000 from royalties on her book. She paid 20% income tax on the royalties. She invested Tk. 50,000 at one rate and the rest at a rate that was 1% lower, earning 6,100 taka annual interest on the two investments. What was the lower rate? *[Agrani Bank Officer (Cash)-2018-(Written)]*	Interest	283
2.	A working couple earned a total of Tk. 43,520. The wife earned Tk. 640 per day, the husband earned Tk. 560 per day. If the total number of days worked by both was 72, formulate a system of equation and solve the system to find the number of days worked by each. *[Agrani Bank Officer (Cash)-2018-(Written)]*	Forming equation	416
3.	A man's salary in 2015 was Tk. 20,000 per annum and it increased by 10% each year. Find how much he earned in the years 2015 to 2017 inclusive *[Agrani Bank Officer (Cash)-2018-(Written)]*	Percentage	181
4.	Prove that the sum of the odd numbers from 1 to 125 inclusive is equal to the sum of the odd numbers from 169 to 209 inclusive. *[Agrani Bank Officer (Cash)-2018-(Written)]*	Number	12
5.	$\frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1$ and $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}=1$ *[Agrani Bank Officer (Cash)-2018-(Written)]*	Equation	411
6.	If $a=xy^{p-1}$, $b=xy^{q-1}$, $c=xy^{r-1}$ and p+q+r = 3 Then prove that $a^{q-r}.b^{r-p}.c^{p-q}=1$ *[Agrani Bank Officer (Cash)-2018-(Written)]*	Algebra	388

7. A hemisphere and a right circular cone on equal bases are of equal height. Find the ratio of their volumes. *[Agrani Bank Officer (Cash)-2018-(Written)]*	Geometry	489

9. Bangladesh Krishi Bank-(Cash) -2018

1. The sum of three numbers in an Arithmetic Progression is 30. The sum of their squares is 318. Find the numbers. *[BKB – (Cash)-2018–(Written)]*		11
2. Among 50 people, 35 can speak English , 25 can both English and Bangla, and each can speak at least one of the two language how many speak only Bangla? *[BKB – (Cash)-2018 –(Written)]*	Venn diagram	455
3. A and B started a business with the capital 3000 and 4000 tk. After 8 months, A invested tk 2500 more in the business and 7 months after, total profit 980 tk find the share of each. *[BKB – (Cash)-2018 – (Written)]*	Partnership	345
4. The length of each of the two equal sides of an isosceles triangle is 10 cm and the included angle between those two sides is 45 degree. Find the area of the triangle? *[BKB – (Cash)-2018 –(Written)]*	Geometry	477
5. What should be the values of a and b for which $64x^3 - 9ax^2 + 108x - b$ will be a perfect cube? *[BKB – (Cash)-2018 –(Written)]*	Algebra	382
6. A committee consists of 3 members. If there are 7 men and 5 women available to serve on the committee. How many different committee can be formed? *[BKB – (Cash)-2018 –(Written)]*	Combination	391
7. Resolve into factor : $a^2+\frac{1}{a^2}+2-2a-\frac{2}{a}$ *[BKB – (Cash)-2018 –(Written)]*	Algebra	383
8. Price of 3 tables and 5 chairs is Tk. 2000. Again, price of 5 tables and 7 chairs is Tk. 3200. What is the price of 1 table and 1 chair? *[BKB – (Cash)-2018 –(Written)]*	Forming equation	433

10. Premier Bank- (TJO)-2018-(Written)

2. Rahim and Karim have equal amount of money. Runa has half of money that Rahim has. And Mina has half of money that Runa has. If you add taka 1, the sum of their money will be 100 taka. How much money Rahim has? *[Premier Bank (TJO-General)-2018-(Written)]*	Forming equation	429
3. TV was marked by 120% of its cost price. Then shopkeeper sold the TV at 10% discount After that his profit was 2400. Find Cost price. *[Premier Bank (TJO-General)-2018- (Written)]*	Recent question & Solution	521

4.	A garden was 60 meter long and 20 meter wide. There was 5 meter wide 4 sided path inside the garden. If it needs 20 taka per square meter to cover with grass, how much it will need to cover the path with grass? *[Premier Bank (TJO-General)-2018- (Written)]*	Mensuration	503
5.	সমাধান কর $\frac{10}{2x-5}+\frac{1}{x+5}=\frac{18}{3x-5}$ *[Board book – Class-08]+ [Premier Bank (TJO-General)-2018- (Written)]*	Equation	410

11. Uttara Bank Limited (Written)

Post name: Probationary Officer **Exam Date: 27-04-2018**

1.	From a number of apples, a man sells half the number of existing apples plus 1 to the first customer, sells 1/3rd of the remaining apples plus 1 to the second customer and 1/5 th of the remaining apples plus 1 to the third customer. He then finds that he has 3 apples left. How many apples did he have originally? *[Uttara Bank Limited-(PO)-2018-(Written)]*	Recent question & Solution & **Fraction**	522 & **61** page
2.	A train starts from station A with some passengers. At station B, 10% of the passengers get down and 100 passengers get in. At station C, 50% get down and 25 get in. At station D, 50% get down and 50 get in making the total number of passengers 200. How many passengers did board the train at station A? *[Uttara Bank Limited-(PO)-2018-(Written)]*	Recent question & Solution	523
3.	A farmer sold a cow and an ox for 1k 80000 and got a profit of 20% on the cow and 25% on the ox. If ,c he sells the cow and the ox for 82000 he gets a profit of 25% on the cow and 20% on the ox. Find the individual cost price of the cow and ox. *[Uttara Bank Limited-(PO)-2018-(Written)]*	Recent question & Solution	524

12. Rupali Bank- (Cash)-2018-(Written)-Canceled

1.	70 students are studying physics, mathematics and chemistry. 40 students study mathematics, 35 study physics and 30 study chemistry. 15 students are studying all the subjects. How many students are studying exactly two of the subjects? *[Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)-Canceled]*	Venn diagram	462
2.	A committee of 5 is to be formed from 6 male students and 5 female students. In how many ways can this be done so that the committee contains at least one male and one female student? *[Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)-Canceled]*	Algebra	391
3.	The profit of a company is given in Taka by $P = 3x^2-35x+50$, where x is the amount in Taka spent on advertising. For what values of x does the company make a profit? *[BDBL-(SO)-2018- (Written)] & [Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)- Canceled]*	Profit & loss	257

4.	A man's salary in 2014 was 20 thousand Taka per *month* and it is increased by 10% *each year*. Find how much he earned In the years 2015 to 2017 *inclusive*. *[Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)- Canceled]*	Percentage	182
5.	Find the three digit prime number whose sum of the digits is 11 and each digit representing a prime number. Justify your answer. *[BDBL-(SO)-2018- (Written)] & [Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)- Canceled]*	Number	07
6.	Solve: $\frac{x}{2}+\frac{6}{y}=9$, $\frac{x}{3}+\frac{2}{y}=5$ *[Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)- Canceled]*	Recent question & Solution	525
7.	The length of each of the two equal sides of an isosceles triangle is 10 cm and the included angle between those two sides is 45 degree. Find the area of the triangle? *[BKB – (Cash)-2018 –(Written)] & [Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)- Canceled]*	Geometry	477

13. Rupali Bank Limited (Written)

Post name: Officer- (Cash) **Exam date: 28-04-2018**

1.	A family has 480 kg of rice for x number of weeks. If they need to use same amount of rice for 4 more weeks, they need to cut down their weekly consumption of rice by 4 kgs. Find value of x. *[Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)]*	Recent question & Solution	526
2.	If cos (A+B) = $\frac{1}{\sqrt{2}}$ and Cos (A-B) = $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $0^0 < (A+B) \le 90^0$ And A > B, find the value of A and B. *[Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)]*	Recent question & Solution	527
3.	A shopkeeper sells two shirts at the same price. He makes 10% profit on one and loses 10% on the other. How much in percentage does he gain or lose? *[Agrani Bank (SO-Auditor)- 2018-(Written)] & [Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)]*	Profit & loss	253
4.	If $a = xy^{p-1}$, $b = xy^{q-1}$, $c = xy^{r-1}$, then compute $a^{q-r}\ b^{r-p}\ c^{p-q}$ *[Agrani Bank Officer (Cash)-2018-(Written)] & [Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)]*	Algebra + Recent question & Solution	388 & 528
5.	Price of 3 tables and 5 chairs is Tk. 2000. Again, price of 5 tables and 7 chairs is Tk. 3200. What is the price of 1 table and 1 chair? *[BKB – (Cash)-2018 –(Written)] & [Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)]*	Forming Equation	433
6.	Solve $\frac{1}{2x}+\frac{6}{y}=3$ $\frac{5}{x}+\frac{3}{y}=11$ *[Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)]*	Recent question & Solution	528
7.	In a survey at an airport, 55 travelers said that last year they had been to India, 53 to Nepal and 79 to Bhutan, 18 had been to India and Nepal, 17 to India and Bhutan and 25 to Nepal and Bhutan, while 10 had to all three countries. How many travelers took part *[Agrani Bank (SO-Auditor)- 2018-(Written)] & [Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)]*	Venn diagram	462

14. Sonali Bank limited – (Officer)-2018

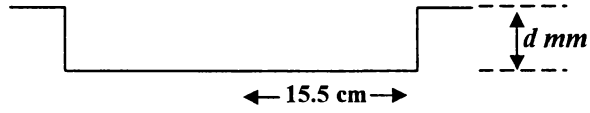
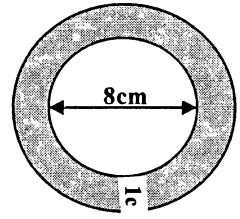
1.	Amin has 12 pieces of tk 10 and TK 5 notes in his wallet. If the total value of all notes is less than TK 95,what is the maximum number of tk 10 notes that he has? *[Sonali Bank (Officer)-2018-(Written)]*	Recent question & Solution	530
2.	A, B and C inter into partnership. A invests 3 times as much as B invests and B invests two-third of what C invests. At the end of the year, the profit earned is Tk. 6600. What is the share of B? *[Uttara Bank (PO)-2017(Preliminary)+ [Pubali Bank (Cash)-2017(Written)]& [Sonali Bank (Officer)-2018-(Written)]*	Partnership	346
3.	A & B can complete a work in 15 days and 10 days respectively. They started doing work together but after 2 days B had to leave and A alone complete the whole work. In how many days it took to complete the whole work? *[Sonali Bank (Officer)-2018-(Written)]*	Recent question & Solution	531
4.	A depositor deposited Tk. 4000 at x% simple interest and Tk. 5000 at y% simple interest. He received annual interest of Tk. 320 on his deposited amounts at the year end. If he could deposit Tk. 5000 at x% simple interest and Tk. 4000 at y% simple interest, he would receive annual interest of Tk. 310. Find the value of x and y. *[Basic Bank – (AM)-2018- (written)] & [Sonali Bank (Officer)-2018-(Written)]*	Interest	286
5.	70 students are studying physics mathematics and chemistry. 40 students study mathematics, 35 study physics and 30 students students Chemistry. 15 students are studying all the subjects. How many students are studying exactly two of the subjects?*[Rupali Bank Cash(Cancelled)-2018] & [Sonali Bank (Officer)-2018-(Written)]*	Venn diagram	465
6.	If $\left(x+\frac{1}{x}\right)=3$,then the value of $\left(x^6+\frac{1}{x^6}\right)$ *[Bangladesh Bank AD-2015- (Written)] & [Sonali Bank (Officer)-2018-(Written)]*	Algebra	381
7.	Solve the equation $\frac{3}{x+2}+\frac{x-1}{x-5}=2$ *[Sonali Bank (Officer)-2018-(Written)]*	Recent question & Solution	532

15. Southeast Bank Limited (TO)-2018

1.	The percentage profit earned by selling an article for Tk. 1920 equal to the percentage loss incurred by selling the same article for Tk 1280. At what price should the article be sold to make 25% profit? *[South East Bank (MTO)- 2013, BB (AD ff)-2015, Shahajalal Islami Bank (MTO)-2013(Written)] & [Southeast Bank-(TO)-2018-(Written)]*	Profit & loss	229
2.	What will be the deposited amount at initial stage, if it becomes Tk. 33,500 at the end of 5 years with a simple interest rate of 13.5% per annum? How many years it will take to become Tk. 40,600 of the said deposited amount? *[Southeast Bank-(TO)-2018-(Written)]*	Recent question & Solution	533

16. Dhaka Bank - (MTO)-2018

Post name: MTO **Exam date: 04-05-2018**

1. A shopkeeper buys 100 mangoes at Tk.12 each. He sells 60 mangoes at Tk.17.40 each and x mangoes at Tk. 11.31 each. The shopkeeper makes a profit of at least 10%. Find the least possible value of x.? *[Dhaka Bank Ltd.-(MTO) -2018 (Written)]*	Recent question & Solution	534
2. Factorise $4t^2+35t-9$ *[Dhaka Bank Ltd.-(MTO) -2018 (Written)]*	Recent question & Solution	534
3. Lamia owns a hairdressing salon. She borrows Tk. 2500 from a bank to make improvements to her beauty salon. She is charged 4.5% per year compound interest. She pays the money back after 3 years. Calculate the total amount Lamia must pay to the bank? *[Dhaka Bank Ltd.-(MTO) -2018 (Written)]*	Recent question & Solution	535
4. To make a pizza, the following round baking tray is completely filled with dough(খামির) to a depth of *'d' mm*. The open cylinder holds 500 cm^3 of dough (খামির). Calculate the depth of the dough *'d' mm*, giving your answer correct to the nearest milimeter. *[Dhaka Bank Ltd.-(MTO) -2018 (Written)]* 	Recent question & Solution	536
5. The diagram shows the cross section of a circular tunnel in the city.  Calulate the shaded area. *[Dhaka Bank Ltd.-(MTO) -2018 (Written)]*	Recent question & Solution	536

♦শীঘ্রই বাজারে আসছে . . . . . (সবথেকে তথ্যবহুল এবং উপকারী বই)

1. Khairul's Bank Math Model Test. (বিভিন্ন ওয়েব সাইট ভিত্তিক হাজারো ম্যাথের সমাধান।)
2. Khairul's BCS Math Model Test. (টপিক ধরে ধরে ঘরে বসে গণিতের পরীক্ষা দেয়ার বই।)
3. Khairul's Mental Ability. (শুধু প্রশ্ন এবং প্রশ্নের উত্তর নয় বরং সব প্রশ্নের ব্যাখ্যাসহ সমাধান।)
4. Khairul's Math Tutor. (৫ম থেকে ১০ম শ্রেণীর গণিত সমাধান।)
5. Khairul's Math Formula. (গণিতের প্রয়োজনীয় সূত্র সমূহের বাস্তব সম্মত উদাহরণসহ ব্যাখ্যা।)
6. INCEPTION Digest. (এক বইয়ের মধ্যেই BCS এর সকল বিষয়ের সহজ আলোচনা।)
7. BCS Model Test. (সকল বিষয়ের উপর ২০০ নম্বরের পূর্ণাঙ্গ মডেল টেস্ট।)

Number

♦General problems:

1. The difference between two numbers is five and the difference of their squares is 65. What is the larger number? *[BB (Officer)-2015(Written)]*

অর্থ: দুটি সংখ্যার পার্থক্য ৫ এবং তাদের বর্গের পার্থক্য ৬৫ হলে বড় সংখ্যাটি কত?

♦Solution: (এক চলক সমীকরণ সাজিয়ে)

Let, the larger number be x , So the smaller number be x-5
According to the question,
$x^2-(x-5)^2 = 65$ (বড় সংখ্যার বর্গ - ছোট সংখ্যার বর্গ = ৬৫)
$\Rightarrow x^2-x^2+10x-25 = 65$
$\Rightarrow 10x= 90$
$\therefore x= 9$
So, Larger number = 9 **Ans: 9**

♦Alternative Method: (দুই চলক সমীকরণ সাজিয়ে)

Let, Larger number be x and smaller number be y
According to the question,
x-y = 5.....(i)
and, $x^2-y^2 = 65$

Or, (x+y) (x-y) = 65
Or, (x+y)×5 =65
x+y = 13.....(ii)
By adding (i) + (ii) we get,
2x = 18
x = 9
So, the Larger number is 9 **Ans: 9**

2. An old man distributed all the gold coins he had to his two sons into two different numbers such that the difference between the squares of the two numbers is 36 times the difference between the two numbers. How many coins did the old man have? *[Shahajalal Islami Bank (TO Cash)-2013(written)]*

অর্থ: একজন বৃদ্ধ লোক তার সমস্ত স্বর্ণমুদ্রা তার দুই পুত্রের মধ্যে এমন সংখ্যায় ভাগ করে দেন যেন সংখ্যা দুটির বর্গের অন্তর সংখ্যা দুটির অন্তরের চেয়ে ৩৬ গুণ বড় হয়। বৃদ্ধ লোকটির কাছে কতটি স্বর্গমুদ্রা ছিল?

♦Solution:

Let, the two numbers be x and y.

According to the question,

$x^2 - y^2 = 36(x-y)$ [Here x is greater than y]

Or, $(x+y)(x-y) = 36(x-y)$

$(x+y)=36$

∴ Total number of gold coins is 36 **Ans: 36**

3. A, B, C, D, E are 5 consecutive numbers in increasing order, deleting one of them from the set decreased the sum of the remaining numbers by 20% of the sum of 5. Which one of the number is deleted from the set? *[BB (Officer)-2015(Written)]*

অর্থ: A, B, C, D, E ৫টি উর্দ্ধক্রমে সাজানো ধারাবাহিক সংখ্যা যাদের মধ্যে একটি সংখ্যাকে বাতিল করলে সংখ্যাগুলোর যোগফল ২০% হ্রাস পায়। কোন সংখ্যাটিকে বাতিল করা হয়েছে?

♦Solution:

Let, the consecutive numbers are,

A = 1, B = 2, C = = 3, D = 4 & E = 5

So, total = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15

Deleting 1 of the 5 numbers from the set then decreased 20% of the sum.

20% of the sum $15 = 15 \times \frac{20}{100} = 3$

So, the deleted number is the 3rd as C from the set **Ans. C**

4. If the sum of five consecutive integers is S, what is the largest of those integers in terms of S? *[BB (Officer)-2015(Written)]*

অর্থ: ৫টি ধারাবাহিক পূর্ণসংখ্যার যোগফল S, বৃহত্তম সংখ্যাটিকে S এর মাধ্যমে প্রকাশ করুন।

♦Solution :

Let, 5 consecutive integers are x, x+1, x+2, x+3 and x+4

According to the question,

$x+(x+1)+(x+2)+(x+3)+(x+4) = S$

$\Rightarrow 5x + 10 = S \quad \Rightarrow 5x = S - 10 \qquad x = \frac{S-10}{5}$

∴ Largest integer = x + 4

$= \frac{S-10}{5} + 4$ *[putting the value of x(written)]*

$= \frac{S-10+20}{5}$

$= \frac{S+10}{5}$

$= \frac{S}{5} + \frac{10}{5} = \frac{S}{5} + 2$ So, The Largest integer $\frac{S}{5} + 2$ **Ans: $\frac{S}{5} + 2$**

♦Two digit number: (এখান থেকে বিভিন্ন ভাবে প্রশ্ন হয়, তাই গুরুত্ব দিন।)

5. A number consists of two digits. The sum of the digits is 9. If 63 is subtracted from the number, its digits are interchanged. Find the number.

অর্থ: দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের যোগফল ৯ । যদি সংখ্যাটি থেকে ৬৩ বিয়োগ দেয়া হয় তাহলে অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করে । সংখ্যাটি নির্ণয় করুন।

♦Solution: (এটা সহজ প্রশ্ন প্রিলিতে আসলে অপশন ধরে মিলিয়ে দিতে হবে। লিখিতের জন্য প্রসেসটি দেখুন।)

Let, the tenth digit be x
So, unit digit = (9 - x)
Number = 10x + (9 - x)= 9x + 9 (দশক স্থানীয় অঙ্কের সাথে এক স্থানীয় যোগ = সংখ্যা। যেমন: ৫৯=৫×১০+৯)
Number obtained by reversing the digits =10(9 - x) + x = 90- 9x (এককে দশক ও দশককে একক ধরে)

According to the question,
(9x + 9) - 63 = 90 - 9x
or, 9x +9x -63 = 90-9x
or, 9x+9x = 90-9+63
or, 18x = 144
∴x = 8
The tenth digit = 8 and unit digit = (9 - 8) = 1
∴Number = 9×8+9 = 81 **Ans. 81**

6. A two digit number becomes flve-sixth of itself when its digits are reversed. The two digits differ by one. what is the number?

অর্থ: দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে নতুন সংখ্যা পাওয়া যায় তা আগের সংখ্যার ৫/৬ অংশ। যদি সংখ্যাটির অঙ্কদ্বয়ের পার্থক্য ১ হয় তাহলে সংখ্যাটি কত?

♦Solution:
Let tenth digit =x
∴Unit digit = x-1
So the number 10x+x-1 = 11x-1
the reversed number 10(x-1)+x=10x-10+x = 11x-10

According to the question,
$11x-10 = (11x-1)\frac{5}{6}$
Or, 66x-60 = 55x-5
Or, 11x =55
∴x = 5
So, the number is (11×5) -1 = 54 **Ans: 54**

7. The difference between a two digit number and the number obtained by interchanging the digits is 36. What is the difference between the sum and the difference of the digits of the number if the ratio between the digits of the number is 1:2? *[Probasi Kallayn Bank (JEO)-2014(Written)]*

অর্থ: দুই অঙ্ক বিশিষ্ট একটি সংখ্যা এবং এর অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায় তার অন্তর ৩৬। যদি সংখ্যাটির অঙ্কদ্বয়ের অনুপাত ১:২ হয় তাহলে অঙ্কদ্বয়ের যোগফল ও বিয়োগফলের পার্থক্য কত হবে ।

♦Solution:

Let, unit digit = x and tenth digit = 2x [অনুপাত থাকলে অনুপাত থেকে ধরতে হয়।]

So, the number = 10×2x + x= 21x

After interchanging the digits, the number = 10×x+2x = 12x

According to the question,

21x-12x = 36 (প্রথম সংখ্যা - পরবর্তী সংখ্যা = ৩৬)

Or, 9x = 36

x = 4

Required difference = (2x+x) -(2x-x) (যোগফল - বিয়োগফল = উত্তর।)

= 3x-x = 2x = 2×4 = 8 **Ans: 8**

8. In a two-digit number, the digit in the unit place is more than twice the digit in tenth place by 1. If the digits in the unit place and the tenth place are interchanged, difference between the newly formed number and the original number is less than the original number by 1. What is the original number? *[Janata Bank Ltd (AEO)- 2015 (Written)]*

অর্থ: দুই অংক বিশিষ্ট একটি সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্কটি দশক স্থানীয় অঙ্কের দ্বিগুন অপেক্ষা ১ বেশি । যদি অংকদ্বয় স্থান পরিবর্তন করে, তাহলে পরিবর্তিত সংখ্যা ও মূল সংখ্যার পার্থক্য মূল সংখ্যার চেয়ে এক কম হয় । মূল সংখ্যাটি কত?

♦Solution:

ধরি একক স্থানীয় অঙ্কটি = x

এবং দশক স্থানীয় অংক = y

মূল সংখ্যাটি = 10y + x এবং পরিবর্তিত সংখ্যাটি = 10x + y

প্রথম শর্তমতে, x = 2y + 1 (দ্বিগুণের থেকে ১ বেশি অর্থ ২ গুণ করে ১ যোগ।)

দ্বিতীয় শর্তমতে, (10x + y) - (10y+x) = 10y+x-1

⇒9x-9y-10y-x = -1

⇒ 8x - 19y = -1

⇒ 8(2y + 1) - 19y = - 1 (যেহেতু x = 2y + 1)

⇒16y+8-19y = -1

⇒-3y = -9

y = 3

সুতরাং মূল সংখ্যাটি = 10y + x = (2 × 3) + 7 = 30 + 7 = 37. **Ans: 37**

9. If a number of two digits is divided by the product of its digits, the quotient is 3. When 18 is added to the number, the digits of the number change their places. Find the number. *[Shahajalal Islami Bank (cash)-2013(Written)]*

অর্থঃ দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যাকে এর অঙ্কদ্বয়ের গুণফল দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল ৩ হয় । যদি সংখ্যাটির সাথে ১৮ যোগ করা হয় তাহলে অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করে । সংখ্যাটি নির্ণয় কর ?

♦**Solution:** (প্রশ্নটিতে যেহেতু দুটি শর্ত আছে তাই দুটি রাশিকেই ধরে সমাধান করতে হবে।)

Let the unit digit be y and tenth digit be x,
So,The number = 10x + y (দশক স্থানীয় অঙ্কের সাথে ১০ গুণ করতে হয়।)

According to the 1st condition,

$\frac{10x + y}{xy} = 3$ or, 10x+y = 3xy .....(i)

According to the 2nd condition,

10x + y +18 = 10y + x
Or, 10y-y-10x+x = 18
Or, 9y-9x=18
Or, y-x = 2
$\therefore y = x+2$ ----- (ii)

By putting the value of y into equation (i)
$10x + (x+2) = 3x(x+2)$
Or, $10x+x+2= 3x^2 +6x$
Or, $3x^2 +6x =10x+x+2$
Or, $3x^2+6x-10x-x-2 = 0$
Or, $3x^2 -5x-2= 0$
Or, $3x^2 -6x+x-2 = 0$
Or, $3x(x-2) +1(x-2) = 0$
Or, $(x-2)(3x+1) = 0$

Either x = 2 or 3x+1 = 0 or 3x = - 1 so $x = -\frac{1}{3}$ but $-\frac{1}{3}$ is not acceptable

$\therefore x = 2$

By putting the value of x into (ii)
y = x+2 = 2+2 = 4
So, The number = 10×2 + 4 = 24 **Ans: 24**

10. If 5 is added to the sum of two digits of a number consisting of two digits, the sum will be three times the digits of the tenth place. Moreover, if the place of the digits are interchanged, the number thus found will be 9 less the original number. Find the number. *[HBFCL (SO)-2015(written)] + [Union Bank (SO)-2014-(Written)] + [Rupali Bank Ltd. (SO) – 2013-(Written)]& [Dhaka Bank (MTO)-2016-(Written)]*

অর্থঃ দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের যোগফলের সাথে ৫ যোগ করলে তা দশক স্থানীয় অঙ্কের তিনগুণ হয়। অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে নতুন সংখ্যা হয় তা আগের সংখ্যার থেকে ৯ কম। সংখ্যাটি কত?

♦**Solution:**
Let, the unit digit = x

And The tenth digit = y
The number is 10y +x

According to the first condition
$(x + y) + 5 = 3y$
$\Rightarrow x = 3y - y - 5$
$\Rightarrow$ **x= 2y- 5.....(i)**

Again. after the digit is interchanged then, Unit digit will be y and tenth digit will be x and the interchanged number 10x +y.

According to the Second condition
$(10y + x) - (10x + y) = 9$
$\Rightarrow 9y - 9x = 9$
$\Rightarrow 9(y - x) = 9 \times 1$
$\Rightarrow y - x = 1$ (Dividing by 9)
$\Rightarrow y - (2y - 5) = 1$ (Since x= 2y- 5)
$\Rightarrow y - 2y + 5 = 1$
$\Rightarrow y - 2y = 1 - 5$
$y = 4$
Putting the value of y in (i) we have.
$x = 2(4) - 5 = 8 - 5 = 3$
The number is $= 10y + x = (10 \times 4) + 3 = 43$ The number is 43 **Ans: 43**

11. The ratio between a two-digit number and the sum of the digits of that number is 4: 1. If the digit in the unit's place is 3 more than the digit in the ten's place, what is the number?

অর্থ: দুই অঙ্ক বিশিষ্ট একটি সংখ্যা এবং এর অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টির অনুপাত ৪ঃ১ । যদি একক স্থানীয় অঙ্কটি দশক স্থানীয় অঙ্কের চেয়ে ৩ বেশি হয় তাহলে সংখ্যাটি কত ?

♦Solution:
Let, the ten's digit be x
So, unit's digit = (x + 3)
$\therefore$ Sum of the digits = $x + (x + 3) = 2x + 3$
$\therefore$ Number = $10x + (x + 3) = 11x + 3$

According to the question,
$(11x+3) : (2x + 3) = 4:1$
Or, $\frac{11x + 3}{2x + 3} = \frac{4}{1}$
Or, $11x + 3 = 8x + 12$
Or, $11x - 8x = 12 - 3$
Or, $3x = 9$
$\therefore x = 3$
So, the number = $11x + 3 = 11 \times 3 + 3 = 36$ **Ans: 36**

12. Find the three digit prime number whose sum of the digits is 11 and each digit representing a prime number. Justify your answer. *[BDBL-(SO)-2018- (Written)] & [Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)- Canceled]*

অর্থ: তিন অঙ্কবিশিষ্ট এমন একটি মৌলিক সংখ্যা বের করুন যার অঙ্কগুলোর যোগফল ১১ এবং প্রতিটি অঙ্ক ই আবার আলাদা ভাবে এক একটি মৌলিক সংখ্যা। আপনার উত্তরের পক্ষে যুক্তি দেখান।

♦Solution:

Each digit represents a prime number. Their sum is 11. Their prime numbers less than 11 are 2, 3, 5, 7. From this list we get, the possible group of digits are (2, 2, 7) and (3, 3, 5)
(একই মৌলিক সংখ্যা একাধিকবার নেয়া যাবে)

From the digit group (2, 2, 7) possible three digit numbers are = 227, 272, 722. Among these three numbers, only 227 is a prime number. (দ্রুত বের করার জন্য ২৭২, এবং ৭২২ জোড় সংখ্যা তাই ২২৭ ই মৌলিক)

From the digit group (3, 3, 5) possible three digit numbers are, 335, 353, 533.
Among these three numbers, only 353 is a prime number. (দ্রুত বের করার জন্য ৩৩৫ এর শেষে ৫ আছে তাই ৫ দিয়ে বিভাজ্য এবং ৫৩৩ কে ১৩ দিয়ে ভাগ করা যায়। তাই ৫৩৩ বাদে ৩৫৩ ই মৌলিক।)

So, 227 and 353 are the three digit prime numbers whose sum of the digits is 11 and each digit representing a prime number.

♦Justification:

For 227, sum of the digits = 2+2+7 = 11 and it has only two factors that are 1 and 227
For 353, sum of the digits = 3+5+3 = 11 and it has only two factors that are 1 and 353

Ans: 227, 353

13. In a three digit number the number in unit place is 75% of tenth digit number, the tenth digit number is greater than hundred digit by 1 & their sum will be 15, find out the number? *[Uttara Bank (Cash)-2018- (Written)]*

অর্থ: তিন অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যায়,একক স্থানীয় অঙ্ক, দশক স্থানীয় অঙ্কের ৭৫%, আবার দশক স্থানীয় অংকটি, শতক স্থানীয় অংক থেকে ১ বড় এবং তাদের (দশক+শতক) যোগফল ১৫ হলে সংখ্যাটি কত?

♦Solution:

Let,
Unit digit = x, Tenth digit = y and Hundred digit = z

So, Original number =100z + 10y + x (যত স্থানীয় অঙ্ক তত দিয়ে গুণ করতে হয়।)

According to first condition,

x= 75% of y

$$x = \frac{3y}{4} \text{ ..... (i)}$$

And, 2nd condition,
$y = z + 1$.....(ii)

3rd condition,
$y+z = 15$
$\Rightarrow 2z + 1 = 15 \quad \Rightarrow 2z = 14 \quad z = 7$

> ◆ **পরামর্শ:**
> ধাপে ধাপে প্রতিটি শর্ত অনুযায়ী সমীকরণ সাজাতে হবে এবং এক সমীকরণ থেকে প্রাপ্ত মান অন্য সমীকরণে কাজে লাগাতে হবে। এভাবে একক, দশক ও শতক স্থানীয় মান বের হলে সংখ্যাটি বের হবে।

From equation--- (ii)
$y = 8$
From equation..... (i)
$x = \frac{3 \times 8}{4} = 6 \quad [y = 8]$
So, Required number = $7\times100+8\times10+6 = 786$. **Ans:786**

♦Alternative Solution: (Easier)

Let , the 10^{th} place digit x
And " 100^{th} " " y

According to question,
$x+y = 15$.....(i)
$x-y = 1$.....(ii) (শেষের দুটির যোগফল ১৫ এবং বিয়োগফল ১)

> ◆**মনে রাখবেন:**
> সব সময় সামনের দিক থেকে না ভেবে ক্রু অনুসারে কিছু অংক পেছনের দিক থেকে হিসেব শুরু করলেও দ্রুত উত্তর বের করা যায়। তাই উভয় পাশ থেকে ভাবার চেষ্টা

by subtracting (ii) from (i) we get ,
$2x = 16 \quad x = 8$
and by adding (ii) with (i) we get,
$2y = 14 \quad \therefore y = 7$

$\therefore$ Unit place digit = 75% of $8 = \frac{8 \times 75}{100} = 6$

So, the Number = $(7\times100) + (8\times10) + 6 \Rightarrow 700+80+6 \Rightarrow 786$ **Ans:786**

14. A number consists of 3 digits whose sum is 10. The middle digit is equal to the sum of the other two and the number will be increased by 99 if these two digits are reversed. What is the number? *[DBBL (AO)-2017 -(Written)]*

অর্থ : তিন সংখ্যা বিশিষ্ট একটি সংখ্যার তিনটির যোগফল ১০, মাঝের অংকটি অন্য দুটি অঙ্কের সমষ্টির সমান এবং ঐ দুটি অঙ্ক (শুরুর এবং শেষেরে) স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যাটি পাওয়া যায় তা মূল সংখ্যার চেয়ে ৯৯ বেশি হলে সংখ্যাটি কত ?

♦Solution: (প্রশ্নটিতে কয়েকটি শর্ত থাকায় একটু বাড়িয়ে সমাধান করতে হবে। ধাপে ধাপে বোঝার চেষ্টা করুন।)
Let, the Hundredth digit is x,
Tenth digits is y
And Unit digits is z

The number is $(100x+ 10y +z)$ (যে অবস্থানের অঙ্ক তা দিয়ে গুণ করতে হয়। এটা শুরুর মূল সংখ্যা)

According to question,
$x+y+z = 10$..... (i)
$y = x + z$..... (ii)

And,
$(100z+10y+x)-(100x+10y+z)=99$ (স্থান বিনিময় করা নতুন সংখ্যা - আগের সংখ্যা = ৯৯)

$\Rightarrow 100z+10y+x-100x-10y-z=99$

$\Rightarrow 99z-99x=99$

$\Rightarrow (z-x)=\frac{99}{99}$

$\Rightarrow z-x=1$

$\therefore z=x+1$.....(iii)

পরামর্শ: এরকম বড় প্রশ্ন দেখে ঘাবড়ে যাওয়া যাবে না। বরং যে যে শর্ত দেয়া থাকবে তা অনুযায়ী সমীকরণ সাজাতে হবে এরপর যেটা ধরে সমাধান আগানো যায় তা করতে হবে এবং আগের শর্তগুলোতে একটার পর একটার মান বসাতে থাকলে একসময় দেখা যাবে সবগুলোর মান বের হয়ে যাবে। মান বের করা যায় যেন, সেভাবেই শর্তগুলো এবং সংখ্যাগুলো সাজানো থাকে।

Putting the value of z in equation (ii)
$y=x+z$
$\Rightarrow y=x+x+1$
$\Rightarrow y=2x+1$..... (iv)

Putting the value of y & z in equation (i)

$x+y+z=10$
$\Rightarrow x+2x+1+x+1=10$
$\Rightarrow 4x+2=10$
$\Rightarrow 4x=10-2$
$\Rightarrow 4x=8$
$x=2$

Putting the value of x in equation (iv)
$y=2x+1$
$y=2\times 2+1$
$\Rightarrow y=4+1$
$y=5$
Putting the value of x in equation (iii)
$z=x+1$
$\Rightarrow z=2+1$
$\therefore z=3$
So, $x=2$, $y=5$ and $z=3$

The number will be $=100x+10y+z=(100\times 2)+(10\times 5)+(3\times 1)=200+50+3=253$ **Ans: 253**

♦Equation related:

15. Of the three numbers, second is twice the first and is also thrice the third. If the average of the three numbers is 44, then what will be the largest number? *[BB (Officer)-2015(Written)]*

অর্থ: তিনটি সংখ্যার মধ্যে দ্বিতীয় সংখ্যাটি প্রথম সংখ্যাটির দ্বিগুণ এবং তৃতীয় সংখ্যাটির তিনগুণ। যদি সবগুলো সংখ্যার গড় ৪৪ হয় তাহলে বৃহত্তম সংখ্যাটি কত?

♦ **Solution:**

Let, 1st Number = x, ∴ 2nd Number = 2x and 3rd Number = $\frac{2x}{3}$

According to question,

$x + 2x + \frac{2x}{3} = 44 \times 3$ (সবগুলো সংখ্যার যোগফল হবে = গড়ের তিনগুণ।)

Or, $\frac{3x + 6x + 2x}{3} = 132$

Or, $11x = 396 \quad x = \frac{396}{11} = 36$

So, the largest number is = 2×36 =72 (দ্বিতীয় সংখ্যাটিই বৃহত্তম।) **Ans: 72.**

16. The average of three numbers is 135. The largest number is 180 and the difference of the other numbers is 25. What would be the smallest number? *[BKB (CO)-2013(Written)]*

অর্থ: তিনটি সংখ্যার গড় ১৩৫ । বৃহত্তম সংখ্যাটি ১৮০ এবং অন্য সংখ্যা দুটির ব্যাবধান ২৫ হলে ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি কত ?

♦ **Solution:**

Sum of the three numbers = 135×3 = 405
Here the largest number is 180
So, the sum of other two numbers = 405-180 = 225

Let the smallest number is x So, The other number is x+25

So, x + x+25 = 225
or 2x = 200
∴ x = 100 So, The smallest number is 100 **Ans:** 100

♦ **Alternative method:**

Let one number be = x & the other number be = y.
Sum of three number = 135×3= 405
Sum of two numbers = 405-180 = 225.
And different of two numbers= 25.
So, x+y = 225...(i)
and x-y = 25.....(ii)
(i)+(ii) ⇒ 2x = 250 x = 125
From (i) ⇒ 125+ y = 225 ∴ y = 100 The smallest number is 100 **Ans: 100**

[**পরামর্শ:** যে প্রশ্নগুলোতে দুটি সমীকরণে না গিয়ে ১টি সমীকরণ দিয়েই সহজে সমাধান করা যায় সেগুলো ১টি সমীকরণ দিয়েয় করাই উত্তম। এই প্রশ্নটিতে প্রথম নিয়মটি দ্বিতীয় নিয়মের থেকে সহজ + দ্রুত করা সম্ভব]

♦Series related:(সান্তধারা)

নিম্নোক্ত সুত্র কয়েকটি জানা থাকলে হিসেব করতে সহজ হবে:

(i) An arithmetic progression is given by a, (a + d), (a + 2d), (a + 3d), ...
where a = the first term , d = the common difference

(ii) n^{th} term of an arithmetic progression $\mathbf{t_n = a + (n - 1)d}$
where $t_n = n^{th}$ term, a= the first term , d= common difference

(iii) $\mathbf{n = \frac{L-a}{d} + 1}$ (অর্থাৎ পদসংখ্যা বের করতে হলে শেষপদ ও প্রথম পদকে যোগ করে ব্যবধান দিয়ে ভাগ করে ১ যোগ)
where n = number of terms, a= the first term , L= Last term, d= common difference

(iv) Sum of a arithmetic series when first term, last term and common difference is given, $\mathbf{n \times \frac{(L+a)}{2}}$ where n = total number, L= last term, a = first term.

(v) Sum of first n terms in an arithmetic progression
$\mathbf{S_n = \frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\}}$
where a = the first term, d= common difference,

17. The sum of three numbers in an Arithmetic Progression is 30. The sum of their squares is 318. Find the numbers. *[BKB – (Cash)-2018–(Written)]*

অর্থ: একটি সমান্তর ধারায় তিনটি সংখ্যার যোগফল ৩০। তাদের বর্গের যোগফল ৩১৮ হলে, সংখ্যা তিনটি কি কি?

♦Solution:

Let, the first term be 'a' and common difference be `d'.
So, 2^{nd} term = a+d (প্রথম সংখ্যা + ব্যবধান = ২য় সংখ্যা)
and 3^{rd} term = a+d+d = a + 2d (২য় সংখ্যা + ব্যবধান = ৩য় সংখ্যা।)

1st condition,
a + a+d + a+2d = 30
$\Rightarrow$ 3a+ 3d = 30 $\Rightarrow$ 3(a+d) = 30 $\Rightarrow$ a+d = 10 a = 10-d

1^{st} term = 10-d , 2^{nd} term = 10-d+d = 10 and 3^{rd} term = 10-d+2d = 10+d

2nd condition,
$(10-d)^2 + 10^2 + (10+d)^2 = 318$
$\Rightarrow 10^2 - 2.10.d + d^2 + 100 + 10^2 + 2.10.d + d^2 = 318$
$\Rightarrow$ 100- 20d $+d^2$ + 100 + 100+20d $+d^2$ = 318
$\Rightarrow 2d^2 + 300 = 318 \Rightarrow 2d^2 = 318-300 \Rightarrow 2d^2 = 18 \Rightarrow d^2 = 9$ d = 3
1^{st} term = 10-3 = 7, 2^{nd} term = 10 and 3rd term = 10+3= 13. **Ans: 7, 10 and 13.**

18. Prove that the sum of the odd numbers from 1 to 125 inclusive is equal to the sum of the odd numbers from 169 to 209 inclusive. *[Agrani Bank Officer (Cash)-2018-(Written)]*

অর্থ: প্রমাণ করুন যে, ১ থেকে ১২৫ পর্যন্ত বিজোড় সংখ্যাগুলোর (এই দুটি সংখ্যাসহ) সমষ্টি, ১৬৯ থেকে ২০৯ পর্যন্ত বিজোড় সংখ্যাগুলোর (এই দুটি সংখ্যাসহ) সমষ্টির সমান ।

♦Solution:

L.H.S

The odd number From 1 to 125 is 1+3+5+7 - - - - 125

We know that sum of n number = $\frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\}$

Here, a = first number = 1, d = difference of the numbers = 3-1 = 2.
n = Total odd number in the series.

Total number of odd number between 1 to 125 = $\frac{125-1}{d}+1$ (সূত্র) = $\frac{124}{2}+1=63$

Sum of 63rd number of the series = $\frac{63}{2}\{2.1+(63-1)2\} = \frac{63}{2}\times(2+124)=63\times63 = \mathbf{3969}$

R.H.S

Series of odd numbers From 169 to 209 is 169+171+173------ 209

Total odd numbers between 169 to 209 = = $\frac{209-169}{d}+1=\frac{40}{2}+1=21$

So The sum = $\frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\}$

$\Rightarrow\frac{21}{2}\{2\times169+(21-1)2\} \Rightarrow \frac{21}{2}\times(338+40) \Rightarrow \frac{21}{2}\times378 \Rightarrow \mathbf{3969}$

∴ L.H.S = R.H.S (Proved)

19. Mr. Rashid has saved Taka 1200 from his first month's salary. He plans to increase his monthly savings by Taka 100 in every following month. How much time would it take to save Taka 106200? *[BKB- (officer)-2017-(Written)]*

অর্থ: জনাব রশিদ তার প্রথম মাসিক বেতনের টাকা থেকে ১২০০ টাকা সঞ্চয় করল এবং পর্যায়ক্রমে প্রতিমাসে ১০০টাকা করে বেশি সঞ্চয় করার পরিকল্পনা করল। মোট ১০৬২০০ টাকা সঞ্চয় করতে তার কতদিন সময় লাগবে?

♦Solution :

1st month =1200, 2nd month =1300, 3rd month =1400
Term =1200+1300+1400+ .....
Here,
1st term (a) = 1200
difference (d) = 1200 -1100 = 100

$\text{Sum} = \frac{n}{2}[2a+(n-1)d] = 106200$

or, $\frac{n}{2}[2\times1200+(n-1)100] = 106200$

or, $\frac{n}{2}(2400+100n-100) = 106200$

or, $\frac{n}{2}\times2(1150+50n) = 106200$

or, $1150n+50n^2 = 106200$

or, $50n^2+1150n-106200 = 0$

or, $50(n^2+23n-2124) = 0$

or, $n^2+59n-36n-2124 = 0$ [Dividing both side by 50]

or, $(n+59)(n-36) = 0$

So, $n = 36$ (since $n = -59$ is not acceptable)

SO, need 36 month or 3 years **Ans: 3 years**

♦Divisible number: (বাংলায় ব্যাখ্যা বুঝুন,এরপর অল্প কথায় ইংরেজীতে সমাধান করুন।)

20. A number when divided successively by 4 and 5 leaves remainders 1 and 4 respectively. When it is successively divided by 5 and 4, what will be the respective remainders? *[Janata Bank (EO)-2017]*

অর্থ: একটি সংখ্যাকে পরপর ৪ ও ৫ দ্বারা ভাগ করলে যথাক্রমে ১ ও ৪ ভাগশেষ থাকে। যখন সংখ্যাটিকে পরপর ৫ ও ৪ দ্বারা ভাগ করা হবে তখন ভাগশেষ কত কত থাকবে?

♦Solution: (প্রশ্নটি ভালোভাবে বোঝার জন্য বিস্তারিত আলোচনা করা হলো। যাতে এরকমের প্রশ্নগুলো বুঝতে সুবিধা হবে।)

এই প্রশ্নটিতে সবথেকে গুরুত্বপূর্ণ শব্দ হলো **Successive division** যার শাব্দিক অর্থ হলো পরপর ভাগ করা।

→এখন পর পর ভাগ করা বলতে কি বোঝায়?

আমার শতকরা এবং লাভ-ক্ষতি অধ্যায় থেকে জানি যে Successive discount of 20% & 10% অর্থ হলো প্রথমে ২০% ছাড় দেয়ার পর পূণরায় ১০% ছাড় দেয়া।

এই প্রশ্নের divided successively by 4 and 5 leaves remainders 1 and 4 respectively অর্থ হলো একটি সংখ্যাকে প্রথমে ৪ দিয়ে ভাগ করার সময় ভাগশেষ ১ থাকে এবং সেই ভাগফলকে আবার ৫ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ ৪ আসবে।

পেছন থেকে হিসেব করে আমরা এমন একটি সংখ্যা ধরে নিলে সহজ হবে

৫ দিয়ে ভাগ করলে ৪ অবশিষ্ট থাকে এমন একটি সংখ্যা $(৫\times১)+৪ = ৯$ (এরকম আরো অনেক সংখ্যাই ধরা যায়।)

এখন এই ৯ হলে ৪ দিয়ে ভাগ করার সময় ভাগফল ৯ এবং ভাগশেষ ১।

তাহলে প্রথমে সংখ্যাটি ছিল $(৯\times৪)+১ = ৩৭$ তাহলে ৩৭ কে ধরে হিসেব করলে কেমন হয় তা নিচের বক্সগুলোতে দেখুন।

প্রথমবার. ৪)৩৭(৯ এখন ৫) ৯ (১ ⟺ দ্বিতীয়বার. ৫)৩৭(৭ এখন ৪) ৭ (১

৩৬ → ৫ ৩৫ → ৪

১ ৪ উত্তর:⇒ ২ উত্তর:⇒ ৩

৩৭ এর মত এরকম আরো অনেক সংখ্যা ধরা যাবে যেমনঃ (৫×২)+৪ = ১৪ এরপর (১৪×৪) + ১ = ৫৭ আবার এক্ষেত্রেও ৫৭ কে প্রথমে ৫ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ ২ এবং ভাগফল ১১ কে ৩ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ ৩ ই আসবে।

♦**Exam hall Solution:** পরীক্ষার হলে উপরের বুঝ গুলোকেই ইংরেজীতে কনভার্ট করে একটু সাজিয়ে লিখতে হবে এভাবেঃ

Suppose, the main number is = n. and
When n is divided by 4, the quotient = x and remainder is = 1.
So, we can write: n = 4x + 1--- (i) (ভাগফল আর ৪ গুণ করে ভাগশেষ যোগ করলে মুল সংখ্যাটি n বের হবে।)

Again, when x is divided by 5, the remainder is 4. (এবার আগের ভাগফল x কে ৫ দিয়ে ভাগ করতে হবে)
So, we can write: x = 5y + 4 --- (ii) , where 5 is the divisor and y is the quotient.

Now, if we put the value of x from (ii), to (i), we get:
n = 4(5y+4) + 1 = 20y + 16 + 1 = 20y+17. (ইহা n এর মান প্রথম অংশের উত্তর এখন সংখ্যাটিকে প্রথমে ৫দিয়ে ভাগ করলে কত ভাগশেষ বের হবে এবং সেই ভাগফলকে আবার ৪ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে তা বের করতে হবে।)

If we divide (20y+17) by 5, we get:

$$\Rightarrow \frac{20y+17}{5} = \frac{20y+15+2}{5} = \frac{5(4y+3)}{5} + \frac{2}{5} = (4y+3) + \frac{\mathbf{2}}{5}$$ [$\frac{2}{5}$ অর্থ ২ ভাগশেষ, সেজন্যই ভগ্নাংশ এসেছে।]

i.e:(4y+3) is quotient, & 2 is remainder [এখানে (4y+3) =ভাগফল ও ২ ভাগশেষ তাই ৫ দিয়ে ভাগ করা যাচ্ছে না।)

Again, if we divide the quotient (4y+3) by 4, we get: (আগের ভাগফল(4y+3) কে ৪ দিয়ে ভাগ করে ভাগশেষ কত?)

$$\Rightarrow \frac{4y+3}{4} = \frac{4y}{4} + \frac{3}{4} = y + \frac{\mathbf{3}}{4}$$ i.e: y as the quotient, and 3 as the remainder. (ভাগশেষ ৩ তাই ৪ দিয়ে ভাগ করা যায় না)

Therefore, we can say, when the number is divided successively by 5 and 4,

the remainders are 2 and 3 respectively. **Ans: 2 and 3**

(এই ধরণের প্রশ্ন মুলত প্রিলির পরীক্ষায় আসে যা অপশন ধরে দ্রুত করার জন্য। তবে কখানো লিখিত পরীক্ষায় আসলে উপরের নিয়মে সমীকরণ সাজাতে হবে। নিচের আরেকটি প্রশ্ন দেখুন।)

21. A number when successively divided by 3,5 and 8 leaves remainders 1,4 and 7 respectively. Find the respective remainders when the order of the divisors is reversed.
A. 8,5,3 B. 4,2,1 C. 3,2,1 D. 6,4,2 E. None

অর্থ:একটি সংখ্যাকে যখন পর্যায়ক্রমে ৩,৫ এবং ৮ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ যথাক্রমে ১,৪ এবং ৭ থাকে। যখন ভাজকের সংখ্যাগুলোকে বিপরীত করে (অর্থাৎ প্রথমে ৮ এরপর ৫ এরপর ৩ দিয়ে) ভাগ করা হবে তখন ধারাবাহিক ভাবে যে ভাগশেষ বের হবে তা বের করুন।

♦**Solution : (D)**
এই প্রশ্নটির লিখিত সমাধানটি ভালোভাবে বোঝার জন্য প্রিলির পরীক্ষায় কিভাবে দ্রুত সমাধান করা যায় তা আগে দেখে নিন।

৩,৫,৮ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ যথাক্রমে ১,৪,৭ থাকবে অর্থাৎ সবার শেষ থেকে দেখি ৮ দিয়ে ভাগ করে ৭ অবশিষ্ট থাকে এমন একটি ছোট সংখ্যা ধরে নেই ৮×১+৭ = ১৫ (আরো অনেক সংখ্যাই ধরা যায়) এরপর ৮ এর আগের ৫ দিয়ে ভাগ করে ভাগফল ১৫ এবং ভাগশেষ ৪ থাকলে ৫ দিয়ে ভাগ করার আগে সংখ্যাটি ছিল ১৫×৫+৪ = ৭৯, আবার ৩ দিয়ে ভাগ করে ভাগফল ৭৯ এবং ভাগশেষ ১ হলে ভাগ করার আগে সংখ্যাটি ছিল ৭৯×৩+১ = ২৩৭+১ = ২৩৮। তাহলে আমরা দেখতে পাচ্ছি উপরের সবগুলো শর্ত পূর্ণ করে এমন একটি সংখ্যা হচ্ছে ২৩৮। (প্রমাণ করে দেখতে পারেন+ এরকম আরো অনেক সংখ্যাই আছে, বাট একটা পেলেই হবে)

এখন প্রশ্ন অনুযায়ী ভাজকগুলো অর্থাৎ ৩,৫, ৮ উল্টিয়ে অর্থাৎ ৮,৫,৩ বানিয়ে একই সংখ্যাকে অর্থাৎ ২৩৮ কে ভাগ করলে যথাক্রমে ভাগশেষ গুলো কি কি হবে?

২৩৮ কে প্রথমে ৮ দিয়ে ভাগ করলে ২৯×৮ = ২৩২+৬ = ২৩৮ হয়। অর্থাৎ ভাগফল ২৯ এবং ভাগশেষ ৬। এখন ২৯ কে ৫ দিয়ে ভাগ করলে ৫×৫+৪ = ২৯অর্থাৎ ভাগফল ৫ এবং ভাগশেষ ৪ এবং সর্বশেষে ভাগফল ৫ কে ৩ দিয়ে ভাগ করলে ৩×১+২ = ৫। অর্থাৎ ভাগফল ১ এবং ভাগশেষ , ২ হবে। সুতরাং এবার ভাগশেষগুলো যথাক্রমে ৬, ৪ এবং ২। এগুলোই উত্তর।

◆ পরীক্ষার হলে লিখিত সমাধান করার নিয়মঃ

A number when successively divided by 3, 5, 8 leaving remainders 1, 4, 7 can be written as $3\times\{5\times(8k+7)+4\}+1 \Rightarrow 120k+118$

When this number is dived by 8 i.e $\frac{120k+118}{8}$ =15k+14 remainder 6 (অর্থাৎ120k কে 8 দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল 15k আবার 118 কে ভাগ করলে 6 অবশিষ্ট থাকে 118-6 = 112÷8=14)

Now, (15k+14) is divided by 5 reminder = $\frac{15k+14}{5}$ = quotient is 3k+2 and reminder is 4

and now 3k+2 is divided by 3= $\frac{3k+2}{3}$ then quotient is k and reminder is 2

So, the reminders are 6, 4, 2 **Ans: 6,4,2**

প্রাকটিস অংশে এরকম আরো কিছু প্রশ্ন দেয়া হলো। নিজে নিজে চেষ্টা করুন। এরপর ব্যাখ্যা দেখে উত্তর মিলিয়ে নিন।

==========×==========×==========×==========×==========

এই বইয়ের যে কোন প্রশ্ন বুঝতে সমস্যা হলে ছবি তুলে অথবা লিখে ফেসবুকে পোস্ট করুন। আমাদের এক্সপার্টরা আপনাকে বুঝিয়ে দিতে সহযোগিতা করবে।
Facebook group: Khairul's Basic Math

♦Practice Part: (প্রথমে নিজে চেষ্টা করুন সমস্যা হলে শেষে প্রদত্ত সমাধান একবার দেখে নিন:)

1. If 50 is subtracted from two-third of a number, the result is equal to sum of 40 and one-fourth of that number. What is the number ?

2. The sum of the two digits of a number is 8. If the number is subtracted from the number obtained by reversing its digits, the result is 54. Find the number ?

3. A two digit number is such that the product of the digits is 8. When 18 is added to the number, then the digits are reversed, The number is?

4. A two digit number exceeds the sum of the digits of that number by 18. If the digit at the unit's place is double the digit in the ten's place, what is the number?

5. The sum of the squares of three numbers is 138, while the sum of their products taken two at a time is 131. Their sum is?

6. Of two numbers, 4 times the smaller one is less than 3 times the larger one by 5. If the sum of the numbers is larger than 6 times their difference by 6, find the two numbers.

7. Of the three numbers, the sum of the first two is 45; the sum of the second and the third is 55 and the sum of the third and thrice the first is 90. The third number is?

8. A number is 2 more than thrice the second number and 4 times the smaller number is 5 more than the greater number. What is greater number ?

9. In a two digit number, the digit in the unit's place is more than twice the digit in ten's place by 1. If the digits in the unit's place and ten's place are interchanged, difference between the newly formed number and the original number is less than the original number by 1. What is the original number?

10. In a two-digit number, if it is known that its unit's digit exceeds its ten's digit by 2 and that the product of the given number and the sum of its digits is equal to 144, then the number is

11. There are two numbers such that the sum of twice the first and thrice the second is 39, while the sum of thrice the first and twice the second is 36. The largest of the two is

12. When a number is successively divided by 7, 5, and 4 , it leaves remainders of 4, 2, and 3 respectively. What will be the respective remainders when the smallest such number is successively divided by 8, 5 and 6?

======×=======×=========×=========×========

♦Answers, Meanings and Solutions♦

1. Ans : 216

অর্থ: যদি একটি সংখ্যার দুই-তৃতীয়াংশ থেকে ৫০ বিয়োগ করা হয় তাহলে তা ঐ সংখ্যাটির এক চতুর্থাংশ এবং ৪০ এর যোগফলের সমান হয়। সংখ্যাটি কত?

♦Solution:

Let the number be x.

Then, $\frac{2x}{3} - 50 = \frac{x}{4} + 40$

$\Rightarrow \frac{2x}{3} - \frac{x}{4} = 40 + 50$

$\Rightarrow \frac{8x - 3x}{12} = 90$

$\Rightarrow 5x = 90 \times 12$

$\therefore x = \frac{90 \times 12}{5} = 216$

So, the number is **216**

প্রমাণ:
(২১৬ এর ২/৩ অংশ - ৫০) =(২১৬ এর ১/৪ অংশ +৪০)
(১৪৪-৫০) = (৫৪+৪০)
৯৪ = ৯৪

2. Ans: 17

অর্থ: দুই অঙ্ক বিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের যোগফল ৮। অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে নতুন সংখ্যা পাওয়া যায় তা থেকে আগের সংখ্যাটি বিয়োগ করলে বিয়োগফল ৫৪ হয়। সংখ্যাটি বের করুন।

♦Solu

Let, nth digit be x
So, unit digit = (8 - x)

So, the Number = 10x + (8 - x)= 9x + 8
Number obtained by reversing the digits = 10(8 - x) + x = 80 - 9x

According to the question,
80 - 9x – (9x + 8) = 54 (নতুন সংখ্যা- আগের সংখ্যা = ৫৪ অর্থাৎ পার্থক্য ৫৪)
$\Rightarrow$80 - 9x – 9x - 8 = 54
$\Rightarrow$72-18x = 54
$\Rightarrow$-18x = - 18
$\therefore x = 1$
So, the number is 9×1+8 = 17

3. Ans. 24

অর্থ: একটি দুই অঙ্ক বিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের গুণফল ৮। সংখ্যাটির সাথে ১৮ যোগ করলে অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করে । সংখ্যাটি কত ?

♦**Solution:**

Let, tenth and unit digit be x so unit digit= $\frac{8}{x}$. (যেহেতু গুণফল দেয়া আছে তাই ভাগ)

The number = $10x+\frac{8}{x}$

Reverse of the number = $10\times\frac{8}{x}+x = \frac{80}{x}+x$

According to the question,

$10x+\frac{8}{x}+18 = \frac{80}{x}+x$

Or $10x^2 + 8 + 18x = 80 + x^2$

Or, $10x^2 - x^2 + 18x + 8 - 80 = 0$

Or, $9x^2+18x - 72 = 0$

Or, $x^2+ 2x - 8 = 0$ ()

Or, $x^2+4x-2x - 8 = 0$

Or, $(x+4)(x-2) = 0$

$\therefore x = 2$ [Since $x \neq -4$]

The number = $10\times 2+\frac{8}{2} = 24$

4. Ans:24

অর্থ: যদি দুই অঙ্ক বিশিষ্ট একটি সংখ্যা ঐ সংখ্যাটির অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টির চেয়ে ১৮ বেশি হয় । একক স্থানীয় অঙ্কটি দশক স্থানীয় অঙ্কের দ্বিগুণ হলে , সংখ্যাটি কত ?

♦**Solution:**

Let, the tenth digit be x.

So, unit digit = 2x

$\therefore$ Sum of the digits = x+2x = 3x.

The number = $10\times x + 2x = 12x$ (দশক স্থানীয় অঙ্কের সাথে ১০ গুণ করতে হয়।)

According to the question,

$12x-3x = 18$

Or, $9x = 18$

$\therefore x = 2$

The number= $12\times 2 = 24$

5. Ans. 20

অর্থ: তিনটি সংখ্যার বর্গের সমষ্টি ১৩৮ এবং দুটি করে সংখ্যা গুণ করে যোগ করলে ১৩১ হয় । সংখ্যা গুলোর সমষ্টি কত?

♦**Solution:**

Let, the numbers be a, b and c.

Given,

$a^2+b^2+c^2 = 138$ and $ab+bc+ca = 131$

We know,
$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca)$ (সূত্র)
Or, $(a+b+c)^2 = 138 + 2 \times 131 = 400$
Or, $a+b+c = \sqrt{400}$
$\therefore a+b+c = 20$

6. Ans.59 & 43

অর্থ: দুটি সংখ্যার মধ্যে, ছোট সংখ্যাটির ৪ গুণ, বড় সংখ্যাটির ৩ গুন অপেক্ষা ৫ কম। যদি সংখ্যা দুটির যোগফল এদের বিয়োগফলের ৬ গুণ অপেক্ষা ৬ বেশি হয় তাহলে সংখ্যা দুটি নির্ণয় করুন।

♦Solution:
Let, the greater number be x and smaller number be y.

1st condition,
$3x-4y = 5$ .....(i)

2nd condition
$(x+y)-6(x-y) = 6$

Or, $x+y-6x+y=6$
$-5x+7y= 6$ .....(ii)

Now, (ii) × 3 + (i) × 5 we get
$-15x+21y = 18$
$15x-20y = 25$

$21y -20y = 18+25$
3

P ; the value of y into equation (i)
$- 4 \times 43 = 5$
Or, $3x - 172 = 5$
Or, $3x = 5+172$
Or, $3x = 177$
$\therefore x = 59$
So, The required numbers are 59 and 43.

7. Ans. 30

অর্থ: তিনটি সংখ্যার মধ্যে প্রথম দুটির যোগফল ৪৫। ২য় এবং ৩য় সংখ্যার যোগফল ৫৫ এবং ৩য় সংখ্যা ও ১ম সংখ্যার ৩ গুণের যোগফল ৯০। ৩য় সংখ্যাটি কত ?

♦Solution:
Let, the three numbers be a, b and c respectively
According to the question,
$a+b = 45$ .....(i)
$b+c = 55$ .....(ii)

3a+c = 90 .....(iii)
Now, (ii)-(i) = c-a = 10
∴ c = 10+a .....(iv)

Putting the value of 'c' into equation (iii)
3a + 10+a = 90
Or, 4a = 90-10
Or, 4a = 80
∴ a = 20
Putting the value of 'a' into equation (iv)
c = 10+20
∴ c = 30
Third number = 30

8. Ans : 23

অর্থ: একটি সংখ্যা অপর একটি সংখ্যার ৩ গুণের থেকে ২ বেশি এবং ছোট সংখ্যাটির ৪গুণ বড় সংখ্যাটি থেকে ৫ বেশি। বড় সংখ্যাটি কত?

◆Solution:
Let the greater and smaller number be p and q respectively.
1st condition,
p = 3q+2
or, p – 3q = 2 ..... (i)

2nd condition,
4q = p + 5
or, p+5 = 4q
∴ p-4q = - 5.....(ii)

by subtracting equation (ii) from (i) we get
q = 7
putting the value of q in (i)

p- 21 = 2
∴ p= 23
So, the greater number = 23

9. Ans. 37

অর্থ: দুই অঙ্ক বিশিষ্ট একটি সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্কটি দশক স্থানীয় অঙ্কের দ্বিগুণের চেয়ে ১ বেশি। অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায় ঐ সংখ্যা এবং প্রকৃত সংখ্যার পার্থক্য যা হবে তার তা প্রকৃত সংখ্যার চেয়ে ১ বেশি। প্রকৃত সংখ্যা কত ?

◆Solution:
Let, the tenth digit be x
So, unit digit = 2x + 1

The original number = 10x+ (2x+1) = 12x +1
∴ Reverse of the number = 10(2x+1) + x = 21x+10

Difference of reverseed number and original number = (21x+10) - (12x+1) = 9x +9

According to the question,
(12x+1) - (9x+9) = 1 (প্রথমে নতুন সংখ্যা - নতুন সংখ্যা এবং আগের সংখ্যার পার্থক্য =১)
Or, 12x+1 -9x -9 = 1
Or, 3x-8 = 1
Or, 3x = 1+8
Or, 3x = 9
∴ x = 3
Tenth digit = 3 and unit digit = (2×3+1) = 7
The original number = 12× 3+1= 37

10. Ans : 24

অর্থ: দুই অঙ্ক বিশিষ্ট একটি সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্কটি দশক স্থানীয় অঙ্কের থেকে ২ বড় এবং অঙ্কদ্বয়ের যোগফলের সাথে সংখ্যাটি গুণ করলে গুণফল ১৪৪ হয়। সংখ্যাটি কত?

♦Solution:
Let the tenth digit be x.
Then, unit digit = x + 2.
Number = 10x + (x + 2) = 11x + 2

Sum of digits = x + (x + 2) = 2x + 2.
Therefore
(11x + 2) (2x + 2) = 144
⇒ $22x^2 + 22x + 4x + 4-144 = 0$
⇒ $22x^2+26x-140=0$
⇒ $11x^2+13x-70=0$
⇒ (x - 2) (11x + 35) = 0
∴ x = 2 (Since digit can never be fraction)

Hence, Required Number = 11x + 2 = 24

11. Ans: 9

অর্থ: দুটি সংখ্যার মধ্যে প্রথমটির দ্বিগুণের সাথে দ্বিতীয়টির ৩ গুণ যোগ করলে ৩৯ হয়, আবার প্রথমটির তিনগুণের সাথে দ্বিতীয়টির দ্বিগুণ যোগ করলে ৩৬ হয়। বৃহত্তম সংখ্যাটি কত?

♦Solution:
Let, the first number is x and second number is y
For first condition, 2x+3y = 39 ..... (i)
and for 2nd condition 3x+2y = 36 ..... (ii)

By solving the equation we get x = 6 and y = 9, So, largest number is 9

12. Ans: option (c) 3, 0, 3

a) 5, 0, 3 b) 2, 2, 4 c) 3, 0, 3 d) 2, 4, 2

অর্থ: যখন একটি সংখ্যাকে পর্যায়ক্রমে ৭, ৫ এবং ৪ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৪,২ এবং ৩ হয়। যখন এরকম ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটিকে পর্যায়ক্রমে ৮,৫ এবং ৬ দিয়ে ভাগ করা হবে তখন ভাগশেষ গুলো যথাক্রমে কত হবে?

♦Solution:

The number would be in the form of **(7x + 4)** as when this number is divide by 7, will give remainder 4.

Now, we will try hit and trial method to obtained the number.

Put, x = 17, then

$7x + 4 = 7 \times 17 + 4 = 119 + 4 = 123$.

Now, when

123 divided by 7, gievs quotient = 17, remainder = 4.

17 divided by 5, quotient = 3, remainder = 2

3 divide by 4 gives quotient = 0 and remainder 3.

So far first condition satisfied

Now,come to the 2nd part, when,

123 divide by 8, quotient = 15, remainder = **3**

15 divided by 5, quotient = 3, remainder = **0**

3 divided by 6, remainder = **3**.

==========×==========×==========×==========×==========

♦নতুন কিন্তু অনেক কার্যকরী একটি বই খুব দ্রুতই বাজারে আসছে,

Khairul's Bank Math Model Test

বিদেশি বইয়ের কঠিন ব্যাখ্যা আর জটিল সমাধানের বইয়ের বিকল্প হিসেবে এই বইটি সংগ্রহ করুন।

♦বইটি বৈশিষ্ট্য হচ্ছে?

- ১০০০ এর ও অধিক গুরুত্বপূর্ণ অংকের পরীক্ষা ও সহজ সমাধান। (ওয়েবসাইট ভিত্তিক)
- প্রতিটি অধ্যায়ের উপর সহজ+মাঝারী+কঠিন আকারে মডেল টেস্ট সাজানো।
- পাটিগণিত + বীজ গণিত+জ্যামিতি + সবগুলো একসাথে মডেল টেস্ট।
- প্রতিটি মডেল টেস্টের শেষে ব্যাখ্যা সহ সমাধান।

নিজের প্রস্তুতিকে ঝালাই করার জন্য ঘরে বসে সময় ধরে পরীক্ষা দিতে বইটি সংগ্রহ করুন।

Unitary Method

♦General math:

1. **A machine can copy six pages in 9 seconds. How many pages can it copy in 24 minutes?** [*Dhaka Bank Ltd. (TO) – 2016 (Written)]*

অর্থ: একটি মেশিন ৯ সেকেন্ডে ৬ পৃষ্ঠা কপি করতে পারলে ২৪ মিনিটে কতটি পৃষ্ঠা কপি করতে পারবে?

♦Solution:

We know, 24 minutes = 60×24 = 1,440 Seconds

9 Seconds is needed to copy = 6 pages

1 Second is needed to copy = $\frac{6}{9}$ pages

1,440 Seconds is needed to copy = $\frac{6\times1440}{9}$ = 960 pages **Ans: 960 pages.**

2. **7 kgs of mango cost as much as 10 kgs of apple and 1 kg of orange. 7 kgs of orange cost as much as 1 kg of mango and 2 kgs of apple. How many kgs of apple can be purchased by the amount of money required to purchase 12 kgs of mango?** *[City Bank Ltd.– 2001 (Written)] & [Pubali Bank (SO)-2000-(Written)]*

অর্থ: ৭ কেজি আমের দাম একত্রে ১০ কেজি আপেলে ও ১ কেজি কমলার দামের সমান। আবার ৭ কেজি কমলার দাম একত্রে ১ কেজি আম ও ২ কেজি আপেলের দামের সমান। ১২ কেজি আমের মূল্য দিয়ে কত কেজি আপেল ক্রয় করা যাবে?

♦Solution:

7 kgs mango = 10 kgs apple + 1 kg orange……(i)

7 kgs orange = 1 kgs mango + 2 kgs apple

Or,

1 kg mango = 7 kgs orange - 2 kgs apple…..(ii)

Now from (i)×7 we get,

49 kgs mango = 70 kgs apple + 7 kgs orange

1 kg mango = 7 kgs orange-2 kgs apple

---

48 kgs mango = 72 kgs apple *(by Subtracting)*

$\therefore$ 1 kgs mango = $\frac{72}{48}$ kgs apple

$\therefore$ 12 kgs mango = $\frac{72\times12}{48}$ Apple = 18 kg Apple **Ans: 18 kg Apple**

3. **For making a cupboard it requires human labor three times the labor required to make a bench. Six carpenters can make 36 benches and 5 cupboards in 12 days. How many days will 10 carpenters require to make 61 benches and 8 cupboards?** *[Janata, Sonali, Agrani Rupali Bank (Officer) Exam -2008 (Written)] & [RAKUB-(SO)- 2011– (Written)]*

অর্থ: একটি বেঞ্চ বানাতে যতজন শ্রমিক লাগে একটি আলমারী বানাতে তার তিনগুণ শ্রমিক লাগে। ৬ জন মিস্ত্রি ১২ দিনে ৩৬ টি বেঞ্চ এবং ৫টি আলমারী তৈরী করতে পারে। ১০ জন মিস্ত্রিকে ৬১টি বেঞ্চ এবং ৮টি আলমারী তৈরী করতে কতদিন সময় লাগবে?

♦**Solution:** (সবগুলোকে একজাতীয় বানালে ঐকিক নিয়মে খুব সহজে সমাধান করা যাবে।)

1 Cupboard = 3 benches
$\therefore$ 5 Cupboard = $(3 \times 5) = 15$ benches
$\therefore$ 8 Cupboard = $(3\times8) = 24$ benches
$\therefore$ 36 Benches and 5 Cupboards = $(36 + 15) = 51$ Benches
and 61 benches and 8 Cupboards = $61 + 24 = 85$ Benches.

Now,
6 Carpenters can make 51 Benches in = 12 days
1 Carpenters can make 1 Benches in = $\frac{12\times6}{51}$ days (কম মিস্ত্রি বেশি দিন কিন্তু কম বেঞ্চ কম দিন)
10 Carpenters can make 85 Benches in = $\frac{12\times6\times85}{51\times10}$ (বেশি মিস্ত্রি কম দিন কিন্তু বেশি বেঞ্চ বেশি দিন।)
= 12 days. **Ans: 12 days.**

4. **A laborer is paid Tk. 20per hour for an 8-hour day . If he works overtime above 8 hours) in a single day. he is paid 1.5 times the rate he is paid for regular hours. If the laborer received Tk. 200 for a single day's work, how long did he work on that day?** *[Jibon Bima (Officer)-2009(Written)]& [One Bank Ltd. (PO) – 2008 –(Written)]*

অর্থ: একজন শ্রমিক দিনে ৮ ঘন্টা কাজের জন্য ঘন্টা প্রতি ২০ টাকা পান। যদি তিনি ওবারটাইম ৮ ঘন্টার অতিরিক্ত কাজ করেন তাহলে ঘন্টা প্রতি ১.৫ গুণ বেশি করে টকা পান। যদি তিনি ১ দিনে ২০০ টাকা পান তাহলে তিনি কতক্ষণ কাজ করেন ?

♦**Solution:**
In 8 hours he receives=Tk. 8×20 = Tk. 160
Per hour overtime payment rate= Tk. 20×1.5 = Tk. 30
Remaining amount=Tk. 200-160 =Tk. 40
For 40 Tk he works= $\frac{40}{30} = \frac{4}{3}$ hours. = 1.33hrs or 1 hr 20 minutes.
Total working time= 8+ 1.33hour =9.33
or 9 Hour 20 min **Ans:9hr 20min**

5. **A female worker of a factory serves on the basis of monthly salary. At the end of every year she gets a fixed increment. Her monthly salary becomes Tk. 4500 after 4 years of service and Tk. 5000 after 8 years of service. Find the salary at the beginning of her service and the amount of annual increment of salary.** *[Union Bank Ltd. (SO) -2014 (Written)]*

অর্থ: একজন মহিলা কর্মচারী একটি ফ্যাক্টরী তে মাসিক বেতনে চাকুরী করে। প্রতি বছর একটি নির্দিষ্ট হারে তার বেতন বৃদ্ধি পায়। ৪ বছর পর তার মাসিক বেতন ৪৫০০ টাকা এবং ৮ বছর পর বেতন ৫০০০ টাকা হলে শুরুতে তার বেতন কত ছিল বের করুন এবং তার বার্ষিক বেতন বৃদ্ধি কত তা ও বের করুন।

♦**Solution:**

After 8 years salary is 5000 tk.
After 4 years salary is 4500 tk.
4 years salary difference = 500 tk.

$\therefore$ 1 year salary difference $= \frac{500}{4} = 125$ tk. (এই টাকা প্রতিবছর বেতন বৃদ্ধি পায়।)

So, 1 year increament = 125 and 4 years increament = $(125 \times 4) = 400$
At beginning, salary was = 4500-500 = 4000 tk. (৪ বছর পরের বেতন থেকে বৃদ্ধি বাদ দিলে শুরুর বেতন)

Ans: Salary at beginning is 4000 tk. and Increment is 125 tk.

6. এক ব্যাক্তি মাসিক বেতনে চাকরি করেন । বছর শেষে নির্দিষ্ট বেতন বৃদ্ধি পান । চার বছর পর তার ৩৫০০ টাকা এবং ১০ বছর পর ৪২৫০ টাকা হলে, তার মাসিক কত টাকা বেতনে চাকরি শুরু হয় এবং বার্ষিক বৃদ্ধি কত? *[Sonali Bank Ltd. (SO) Written Exam.-2014-(written)]*

♦**সমাধান**

সাধারণ নিয়মে করার জন্য এর আগের প্রশ্নটির সমাধান দেখে করুন এখানে একই প্রশ্ন সমীকরণ ধরে সমাধান দেখানো হলো।

ধরি, ঐ ব্যক্তির চাকরি শুরু হয় = ক টাকায়
এবং তার বার্ষিক বৃদ্ধি = খ টাকা
$\therefore$ চার বছরে বৃদ্ধি হয় = ৪খ টাকা
এবং ১০ বছরে বৃদ্ধি হয় = ১০খ টাকা
প্রশ্নমতে, ক+৪খ = ৩,৫০০.....(১)
এবং ক+১০খ = ৪২৫০.....(২)

(২) নং হতে (১) নং বিয়োগ করে পাই
৬খ = ৭৫০
খ = ১২৫
১নং হতে ক = ৩৫০০- (১২৫×৪) = ৩০০০টাকা।

উত্তর: ব্যক্তির চাকরি শুরু হয়েছিল ৩০০০ টাকায় এবং বার্ষিক বৃদ্ধি ১২৫ টাকা

7. 4,000 soldiers in a camp have enough food for 190 days. After 30 days, 800 soldiers are posted elsewhere. How long would the remaining food last? *[Pubali Bank Ltd.(JO)-2013(written)]*

অর্থ: একটি ক্যাম্পে ৪০০০ জন সৈনিকের ১৯০ দিনের খাবার আছে। ৩০ দিন পর ৮০০ জন সৈন্যকে অন্য জায়গায় স্থানান্তরিত করা হলে অবশিষ্ট খাবার কতদিন চলবে?

♦**Solution:**

After 30 days 4000 soldiers have the food of (190 - 30) = 160 days
After posting of 800 soldiers, there are (4000 - 800) = 3200 soldiers.

4000 soldiers can eat = 160 days
1 soldiers can eat = 4000×160 days (কম লোক বেশিদিন খেতে পারবে তাই গুণ)
3200 soldiers can eat $= \frac{4000 \times 160}{3200} = 200$ **Ans: 200 days**

♦Time and work related:

8. A task can be completed in 20 days by 30 workers. How many additional workers need to be hired to complete the task in 15 days? *[Standard Bank (TAO)-2013(Written)]*

অর্থ: একটি কাজ ৩০ জন শ্রমিক ২০ দিনে সম্পন্ন করে। কাজটি ১৫ দিনে সম্পন্ন করতে অতিরিক্ত কতজন শ্রমিক নিয়োগ দিতে হবে ?

♦Solution:

To complet in 20 days requires = 30 workers,

" " 1 " " = 20×30 "

15 $= \frac{20 \times 30}{15} = 40$ workers.

Number of additional workers = (40-30) =10 **Ans. 10**

9. 60 workers can complete a work in 20 days. How many extra workers will be needed to do the same work in 15 days? *[IFIC Bank Ltd. (Off) – 2013 (Written)]*

অর্থ: ৬০ জন শ্রমিক একটি কাজ ২০ দিনে সম্পন্ন করে। ঐ কাজ ১৫ দিনে করতে কতজন নতুন শ্রমিকের প্রয়োজন হবে ?

♦Solution:

In 20 days the work is completed by = 60 workers

In 1 days the work is completed by = 60 × 20 workers

In 15 days the work is completed by = $\frac{20 \times 60}{15}$ = 80 workers

Extra worker needed = 80 - 60 = 20 **Ans: 20.**

10. A certain number of men can finish a piece of work in 100 days. If there were 10 men less, it would take 10 days more for the work to be finished. How many men were there originally?

অর্থ: কিছু লোক একটি কাজ ১০০ দিনে করতে পারে। যদি সেখানে ১০ জন কম থাকতো তাহলে কাজটি শেষ করতে ১০ দিন বেশি সময় লাগতো। সেখানে প্রকৃতপক্ষে কতজন ছিল?

♦Solution:

Originally let there be x men.

Then x man need =100days

∴1 " " = 100x days (১ জনকে বেশি দিন লাগবে তাই গুণ।)

x-10 $= \frac{100x}{x-10}$ days (১০ জন চলে যাওয়া আগের থেকে লোক কমে গেছে)

According to the question;

$\frac{100x}{x-10} = 110$ (১০ জন চলে যাওয়ার কারণে সময় লেগেছে আগের থেকে ১০ দিন বেশি অর্থাৎ ১০০+১০ = ১১০দিন।)

or $100x = 110x-1100$
or $10x = 1100$
$\therefore x=110$ **Ans: 110 men**

11. If 9 engines consume 24 metric tones of coal, when each is working 8 hours a day, how much coal will be required for 8 engines, each running 13 hours a day, it being given that 3 engines of former type consume as much as 4 engines of latter type? *[BB(Cash off)-2017] & [Janata Bank (EO-Civil)-2017(written)]*

অর্থ: ৯ টি ইঞ্জিন ৮ ঘন্টা করে কাজ করে ২৪ মেট্রিক টন কয়েল নি:শেষ করতে পারে। দৈনিক ১৩ ঘন্টা করে কাজ করে অপর(নতুন) ৮টি ইঞ্জিন কি পরিমাণ কয়েল নি:শেষ করতে পারবে? যদি পূর্বের ৩টি ইঞ্জিনের কার্যক্ষমতা বর্তমান নতুন ৪টি ইঞ্জিনের কার্যক্ষমতার সমান হয়?

♦Solution:
এই প্রশ্নটিতে সবার শেষের অংশটির অর্থ বোঝাই সবথেকে গুরুত্বপূর্ণ।
আগের ৩টি ইঞ্জিন যত টুকু কয়লা নি:শেষ করতো এখন ততটুকু কয়লা নি:শেষ করতে ৪টি ইঞ্জিন লাগে।
এই কথাটির অর্থ হচ্ছে পুরাতন ইঞ্জিনগুলো বেশি পাওয়ারফুল ছিল।
নতুন ৪ টি ইঞ্জিন = পূর্বের ৩টি ইঞ্জিন
$\therefore$ নতুন ৮টি ইঞ্জিন = পূর্বের ৬টি ইঞ্জিন। (উভয় পাশে ২গুণ)

♦Exam hall solution:
4 later type = 3 former type

$1 = \frac{3}{4}$ former type

8 later type $= \frac{3\times 8}{4} = 6$ former type

Now,
9 engines working 8 hours consume = 24m.tons coal

$\therefore 1 \quad 1 = \frac{24}{9\times 8}$ *(1 engine & 1 hrs consume less coal)*

$\therefore 6 \quad 13 = \frac{24\times 13\times 6}{9\times 8}$ *(6 engine & 13hrs consume more coal)*

$= 26$ m. tons **Ans: 26 m. tons**

12. 20 men can finish a work in 30 days. After how many days should 5 men leave the work so that the work may be finished in 35 days? *[BKB-(SO)-2017(Written)]*

অর্থ: ২০ জন শ্রমিক একটি কাজ ৩০ দিনে শেষ করতে পারে। কাজ শুরুর কতদিন পর ৫জন শ্রমিক চলে গেলে ঐ কাজটি শেষ করতে ৩৫ দিন লাগবে ?

♦Solution:
20 men can do in = 30 days So, 1 man can do $30 \times 20=600$ days
Let, 5 men left after= x days

According to the question;

So, $20x+15(35-x) = 20\times30$ *[২০ জনের x দিনের কাজ + ১৫ জনের অবশিষ্ট দিনের কাজ = ২০ জনের মোট কাজ]*

Or, $20x+525-15x = 600$

Or, $5x = 75$

$\therefore x = 15$ *(ঠিক এই বিষয়টিই নিচের যুক্তির সাথে মিলিয়ে নিন।)* **Ans: 15 days**

◆বুঝে বুঝে সমাধান করতে চাইলে এভাবে ভাবুন এবং অন্য প্রশ্নেও চেষ্টা করুন + এমসিকিউ পরীক্ষায় কাজে লাগবে।

কাজটিতে মোট মজুরী প্রয়োজন ২০×৩০ = ৬০০টি। *(১জনের ১ দিনের কাজ = ১টি মজুরী)*

যদি ঐ ৫জন প্রথম দিনে চলে যেত তাহলে মজুর হতো ৩৫×১৫ = ৫২৫টি।

আরো মজুরের প্রয়োজন ৬০০-৫২৫ = ৭৫টি।

এখন ঐ ৫ জন লোক এই ৭৫টি মজুরের কাজ করে চলে গেছে।

৭৫টি মজুরের কাজ করতে সময় লেগেছে ৭৫÷ ৫ = ১৫দিন।

তাহলে ৫ জন লোক ১৫ দিন কাজ করার পর চলে গিয়েছিল।

13. John appointed 25 persons to complete a small bridge in 40 days. After 20 days he appointed 15 more workers and the bridge was completed 5 days earlier. If he had not appointed additional workers by how many days he would have been behind the scheduled time? *(IBA MBA-59 Intake)*

অর্থ: এক ব্যাক্তি ৪০ দিনে তার দালানের কাজ শেষ করার জন্য ২৫ জন লোক নিয়োগ দিলেন। ২০ দিন পর তিনি আরো ১৫ জন লোক নিয়োগ দিলেন এবং কাজটি ৫দিন আগে শেষ হয়ে গেল। অতিরিক্ত লোক নিয়োগ না দিলে তিনি নির্ধারিত সময়ের কতদিন পরে কাজটি শেষ করতেন? *[BADC (AC)-2017]*

◆সমাধান:

দিন অবশিষ্ট আছে = ৪০-২০= ২০ দিন

৫ দিন আগে শেষ হয় = ২০- ৫ = ১৫ দিনে

অতিরিক্ত লোক নিয়োগ = ২৫+১৫ = ৪০ জন।

৪০ জন কাজটি করে = ১৫ দিনে (আগের ২৫ + নতুন ১৫ জন সহ কাজটি করলে ১৫ দিনে শেষ হয়)

১ = ১৫×৪০ "

২৫ $= \frac{১৫\times৪০}{২৫}$ (নতুন ১৫ জন নিয়োগ না দিয়ে আগের ২৫ জন ই করলে ২৪ দিন লাগতো।)

= ২৪ দিন

অতিরিক্ত লোক নিয়োগ না দিলে সময় বেশি লাগত = ২৪ - ২০ = ৪ দিন $\therefore$ উত্তর : ৪ দিন

◆বিকল্প সমাধান:

ধরি, কাজটি শেষ করতে মোট সময় লাগবে **ক** দিন।

তাহলে ২৫ জনকে মোট লাগবে = ২৫ক দিন।

প্রশ্নমতে,

২৫ক = (২০×২৫) +(১৫×৪০) =(২৫ জন ২০দিন কাজ করার পর ২৫+১৫ = ৪০ জন করেছে ১৫দিন, কারণ মোটদিন ৪০-৫=৩৫)

বা, ২৫ক = ১১০০

সুতরাং ক = ৪৪ দিন।

অতিরিক্ত লোক লাগানো না হলে সময় বেশি লাগতো: ৪৪-৪০ = ৪ দিন। উত্তর: ৪ দিন

14. A contractor undertook to do a certain piece of work in 40 days. He engages 100 men at the beginning and 100 more after 35 days and completes the work in stipulated (চুক্তিমাফিক) time. If he had not engaged the additional men, how many days behind schedule would it be finished? *[Janata Bank- (EO)-2017(Written)]*

অর্থ: একজন ঠিকাদার ৪০ দিনে একটি কাজ শেষ করে দেয়ার চুক্তি করলো। শুরুতে ১০০ জন লোককে কাজে লাগানোর ৩৫ দিন পর আরো ১০০জনকে কাজে লাগানো হলো এবং যথা সময়ে কাজটি শেষ হলো । যদি অতিরিক্ত লোকদেরকে কাজে লাগানো না হতো তাহলে কাজটি শেষ হতে অতিরিক্ত কতদিন লাগতো?

♦Solution:

Days left 40 days- 35 days = 5 days (৪০ দিনের কাজ ৩৫দিন পর্যন্ত করলে অবশিষ্ট থাকে ৫ দিন।)

Total men = 100+100 = 200 (নতুন ১০০ লোক আসায় বর্তমান লোক সংখ্যা ২০০ জন।)

200 men can complete in = 5 days

1 '' '' '' '' = 5×200 days

100 men '' $= \frac{5\times 200}{100} = 10$ days. (অতিরিক্ত ১০০ জন না আসলে ১০ দিন লাগতো।)

So, it would finish behind the schedule = 10-5 = 5 days. **Ans: 5days**

(অর্থাৎ ৫ দিনে শেষ করলে সিডিউল টাইমে শেষ হতো। কিন্তু তা যদি ১০ দিন লেগে যায় তাহলে ৫ দিন লেট হবে।)

15. Four persons, each of whom works at the same rate, were to complete a job according to a schedule. However, because of a argument, two of the 4 quit after working for 1 day. The remaining persons finished the job, but it required 2 more days than what had originally been scheduled. How many days were originally scheduled for completion of the job? *[DBBL (PO)] -2003- (Written)]*

অর্থ: ৪ জন লোক একই হারে কাজ করতে পারে যাদেরকে একটি কাজ একটি নির্দিষ্ট সময়ে শেষ করতে হবে। তারা একত্রে কাজ করার ১ দিন পর ২ জন চলে যায় এবং অবশিষ্ট লোকেরা কাজটি শেষ করতে নির্দিষ্ট সময়ের থেকে ২ দিন বেশি সময় নেয়। কাজটি শেষ করার জন্য শুরুতে কতদিন সময় নির্ধারণ করা হয়েছিল?

♦Solution:

Let scheduled time was = x days

4 Persons need x days to complete 1 portion.

4 persons need 1 day to complete = $\frac{1}{x}$ portion

The remaning work =1- $\frac{1}{x}$ = $\frac{x-1}{x}$ Portion

Now $\frac{x-1}{x}$ Portion of the work is done by the remaining 2 persons in= (x + 2 - 1) = (x + 1)d

Again, 4 persons need 1 day to complete = $\frac{1}{x}$ portions

1 person need 1 day to complete = $\frac{1}{4x}$ portion

2 Persons need 1 day to complete = $\frac{2}{4x}$ portion

2 Person need (x+1) days to complete = $\frac{2(x+1)}{4x}$ portion

According to question,

$\frac{2(x+1)}{4x} = \frac{x-1}{x}$

$\Rightarrow \frac{x+1}{2} = x-1$

$\Rightarrow$ x+1 = 2x -2

$\therefore x = 3$ **Ans: 3days**

♦**Alternative solution:** **(এই নিয়মটা পরীক্ষায় প্রয়োগ করা সহজ এবং বেশি যুক্তি যুক্ত হবে।)**

Let scheduled time was = x days

Remaining days after working 1 day = x-1

if 4 person work then time required = x-1 days,

if 1 '' '' '' '' '' = 4 (x-1) ''

if 2 = $\frac{4(x-1)}{2}$ '' = 2(x-1) = 2x-2 days.

So total days required when 2 left = 1+2x-2 (আগের ১ দিন এবং ২ জন চলে যাওয়ার পওে 2x-2 দিন।)

= 2x-1

According to the question,

2x-1 = x+2 (২ জন চলে যাওয়ায় যে সময় লাগে তা আগের সময়ের থেকে ২ দিন বেশি।)

$\therefore x = 3$ days **Ans: 3days.**

প্রমাণ (শুধুমাত্র বোঝার জন্য): ৪ জনকে মোট ৩ দিন লাগলে মোট মজুরী লাগতো ৪×৩ = ১২টি। প্রথমে ১দিন ৪ জন কাজ করায় ৪টি মজুরের কাজ হয়ে যাওয়ায় অবশিষ্ট ১২-৪ = ৮টি মজুরের কাজ করেছিল ৪-২ = ২জন তাদের সময় লেগেছিল ৮÷২ = ৪দিন। শুরুর সময় ৩ দিন এবং ২ জন চলে গেলে মোট সময় লাগে ১+৪ = ৫ দিন। যা সিডিউল সময়ের থেকে ৫-৩ = ২ দিন বেশি।

16. A signed a contract for building a road of 1920 meters long within 120 days. He employed 160 workers for this task. But after 24 days he found that only $\frac{1}{8}$ of the task has been finished. If A want to finish the road in time how many additional workers he has to employee? *[Dhaka Bank (MTO)-2016)(written)] & [UCBL –(PO)-2017 (Written)]*

অর্থ: একজন ঠিকাদার ১৯২০ মিটার দীর্ঘ রাস্তা ১২০ দিনে নির্মাণ করে দেয়ার জন্য ১৬০ জন শ্রমিক নিয়োগ করল। ২৪ দিন পর, $\frac{১}{৮}$ অংশ কাজ সম্পন্ন হল। নির্ধারিত সময়ের মধ্যে কাজ শেষ করতে হলে অতিরিক্ত কতজন শ্রমিক নিয়োগ করতে হবে?

♦**Solution:**

Days remaining =120 -24 = 96

Work done = $\frac{1920}{8}$ = 240 meter and work remaining = 1920-240 = 1680 meter

240 meter is done in 24 days by =160 men

$\therefore$ 1 1 '' $\frac{160\times 24}{240}$ men. [কম কাজ তাই ভাগ এবং কম দিনে করলে বেশি সময় তাই গুণ]

$\therefore$ 1680 '' 96 '' $\frac{160\times 24\times 1680}{240\times 96}$ men[২৪০ এর বিপরীতে ১৬৮০ এবং ২৪ এর বিপরীতে ৯৬]

= 280 men

Additional men need = 280 -160 = 120Men.

♦**Alternative solution: (এই নিয়মে করলে বড় বড় সংখ্যার হিসবে করতে হবে না এভাবেই সহজ)**

Days remaining =120 -24 = 96

Work done = $\frac{1}{8}$ part and work remaining = $1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$ part.

In 24 days $\frac{1}{8}$ part is done by = 160 men.

'' 1 1 '' =160×24×8 (কম দিনে বেশি লোক তাই গুণ, ১অংশ আরো বেশি তাই আবার উল্টিয়ে গুণ)

'' 96 $\frac{7}{8}$ '' $=\frac{160\times 24\times 8}{96}\times\frac{7}{8}$ Men. (২৪ এর বিপরীতে ৯৬ এবং $\frac{৭}{৮}$ সরাসরি গুণ।)

= 280 men

Additional men need = 280 -160 = 120Men. **Ans: 120men**

♦**কৌতুহল? ১৯২০ কোথায় গেল?** এখানে ১৯২০ হচ্ছে একটা কাজ যা ১ অংশ। এখানে যখন এই ১ অংশ থেকে ১/৮ অংশ কাজ হয়ে যায় এবং ৭/৮ অংশ বাকী থাকে বোঝায় তখন সেই ১/৮ অংশ এবং ৭/৮ অংশের ভেতরেই ১৯২০ আছে। ভগ্নাংশ দুটি ধরে হিসেব করলে ১৯২০ এর আলাদা হিসেবে করতে হবে না।

♦Learning point:

ঐকিক নিয়মের প্রশ্নে প্রথম বার ভগ্নাংশ আসলে উল্টিয়ে গুণ হয় আর দ্বিতীয়বার ভগ্নাংশ আসলে সরাসরি গুণ হয়।

17. A contract is to be completed in 56 days and 104 men were set to work, each working 8 hours a day. After 30 days. 2/5 of the work is completed. How many additional men be employed, so that the work may be completed in time if each man works 9 hours a day? *[Al-Arafah Islami Bank (MTO)-2011(Written)]*

অর্থ: একটি চুক্তি ৫৬ দিনে শেষ করতে হবে এবং এ জন্য ১০৪ জন লোক কাজে লাগানো হয় যারা প্রত্যেকে দৈনিক ৮ ঘন্টা করে কাজ করবে। ৩০ দিনে কাজের ২/৫ অংশ শেষ হয়। যদি বাকি দিন গুলোতে প্রত্যেকে ৯ ঘন্টা করে কাজ করে তাহলে নির্দিষ্ট সময়ে কাজ শেষ করতে হলে আর কতজন লোক কাজে লাগাতে হবে ? [৩২৬]

♦**Solution:**

Remaining Days= 56-30 = 26

Remaining work $=1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$ parts.

In 30 days working 8 hours completed $\frac{2}{5}$ part work by = 104 men

$\therefore$ In 1 day working 1 hour completed 1 part work by $104\times\frac{5}{2}\times8\times30$ men

In 26 days working 9 hours completed $\frac{3}{5}$ part work by $=\frac{104\times5\times8\times30}{26\times2\times9}\times\frac{3}{5}=160$ men

Additional men needed= 160-104 = 56. **Ans: 56 men.**

18. A contract is to be completed in 46 days and 117 men were set to work, each working 8 hours a day. After 33 days, 4/7 of the work is completed. How many additional men may be employed so that the work may be completed in time, each man now working 9 hours a day? *[Probasy Kallyan Bank Ltd.(SO)-2014(Written)] & RAKUB (Officer)-2011(Written)]*

অর্থ: ৮ ঘন্টা করে কাজ করে ১১৭জন লোক ৪৬ দিনে একটি কাজ করার চুক্তি করে। ৩৩ দিন পর দেখা গেল ৪/৭ অংশ কাজ হয়েছে। ৯ ঘন্টা করে পরিশ্রম করে কাজটি ঐ সময়ে সমাধান করতে হলে অতিরিক্ত কয় জন লোক নিয়োগ দিতে হবে?

♦Solution :

Remaining Work = $(1-\frac{4}{7})=\frac{3}{7}$

and remaining time = (46 – 33) = 13 days

In 33 days working 8 hrs $\frac{4}{7}$ part is completed by = 117 men.

" 1 1 1 $=117\times8\times33\times\frac{7}{4}$ *(ঘন্টা কমলে বেশি লোক, দিন কমলেও বেশি তাই গুণ)*

9 " 13 $\frac{3}{7}$ $=\frac{117\times8\times33}{9\times13}\times\frac{7}{4}\times\frac{3}{7}$ *(সবগুলোতে উপরের নিয়মের বিপরীত)*

$=198$ (অর্থাৎ যথা সময়ে কাজ শেষ করার জন্য 198 জন লোক লাগবে।)

Additional men required = (198-117) = 81 person **Ans: 81 persons**

♦Men, Women and Boys related math: *(important for preli+written exams)*

19. 4 men and 6 women can complete a work in 8 days, while 3 men and 7 women can complete it in 10 days. In how many days will 10 Women complete it. *[Basic Bank- (AM)-2018]*

অর্থ: ৪ জন পুরুষ এবং ৬ জন মহিলা যে কাজ ৮ দিনে করতে পারে একই কাজ ৩জন পুরুষ এবং ৭জন মহিলা ১০ দিনে করতে পারে। ১০ জন মহিলা ঐ কাজটি কতদিনে করতে পারবে?

♦**Solution: (Formal way)**

Let, 1 Man's 1 day's work = x

1 Woman's 1 day's work=y

According to question,

$4x+6y=\frac{1}{8}$ .....(i) and $3x+7y=\frac{1}{10}$ .....(ii)

(i)×3 & (ii)×4 we get,

$12x+18y=\frac{3}{8}$ .....(iii)

and $12x+28y=\frac{4}{10}$ .....(iv)

Subtracting (iii) from (iv), we get,

$10y=\frac{4}{10}-\frac{3}{8}$ $\Rightarrow 10y=\frac{16-15}{40}$ $\Rightarrow 10y=\frac{1}{40}$

So, 10 woman's 1 day's work=$10y=\frac{1}{40}$ (১০ জনে ১ দিনে ১/৪০ অংশ করতে পারলে ১ অংশ করতে ৪০ দিন)

So, 10 Women can do the work in 40 days **Ans: 40days**

♦**Easy way:**

(এই নিয়মটি হলো সবাইকে এক জাতীয় বানিয়ে তারপর সাধারণ ঐকিকের মত হিসেব। দ্রুত করার জন্য সহজ নিয়ম**)**

(4men + 6 women) ×8 = (3men + 7 women)×10 [যেহেতু প্রথমে ৮দিন এবং পরে ১০ দিন তাই গুণ]

∴32men + 48women = 30men + 70 women

or, 2men = 22women

So, 1 = 11 women. [এভাবে পুরুষ মহিলার অনুপাত বা তুলনা বের করা যায় ১ জন পুরুষ ১১ জন মহিলার সমান]

Now

4men + women = 44women + 6 women = 50 (সবাইকে মহিলা বানানো হয়েছে যাতে একজাতীয় হয়)

50 women need = 8 days (প্রশ্নর শুরুতে বলা আছে)

So, 1 = 50×8 days

and 10 $=\frac{50\times 8}{10}$ = 40 days. **Ans: 40days**

20. 2 men and 7 boys can do a piece of work in 14 days; 3 men and 8 boys can do the same in 11 days. Then, 8 men and 6 boys can do three times the amount of this work in : *[Uttara Bank (PO)-2017]*

অর্থ: ২ জন পুরুষ এবং ৭ জন বালক একটি কাজ ১৪ দিনে করতে পারে। একই কাজটি ৩জন পুরুষ এবং ৮ জন বালক ১১ দিনে করতে পারে। ৮জন পুরুষ এবং ৬জন বালক ঐ কাজটির তিনগুণ কাজ কতদিনে করতে পারবে?

♦**Solution:**

(এ ধরণের প্রশ্নগুলো সাধারণত লিখিত পরীক্ষায় আসে। তবে প্রিলির কোন পরীক্ষায় আসলে নিচের নিয়মে মাঝের কথাগুলো বাদ দিয়ে শুধু সংখ্যাগুলোর হিসেব করলে দ্রুত উত্তর বের করা সম্ভব।)

(2×14) men + (7×14) = (3×11) men + (8×11) = [১৪ দিনে (পু+বা) করা কাজ = ১১ দিনে (পু+বা) কাজ]

28men + 108boys = 33men + 88boys

⇒28men -33men =88boys-108boys

..5 men= 10 boys

So, 1man= 2 boys (অর্থাৎ সমীকরণ সমাধান করে পাওয়া গেল যে ১ জন পুরুষ ২ জন বালকের সমান কাজ করে।)

এখন পুরষদেরকে বালকদের মাধ্যমে পরিবর্তন করে হিসেব করলে সাধারণ ঐকিক নিয়মের মত দ্রুত সাজানো যাবে।

(2 men+ 7 boys) = (2 ×2 +7) boys = 11 boys (প্রথম অংশের সবাইকে বালক বানানো হলো)

(8 men + 6 boys) = (8 ×2 +6) boys = 22 boys. (যা বের করতে বলা হয়েছে সেটাকেও বালক বানানো হল)

এখন ঐকিক নিয়মে সাজালে

11 boys can do the work in = 14days

So, 1 boy can do it in = 14×11days

Then 22 boys can do it in = $\frac{14\times11}{22}$ = 7days

Hence, the required number of days to do **thrice** (তিনগুণ) the work is =7×3 = 21 **Ans:21**

21. 2 men and 3 boys can do a piece of work in 10 days while 3 men and 2 boys can do the same work in 8 days. In how many days can 2 men and 1 boy do the work? *[Pubali Bank Ltd. (SO) -2014- (Written)], [Janata AEO Ltd. (Teller) – 2015], [RAKUB(SO)-2015-(Written)]& [BB (Cash)-2015-(Written)]*

অর্থ: ২ জন পুরুষ ও ৩ জন বালক একটি কাজ ১০ দিনে করে যখন ৩ জন পুরুষ ও ২ জন বালক ঐ কাজটি ৮ দিনে করতে পারে। ২ জন পুরুষ ও ১ জন বালক কাজটি কয়দিনে করতে পারবে ?

♦**Solution :** (এই নিয়মটা সহজ, প্রিলিতে আসলে দ্রুত উত্তর বের করা যায়।)

(2 men + 3 boys)'s 10 days work = (3 men + 2 boys)'s 8 days work

(20 men + 30 boys)'s 1 days work = (24 men + 16 boys)'s 1 days work

20men – 24men = 16 boys-30 boys

4 men = 14 boys

1 man = $\frac{14}{4}$ boys

1×2 men = $\frac{14}{4}\times2$ = 7 boys (অর্থাৎ বোঝা গেল যে ২ জন পুরুষ = ৭ জন বালক, এটা ধরেই পরের কাজ।)

2 men + 3 boys = 7 boys + 3 boys = 10 boys (২পু এবং ৩ বালক মিলে একত্রে ১০ বালকের সমান।)

and 2 men + 1 boy = 7 boys + 1 boy = 8 boys(২পু এবং ১ বালক মিলে একত্রে ৮ বালকের সমান।)

10 boys can do the work in = 10 days

∴1 '' '' '' '' '' '' = 10×10 days.

1 = $\frac{10\times10}{8}$ = 12.5 days **Ans: 12.5 days**

♦ **Alternative solution:** (লিখিত এর জন্য সমীকরণ সাজাতে পারলে এভাবেও করতে পারবেন উপরেরটা ও লিখিত ।)

In 1 day,

2 men and 3 boys do = $\frac{1}{10}$ part (i)

3 men and 2 boys do = $\frac{1}{8}$ part ·····(ii)

5 men and 5 boys do = $\frac{9}{40}$ part

So, in 1 day 1 man and 1 boy do = $\frac{9}{200}$ part ·····(iii)

We find from (ii) - (iii)

2 men and 1 boy do = $\frac{1}{8} - \frac{9}{200} = \frac{25-9}{200} = \frac{2}{25}$ part

So, 2 men and 1 boy do $\frac{2}{25}$ part work in 1 day

2 men and 1 boy do 1 part (whole work) in $\frac{25}{2}$ days = 12.5 days **Ans:12.5 days**

22. 2 men and 5 women completed 1/4th of a job in 3 days. After that another man joined them and they all complete the next 1/4th of the job in 2days. How many men can complete the whole job in 4 days? *[BB (AD)-2014, PKSF (Asst. Manager)-2009, NCC Bank (Officer)-2002(Written)]& [Pubali Bank (*JO*)-2013(written)]-*

অর্থ: ২ জন পুরুষ এবং ৫ জন মহিলার একটি দল ৩ দিনে কোন কাজের এক - চতুর্থাংশ শেষ করে। অপর একজন মানুষ তাদের সাথে যোগ দেয়ায় পরবর্তী ২ দিনে কাজটির আরো এক - চতুর্থাংশ সম্পন্ন হলো। কতজন পুরুষ ৪ দিনে সম্পূর্ণ কাজটি শেষ করতে পারবে?

♦ **Solution:**

(2 men + 5 Women) can do in 3 days = $\frac{1}{4}$ part.

" 1 = $\frac{1}{4\times 3} = \frac{1}{12}$ ------ (i)

After joining 1 man

((2+1)=3 men + 5 Women) can do in 2 days = $\frac{1}{4}$ part.

(3 men + 5 Women) can do in 1 day = $\frac{1}{8}$ part. (ii)

by subtracting (i) from (ii)

1 man can do in 1 day $\frac{1}{8} - \frac{1}{12} = \frac{3-2}{24} = \frac{1}{24}$ *[3m+5w – (2m+5w) = 1m in 1 day]*

∴ 1 man can do the whole work in = 24 days

So, for 24 days required = 1 man. (যেহেতু কাজটি ২৪ দিনে না হয়ে ৪ দিনে হয়েছে অর্থ লোক বেশি লাগবে)

'' 1 '' = 1×24 = 24 men.

4 = $\frac{24}{4}$ = 6 men **Ans: 6 men**

23. 12 men can complete a piece of work in 4 days, while 15 women can complete the same work in 4 days. 6 men start working on the job and after working for two days, all of them stop working. How many women should be put on the job to complete the remaining work, if it is to be completed in 3 days?

অর্থ: ১২ জন পুরুষ একটি কাজ ৪ দিনে শেষ করে যেখানে ১৫ জন মহিলা ঐ কাজটি ৪দিনে শেষ করতে পারে। ৬ জন পুরুষ কাজ শুরু করার ২ দিন পরে সবাই কাজ বন্ধ করে দেয়। ৩ দিনে অবশিষ্ট কাজ শেষ করতে হলে কতজন মহিলাকে নিয়োগ দিতে হবে ?

♦**Solution:**

12 men can complete the work in = 4 days

1 man's 1 day's work = $\frac{1}{48}$

15 women can complete the same work in 4 days

1 woman's 1 day's work = $\frac{1}{60}$

6 men's 2 day's work = $\frac{6\times 2}{48} = \frac{1}{4}$

Remaining work = 1 - $\frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

Now, $\frac{1}{60}$ work is done in 1 day by 1 woman.

So $\frac{3}{4}$ work will be done in 3 days by $(60 \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{3}) = 15$ women.

গণিতের বিভিন্ন অধ্যায় ভিত্তিক ভিডিও দেখতে
You-tube এ : Khairul's Basic Math
লিখে সার্চ দিন।

♦Practice Part:

1. 39 persons can repair a road in 12 days, working 5 hours a day. In how many days will 30 persons, working 6 hours a day, complete the work?

2. 8 persons can build a wall 140m long in 42 days. In how many days can 30 persons complete a similar wall 100 m long?

3. A certain number of men complete a piece of work in 60 days.if there were 8 men more than the work could be finish in 10 days less.How many men were orginally there?

4. If 5 engines consume 6 metric tones of coal when each is running 9 hours a day, how much coal (in metric tones) will be needed for 8 engines, each running 10 hours a day, it being given that 3 engines of the former type consume as much as 4 engines of latter type?

5. 400 person working 9 hours per day complete $\frac{1}{4}$th of the work in 10 days. The number of additional persons, working 8 hours per day required to complete the remaining,working in 20 days is ?

6. A group of workers promise to complete a piece of work in 10 days, but five of them do not report for work. If it took the remaining workers 12 days to complete the work, then the number of workers originally hired was- *[Uttara Bank (PO)-2017]*

7. A contractor undertakes to complete a work in 130 days. He employs 150 men for 25 days and they complete 1/4 of the work . He then reduces the number of men to 100, who work for 60 days, after which there are 10 days holidays. How many men must be employed for the remaining period to finish the work?

8. A fort had provision of food for 150 men for 45 days. After 10 days, 25 men left the fort. The number of days for which the remaining food will last, is:

9. A garrison had provisions for a certain number of days. After 10 days, $\frac{1}{5}$of the men desert and it is found that the provisions will now last just as long as before. How long was that?

10. 12 men can complete a work in 8 days. 16 women can complete the same work in 12 days. 8 men and 8 women started working and worked for 6 days. How many more men are to be added to complete the remaining work in 1 day?

11. 30 people can build a house in 20 days. Because of bad weather 10 days after starting work they have stopped working for 6 days. How many additional people will need to complete the work in due time?

উপরের আলোচনাতে এরকম প্রশ্নের সমাধান দেখে এই দুটি প্রশ্নের সমাধান নিজে করুন।

12. একজন ঠিকাদার একটি কাজ ৮০ দিনে সম্পন্ন করার চুক্তিতে ৬০ জন লোক নিযুক্ত করল। ২০ দিন পরে দেখা গেল যে, কাজের মাত্র $\frac{১}{৫}$ অংশ সম্পন্ন হয়েছে। নির্দিষ্ট সময়ে (৮০দিনে) কাজটি সম্পন্ন করতে হলে অতিরিক্ত কতজন লোক নিয়োগ করতে হবে? *[২২তম বি সি এস (লিখিত)]*

13. একজন ঠিকাদার একটি কাজ ৫০ দিনে সম্পন্ন করার চুক্তিতে ২০ জন লোক নিযুক্ত করল। ২০ দিন পরে দেখা গেল যে, কাজের মাত্র $\frac{১}{৪}$ অংশ সম্পন্ন হয়েছে। নির্দিষ্ট সময়ে কাজটি সম্পন্ন করতে হলে অতিরিক্ত কতজন লোক নিয়োগ করতে হবে? *[১১ তম বি সি এস-(লিখিত)]*

14. Some workers can complete a work in 18 days. But 9 of them absent, the work was completed in 36 days. How many days were done when 36 workers were employed?

15. 10 men can complete a work in 7 days. But 10 women need 14 days to complete the same work. How many days will 5 men and 10 women need to complete the work?

16. 6 men and 8 women can complete a work in 10 days. 26 men and 48 women can finish the same work in 2 days. 15 men and 20 women can do the same work in - days.?

==========×==========×==========×==========×==========

♦Answers, Meanings and Solutions♦

1. Ans: 13

অর্থ: ৩৯ জন লোক প্রতিদিন ৫ ঘন্টা করে কাজ করে একটি রাস্তা ১২ দিনে মেরামত করতে পারে। ৩০ জন লোক দৈনিক ৬ ঘন্টা করে কাজ করে কতদিনে ঐ কাজটি শেষ করতে পারবে?

♦Solution :

39 men working 5 hours a day need = 12 days

1 men working 1 hours a day need = 12×39×5 days (কম লোক = বেশি দিন আবার কম ঘন্টা = বেশি)

30 men working 6 hours a day need $= \frac{12\times 39\times 5}{30\times 6}$ (দ্বিতীয় লাইনের সম্পূর্ণ বিপরীত)

$= 13$ days.

2. Ans: 8.

অর্থ: ৮ জন লোক ৪২ দিনে ১৪০ মিটার দীর্ঘ একটি দেয়াল তৈরী করতে পারে। ৩০ জন মানুষ কত দিনে ১০০ মিটার লম্বা একটি রাস্তা তৈরী করতে পারবে?

♦**Solution :**

Hints: $\frac{42\times 8\times 100}{30\times 140}$ = 8days.

3. Ans: 40 men.

অর্থ: কিছু নির্দিষ্ট লোক একটি কাজ ৬০ দিনে করতে পারে। যদি সেখানে ৮ জন লোক বেশি থাকে তাহলে কাজটি শেষ হতে ১০দিন সময় কম লাগে। শুরুতে কতজন লোক ছিল?

♦**Solution :**

Let,
Initially there were = x men
x men need = 60 days,
1 man '' = 60x ''
x+8 men '' = $\frac{60x}{x+8}$ men. (৮ জন বেশি থাকলে এত দিন লাগতো যা আগের ৬০ দিন থেকে ১০ দিন কম)

According to the question,

$\frac{60x}{x+8}$ = 60-10 (Since it requires 10 days less)
or, 60x = 50x+400
or, 10x = 400
$\therefore x = 40$

4. Ans: 8days

অর্থ: পাঁচটি ইঞ্জিন প্রতিদিন ৯ ঘন্টা করে চালালে যদি ৬ টন কয়লা লাগে। আটটি ইঞ্জিনের প্রত্যেক দিনে ১০ ঘন্টা করে চালালে কত টন কয়লা লাগবে? যেখানে প্রথম ধরণের তিনটি ইঞ্জিনের জন্য যতটুকু কয়লা লাগে, দ্বিতীয় ধরণের চারটি ইঞ্জিনের ততটুকু কয়লা লাগে।

♦**Solution :**

নতুন ৪ টি ইঞ্জিন = পূর্বের ৩টি ইঞ্জিন
$\therefore$ নতুন ৮টি ইঞ্জিন = পূর্বের ৬টি ইঞ্জিন। (উভয় পাশে ২গুণ)
New 4 engines = Old 3 engines

$1 = \frac{3}{4}$

$8 = \frac{3\times 8}{4} = 6$ engines

Now,
5 old engines working 9 hours consume = 6 m.tons coal

$\therefore 1 \quad 1 = \frac{6}{5\times 9}$ *(1 engine & 1 hrs consume less coal)*

$\therefore 6 \quad 10 = \frac{6\times 6\times 10}{5\times 9}$ *(6 engine & 10hrs consume more coal)*

= 8 days

5. Ans: 275

অর্থ: ৪০০ জন লোক দৈনিক ৯ ঘন্টা করে কাজ করে একটি কাজের এক -চতুর্থাংশ ১০ দিনে শেষ করে। দৈনিক ৮ ঘন্টা করে কাজ করে ২০ দিনে অবশিষ্ট কাজ শেষ করতে অতিরিক্ত কতজন লোকের প্রয়োজন?

♦Solution:

Work done $\frac{1}{4}$th in 10 days. So work left 1-$\frac{1}{4}$ = $\frac{3}{4}$

$\frac{1}{4}$th needs 10 days so $\frac{3}{4}$th need 30 days to complete

Now,

30days need, working 9 hours for = 400 persons

$\therefore$ 1 '' '' '' 1 '' '' = 400×30×9 *(less day more men and less hr more men)*

$\therefore$ 20 '' 8 = $\frac{400\times30\times9}{20\times8}$ *(less day more men and less hr more men)*

= 675 persons.

So, persons to be added 675-400 = 275

6. Ans: 30

অর্থ: কিছু লোক একটি কাজ ১০ দিনে করে দিবে বলে ঠিক করলো। কিন্তু তাদের মধ্যে ৫ জন অনুপস্থিত থাকায় কাজটি করতে অবশিষ্ট লোকদেরকে ১২ দিন লাগলো। শুরুতে কতজন লোককে নিযুক্ত করা হয়েছিল?

♦Solution:

Let the workers promised were = x [প্রথমে কতজন করার কথা ছিল তা জানা না থাকায় x ধরা হলো]

The workers worked were x-5

Now

x workers need = 10days

1 worker need = 10x days [কম লোক কাজ করলে বেশিদিন লাগবে তাই গুণ।]

So, x-5 workers need = $\frac{10x}{x-5}$ days

According to the question,

$\frac{10x}{x-5}$ = 12 [যেহেতু ৫ জন অনুপস্থিত থাকায় কাজটি শেষ হতে ১২ দিন লেগেছিল।]

Or, 12x-60 = 10x

or, 2x = 60

$\therefore$ x = 30

7. Ans: 50 men

অর্থ: একজন ঠিকাদার একটি কাজ ১৩০ দিনে শেষ করার সিদ্ধান্ত নিল। সে ১৫০ জন শ্রমিক লাগিয়ে ২৫ দিনে কাজের ১/৪ অংশ শেষ করার পর ১০০ জন শ্রমিক দিয়ে ৬০ দিন কাজ করালো। এরপর ১০ দিন ছুটি। অবশিষ্ট কাজ যথা সময়ে শেষ করার জন্য তাকে কতজন নতুন শ্রমিক নিয়োগ দিতে হবে?

♦**Solution:**

150 men in 25 days do = $\frac{1}{4}$ part of the work

1 men in 1 days do = $\frac{1}{4\times150\times25}$ part of the work

100 men in 60 days do = $\frac{1\times100\times60}{4\times150\times25}$ part = $\frac{2}{5}$ part of the work

Work done in first 25+60 = 85 days = $\frac{1}{4}+\frac{2}{5}=\frac{5+8}{20}=\frac{13}{20}$

Work remaining = $1-\frac{13}{20}=\frac{7}{20}$ part

days left = 130- (25+60+10holidays) = 100-95 = 35 days (এত দিনে অবশিষ্ট কাজটুকু করতে হবে।)

in 25 days do $\frac{1}{4}$ part is completed by =150 men. (100 জন 60 দিনে $\frac{2}{5}$ করে এই অংশ দিয়েও হয়)

∴in1 day day 1 part is completed by =150×25×4 men.

in 35 days do $\frac{7}{20}$ part is completed by = $\frac{150\times25\times4}{35}\times\frac{7}{20}$ men. = 150 men.

Since he has now = 100 men, So need to employ 150-100 = 50 men

8. Ans: 42 days

অর্থ: একটি দূর্গে ১৫০ জন মানুষের ৪৫ দিনের খাবার আছে। ১০ দিন পর ২৫ জন চলে গেলে অবশিষ্ট খাবার কতদিন চলবে?

♦**Solution :**

After 10 days 150 men had food of (45-10) = 35 days

Men left now 150-25 = 125 men

150 men had food for = 35 days. (150 জনই খেলে এতদিন যেতো)

150 men had food for = 35×150 days.

125 men had food for = $\frac{35\times150}{125}$ days. = 42 days.

9. Ans: 50

অর্থ: একটি সেনাবাহিনীর গুদামে কিছু দিনের খাদ্য মজুদ আছে। ১০ দিন পর এক পঞ্চমাংশ সৈন্য চলে যাওয়ায় দেখা গেল অবশিষ্ট খাদ্য আগে যতদিন খাওয়া যেত,এখনও ততদিন খাওয়া যাবে। মোট সময় নির্ণয় করুন।

♦**Solution:**

Let initially there be 'x' men having food for 'y' days.

After, 10 days 'x' men had food for (y -10) days

Also, $(x-\frac{x}{5})$ men had food for y days.

According to the question,

$x(y-10) = \frac{4x}{5} \times y$ *[মোট সৈন্য × অবশিষ্ট দিন = অবশিষ্ট সৈন্য × আগের মোট দিন]*

$\Rightarrow xy - 10x = \frac{4xy}{5}$ $\Rightarrow 5xy - 50x = 4xy$ $\Rightarrow xy = 50x$ $\therefore y = 50$

10. Ans : 12

অর্থ: ১২ জন পুরুষ একটি কাজ ৮ দিনে করতে পারে, আবার ১৬ জন মহিলা একই কাজটি ১২ দিনে করতে পারে। ৮ জন পুরুষ এবং ৮ জন মহিলা কাজটি শুরু করে ৬ দিন কাজ করে। অবশিষ্ট কাজটুকু ১দিনে শেষ করতে হলে আরো কতজন পুরুষকে যোগ করতে হবে?

♦Solution:

1 man's 1 day work $= \frac{1}{12 \times 8}$ and 1 woman's 1 day work $= \frac{1}{16 \times 12}$ (১ জনের ১ দিনের ক্ষমতা)

Work done in 6 days $= 6 \times (\frac{8}{96} + \frac{8}{192}) = 6 \times (\frac{16+8}{192}) = 6 \times \frac{24}{192} = 6 \times \frac{1}{8} = \frac{3}{4}$

Remaining work $= 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

(8 men +8 women)'s 1 day work $= 1(\frac{8}{96} + \frac{8}{192}) = \frac{1}{8}$

Remaining work $= \frac{1}{4} - \frac{1}{8} = \frac{1}{8}$

$\frac{1}{96}$ work is done in 1 day by =1 man

1 part of work is done in 1 day by =96 man

Therefore, $\frac{1}{8}$ work will be done in 1 day by $96 \times \frac{1}{8}$ =12 men

11. Ans : 45

অর্থ: ৩০ জন মানুষ একটি বাড়ী ২০ দিনে তৈরী করতে পারে। ১০ দিন কাজ করার পর বৈরী আবহাওয়ার কারণে ৬দিন কাজ বন্ধ রাখা হলো। যথা সময়ে কাজটি শেষ করতে হলে কতজন অতিরিক্ত লোক প্রয়োজন হবে?

♦Solution:

Remaining time = (20-10-6) days = 4 days

In 20days work done = 1 part.

So, in1 day $= \frac{1}{2}$ part.

So, work remaining $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ part. (যতটুকু হয়েছে ততটুকুই অবশিষ্ট আছে।)

In 10 days $\frac{1}{2}$ part of the job can complete 30 people

In 1 day $\frac{1}{2}$ part of the job can complete 30×10 people

In 4 days $\frac{1}{2}$ part of the job can complete $\frac{30\times10}{4}$ people = 75 people

Number of additional workers needed = 75-30 =4 5 **Ans : 45**

উপরের আলোচনাতে এরকম প্রশ্নের সমাধান দেখে এই দুটি প্রশ্নের সমাধান নিজে করুন।

12. **উত্তরঃ ২০ জন।** (প্রথম লাইনের হিন্টস:২০ দিনে কাজের ১/৫ অংশ করে ৬০ জন, ৬০ দিনে ৪/৫ = ?)

13. **উত্তরঃ ২০ জন।** (হুবহু পূর্বের প্রশ্নটির মতই)

14. **উত্তর : ৯ দিন**

অর্থঃ কয়েকজন শ্রমিক একটি কাজ ১৮ দিনে করে দেবে বলে ঠিক করে। কিন্তু তাদের মধ্যে ৯ জন অনুপস্থিত থাকায় কাজটি ৩৬ দিনে সম্পন্ন হলো। ৩৬ জন শ্রমিক নিযুক্ত হলে কত দিনে কাজটি সম্পন্ন হতো? *[২৩তম বিসিএস, লিখিত]*

◆সমাধানঃ

মনে করি, মোট শ্রমিকের সংখ্যা = x জন

তাহলে x জনে কাজটি করবে ১৮দিনে,

১ জনে কাজটি করবে ১৮x দিনে।

$\therefore$ (x - ৯) জন কাজটি করবে = $\frac{১৮x}{x-৯}$

প্রশ্নমতে,

$\frac{১৮x}{x-৯}$ = ৩৬ দিন।

বা, ৩৬x-৩২৪ = ১৮x

বা, ১৮x = ৩২৪

x = ১৮ জন।

অর্থাৎ শুরুতে কাজ করার কথা ছিল ১৮ জনের।

আবার, ১৮ জনে, করলে সময় লাগতো = ১৮দিন।

১ = ১৮×১৮ দিন।

৩৬ = $\frac{১৮\times১৮}{৩৬}$ = ৯ দিন।

15. **Ans: 7 days.**

অর্থঃ ১০ জন পুরুষ একটি কাজ ৭ দিনে শেষ করতে পারে। কিন্তু ১০ জন মহিলাকে একই কাজটি শেষ করতে ১৪ দিন লাগে। যদি ৫ জন পুরুষ এবং ১০ জন মহিলা একত্রে কাজ করে তাহলে কাজটি শেষ হতে কত সময় লাগবে?

♦ **Solution:**

Work done by 10 men in 1 day = $\frac{1}{7}$

Work done by 1 man in 1 day = $\frac{1}{7} \div 10 = \frac{1}{70}$

Work done by 10 women in 1 day = $\frac{1}{14}$

Work done by 1 woman in 1 day = $\frac{1}{140}$

Work done by 5 men and 10 women in 1 day = $5\times\frac{1}{70} + 10\times\frac{1}{140} = \frac{5}{70} + \frac{10}{140} = \frac{1}{7}$

$\therefore$ 5 men and 10 women can complete the work in 7 days

♦ Easier way:

7×10 men = 10×14 women
or, 70 men = 140 women
so, 1 men = 2 women (এই ক্লু দিয়ে পুরুষ কে মহিলা বা মহিলাকে পুরুষে রুপান্তরিত করে সহজে হিসেব কর যাবে।)
[
now, 5 men and 10 women = 5×2 women + 10 women = 20 women (এটা বের করতে হবে তাই)
10 women need = 14 days. (মহিলাতে কনভার্ট করায় মহিলার ক্লু দিয়ে উত্তর বের করতে হবে।)

1 = 14×10 days

20 = $\frac{10\times14}{20}$ days = 7 days.

16. Ans: 4 days

অর্থ: ৬ জন পুরুষ এবং ৮ জন মহিলা যে কাজ ১০ দিনে করতে পারে ২৬ জন পুরুষ এবং ৪৮ জন মহিলা সেই কাজ করতে ২ দিন সময় লাগে। যদি ১৫ জন পুরুষ এবং ৬০ জন মহিলা কাজটি করে তাহলে কতদিন সময় লাগবে?

♦ **Solution: (পুরুষ ও মহিলাকে কনভার্ট করার নিয়মে সহজে করার জন্য সমাধানকৃত প্রশ্নগুলো দেখে চেষ্টা করুন।)**

Let work done by 1 man in 1 day = m and work done by 1 woman in 1 day = b

Work done by 6 men and 8 women in 1 day = $\frac{1}{10}$

$\Rightarrow 6m + 8b = \frac{1}{10}$

$\Rightarrow 60m + 80b = 1$ --- (1)

Work done by 26 men and 48 women in 1 day = $\frac{1}{2}$

$\Rightarrow 26m + 48b = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow 52m + 96b = 1$--- (2)

Solving equation 1 and equation 2. We get $m = \frac{1}{100}$ and $b = \frac{1}{200}$

Work done by 15 men and 20 women in 1 day

$= \frac{15}{100} + \frac{20}{200} = \frac{1}{4}$

$\therefore$ Time taken by 15 men and 20 women in doing the work = 4 days

Khairul's Basic Math

♦New edition এর বৈশিষ্ট্যঃ

- বিস্তারিত ব্যাখ্যা বিশ্লেষণ সমৃদ্ধ।
- নিজে নিজে দ্রুত ম্যাথ পারার দুর্দান্ত সব টিপস সংযোজন।
- কঠিন ম্যাথ এর সহজ ব্যাখ্যা।
- বিগত সালের প্রশ্নাবলীর অধ্যায়ভিত্তিক আলোচনা।
- একজাতীয় প্রশ্ন একসাথে।
- শর্টকার্ট এবং লিখিত সমাধান।
- প্রতি অধ্যায় শেষে মডেল টেস্ট সংযোজন।

যারা গণিতে অনেক দূর্বল তারা দ্রুত বইটি সংগ্রহ করুন এবং ঘরে বসে নিজে নিজেই গণিত শিখুন।

Fraction

1. **In a group consisting of 40 people 24 were female and the rest were male. Half of the members were smokers and the rest were non smokers. If $\frac{1}{3}$rd of the female members were smokers, how of the male members were non-smokers?** *[Pubali Bank Ltd. – 2000 (Written)]*

অর্থ: ৪০ সদস্যের একটি দলে,২৪ জন নারী এবং অন্যরা পুরুষ। অর্ধেক সদস্য ধূমপায়ী এবং বাকী অর্ধেক অধূমপায়ী । যদি এক-তৃতীয়াংশ নারী ধূমপায়ী হয়,তাহলে কতজন পুরুষ এবং অধূমপায়ী ?

♦**Solution:**

Total people = 40

Female = 24 So, Male = 40 - 24 = 16

Total smokers = 40÷ 2 = 20

Female smokers = $\frac{1}{3}$ of 24 = 8

Male smokers = 20 - 8 = 12

Number of male non-smokers = (16 - 12) = 4 **Ans: 4**

2. **A cycle cost Tk. 250 when is brand new. At the end of each year it is worth 4/5 of what it was at the beginning of the year. What is the cycle worth when it is 3 years old?** *[Bank Asia Ltd-(MTO)-2005-(Written)]*

অর্থ: একটি নতুন সাইকেলের মুল্য ২৫০ টাকা। প্রত্যেক বছর এর মূল্য আগের বছরের মূল্যের ৪/৫ অংশ হয়ে যায়। যখন সাইকেলটি ৩ বছরের পুরাতন হয়ে যাবে তখন এর মূল্য কত হবে?

♦**Solution:**

Present value = Tk. 250

The value after at the end of each year = $\frac{4}{5}$ portion of previous year

The value of cycle after 3 years will be = Tk. $250 \times (\frac{4}{5})^3 = 250 \times \frac{4}{5} \times \frac{4}{5} \times \frac{4}{5}$ = Tk. 128

Ans: Tk. 128

3. **One month Rehana used $\frac{1}{6}$ of her monthly salary for a loan payment. Her rent payment was 25% more than the loan payment. What fraction of monthly salary did Rehana use that month for the loan and rent payments combined?** *[Eastern Bank Ltd. (MTO) Examination -2007 - (Written)]*

অর্থ: একমাসে রেহানা তার মাসিক বেতনের $\frac{১}{৬}$ অংশ লোন পেমেন্ট এর জন্য ব্যয় করেন। তার বাড়ি ভাড়া লোন পেমেন্ট এর চাইতে ২৫% বেশি। ঐ মাসে রেহানা তার বেতনের কত অংশ লোন পেমেন্ট ও বাড়ি ভাড়ার জন্য ব্যয় করেন?

♦Solution:

Let, the monthly salary be x;

Loan payment $= \frac{x}{6}$ and

Rent Payment= $\frac{x}{6}$ + 25% of $\frac{x}{6}$ $= \frac{x}{6} + \frac{1}{4} \times \frac{x}{6}$ $= \frac{x}{6} + \frac{x}{24}$ $= \frac{5x}{24}$

Sum of loan payment and rent payment = $\frac{x}{6} + \frac{5x}{24}$ $= \frac{4x + 5x}{24} = \frac{9x}{24} = \frac{3x}{8}$

$\therefore$ **Rehana used** $\frac{3x}{8} \div x = \frac{3}{8}$ **of her monthly salary for loan & rent payments combined.Ans:** $\frac{3}{8}$

4. A shop stocks four types of caps, there are $\frac{1}{3}$ as many red caps as blue caps and $\frac{1}{2}$ as many green caps as red caps. There are equal numbers of green caps and yellow caps. If there are 42 blue caps, then what percent of the total caps in the shop are blue? *[Bangladesh Bank (Officer)-2015(written)]*

অর্থ: একটি দোকানে ৪ ধরণের ক্যাপ আছে। যতগুলো নীল ক্যাপ আছে তার $\frac{১}{৩}$ ভাগ লাল ক্যাপ আছে এবং যতগুলো লাল ক্যাপ আছে তার $\frac{১}{২}$ ভাগ সবুজ ক্যাপ আছে। যতগুলো সবুজ ক্যাপ আছে ততগুলো হলুদ ক্যাপ আছে। যদি ৪২টি নীল ক্যাপ থাকে তাহলে দোকানের মোট ক্যাপের শতকরা কতটি নীল ক্যাপ আছে ?

♦Solution:

Given that, blue caps = 42

So, Red caps = $\frac{1}{3}$ of 42 = 14

Green caps= $\frac{1}{2}$ of 14=7 and Yellow caps=7

Total caps = 42+14+7+7=70

$\therefore$ Percentage of blue caps= $\frac{42}{70} \times 100\% = 60\%$ **Ans: 60%**

♦গুরুত্বপূর্ণ পরামর্শ:

এই প্রশ্নটিই x ধরেও সমাধান করা যায়। কিন্তু যে প্রশ্নটি কোন রকমের সমীকরণ ছাড়াই প্রশ্নের প্রদত্ত ক্লু দিয়ে হিসেব করে বের করে সমাধান করা যাচ্ছে তাতে অযথাই x আনার কোন প্রয়োজন আছে কি?

এজন্য পরামর্শ থাকবে, একই অংক কয়েক ভাবে সমাধান শিখতে হবে, বিষয়টা এমন না বরং সবথেকে সহজ নিয়মে সমাধান করতে পারলে সেটাই যথেষ্ট। মাথা ভর্তি করার মত আরো অনেক ম্যাথ + অন্য অনেক বিষয় আছে।

5. Tanim bought some oranges. He gave $\frac{1}{2}$ of them to his sister, $\frac{1}{4}$ of the remainder to his neighbor, $\frac{3}{5}$ of those left to his children and had 6 left in the end. How many oranges did Tanim buy? *[BB (AD)- 2010- (written)]*

অর্থ: তানিম কিছু কমলা কিনে তার $\frac{১}{২}$ অংশ বোনকে দিল অবশিষ্ট অংশের $\frac{১}{৪}$ অংশ প্রতিবেশিকে দিল। প্রতিবেশিকে দেবার পর বাকী কমলার $\frac{৩}{৫}$ অংশ তার ছেলে মেয়েকে দিল । ছেলে মেয়েকে দেবার পর আরও ৬ টি কমলা তার কাছে রয়ে গেল । তাহলে সে কয়টি কমলা কিনেছিল?

♦Solution:

Let, Tanim bought x oranges. ⇒

He gave to his sister = $\frac{x}{2}$

⇒Remaining = $x-\frac{x}{2}=\frac{x}{2}$

He gave to his neighbor $=\frac{x}{2}\times\frac{1}{4}=\frac{x}{8}$

Remaining = $\frac{x}{2}-\frac{x}{8}=\frac{3x}{8}$

He gave to his children= $\frac{3x}{8}\times\frac{3}{5}=\frac{9x}{40}$

Remaining $=\frac{3x}{8}-\frac{9x}{40}=\frac{6x}{40}=\frac{3x}{20}$

According to the question,

$\frac{3x}{20}$ = 6 (সবাইকে দেয়ার পর যেটা অবশিষ্ট থাকে তার পরিমাণ ৬টি।) x = 40 **Ans : 40**

♦Alternative Solution: (ভগ্নাংশের হিসেব করতে সমস্যা হলে শুরুতেই ল.সা.গু করে এভাবে ধরতে পারেন)

Let, Tanim bought = 40x oranges. *[L.C.M of Denominator 2, 4 & 5]*

Gave to sister = $40x\times\frac{1}{2}=20x$.

Remaining = 40x-20x = 20x.

Gave to neighbor = $20x\times\frac{1}{4}=5x$

Remaining = 20x-5x = 15x.

Gave to children = $15x\times\frac{3}{5}=9x$.

Remaining = 15x-9x = 6x.

According to the question,

$6x = 6$

$x = 1.$

Therefore total oranges = $40 \times 1 = 40$ **Ans: 40**

6. **There were some chocolates in a Box. Sami took 1/4 th of the chocolates; Arif took 1/3 rd of the remaining chocolates. Babu took 1/2 of the chocolates left. Then Misha took 6 all that were left in the box. How many chocolates were there in the box ?** *[DBBL (PO)] – 2003 (Written)]*

অর্থ: একটি বক্সে কিছু চকলেট আছে। সামি ১/৪ অংশ চকলেট নেয়ার পর অবশিষ্ট চকলেটের ১/৩ অংশ আরিফ নিল। এরপর অবশিষ্ট চকলেটের ১/২ অংশ বাবু নেয়ার পর সর্বশেষ থাকা ৬টি চকলেট মিশা নিল। বক্সটিতে সর্বমোট কতগুলো চকলেট ছিল?

♦Solution:

Let, total chocolates = x

Sami took = $\frac{1}{4}$ of $x = \frac{x}{4}$

The remaining chocolates = $x - \frac{x}{4} = \frac{4x-x}{4} = \frac{3x}{4}$

Arif took = $\frac{1}{3}$ of $\frac{3x}{4} = \frac{1}{3} \times \frac{3x}{4} = \frac{x}{4}$

The remaining chocolates = $\frac{3x}{4} - \frac{x}{4} = \frac{3x-x}{4} = \frac{x}{2}$

$\therefore$ Babu took = $\frac{1}{2}$ of $\frac{x}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{x}{2} = \frac{x}{4}$

$\therefore$ The remaining chocolates = $\frac{x}{2} - \frac{x}{4} = \frac{2x-x}{4} = \frac{x}{4}$

Misha took = $\frac{x}{4}$

Accordint go the question, $\frac{x}{4} = 6$

$\therefore x = 24$ So, Total chocolates = 24 **Ans: 24**

♦Alternative Solution: (To avoid fraction)

Let, Total chocolates in the box was = 12x [L.C.M of 2,3 and 4] (ল.সা.গু ধরলে ভগ্নাংশ আসে না)

So, Sami took = $12x \times \frac{1}{4} = 3x$, then remaining = 12x-3x = 9x

Arif took = $9x \times \frac{1}{3} = 3x$ then remaining = 9x-3x = 6x

Babu took = = $6x \times \frac{1}{2} = 3x$ then remaining = 6x-3x = 3x

Misha took = 3x

$3x = 6$ then $x = 2$

So, total number of chocolates = $12 \times 2 = 24$ **Ans: 24**

7. **A car's fuel tank is two-fifth full and requires 25 liters more to make it 90% full. What is the capacity of the fuel tank?** *[Bank Asia (MTO)-2008]*

অর্থ: একটি গাড়ির ফুয়েল ট্যাঙ্ক দুই পঞ্চমাংশ অংশ পূর্ণ আছে। এটি ৯০% পূর্ণ করতে আরও ২৫ লিটার ফুয়েল লাগবে। ফুয়েল ট্যাঙ্কটির ধারণ ক্ষমতা কত ?

♦Solution:

Let the capacity be x liter

The tank is filled = $\frac{2}{5}$ of $x = \frac{2x}{5}$ liter.

To fill 90% of the tank = 90% of $x = \frac{90x}{100} = \frac{9x}{10}$

According to question,

$\frac{9x}{10} - \frac{2x}{5} = 25$ {৯০% পূর্ণ - ২/৫ অংশ পূর্ণ = ২৫ (ব্যবধান)}

$\Rightarrow \frac{9x - 4x}{10} = 25$

$\Rightarrow \frac{5x}{10} = 25$

$\Rightarrow 5x = 250$

$\therefore x = 50$ liters. **Ans: 50 liters**

♦Alternative Method:

$\frac{2}{5}$ Part Full means $\frac{2 \times 100}{5} = 40\%$ full

Now, Let the capacity of the tank = x liters

According to question,

90% of x – 40% of x = 25 (দুই পূর্ণতার ব্যাবধান = ২৫লিটার)

50% of x = 25

or, $\frac{x}{2} = 25$

$\therefore x = 50$ liters. (এমসিকিউ পরীক্ষায় এভাবে ভাবলে ১০ সেকেন্ডে উত্তর দেয়া যাবে।) **Ans: 50 liters.**

8. **In a certain school, 40 more than $\frac{1}{3}$ of all the students are a science course and $\frac{1}{4}$ of those taking a science course are taking physics. If $\frac{1}{8}$ of all the students in the school are taking physics, how many students in the school?** *[Investment Corporation Bank Ltd. (Officer)-2011(Written)]*

অর্থ: কোন একটি স্কুলে মোট ছাত্রের ১/৩ অংশের চেয়ে ৪০ জন বেশি সাইন্স কোর্স নিয়েছে আবার এদের মধ্যে ফিজিক্স কোর্স নিয়েছে সাইন্স এর ১/৪ অংশ , যদি সমস্ত ছাত্রের ১/৮ অংশ ছাত্র ফিজিক্স নিয়ে থাকে তাহলে স্কুলে মোট ছাত্রের সংখ্যা কত?

♦Solution:

Let the total students be x

Took science = $\frac{x}{3}+40$

According to the question:

$(\frac{x}{3}+40)\times\frac{1}{4}=\frac{x}{8}$ (বিজ্ঞান নেয়া ছাত্র-ছাত্রীদের এক চতুর্থাংশ ফিজিক্স নিয়েছে যা মোট ছাত্র-ছাত্রীদের এক অষ্টমাংশ)

$\Rightarrow\frac{x+120}{3}=\frac{x}{8}\times4 \quad \Rightarrow\frac{x+120}{3}=\frac{x}{2} \quad \Rightarrow 2x+240=3x \quad \therefore x=240$ **Ans: 240**

9. In a certain class, $\frac{1}{2}$ of the male and $\frac{2}{3}$ of the female students speaks English. If there are $\frac{3}{4}$ as many females as males in the class, what fraction of the entire class speaks English *[AB Bank Ltd. – 2002 (Written)]*

অর্থ: একটি ক্লাসের ছাত্রদের ১/২ অংশ এবং ছাত্রীদের ২/৩ অংশ ইংরেজীতে কথা বলে। যদি সেখানে ছাত্রদের ৩/৪ অংশ ছাত্রী থাকে তাহলে সম্পূর্ণ ক্লাসের কত অংশ ইংরেজীতে কথা বলে?

♦Solution:

Given $\frac{3}{4}$ as many females as males in the class

Let, Male students = 4x

And female students = 3x

Total students = (4x + 3x) = 7x

Male students speak English = $4x\times\frac{1}{2}=2x$

Female students speak English = $3x\times\frac{2}{3}=2x$

Total speaks English in the class = (2x + 2x) = 4x

So, Fraction= $\frac{4x}{7x}=\frac{4}{7}$ (যার সাথে তুলনা করে তাকে নিচে এবং যাকে তুলনা করে তাকে উপরে লিখতে হয়) **Ans: $\frac{4}{7}$**

টিপস: সবসময় শুধু x না ধরে ভগ্নাংশ থেকে ও ধরা যায়। মনে রাখবেন ৩/৪ অর্থ যা ৩:৪ অর্থও তা। ভগ্নাংশ একটি অনুপাত। আবার প্রশ্নের শুরুতে যা আছে তা থেকে ধরতে হবে এমন না । যেখানে ধরলে সহজ হবে সেখান থেকে ধরতে হবে।

10. In a school, there are equal number of boys and girls. Among the students, 1/8 of the girls and 5/6 of the boys are residing in the hostel. What percent of the Students consists of boys who do not reside in the hostel among all students? *[Modhumoti Bank (MTO)-2016(written)]*

অর্থ: একটি বিদ্যালয়ে ছেলে এবং মেয়ের সংখ্যা সমান। শিক্ষার্থীদের মধ্যে $\frac{১}{৮}$ অংশ মেয়ে এবং $\frac{৫}{৬}$ অংশ ছেলে হোস্টেলে বাস করে। মোট শিক্ষার্থীর মধ্যে শতকরা কতজন ছেলে হোস্টেলে বাস করে না ?

♦Solution:

Let, the number of boys be 'x' and girls be x'.

Total= 2x students.

Non-residing boys= $x-(\frac{5}{6}$ of $x)=x-\frac{5x}{6}=\frac{x}{6}$ (মোট থেকে আবাসিক বাদ দিলে অনাবাসিক বের হবে।)

$\therefore$ Required percentage $=\frac{x}{6\times 2x}\times 100\%=8.33\%$ **Ans: 8.33%**

♦Alternative Method:

L.C.M. of 8 and 6= 48

Let, total student be 48

So, boys= 24 and girls= 24

Boys residing in the hostel $=24\times\frac{5}{6}=20$

Boys do not reside in the hostel = 24-20 = 4

Required percentage $=\frac{4\times 100}{48}=8.33\%$ **Ans: 8.33%**

11. In a office $\frac{1}{3}$ of the workers are women, $\frac{1}{2}$ of the women are married and $\frac{1}{3}$ of the married women have children. If $\frac{3}{4}$ of the men are married and $\frac{2}{3}$ of the married men have children, what part of the workers have no children? *[Janata Bank (EO)-2017]*

অর্থ: একটি অফিসের কর্মচারীদের মধ্যে এক তৃতীয়াশ মহিলা। মহিলাদের অর্ধেক বিবাহিত এবং বিবাহিত মহিলাদের এক-তৃতীয়াংশের সন্তান আছে। যদি পুরুষদের তিন - চতুর্থাংশ বিবাহিত হয় এবং পুরুষদের দুই - তৃতীয়াংশের সন্তান থাকে তাহলে সকল কর্মচারীদের মধ্যে কত অংশের সন্তান নেই?

♦Solution:

Total workers = x

Women workers $=x\times\frac{1}{3}=\frac{x}{3}$

Married women $=\frac{x}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{x}{6}$ And Women with children $=\frac{x}{6}\times\frac{1}{3}=\frac{x}{18}$

again Men workers $=x-\frac{x}{3}=\frac{2x}{3}$ **(মোট থেকে মহিলা বাদ দিলে পুরুষ বের হবে)**

Married men $=\frac{2x}{3}\times\frac{3}{4}=\frac{x}{2}$ and Men with children $=\frac{x}{2}\times\frac{2}{3}=\frac{x}{3}$

Total workers (Men + Women) with children $= \frac{x}{18} + \frac{x}{3} = \frac{x+6x}{18} = \frac{7x}{18}$

Total workers without children $= x - \frac{7x}{18} = \frac{18x-7x}{18} = \frac{11x}{18}$

Required fraction $= \frac{11x}{18} \times \frac{1}{x}$ (নিচের x উল্টে গিয়েছে) $= \frac{11}{18}$ **Ans: $\frac{11}{18}$**

◆সহজ ভাষায় ব্যাখ্যা:

প্রথমে মহিলা $\frac{1}{3}$, বিবাহিত মহিলা $= \frac{1}{3}$ এর $\frac{1}{2} = \frac{1}{6}$ তাহলে সন্তান আছে এমন মহিলা $\frac{1}{6}$ এর $\frac{1}{3} = \frac{1}{18}$

পুরুষ $= 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$, বিবাহিত পুরুষ $= \frac{2}{3}$ এর $\frac{3}{4} = \frac{1}{2}$ এবং সন্তান আছে এমন পুরুষ $= \frac{1}{2}$ এর $\frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

তাহলে সন্তান আছে এমন মহিলা + পুরুষ $= \frac{1}{18} + \frac{1}{3} = \frac{7}{18}$

∴ সন্তান আছে এমন পুরুষ ও মহিলা বাদে অন্য সবাই সন্তান না থাকা মহিলা ও পুরুষ অর্থাৎ $1 - \frac{7}{18} = \frac{11}{18}$ **Ans: $\frac{11}{18}$**

Attention: ভগ্নাংশ তৈরী করার সময় সব সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যে কার সাথে তুলনা করা হয়েছে। যার সংগে তুলনা করবে তার সংখ্যা নিচে লিখতে হবে। যেমন এই প্রশ্নটিতে **Of the workers** দ্বারা সব কর্মীদের মধ্যে কত অংশের সন্তান নেই তা বের করতে হবে। (অনেকেই ভুল করতে পারেন, তাই **Be Careful**)

12. A box contains only marbles. If $\frac{1}{4}$ of the marbles were removed, the box would be filled to $\frac{1}{3}$ of its capacity. If instead 100 marbles were added, the box would be full. How many marbles are there in the box? *[Jamuna Bank MTO/PO-2017]*

অর্থ: একটি বক্সে কিছু মার্বেল আছে, তা থেকে এক চতুর্থাংশ বের করে নেয়া হলে বক্সটির ধারণ ক্ষমতার এক-তৃতীয়াংশ পূর্ণ থাকে। এর পরিবর্তে ১০০ মার্বেল যোগ করা হলে বক্সটি পূর্ণ হয়ে যায়। বক্সটিতে কতটি মার্বেল আছে?

◆Solution:

let the number of marbles be x (মোট মার্বেলের সংখ্যা যেগুলো বক্সের মধ্যে আছে।)

at first removed $\frac{1}{4}$ of x or $\frac{x}{4}$ (সর্বমোট থেকে এতটি বের করে নেয়া হয়েছে)

Remaining $= x - \frac{x}{4} = \frac{3x}{4}$ (বের করে নেয়ার পরও এতগুলো মার্বেল আছে)

Now, $\frac{1}{3}$ of the capacity. $= \frac{3x}{4}$ of the marbles (ধারণ ক্ষমতার এক তৃতীয়াংশ মার্বেলের পরিমাণ $= \frac{3x}{4}$)

So total capacity is $= \frac{3x}{4} \times 3 = \frac{9x}{4}$ (বামের ভগ্নাংশ এসে ডানে উল্টে গিয়ে গুণ এতগুলো মার্বেল বক্সে রাখা যাবে।)

According to the question,

$x+100 = \frac{9x}{4}$ (বক্সে থাকা মার্বেলের সাথে আরো ১০০ টি যোগ করলে তা বক্সের ধারণ ক্ষমতার সমান হবে।)

$\Rightarrow 9x = 4x-400 \quad \Rightarrow 5x=400 \quad \therefore x = 80$

Ans: 80

13. One fifth of the products made by a company are defective. Four-fifth of the defectives was rejected and one-twentieth of the products were rejected by mistake. What percent of the products sold by the company is defective? *[BB (AD)-2001(written)]*

অর্থ: একটি কোম্পানির ১/৫ অংশ পণ্য ত্রুটিপূর্ণ। ত্রুটিপূর্ণ পণ্যগুলোর মধ্যে ৪/৫ অংশ বাতিল করা হলো এবং পণ্যগুলোর ১/২০ অংশ ভুলবশত বাতিল করা হয়েছে। বিক্রিত পণ্যগুলোর কত শতাংশ ত্রুটিপূর্ণ?

♦Solution:

Suppose total product = 100

Total defective products = $\frac{100}{5} = 20$ (২০টা নষ্ট হলে ভালো হবে ৮০টি)

So, non defective products = 100 - 20 = 80 (এগুলো বিক্রি হবে)

Defective product rejected = $20\times\frac{4}{5} = 16$ (নষ্ট ২০টির মধ্যে ১৬ টি বাতিল হয়ে গেল ৪টি বাতিল হয় নি.)

Defective but not rejected product = 20 - 16 = 4 (এই ৪টা নষ্ট কিন্তু ভুলবসত ভালোর সাথে চলে গেছে)

Rejected by mistake = $80\times \frac{1}{20} = 4$ (এই ৪টি ভালো ছিল কিন্তু ভুলবশত বাতিল হয়ে গেছে।)

Total products sold = 100- (16 + 4) = 80 (মোট ১০০টির মধ্যে নষ্ট ১৬টি বাদ এবং ভালো ৪টি বাদ দিয়ে ৮০টি)

Defective in 80 products is 4 (৮০টির মধ্যে নষ্ট আছে ৪টি)

Defective in 100 products is $\frac{4\times100}{80} = 5\%$ **Ans: 5%**

♦(প্রশ্নের এলোমেলো ভগ্নাংশ দেখে বুঝতে না পারলে বাংলা ব্যাখ্যাটি পড়ুন।)

একটি কোম্পাণী ১০০ টি দ্রব্য তৈরী করে যেখানে, ২০টি নষ্ট দ্রব্য তৈরী হওয়ায় স্বাভাবিক ভাবে সেই নষ্ট ২০টি দ্রব্য বাদ দিয়ে ৮০টি দ্রব্য বিক্রি করার কথা। কিন্তু প্যাকেট করার সময় ভুলে নষ্ট দ্রব্যগুলোর ২০টির মধ্যে ৪টি প্যাকেটে ঢুকে যা এবং ভালো দ্রব্য ৮০টির মধ্যে ১/২০ অংশ অর্থাৎ ৪টি বাদ পরে যায়। (অর্থাৎ ভালো ৪টির বদলে নষ্ট ৪টি প্যাকেটে যায়।) এখন প্রশ্নে বলেছে যে দ্রব্যগুলো প্যাকেটে করে বিক্রি করা হলো তাতে কতগুলো নষ্ট দ্রব্য ঢুকে বিক্রি হয়েছে? যেহেতু মোট বিক্রি ৮০টি এবং তাতে ৪টি নষ্ট আছে তাহলে ৮০টিতে ৪টি হলে ১০০টিতে হবে ৫টি বা ৫% ।

14. On a certain X-Y committee, $\frac{2}{3}$th of the members are men, and $\frac{3}{8}$th of the men from country Y. If $\frac{3}{5}$th of the committee members are from country X, what fraction of the members are women from country Y? *[BASIC Bank (Asst Officer)-2009(written)]*

অর্থঃ একটি X-Y কমিটিতে , সদস্যদের $\frac{২}{৩}$ অংশ পুরুষ এবং পুরুষদের $\frac{৩}{৮}$ অংশ Y দেশের । যদি কমিটির সদস্যদের $\frac{৩}{৫}$ অংশ X দেশের হয় তাহলে কত জন মহিলা সদস্য Y দেশের ?

♦Solution:

Let, total members =120 [LCM of 3,8 and 5 is 120]

So, men = $120\times\frac{2}{3}=80$

Women=120-80 = 40

Men from country Y= $80\times\frac{3}{8}=30$

Men from Country X=80-30=50 (সর্বমোট পুরুষ থেকে ৩০ জন Y দেশের হলে ৫০ জন X দেশের)

Members from Country X=$120\times\frac{3}{5}$ =72 (এরা সবাই X দেশের যেখানে পুরুষ + মহিলা উভয়ে আছে)

So women from Country X=72-50 = 22 (যেহেতু পুরুষ ৫০ জন তাহলে মহিলা হবে ৭২ জনের বাকী ২২)

Therefore, Women from Country Y= 40-22=18 (মোট মহিলা ৪০ জন থেকে Xএর ২২ বাদ)

Fraction of women From Country Y= $\frac{18}{120}=\frac{3}{20}$ **Ans: $\frac{3}{20}$**

♦Alternative Method:

Let, total member = x

Men= $\frac{2x}{3}$ and women= x-$\frac{2x}{3}=\frac{x}{3}$

Men from country Y= $\frac{2x}{3}\times\frac{3}{8}=\frac{x}{4}$

Committee members are from country X= $\frac{3x}{5}$

Committee members are from country Y=$\frac{3x}{5}=\frac{2x}{5}$

Women from country Y=$\frac{2x}{5}-\frac{x}{4}=\frac{8x-5x}{20}=\frac{3x}{20}$

The fraction is =$\frac{3x}{20}\div x=\frac{3}{20}$ **Ans: $\frac{3}{20}$**

15. Drum X is $\frac{1}{2}$ full of oil and drum Y, which has twice the capacity of drum X, is $\frac{2}{3}$ full of oil. If all of the oil in drum X is poured into drum Y, then drum Y will be filled to - *[BDBL (SO)-2011-(Written)]*

অর্থ: X ড্রামের অর্ধেক তেলে পূর্ণ। X ড্রামের দ্বিগুণ ধারণ ক্ষমতা সম্পন্ন Y ড্রামের $\frac{২}{৩}$ অংশ তেল দিয়ে পূর্ণ আছে। X ড্রামের সম্পূর্ণ তেল Y ড্রামে ঢেলে দিলে Y ড্রামের কত অংশ পূর্ণ হয়।

♦Solution:

Let, the capacity of drum X is = P liter

The capacity of drum Y is = 2P liter

Now, drum x is $\frac{P}{2}$ liter full.

X এর ধারণ ক্ষমতা ৬ লিটার হলে (৩ ও ২ দ্বারা ভাগ করা যায়।) Y এর ধারণ ক্ষমতা ১২ লিটার এবং প্রথমে তেল ছিল যথাক্রমে ৩লি. ও ৮লি:। তাহলে X এর তেল Yএ দিলে Y এর পূর্ণ হবে ৩+৮= $\frac{১১}{১২}$

Drum Y is $\frac{2}{3}$ of 2P or $2P \times \frac{2P}{3} = \frac{4P}{3}$ liter full

After transformation of X to Y = X+Y = $\frac{4P}{3} + \frac{P}{2} = \frac{8p+3p}{6} = \frac{11p}{6}$

Hence Drum Y is field with $\frac{11p}{6}$ litters So Fraction is = $\frac{\frac{11p}{6}}{2p}$ or $\frac{11p}{6} \times \frac{1}{2p} = \frac{11}{12}$ **Ans.**

16. If two empty Jars A and B with different Capacities with equal amounts of Water. $\frac{1}{4}$ of the jar A is filled and $\frac{1}{3}$ of the jar B is filled. If the water in the Jar with the lesser capacity is then poured into the jar with greater capacity. What fraction of the larger Jar will be filled with Water? *[Bangladesh Commerce Bank (Officer)-2006(written)]*

অর্থ: দুটি ভিন্ন ভিন্ন ধরণ ক্ষমতার পাত্র A ও B এ সমপরিমান পানি আছে। পাত্র A এর $\frac{১}{৪}$ অংশ পূর্ণ এবং পাত্র B $\frac{১}{৩}$ এর অংশ পূর্ণ আছে। যদি কম ধারণ ক্ষমতার পাত্রটির পানি অধিক ধারণ ক্ষমতার পাত্রের ভেতরে ঢালা হয় তাহলে বড় পাত্র কতটুকু পানি দ্বারা পূর্ণ হবে ?

♦Solution:

LCM of 3 and 4 be 12 (হরগুলোর ল.সা.গু কে সর্বমোট ধারণ ক্ষমতা ধরলে হিসেব করতে সহজ হবে।)

Let equal amounts of water be 12

A's $\frac{1}{4}$ Protion= B's $\frac{1}{3}$ portion =12

$\therefore$ A's full capacity =12×4= 48

B's full capacity =12×3=36

B's capacity is lesser than A's capacity

If we poured B's water into A, then

Total water of A will be =12+12=24

So, the required fraction = $\frac{24}{48} = \frac{1}{2}$ **Ans.** $\frac{1}{2}$

♦ **Alternative Method:**

Let, the capacity of A = x and B = y Where capacity of A is more than B

A is filled with $\frac{1}{4}$ of x = $\frac{x}{4}$ and B is filled with $\frac{1}{3}$ of y = $\frac{y}{3}$

According to the questio

$\frac{x}{4} = \frac{y}{3}$ (যেহেতু বর্তমানে যতটুকু পানি আছে তা সমান সমান)

$\Rightarrow 4y = 3x \quad \therefore y = \frac{3x}{4}$

When water of B is poured in A, then A is filled with $\frac{x}{4} + \frac{y}{3}$

$= \frac{x}{4} + \frac{3x}{4} \times \frac{1}{3}$ (since $y = \frac{3x}{4}$) $\Rightarrow \frac{x+x}{4} = \frac{2x}{4} = \frac{x}{2}$ (B এর পানি A তে দেয়ার পর A তে এতটুক পানি আছে)

Required fraction: $= \frac{\frac{x}{2}}{x}$ (নীচে A এর মোট ধারণ ক্ষমতা উপরে যতটুকু পানি বর্তমানে আছে।)

$= \frac{x}{2} \times \frac{1}{x} = \frac{1}{2}$ **Ans.** $\frac{1}{2}$

17. A person spends $\frac{1}{3}$rd of the money with him on food, $\frac{1}{5}$th of the remaining on education and $\frac{1}{4}$th of the remaining of treatment. Now he is left with Tk. 200 . How much did he have with him in the begininning? *[One Bank Ltd.(SCO)-2012-(Written)]*

অর্থ: এক ব্যক্তি তার সাথে থাকা টাকার $\frac{1}{3}$ খাদ্যের জন্য, অবশিষ্ট টাকার $\frac{1}{5}$ অংশ শিক্ষায় এবং অবশিষ্ট টাকার $\frac{1}{4}$ অংশ চিকিৎসায় ব্যয় করেন। তার কাছে এখন 200 টাকা আছে। প্রথমে তার কাছে কত টাকা ছিল ?

♦ **Solution :**

Let, total money = x

Spending on food $= \frac{x}{3}$, now left, $x - \frac{x}{3} = \frac{2x}{3}$

Spending on education $= \frac{2x}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{2x}{15}$, now left, $\frac{10x - 2x}{15} = \frac{8x}{15}$

Spending on treatment $= \frac{8x}{15} \times \frac{1}{4} = \frac{2x}{15}$

According to question,

$x - \frac{x}{3} - \frac{2x}{15} - \frac{2x}{15} = 200$ (প্রথমে থাকা টাকা থেকে সব খরচ বিয়োগ করলে অবশিষ্ট ২০০ টাকা থাকবে।)

$\Rightarrow \frac{15x-5x-2x-2x}{15}=200$ $\Rightarrow \frac{6x}{15}=200$ $\therefore x=500$ **Ans: 500**

18. According to a car dealer's sales report, $\frac{1}{3}$ of the cars sold during a certain period were sedans and $\frac{1}{5}$ of the other cars sold were station wagons. If N station wagons were sold during that period, how many sedans on terms of N were sold? *[Al-Arafah Islamo Bsnk Ltd. (MTO)-2013(written)]*

অর্থ: একজন কার ডিলারের কার বিক্রির তথ্য অনুসারে একটি নির্দিষ্ট সময়ে বিক্রি হওয়া কারের ১/৩ সেডান ব্রান্ডের এবং অবশিষ্ট কারগুলোর ১/৫ অংশ স্টেশন ওয়াগনের। ঐ সময়ের মধ্যে যদি N টি স্টেশন ওয়াগনের কার বিক্রি হয় তাহলে N এর প্রেক্ষিতে সেডান কার বিক্রির পরিমান কত?

♦Solution.

Let the total number of car = x

According to the question,

sedan = $\frac{x}{3}$ So, other = $x-\frac{x}{3}=\frac{2x}{3}$

Station wagons = $\frac{1}{5}$ of $\frac{2x}{3}=\frac{2x}{15}$ (এই কারগুলো স্টেশন ওয়াগন ব্রান্ডের বিক্রি হওয়া কার।)

From the questions $\frac{2x}{15}=N$ $\Rightarrow 2x=15N$ or, $x=\frac{15N}{2}$

$\therefore$ Sedan = $\frac{x}{3}=\frac{\frac{15N}{2}}{3}=\frac{15N}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{5N}{2}$ **Ans: $\frac{5N}{2}$**

19. In a book shop, which stocks 4 types of books there are 1/3 as many Management books as Mathematics books, and 1/2 as many Accounting books as Management books. If there are equal numbers of Physics books and Accounting books, what percent of the Books in the shop are Mathematics books? *[City Bank Ltd. – 2001-(Written)]*

অর্থ: একটি বইয়ের দোকানে ৪ ধরণের বই আছে। যেখানে গণিতের বইয়ের এক তৃতীয়াংশ ম্যানেজমেন্টের বই, আবার ম্যানেজমেন্ট বইয়ের অর্ধেক একাউন্টিং এর বই আছে। যদি একাউন্টিং এবং পিজিক্স বইয়ের সংখ্যা সমান হয় তাহলে সেখানে সর্বমোট বইয়ের শতকরা কত অংশ গণিতের বই আছে?

♦Solution:

Let. Number of Mathematics Books = x

So. Management books = $x\times\frac{1}{3}=\frac{x}{3}$

Again. Accounting books = $\frac{x}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{x}{6}$

ভেঙ্গে ভেঙ্গে অর্থ না বুঝলে উল্টাপাল্টা লেগে যেতে পারে

1/3 as many Management books as Mathematics books, গণিত বইয়ের এক তৃতীয়াংশ ম্যানেজমেন্ট বই।

1/2 as many Accounting books as Management books = ম্যানেজমেন্ট বইয়ের অর্ধেক একাউন্টিং বই।

$\therefore$ Physics books $= \frac{x}{6}$

$\therefore$ Total number of books $= x + \frac{x}{3} + \frac{x}{6} + \frac{x}{6} = \frac{10x}{6} = \frac{5x}{3}$

Among $\frac{5x}{3}$ books Mathematics $= x$

Among 1 book Mathematics $= x \times \frac{3}{5x}$

Among100 books Mathematics books $= \frac{x \times 3 \times 100}{5x} = 60\%$ **Ans: 60%**

♦Alternative Solution:

Let,
Accounting and Physics books are x, & x respectively. (যেহেতু সমান সমান)
So, Management books are $= x \times 2 = 2x$ (একাউন্টিং অর্ধেক হলে ম্যানেজমেন্ট বই দ্বিগুণ হবে।)
Mathematics books are $2x \times 3 = 6x$ (ম্যানেজমেন্ট বই এক তৃতীয়াংশ হলে গণিত ৩ গুণ বেশি হবে।)
Total books $= x+x+2x+6x = 10x$

Percentage of mathematics books $= \frac{6x \times 100}{10x} = 60\%$

(**পরামর্শ:** এই প্রশ্নে ২য় নিয়মটা সহজ। যদি পেছন থেকে হিসেব করা হয়। তবে অনেক সময় পেছন থেকে হিসেব করতে গিয়ে মেলানো যায় না তখন সামনের দিক থেকে উপরের নিয়মে সমাধান করাই উত্তম।)

20. The value of a fraction is $\frac{2}{5}$. If the numerator is decreased by 2 and the denominator increased by 1, the resulting fraction is equivalent to $\frac{1}{4}$.Find the numerator and the denominator of the original fraction? *[Bangladesh Krishi Bank (SO) Examination –2011-(Written)]*

অর্থ: একটি ভগ্নাংশের মান $\frac{২}{৫}$, যদি ভগ্নাংশের লব ২ হ্রাস পায় এবং হর ১ বৃদ্ধি পায় তবে ভগ্নাংশের মান দাড়ায় $\frac{১}{৪}$, মূল ভগ্নাংশের লব ও হর বের কর?

♦Solution:

Let. Numerator $= 2x$ & Denominator $= 5x$ (যেহেতু ভগ্নাংশটির মান দেয়া আছে $\frac{2}{5}$)

Original Fraction $= \frac{2x}{5x}$

According to the question

$$\frac{2x-2}{5x+1}=\frac{1}{4}$$

$\Rightarrow 8x-8=5x+1$

$\Rightarrow 8x-5x=1+8$

$\Rightarrow 3x=9$

$x=3$

Numerator $=2x=2\times3=6$

$\therefore$ Denominator $=5x=5\times3=15$ **Ans. 6 & 15**

21. If we add 7 with the numerator of a fraction, the fraction will be Ind if we subtract 2 from the denominator, the fraction will be 1. Find the fraction.

অর্থঃ কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে ৭ যোগ করলে ভগ্নাংশটির মান ২ হয় এবং হর থেকে ২ বাদ দিলে ভগ্নাংশটির মান ১ হয়। ভগ্নাংশটি নির্ণয় কর ।

♦Solution:

Let, the fraction be $\frac{x}{y}$; where $y\neq0$

1st condition,

$$\frac{x+7}{y}=2$$

Or, $x+7=2y$

$x=2y-7$..... (i)

2nd condition,

$$\frac{x}{y-2}=2$$

Or, $x=y-2$

Or, $2y-7=y-2$ *[From equation (i)]*

Or, $2y-y=7-2$

$\therefore y=5$

Putting the value of y in equation (i) $x=2\times5-7=3$

The fraction $=\frac{3}{5}$ **Ans : $\frac{3}{5}$**

♦Practice Part:

1. A tin of oil was $\frac{4}{5}$ full. When 6 bottles of oil were taken out and four bottles of oil were poured into it, it was $\frac{3}{4}$ full. How many bottles of oil can the tin contain?
2. If $\frac{1}{8}$ of a pencil is black $\frac{1}{2}$ of the remaining is white and the remaining $3\frac{1}{2}$ inchis is blue find the total length of the pencil?
3. A man spends $\frac{2}{5}$ of his salary on house rent, $\frac{3}{10}$ of his salary on food and $\frac{1}{8}$ of his salary on conveyance (যাতায়াত). If he has Tk.1400 left with him, find his expenditure on food and conveyance?
4. The weight of the container alone is 25% of the container filled with a certain fluid. When some fluid is removed, the weight of the container and remaining fluid is 50% of the original total weight. What fractional part of the liquid has been removed?
5. From a number of apples , a man sells half the number of existing apples plus 1 to the first customer, sells 1/3rd of the remaining apples plus 1 to the second customer and 1/5th of the remaining apples plus 1 to the third customer.He then finds that he has 3 apples left.How many apples did he have originally?
6. Before anybody could notice, Hridoy took $\frac{1}{3}$ of the chocolates from a box. Later, his three sisters arrived and the remaining chocolates were distributed equally among the four of them. Hridoy received a total of 48 chocolates. How many did each of her sisters receive?
7. The denominator of a fraction is 3 more than the numerator. If the numerator as well as the denominator is increased by 4, the fraction becomes 4/5. What was the original fraction ?
8. A fraction becomes $\frac{2}{3}$ when 1 is added to both, its numerator and dominator. And, it becomes $\frac{1}{2}$ when 1 is subtracted from both the numerator and denominator. Find the fraction.
9. The sum of the numerator and denominator of a fraction is 11. If is added to the numerator and 2 is subtracted from the denominator, it becomes $\frac{2}{3}$. The fraction is?

10. If the sum and difference of the numerator and the denominator of a proper fraction are 14 and 8 respectively, find the fraction?

11. If 1 is added to the denominator of a fraction, the fraction becomes 1/2. If 1 is added to the numerator of the fraction, the fraction becomes 1. The fraction is ?

==========×==========×==========×==========×==========

♦Answers, Meanings and Solutions♦

1. Ans:40

অর্থ: একটি তেলের টিন ৪/৫ অংশ ভর্তি আছে। ৬ বোতল তেল বের করে নেয়ার পর আবার ৪ বোতল তেল টিনে ঢেলে দিলে তা ৩/৪ অংশ পূর্ণ হয়। টিন টিতে কত বোতল তেল ধরে?

♦Solution:

Suppose x bottles can fill the tin completely

Then $\frac{4x}{5} - \frac{3x}{4} = (6-4)$ [৬ বোতল তুলে ৪ বোতল আবার দেয়া অর্থ ২ বোতল পার্থক্যের মান ২ বোতল]

Or, $\frac{x}{20} = 2$

$\therefore x = 40$

Therefore required no of bottles = 40

2. Ans : 8 Inchis

অর্থ: যদি একটি পেন্সিলের ১/৮ অংশ কালো এবং অবশিষ্ট অংশের ১/২ অংশ সাদা এবং বাকি ৩$\frac{১}{৩}$ ইঞ্চি নীল হয় তাহলে পেন্সিলের মোট দৈর্ঘ্য কত ?

♦Solution :

Let, the total length be x unit.

Then black part $= \frac{x}{8}$ unit.

The remaining part $= \left(x - \frac{x}{8}\right)$ unit $= \frac{7x}{8}$ unit.

White part $= \left(\frac{7x}{8} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{7x}{16}$ unit.

Remaining part $= \frac{7x}{8} - \frac{7x}{16} = \frac{7x}{16}$ unit.

According to the question,

$\frac{7x}{16} = 3\frac{1}{2}$

Or, $\frac{7x}{16} = \frac{7}{2}$

Or, $x = \frac{7}{2} \times \frac{16}{7}$

$\therefore x = 8$

$\therefore$ Total length = 8 Inchis

3. Ans: 2400Tk. and 1000Tk

অর্থ: একজন ব্যক্তি তার আয়ের ২/৫ অংশ বাসা ভাড়ায়, ৩/১০ অংশ খাবারে এবং ১/৮ অংশ যাতায়াতে খরচ করে। যদি সব খরচের পরও তার কাছে ১৪০০ টাকা অবশিষ্ট থাকে তাহলে তার খাবার এবং যাতায়াতের খরচ কত?

♦Solution:

Part of salary left=1- $\frac{2}{5} + \frac{3}{10} + \frac{1}{8} = \frac{7}{40}$

Let the monthly salary be Tk. x

Then, $\frac{7}{40}$ of x=1400

$x = 1400 \times \frac{40}{7} = 8000$

So, Expenditure on food = $\frac{3}{10}$ of 8000 = 2400 and conveyance= Tk. $\frac{1}{8} \times 8000$= Tk.1000

4. Ans : $\frac{2}{3}$

অর্থ: একটি কনটেইনারের ওজন, তরলে পূর্ণ অবস্থায় এর ওজনের ২৫%। যদি কিছু তরল বের করা নেয়া হয় তাহলে কনটেইনার এবং অবশিষ্ট তরলের ওজন প্রকৃত ওজনের ৫০% হয়। তরলের কত অংশ বের করে নেয়া হয়েছিল ।

♦Solution :

Let, the original total weight be 100 kg.
Weight of container = 25% of 100 = 25 kg.
Original weight of fluid = 100-25 = 75 kg.
New weight of (container + fluid) = 50% of 100 = 50kg
New weight of fluid = (50-25) = 0.25x kg.

Required fraction = $\frac{0.75x - 0.25x}{0.75x} = \frac{0.5x}{0.75x} = \frac{2}{3}$

5. Ans: 20

অর্থ: একজন ব্যাক্তি তার কাছে থাকা আপেলের মধ্যে প্রথম ক্রেতার কাছে অর্ধেকের থেকে ১টি আপেল বেশি বিক্রি করে। এরপর অবশিষ্ট আপেলের ১/৩ অংশের থেকে ১টি বেশি ২য় ক্রেতার কাছে বিক্রি করে। এরপর অবশিষ্ট আপেলের ১/৫ অংশের থেকে ১টি বেশি ৩য় ক্রেতার কাছে বিক্রি করে। সর্বশেষে তার নিকট আরো ৩টি আপেল থাকলে শুরুতে তার কাছে কতগুলো আপেল ছিল?

♦Solution:

Let the number of apples = x

He sells apples to the first customer = $\frac{x}{2}+1=\frac{x+2}{2}$

He sells apples to the second customer = $\frac{1}{3}\left(x-\frac{x+2}{2}\right)+1$

$$=\frac{1}{3}\left(\frac{2x-x-2}{2}\right)+1=\left(\frac{x-2}{6}\right)+1=\frac{x-2+6}{6}=\frac{x+4}{6}$$

He sells apples to the third customer = $\frac{1}{5}\left(x-\frac{x+2}{2}-\frac{x+4}{6}\right)+1$

$$=\frac{1}{5}\left(\frac{6x-3x-6-x-4}{6}\right)+1$$

$$=\frac{1}{5}\left(\frac{2x-10}{6}\right)+1=\frac{2(x-5)}{30}+1=\frac{x-5+15}{15}=\frac{x+10}{15}$$

Finally he has 3 apples left then

According to the question

$\frac{x+2}{2}+\frac{x+4}{6}+\frac{x+10}{15}+3=x$ (১ম, ২য় এবং ৩য় ক্রেতার কাছে বিক্রিত আপেল + অবশিষ্ট = সর্বমোট x টি)

$\Rightarrow \frac{15x+30+5x+20+2x+20+90}{30}=x$

$\Rightarrow 30x=22x+160$

$\Rightarrow 30x-22x=160$

$\Rightarrow 8x=160$

$x=20.$

So, the number of apples he had initially = 20

6. Ans : 16

অর্থ: হৃদয় একটি বক্স থেকে $\frac{১}{৩}$ অংশ চকলেট নেওয়ার পর তার তিন বোন আসলো এবং অবশিষ্ট চকলেট তারা ৪ ভাই বোনের মধ্যে সমান ভাবে ভাগ করে নিল। হৃদয় মোট ৪৮টি চকলেট পেলে তার প্রত্যেক বোন কতটি চকলেট পেল?) *(MBA Ad.Test 01-02)*

♦Solution:

Let, the number of chocolate = x

At first Hridoy got $\frac{1}{3}$ of x $= \frac{x}{3}$ So, chocolate left = x- $\frac{x}{3} = \frac{2x}{3}$

3 sisters and again Hridoy got each (প্রত্যেকে) = $\frac{2x}{3} \div 4 = \frac{x}{6}$

Hridoy got in total = $\frac{x}{3} + \frac{x}{6} = \frac{3x}{6} = \frac{x}{2}$

According to the question,

$\frac{x}{2} = 48$ or x = 96,

So, each sister got $\frac{96}{6} = 16$

7. **Ans :** $\frac{8}{11}$

অর্থঃ একটি ভগ্নাংশের হর তার লবের থেকে ৩ বড়। যদি লব এবং হর উভয়ের সাথে ৪ যোগ করা হয় তাহলে ভগ্নাংশটি ৪/৫ হয়ে যায়। শুরুতে ভগ্নাংশটি কত ছিল?

♦Solution:

Let the numerator be x Then, denominator = x + 3.
Now.

$\frac{x+4}{x+3} = \frac{4}{5}$

$\Rightarrow 5x + 20 = 4x + 28$

$\Rightarrow$ x = 8.

The fraction is $\frac{8}{11}$

8. **Ans:** $\frac{3}{5}$

অর্থঃ একটি ভগ্নাংশের হর এবং লব উভয়ের সঙ্গে ১ যোগ করলে ভগ্নাংশটি হয় $\frac{২}{৩}$। আবার হর ও লব উভয়ের থেকে ১ বিয়োগ করলে ভগ্নাংশটি হয় $\frac{১}{২}$। ভগ্নাংশটি নির্ণয় করুন।

♦Solution:

Let, the required fraction be $\frac{x}{y}$

1st condition,

$\frac{x+1}{y+1} = \frac{2}{3}$

Or, 3(x+1) = 2(y+1)

Or, 3x+3 = 2y +2
Or, 3x -2y = 2-3
3x-2y = -1..... (i)

2nd condition,

$\frac{x-1}{y-1}=\frac{1}{2}$

Or, 2(x-1) = y-1
Or, 2x -2 = y-1
2x -y = 1 ..... (ii)
Now, (ii)×2- (i) we got
4x -3x = 2-(-1)
$\therefore x = 3$

Putting the value of x in equation (ii)
2×3-y = 1

$\therefore y = 5$ Required fraction = $\frac{3}{5}$

9. Ans : $\frac{3}{8}$

অর্থ: একটি ভগ্নাংশের লব ও হরের সমষ্টি ১১। যদি লবের সাথে ১ যোগ এবং হর থেকে ২ বিয়োগ করা হয় তাহলে $\frac{২}{৩}$ হয়। ভগ্নাংশটি কত ?

♦Solution:

Let, the fraction be $\frac{x}{y}$

x+y = 11 .....(i)

And, $\frac{x+1}{y-2}=\frac{2}{3}$

Or, 3(x+1) = 2(y-2)
Or, 3x+3 = 2y -4
3x -2y = -7 .....(ii)

Now, (i)×2+ (ii) we get,
2x+3x = 22-7
Or, 5x = 15
$\therefore x = 3$

Putting the value of 'x' in equation (i)
3+y = 11
y = 8

Required fraction = $\frac{3}{8}$

10. Ans : $\frac{3}{11}$

অর্থঃ কোনো প্রকৃত ভগ্নাংশের লব ও হরের যোগফল ১৪ এবং বিয়োগফল ৮ হলে, ভগ্নাংশ নির্ণয় কর ।

♦Solution:

Let, the required proper fraction be $\frac{x}{y}$; (where $x < y$ কারণ প্রকৃত ভগ্নাংশে লব ছোট এবং হর বড়)

1st condition,

$x+y = 14$

$x = 14- y$ ..... (i)

2nd condition,

$y-x = 8$

Or, $y - (14-y) = 8$ (putting $x = 14- y$)

Or, $y-14 +y=8$

Or, $2y = 22$

$\therefore y = 11$

Putting the value of 'y' in equation (i)

$x = 14-11 = 3$

The required proper fraction = $\frac{3}{11}$

11. Ans: $\frac{2}{3}$

অর্থঃ একটি ভগ্নাংশের হরের সাথে ১ যোগ করলে তা ১/২ হয়ে যায় এবং একই ভগ্নাংশের লবের সাথে ১ যোগ করলে তা ১ হয়ে যায়। ভগ্নাংশটি কত?

♦Solution:

Let the fraction be $\frac{x}{y}$

Then, $\frac{x}{y+1} = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow 2x - y = 1$ .....(i)

and $\frac{x+1}{y} = 1$

$\Rightarrow x - y = 1$ .....(ii)

Solving (i) and (ii), we get : $x = 2, y = 3$.

Hence, the required fraction is $\frac{2}{3}$

Time & Work

♦Basic Discussion:

সময় এবং কাজের প্রশ্নগুলো সমাধান করার সময় সর্বপ্রথমে ১ দিনের কাজের পরিমাণ বের করার পর হিসেব করতে হয়।

♦Single work:

1. **A can dig a pond in 30 days and B can dig the same pond in 20 days. In how many days A and B can dig the pond if they work together?** *[Janata, Sonali, Agrani Rupali Bank (Officer) Cash-2008 (Written)] & [Standard Bank-(TAO-Cash)-2016 – (Written)]*

অর্থ: A একটি পুকুর ৩০ দিনে এবং B ঐ পুকুরটি ২০ দিনে খনন করতে পারে। যদি A এবং B একসাথে কাজ করে তাহলে তারা কতদিনে পুকুরটি খনন করতে পারবে?

♦Solution:

A can dig in 30 days = 1 part.

A can dig in 1 day $\frac{1}{30}$ of the pond

B can dig in 20 days = 1 part.

B can dig in 1 day $\frac{1}{20}$ of the pond

A & B together can dig in 1 day = $\frac{1}{30}+\frac{1}{20}=\frac{1}{12}$ of the pond.

$\frac{1}{12}$ part is done by them in = 1 day.

$\therefore$ A & B together can dig the pond in $\frac{12\times1}{1}=12$ days. **Ans: 12 days.**

2. **Worker A takes 8 hours to do a job. Worker B takes 10 hours to do the same job. How long should it take both A & B, working together to do the same job?** *[Eastern Bank (Off:) 2105(Written)]*

অর্থ: শ্রমিক A একটি কাজ ৮ ঘন্টায় করে। শ্রমিক B এর একই কাজ করতে ১০ ঘন্টা লাগে। A ও B একত্রে কাজ করলে ঐ কাজ করতে তাদের কত সময় লাগবে ?

♦Solution:

In 8 hour A complete = 1 part of the work

So in 1 hour A complete = $\frac{1}{8}$ part

In the same way, In 1 hour B complete = $\frac{1}{10}$ part

So together in 1 hour A & B complete = $\frac{1}{8}+\frac{1}{10}=\frac{9}{40}$ part

$\frac{9}{40}$ part they complete in = 1 hour

So 1 part (Total) they complete the work in $1\times\frac{40}{9}$ hrs $= 4\ \frac{4}{9}$ hrs **Ans: $4\ \frac{4}{9}$ hrs**

3. Jaya can make 40 pancake in a minute. Sally can make pancakes at half of Jaya's rate. What time will it need (in minute) to make 150 cakes, if sally have already made a start of 30 pancakes alone? *[NCC bank (MTO) -2018- (Written)]*

অর্থ: জয়া প্রতি মিনিটে ৪০টি প্যানকেক বানাতে পারে। শেলী জয়ার থেকে অর্ধেক গতিতে প্যানকেক বানাতে পারে। ১৫০টি কেক বানাতে তাদের দুজনের একত্রে কত সময় লাগবে, যদি এর মধ্যে শেলী শুরুতেই ৩০টি প্যানকেক একাকী বানিয়ে ফেলে?

♦Solution:

Since Sally can make half of Jaya's rate .

In 1 minute Jaya can make 40 pancake

So, '' 1 Sally '' $=\frac{40}{2}$=20 pancake.

Now, 20 pancake is made by Sally = 1 minutes.

So, 1 $=\frac{1}{20}$

So, 30 $=\frac{30}{20}$ '' = 1.5 minutes.

Now, Pancake left = 150-30 = 120 (এগুলো দুজনে মিলে তৈরী করেছে।)

In 1 minute Jaya and Sally together can make = 40+20 = 60 pancake.

To make 60 pancake time required = 1 minutes.

1 $=\frac{1}{60}$

120 $=\frac{120}{60}$ '' = 2 minutes.

So, total time to make 150 pancake = 1.5min + 2 min = 3.5 minutes. **Ans: 3.5 minutes.**

4. A mother can do a job as fast as her 2 daughters working together. if one daughter does the job alone in 3 hours & the other does it alone in 6 hours, how many hours does it take the mother to do the job alone?

অর্থ: একজন মাতা একাকী তার দুই কন্যার একত্রে কাজ করার গতিতে কাজ করতে পারে। যদি একজন কন্য ৩ ঘন্টায় একটি কাজ করতে পারে এবং অপর কন্যা ৬ ঘন্টায় ঐ কাজটি করতে পারে তাহলে মাতা একাকী কাজটি করলে কত সময় লাগবে?

♦Solution:

In 3 hours one daughter can do = 1 part of the work

So, in 1 '' $= \frac{1}{3}$ Part.

In 6 hours another daughter can do = 1 part of the work

So, in 1 '' $= \frac{1}{6}$ Part.

So, in 1 hours both of them can do $\frac{1}{3}+\frac{1}{6}=\frac{2+1}{6}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ part.

if $\frac{1}{2}$ part of the work is done by them in = 1 hours

So, 1 $= 1\times2 = 2$ hours

Since Mother's time = one daughter+other daughter together time

So, Mother alone takes = 2days to complet the work. **Ans: 2days.**

দু কন্যা মিলে কাজটি করতে যে সময় নেয় মা এককী করলে সেই একই সময় লাগে। এ ধরণের ঘুরিয়ে কথা বলা অংক পরীক্ষায় আসলে ঘাবড়ে না গিয়ে একটু গভীরভাবে ভাবলেই সহজ রাস্তা বের হবেয় যাবে, আশা করি।

5. A,B and C do a job alone in 20, 30, and 60 days respectively. In how many days can A do the job if he is assisted by B & C? *[BB (AD) – 2013-(Written)]*

অর্থ: A, B এবং C একটি কাজ যথাক্রমে ২০, ৩০ এবং ৬০ দিনে করতে পারে। A কতদিনে কাজটি শেষ করতে পারবে যদি B এবং C তাকে সাহায্য করে?

♦Solution:

In 20 days A can do 1 part job

1 A " " $\frac{1}{20}$ part of the job

Similarly

1 B $\frac{1}{30}$ part of the job

1 C " $\frac{1}{60}$ part of the job

If B and C assist A, then

In 1 day A+B+C work = $\frac{1}{20}+\frac{1}{30}+\frac{1}{60}=\frac{1}{10}$ part of the job

With help of B & C, A can do $\frac{1}{10}$ part work in =1 day

" 1 part (Whole work) in = $1\times10 = 10$ days **Ans: 10 days**

6. Three mechanics A, B & C can each manufacture 120 units in 12, 20 & 30 hours respectively. What is the ratio of the time it takes A alone to manufacture the units to the time all three of them working together to manufacture the same? *[Bank Asia Ltd (MTO) – 2008 – (Written)]*

অর্থঃ তিনটি মেশিন, A, B, এবং C একাকী ১২০ একক পণ্য তৈরী করতে যথাক্রমে ১২, ২০ এবং ৩০ ঘন্টা সময় নেয়। ঐ কাজটি করতে A এর একাকী যে সময় লাগে তার এবং A, B, C একত্রে করতে যে সময় লাগে এর অনুপাত কত?

♦Solution:

যেহেতু প্রশ্নটিতে 120 unit-কে ই একটি কাজ হিসেবে দেখানো হয়েছে এবং সবক্ষেত্রে ১২০ একক কাজের কথাই বলা হয়েছে তাই আমরা ১২০ একক কাজকে ১ অংশ কাজ একটি কাজ ধরে প্রশ্নটি সমাধান করতে পারি।

In 1 hour-A can do $\frac{1}{12}$ part, B = $\frac{1}{20}$ part, and C = $\frac{1}{30}$ part of the work.

A + B + C together can do in 1 hour = $\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30}=\frac{1}{6}$ part.

So, (A + B + C) take 6 hours to do the work.

Ratio of the time taken by A and A+B+C =12:6 = 2:1 **Ans: 2 : 1**

7. **A can do a piece of work in 40 days. He works at it for 8 days and then B finishes it in 16 days. How long will they take to complete the work if they do it together?** *[Bangladesh Commerce Bank (JO)-2008(Written)]*

অর্থঃ A একটি কাজ ৪০ দিনে করতে পারে। সে ৮ দিনে কাজ করার পর অবশিষ্ট কাজটুকু B ১৬ দিনে শেষ করে। তারা একত্রে কাজটি কত দিনে শেষ করতে পারবে ?

♦Solution:

A can do in 40 days = 1 part

A can do in 1 day = $\frac{1}{40}$ part

A can do in 8 days = $\frac{8}{40}=\frac{1}{5}$ part

Remaining work= 1-$\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$ part (সম্পূর্ণ কাজকে ১ অংশ ধরে বিয়োগ করলে অবশিষ্ট কাজ বের হবে।)

B can do $\frac{4}{5}$ part of the work in = 16 days

So, B can do the full work= $16\times\frac{4}{5}$ = 20 days (ভগ্নাংশটি উল্টে যায়।)

∴B can do in 1 day = $\frac{1}{20}$ part

A and B can do in 1 day = $\frac{1}{40}+\frac{1}{20}=\frac{3}{40}$ part

So A and B can do the whole work in = $\frac{40}{3}$ days **Ans: $\frac{40}{3}$ days**

8. Abir/ Rahim can do a piece of work in 80 days. He works for 10 days and then Bashir/ Karim alone finishes the rest of the work in 42 days. How much time would it taka for the two of them together to complete the whole work? *[BB.(AD) –2006 (Written), [Modhumoti Bank Ltd.(PO)-2016(Written)] & Bank Asia (MTO)-2017 (Written)]*

অর্থ: আবির একটি কাজ ৮০ দিনে করতে পারে। সে ১০ দিন কাজ করার পর অবশিষ্ট কাজটি বাশির একাই ৪২ দিনে শেষ করে। তারা দু'জনে একসাথে কাজ করলে সম্পূর্ণ কাজটি করতে তাদের কতদিন সময় লাগবে ?

♦Solution:

In 80 days Abir can do = 1 part.

$\therefore$ In 1 day Abir can do $= \frac{1}{80}$ part.

$\therefore$ In 10 days Abir can do $= \frac{10}{80} = \frac{1}{8}$ part.

Rest of the work, $= 1 - \frac{1}{8} = \frac{8-1}{8} = \frac{7}{8}$ part.

♦ভাবনা শুরু এভাবে: আবিরের ১০ দিনে করা কাজের পরে যা অবশিষ্ট থাকে তা ই বাশির ৪২ দিনে করেছে। এজন্য বাশির ৪২ দিনে যে অংশ কাজ করে তা থেকে সম্পূর্ণ কাজ করতে তার কত সময় লাগবে তা বের করতে হবে।

এরপর সাধারণ নিয়মের মত দুজনে মিলে কত সময় লাগবে তা বের করতে হবে।

Bashir can do $\frac{7}{8}$ part of the work in = 42 days.

'' 1 $= 42 \times \frac{8}{7} = 48$ days,

So, In 1 day Bashir can do = $\frac{1}{48}$ part.

Now, In 1 day Abir and Bashir together can do = $\frac{1}{80} + \frac{1}{48} = \frac{3+5}{240} = \frac{8}{240} = \frac{1}{30}$ part.

$\frac{1}{30}$ part is done by them in = 1 day

So, 1 part is done by them in = $1 \times 30 = 30$days. **Ans: 30 days**

♦Same rule: *(সমাধান দেখার আগে উপরের নিয়মে চেষ্টা করুন:)*

9. A can do a piece of work in 80 days. He alone works for 20 days and the B alone finishes the remaining work in 36 days. In how many days A and B together can complete the work? *[BKB- (SO)–2011- (Written)]*

অর্থ : A একটি কাজ ৮০ দিনে করতে পারে। A একাকী ২০ দিন কাজ করে এবং অবশিষ্ট কাজ B ৩৬ দিনে সম্পন্ন করে। A এবং B একত্রে কতদিনে কাজটি সম্পন্ন করতে পারবে?

♦Solution:

In 80 days A completes = 1 piece of work

$\therefore$ In 1 days A completes $= \frac{1}{80}$ piece of work

In 20 days A completes= $\frac{1\times 20}{80}=\frac{1}{4}$ piece of work

Remaining work = $(1-\frac{1}{4})=\frac{3}{4}$ part

Again, B Completes $\frac{3}{4}$ parts in = 36 days

$\therefore$ B Completes 1 part in $=36\times\frac{4}{3}=48$ days

B Completes the works by 1 days = $\frac{1}{48}$ part

A Completes the works by 1 days = $\frac{1}{80}$ part

(A + B) Complete by 1 days = $\frac{1}{48}+\frac{1}{80}=\frac{5+3}{240}=\frac{1}{30}$ part

A & B Complete $\frac{1}{30}$ part in = 1 day

A & B Complete 1 part in = $\frac{1\times 30}{1}$ = 30 days **Ans: 30 days.**

10. Masud can do a job in 40 days. Karim can do it in 60 days. They start working together and worked for 18 days, when Harun joined them. Then three men finished the job in 5 days. In how many days could Harun do it? *[Janata Bank (AEO) -2011(Written)]*

অর্থ: মাসুদ ও করিম একটি কাজ যথাক্রমে ৪০ ও ৬০ দিনে করতে পারে। তারা কাজ শুরু করার ১৮দিন পর হারুন তাদের সাথে যোগদান করে। তিনজন মিলে ৫ দিনে কাজটি শেষ করলে, হারুন একাকী ঐ কাজটি কত দিনে করতে পারবে?

♦Solution:

In 40 days Masud did = 1 part.

In 1 day Masud did = $\frac{1}{40}$ part.

Similarly, In 1 day Karim did = $\frac{1}{60}$ part.

So, in 1 day Masud and Karim did = $\frac{1}{40}+\frac{1}{60}=\frac{3+2}{120}=\frac{5}{120}=\frac{1}{24}$ part.(দুজনের একদিনের কাজ)

So, in 18 day Masud and Karim did = $\frac{18}{24}=\frac{3}{4}$ part.

Rest of the work = $1-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$ part

In 5 days three of them did $=\frac{1}{4}$ part

'' 1 '' $=\frac{1}{5\times4}=\frac{1}{20}$ part (৩ জনের একদিনের কাজ।)

In 1 day Harun does $=\frac{1}{20}-\frac{1}{24}$ part. *[তিনজনের ১ দিনের কাজ - ২ জনের ১দিনের কাজ = ১ জনের ১ দিনের কাজ।]*

$=\frac{6-5}{120}=\frac{1}{120}$ part.

Harun did $\frac{1}{120}$ part of the work in =1 day

So, '' 1 part (whole work) in = 1×120 =120 days **Ans: 120 days**

♦Together– Single:

11. A does 80% of a work in 20 days. He then calls in B and they together finish the remaining work in 3 days. How long B alone would take to do the whole work?

অর্থ: A একটি কাজের ৮০%, ২০ দিনে করল। এরপর সে B কে সাথে নিয়ে অবশিষ্ট কাজ ৩ দিনে শেষ করলো। B একাকী কাজটি কতদিনে শেষ করতে পারতো?

♦Solution:

Here 80% means $\frac{80}{100}$ or $\frac{4}{5}$ part of the work.

A has done $\frac{4}{5}$ part in 20 days $\therefore$ full work can be done by A in $\frac{5}{4}\times20=25$days

So, A can do in 1 day = $\frac{1}{25}$ Part

Again left work 100% - 80% = 20% or $\frac{1}{5}$ work done by (A+B) in 3 days.

So, 100% or 1 part can be done by (A+B) in 3×5 = 15 days.

So, A and B together can do in 1 day = $\frac{1}{15}$ Part

Only B can do in 1 day $\frac{1}{15}-\frac{1}{25}=\frac{5-3}{75}=\frac{2}{75}$

So, B can do the whole work in = $\frac{75}{2}$ days or $37\frac{1}{2}$ days. **Ans: $37\frac{1}{2}$ days.**

12. Three workers can do a job in 20 days. Two of the workers work twice as fast as the third. How long would it take one of the faster workers to do the job himself? *[ONE Bank (PO)-2008(Written)]*

অর্থ: ৩ জন শ্রমিক একটি কাজ ২০ দিনে করতে পারে। শ্রমিকদের ২ জনই ৩য় জন অপেক্ষা দ্বিগুণ গতিতে কাজ করতে পারে। দ্রুত গতি সম্পন্নদের ১ জনের ঐ কাজ একা করতে কত সময় লাগবে ?

♦Solution:

Let, faster two workers can do in x days and slower worker can do in 2x days. (দিন ধরতে হবে)
(কাজের ক্ষেত্রে যে বেশি গতিতে কাজ করে তার সময় লাগবে কম এবং যে ধীরগতির তার সময় বেশি লাগবে)

♦সিরিয়াসলি মনে রাখুন: কাজের ক্ষেতে কে কত গতিতে কাজ করলো তা না ধরে কার কতটুকু সময় লাগে তা ধরে হিসেব করতে হয়। তাই সবসময় সময়কে গুরুত্ব দিতে হবে। গতিকে ধরা যাবে না।

According to the question, [এ ধরণের প্রশ্ন সমীকরণ সাজানো সময় অবশ্যই ভগ্নাংশ বানিয়ে সাজাতে হবে।]

$\frac{1}{x}+\frac{1}{x}+\frac{1}{2x}=\frac{1}{20}$ [তিন জনের একত্রে একদিনের কাজ = $\frac{1}{20}$ অংশ]

Or, $\frac{2+2+1}{2x}=\frac{1}{20}$

Or, $\frac{5}{2x}=\frac{1}{20}$

Or, $2x = 100$

$\therefore x = 50$days.

Ans: 50 days

এভাবে ভগ্নাংশ না সাজিয়ে সমাধান করলে কি সমস্যা হবে??
ধরুন একজনকে একটি কাজ করতে ১০ দিন আরেকজনকে ১৫ দিন লাগে, তাহলে একসাথে কাজ করলে কি ১০+১৫ = ২৫ দিন লাগবে! অবশ্যই না। তাই ভগ্নাংশ বানিয়ে যোগ করলে ৬ দিন উত্তর আসবে।
একই ভাবে এই প্রশ্নে: $x+x+2x = 20$ লিখলে উপরের মত সমস্যা হবে।

13. A manufacturing company uses two machines A and B with different production capacities. When working alone, machine A can produce a production lot in 5 hours and machine B can produce the same lot in x hour. When the two machines operate simultaneously to fill the same production lot, it takes them 2 hours to complete the job. how many hours will the machine B take to produce the production lot alone? *[Bangladesh Commerce Bank (Officer)-2006, Janata Bank (IT Officer)-2016(written)]*

অর্থ: একটি উৎপাদন কারী কোম্পানি ২ ধরনের ক্ষমতা সম্পন্ন দুটি মেশিন A ও B ব্যবহার করে। একটি নির্দিষ্ট পরিমান উৎপাদন করতে মেশিন A এর ৫ ঘন্টা সময় লাগে এবং মেশিন B এর x ঘন্টা সময় লাগে। ২টি মেশিন একত্রে কাজ করলে ঐ একই পরিমান উৎপাদন করতে তাদের ২ ঘন্টা সময় লাগে। B এর একা উৎপাদন করতে কত সময় লাগবে ?

♦Solution:

Machine A takes 5 hours to produce = 1 lot

$\therefore$ Machine A takes 1 hours to produce = $\frac{1}{5}$ lot

And machine B takes x hours to produce = 1 lot

Machine B takes x hours to produce = $\frac{1}{x}$ lot

Together they take 1 hour to produce = $\frac{1}{5}+\frac{1}{x} = \frac{x+5}{5x}$ Portion of lot

Again, they take 2 hours to complete the job

$\therefore$ They take 1 hour to complete $\frac{1}{2}$ job

According to the question,

$\frac{x+5}{5x} = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow 5x = 2x + 10$

$\Rightarrow 3x = 10$

$\Rightarrow x = \frac{10}{3}$

$x = 3\frac{1}{3}$ hours

$\therefore$ Machine B takes $3\frac{1}{3}$ hours. **Ans:$3\frac{1}{3}$ hours.**

14. A is twice as good a workman as B and is therefore able to finish a piece of work in 30 days less than B. In how many days they can complete the whole work; working together?

অর্থঃ A, B এর থেকে দ্বিগুণ কাজ করতে পারে । ফলে একটি কাজ করতে A কে B এর থেকে ৩০ দিন কম সময় লাগে। যদি তারা দুজনে একসাথে কাজ করে তাহলে সম্পূর্ণ কাজটি শেষ করতে মোট কতদিন লাগবে?

♦Solution:

Let, A takes x days and B takes 2x days (A দ্রুত কাজ করতে পারে তাই তার অর্ধেক সময় লাগবে।)

According to the question,

$2x - x = 30$ (B কে লাগা মোট দিন ও A কে লাগা মোট দিনের পার্থক্য = ৩০ দিন।)

$\therefore x = 30$

So, A takes 30 days and B takes $2\times30 = 60$ days

Now, A's 1 day's work = $\frac{1}{30}$ and B's 1 day's work = $\frac{1}{60}$

(A + B)'s 1 day's work = $\frac{1}{30} + \frac{1}{60} = \frac{1}{20}$

A and B together can do the work in 20 days.

♦Alternative Solution :

Ratio of times taken by A and B = 1 : 2. (যেহেতু A দ্বিগুণ কাজ করতে পারে তাই তার সময় কম লাগবে)

The time difference is (2 - 1) =1 day
while B take 2 days and A takes 1 day.
If difference of time is 1 day, B takes 2 days.
If difference of time is 30 days, B takes $2 \times 30 = 60$ days.
So, A takes 60-30 = 30 days to do the work.

A's 1 day's work = $\frac{1}{30}$ and B's 1 day's work = $\frac{1}{60}$

(A + B)'s 1 day's work = $\frac{1}{30} + \frac{1}{60} = \frac{1}{20}$

A and B together can do the work in 20 days.

♦If someone left:

যে কেউ চলে গেল কে গেল আর কে থাকলো তা গুরুত্ব দিবে। যে চলে গেছে সে কতটুকু কাজ করে গেছে এবং অবশিষ্ট কাজ কতটুকু আছে এবং সেই অবশিষ্ট কাজটুকু কাকে শেষ করতে হবে এই বিষয়গুলো গুরুত্ব দিবেন।

15. A and B can do a piece of work in 15 days & 10 days respectively. Both work together for 3 days and than A leaves off. In how many days will the work be completed? *[Banglades Krishi Bank (Officer) -2011(Written)]*

অর্থ: A ও B একটি কাজ যথাক্রমে ১৫ ও ১০ দিনে করতে পারে । তারা তিন দিন কাজ করে । তারপর A কাজ ছেড়ে চলে গেল । কাজটি কত দিনে শেষ হবে ?

♦Solution:

Here, A can do in 1 day = $\frac{1}{15}$ part of work

And B can do in 1 day = $\frac{1}{10}$ part of work

Both A and B can do in 1 day = $\frac{1}{15}+\frac{1}{10}$ part of work $= \frac{1}{6}$ part of work

Both A and B can do in 3 days = $\frac{1}{6}\times 3 = \frac{1}{2}$ part of work

Remaining work = $1-\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

B can do 1 part in = 10 days.

$\therefore$ B can do $\frac{1}{2}$ part of work in= $10\times\frac{1}{2} = 5$ days

$\therefore$ Total time = (3+5) = 8 days (একত্রে ৩দিন + একাকী ৫ দিন।) **Ans: 8 days**

16. Minhaz and Alam can complete a work in 18 days. After working together for 12 days Minhaz stops and Alam completes the remaining work in 8 days. In how many days can Minhaz complete the work if he works alone? *[Jamuna Bank MTO/PO-2017]*

অর্থ: মিনহাজ এবং আলম একটি কাজ ১৮ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে ১২ দিনে কাজটি করার পর মিনহাজ কাজটি ছেড়ে দিল। বাকি কাজ আলম একা ৪ দিনে শেষ করল। মিনহাজ একা কয়দিনে ঐ কাজটি শেষ করতে পারবে?

♦Solution:

In 18 days, they can complete = 1 parts of work

$\therefore$ In 1 days, they can complete = $\frac{1}{18}$ parts of work

In 12 days, they can complete = $\frac{12}{18}=\frac{2}{3}$ parts of work (যেহেতু তারা ১২ দিন একসাথে ছিল)

Remaining work = $1-\frac{2}{3}=\frac{3-2}{3}=\frac{1}{3}$ parts (এই কাজটুকু যে চলে যায় নি অর্থাৎ আলম করেছে)

Now, $\frac{1}{3}$ parts of work is done by Alam in = 8 days

$\therefore$ 1 part of work is done by Alan in = $8 \times 3 = 24$ days

$\therefore$ Alam can do $\frac{1}{24}$ parts of work in I day.

$\therefore$ Minhaz can do in 1 day = $\frac{1}{18}-\frac{1}{24}=\frac{4-3}{72}=\frac{1}{72}$ day (দুজনের কাজ - ১ জনের কাজ= অন্যজনের কাজ)

So, $\frac{1}{72}$ parts of work is done by Minhaz in = 1 day

1 part of work is done by Minhaz in 1×72= 72 days **Ans: 72 days**

17. A, B, C started a job which they can complete in 2 days. B can do the job in 5 days and C can do it in 4 days. After working for 1 day, both B & C left. How long would it take A to complete rest of the job? *[Madhumoti Bank -(PO)-2017 (Written)]*

অর্থ: A, B এবং C একটি কাজ শুরু করলো যা তারা একত্রে ২ দিনে শেষ করতে পারে। B একাকী কাজটি ৫ দিনে এবং C একাকী কাজটি ৪ দিনে শেষ করতে পারে। তারা সবাই একত্রে ১ দিন কাজ করার পর B এবং C চলে গেলে অবশিষ্ট কাজ শেষ করতে A কে কতদিন লাগবে?

♦Solution:

A+B+C can do in 2 days =1 part

A+B+C can do in 1 day = $\frac{1}{2}$ part (এখানে ৩ জনে মিলে ১দিনের করা কাজের অংশ আছে)

Work left = $1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$ part

Again, B can do in 5 days =1 part So, in 1 day = $\frac{1}{5}$ part

C can do in 4 days =1 part So, in 1 day = $\frac{1}{4}$ part

Now B and C have done in 1 day = $\frac{1}{5}+\frac{1}{4}$ part = $\frac{4+5}{20}=\frac{9}{20}$ (B এবং C ১ দিনে করা কাজ)

So, A alone can do in 1 day = $\frac{1}{2}-\frac{9}{20}=\frac{10-9}{20}=\frac{1}{20}$ (৩ জনের কাজ থেকে ২ জনের বাদ দিলে A এর ১ দিনের কাজ বের হবে। তারপর অবশিষ্ট ১/২ অংশ করতে A এর যে সময় লাগবে তা ই উত্তর ।)

$\frac{1}{20}$ part of the work is completed by A in = 1 day

$\therefore 1$ '' A 1×20 day

$\frac{1}{2}$ '' A $20 \times \frac{1}{2} =$ **10 days** **Ans: 10 days**

18. Rafiq, Shafiq, and Arif can alone complete a project in 10 days, 20 days, and 10 days respectively. Rafiq started working on the project alone. Shafiq joined the project after 2 days.After working together for 4 days both Rafiq and Shafiq left the project and Arif got in. How many days it took to complete the entire project? *[BKB- (officer)-2017 (Written)]*

অর্থ: রফিক, সফিক এবং আরিফ একাকী একটি কাজ যথাক্রমে ১০, ২০ এবং ১০ দিনে করতে পারে। কাজটি রফিক একাকী শুরু করার ২দিন পর সফিক তার সাথে যোগ দিল এবং তারা একত্রে ৪ দিন কাজ করার পর উভয়ে একত্রে গেল এবং আরিফ ঐ কাজটিতে যোগ দিল। সম্পূর্ণ কাজটি শেষ করতে মোট কতদিন সময় লাগবে?

♦Solution:

Rafiq can do in 1 day = $\frac{1}{10}$ of the work

Shafiq can do in 1 day = $\frac{1}{20}$ of the work

Arif can do in 1 day = $\frac{1}{10}$ of the work

Rafiq and Shafiq completed in first 6 days = $\frac{6}{10}+\frac{4}{20}=\frac{16}{20}=\frac{4}{5}$ of the work.(১ জনের ৬দিন এবং অন্যজন ২ দিন পর এসেছে তাই তার ৪দিনের কাজের যোগফল। ।)

So, Arif did the remaining $(1-\frac{4}{5})=\frac{1}{5}$ of the work in $=(\frac{1}{5}\times 10)=2$ days.

So, it took 6+2 = 8 days to complete the entire project. **Ans: 8 days.**

♦Alternative Solution :

Let total work is = 20 units. *(LCM of 10, 20, 10 = 20)*

Efficiency, Rafiq = $\frac{20}{10}=2$ Shafiq = $\frac{20}{20}=1$ and Arif = $\frac{20}{10}=2$

Together they work 4 days

Rafiq works 6 days as he start 2 days earlier and Shafiq work 4 days and complete

$= 6\times2 + 4\times1 = 16$ parts

Remaining = 20-16 = 4 parts

Arif need = $\frac{4}{2}$ = 2 days

Total days = 2 + 4 + 2 = 8 days **Ans: 8 days.**

♦If assisted by others:

19. A, B and C can complete a work in 12, 15 and 25 days respectively. A and B started working together whereas C worked with them in every third day. Find the number of days required to complete the work. *[BD House Building FC (SO)-2017 (Written)]*

অর্থ: A, B এবং C একটি কাজ যথাক্রমে ১২, ১৫ এবং ২৫ দিনে করতে পারে। A এবং B একত্রে কাজটি শুরু করার পর প্রতি তৃতীয় দিন C তাদেরকে সাহায্য করে। সম্পূর্ণ কাজটি শেষ হতে কত সময় লাগবে?

♦Solution:

A, B & C together can complete in 3 days= $\frac{3}{12}+\frac{3}{15}+\frac{1}{25}$ [A ও B এর ৩দিনের কাজ + C এর ১দিন।]

$= \frac{150+120+24}{600} = \frac{294}{600} = \frac{49}{100}$ of the work.

So, their 3×2 = 6 days' work = $\frac{49\times 2}{100} = \frac{49}{50}$ of the work.[৩দিনের কাজের সাথে ২ গুণ করে ৬ দিনের কাজ।]

Remaining work = $1-\frac{49}{50} = \frac{1}{50}$ of the work.(১০০ এর উপর ৪৯ দেখে আরো ৩দিন নেয়া হয়েছে, যাতে ৯৮/১০০ হয়, যদি এর বেশি নেয়া হতো তাহলে ১০০ এর উপর ১০০ থেকে বেশি সংখ্যা আসতো, কিন্তু কাজ মোট ১ অংশ)

on the 7th day, A and B will work,

A+B can do in 1 day = $\frac{1}{12}+\frac{1}{15}=\frac{5+4}{60}=\frac{9}{60}=\frac{3}{20}$ part

$\frac{3}{20}$ part in 1 day,

So, 1 part in = $\frac{20}{3}$ days,

and $\frac{1}{50}$ part in $\frac{20}{3}\times\frac{1}{50}$ = 0.133 days, (শুরুর ৬ দিনের সাথে এই দিন যোগ হবে।)

Therefore, the required number of days = (6 +.133) = 6.133 days. **Ans: 6.133 days.**

20. A, B and C can complete a piece of work in 16, 32 and 48 days, respectively. They started- working together but C left after working 4 days and B left 2 days before the completion of the work. How many days it took in total to complete the work? *[Shahajalal Islami Bank (MTO)-2011(Written)] & [Social Islami Bank - (PO)-2017 (Written)] & [National Bank - (P0)- 2017 (Written)]*

অর্থ: A, B ও C একটি কাজ যথাক্রমে ১৬,৩২,এবং ৪৮ দিনে করতে পারে। তারা একসাথে কাজ শুরু করে কিন্তু কাজ শুরু হওয়ার ৪ দিন পর C কাজ ছেড়ে দেয় এবং কাজ শেষ হওয়ার ২ দিন আগে B কাজ ছেড়ে দেয়। সম্পূর্ণ কাজটি শেষ হতে কতদিন সময় লাগে ?

♦ **Solution:**

Let the total work is completed in = x days,

Now

A works for = x days (যেহেতু A কাজটির শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত ছিল।)

B works for = (x-2) days (যেহেতু B কাজটি শেষ হওয়ার ২ দিন আগে চলে গেছে।)

& C works for = 4 days (C ৪ দিন কাজ করে তারপর চলে গেছে।)

A,B & C's work portion is = $\frac{x}{16}, \frac{x-2}{32}$ and $\frac{4}{48}$ or $\frac{1}{12}$

According to the question

$\frac{x}{16}+\frac{x-2}{32}+\frac{1}{12}=1$ [তাদের তিনজনের করা মোট কাজের সমষ্টি = ১ অংশ বা সম্পূর্ণ কাজ]

$\Rightarrow \frac{6x+3x-6+8}{96}=1$

$\Rightarrow 9x+2=96$

$\Rightarrow 9x=94$ $\Rightarrow x=\frac{94}{9}$ $\therefore x=10\frac{4}{9}$ days **Ans: $10\frac{4}{9}$ days.**

21. A can complete a piece of work in 36 days, B in 54 days and C in 72 days. All the three began the work the work together but A left 8 days before the completion of the work and B 12 days before the completion of work. Only C worked up to the end. In how many days was the work completed?

অর্থ: A একটি কাজ ৩৬ দিনে করতে পারে, ঐ কাজটি B ৫৪ দিনে এবং C ৭২ দিনে শেষ করতে পারে। তারা সবাই একত্রে কাজটি করা শুরু কারার পর কাজটি শেষ হওয়ার ৮ দিন আগে A কাজটি ছেড়ে চলে যায় আবার, কাজটি শেষ হওয়ার ১২ দিন আগে B ও চলে যায়, শুধু C কাজটির শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত থাকে। এভাবে সম্পূর্ণ কাজটি শেষ করতে মোট কতদিন লাগবে?

♦ **Solution:**

Let the work be completed in **x** days.

C work for x days then A works for (x-8) days and B works for (x-12) days.

According to the question,

$\frac{x-8}{36}+\frac{(x-12)}{54}+\frac{x}{72}=1$ (যে যত দিনে কাজ করতে পারে তার উপর যতদিন কাজ করেছে তা দিয়ে যোগ = ১)

$\Rightarrow \frac{6x-48+4x-48+3x}{216}=1$

$\Rightarrow 13x-96=216$

$\Rightarrow 13x = 216+96 = 312;$

$\therefore x = \frac{312}{13} = 24$ days. **Ans: 24 days**

22. A alone can do a piece of work in 30 days, while B alone can do it in 15 days and C alone can do it in 10 days. If in every second day B and in every third day C help A in doing the work, how many days will be required to complete the whole work? *[Agrani Bank-(SO) -2017(Written)]*

অর্থ: A একাকী একটি কাজ ৩০ দিনে করতে পারে। একই কাজ B একাকী ১৫ দিনে এবং C একাকী ১০ দিনে করতে পারে। যদি প্রতি ২য় দিনে B, এবং প্রতি ৩য় দিনে C, A কে সাহায্য করে তাহলে সম্পূর্ণ কাজটি শেষ করতে মোট কতদিন লাগবে?

♦Solution:

২ ও ৩ এর ল.সা.গু ৬ ধরে হিসেব করলে একটা নির্দিষ্ট সময় কে কতটুকু কাজ করলো তা সহজে বের হবে। নতুবা ১,২ দিন ধরে হিসেব করলে বেশি সময় লাগবে।

L.C.M Of 2 and 3 is = 6

In First 6 days, work done

By A = $\frac{6}{30} = \frac{1}{5}$, By B = $\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$, By C = $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

So Total work done in **6** days $\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5} = \frac{3}{5}$

Work left = $1-\frac{3}{5} = \frac{2}{5}$

Next 3 days Work done by them

২য় বার আবার ৬ দিনের হিসেব করলে মোট কাজ ১ অংশের থেকে বেশি হয়ে যাবে তাই ৬ দিন না নিয়ে ৩ দিন ধরে হিসেব করতে হবে।

$\frac{3}{30}+\frac{1}{15}+\frac{1}{10} = \frac{3+2+3}{30} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$, Work left after 9 days $\frac{2}{5}-\frac{4}{15} = \frac{6-4}{15} = \frac{2}{15}$

In 10th day A+ B done $\frac{1}{30}+\frac{1}{15} = \frac{1+2}{30} = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$

অল্প কাজ বাকী থাকায় এখন আর ৩ দিন ও লাগবে না। তাই ১ দিন ধরে হিসেব করতে হবে।

So, Work left $\frac{2}{15}-\frac{1}{10} = \frac{4-3}{30} = \frac{1}{30}$

In 11th day only A can do $\frac{1}{30}$ part of the work.

আর কোন কাজ অবশিষ্ট না থাকায় ১১ দিনই উত্তর।

So, Whole the work done in 11th day. **Ans: 11**

Be careful:শুধু ৩ দিনের হিসেব বের করার পর শর্টকার্টে সম্পূর্ণ হিসেব করলে ভুল উত্তর আসবে। কারণ: প্রথম ৩দিনে B কাজ করে ১দিন। কিন্তু পরের ৩দিনে B কাজ করে ২দিন (৪র্থ ও ৬ষ্ঠ দিন) এরপরের ৩ দিনে ১দিন (৮ম)

এই প্রশ্নটির সমাধান যে কোন ভাবেই শর্টকার্টে করতে গেলে ভুল উত্তর বের হবে। কারণ সব দিনের কাজের পরিমাণ সমান নয়। আবার প্রতি ২য় এবং ৩য় দিনে হেল্প করা অর্থ এই না যে একই কাজ বার বার ১ম, ২য় এবং ৩য় দিন আসবে।

♦Alternative solution:

Let the total work is = 30 units
In, 1 day,
A can do, $\frac{30}{3}$ = 10 units, B can Do, $\frac{30}{15}$ = 2 units, C can do, $\frac{30}{10}$ = 3units
Now, First 10 days,
A can do, 10×1 = 10 units,
B, can do 5×2 = 10 units (B works in every 2nd days so 5times from 10days)
C can do 3×3= units (Since C works 3rd, 6th and 9th days)

So, Total work done in 10days is 10+10+9 = 29 units.
Work left, 30-29 = 1 unit
Which is done by A in 11th day, (in 11th day only A works) **Ans: 11**

23. A alone can do a piece of work in 36days, while B alone can do it in 18 days and C alone can do it in 12 days. If in every second day B and in every third day C help A in doing the work, how many days will be required to complete the whole work?

অর্থ: A একাকী একটি কাজ ৩৬ দিনে করতে পারে। একই কাজ B একাকী ১৮ দিনে এবং C একাকী ১২ দিনে করতে পারে। যদি প্রতি ২য় দিনে B, এবং প্রতি ৩য় দিনে C, A কে সাহায্য করে তাহলে সম্পূর্ণ কাজটি শেষ করতে মোট কতদিন লাগবে?

♦Solution:

L.C.M Of 2 and 3 is = 6
In First 6 days, work done
By A = $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$, By B = $\frac{3}{18} = \frac{1}{6}$, By C = $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ (প্রথম ৬ দিনে B ৩দিন এবং C ২ দিন করবে।)
So Total work done in 6 days $\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$
Work left = $1-\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$ Work done by them in = 6 days
So, 1 = 6×2 = 12 days. **Ans: 12 days.**

প্রথম ৬ দিনে অর্ধেক কাজ হয়ে যাওয়ায় দেখা যাচ্ছে একই ভাবে তারা সবাই কাজ করলে অবশিষ্ট অর্ধেক কাজ শেষ হতে সময় লাগবে ১২ দিন।

♦Working with pair (জোড়ায় জোড়ায় কাজ করলে)

♦ব্যাসিক ধারণা:

দুজন দুজন করে কাজ করলে A+B, B+C, C+A একসাথে কাজ করলে সবার কাজের যোগফল বের হবে 2(A+B+C) এরপর বামের ২ কে ডানে নীচে দিতে হবে। এখন শুধু A এর কাজ বের করতে চাইলে A+B+C এর কাজ থেকে B+C এর কাজ বিয়োগ করলেই হয়ে যাবে। এভাবে সবার আলাদা আলাদা কাজের পরিমাণও বের করা যাবে।

24. একটি কাজ ক ও খ একত্রে ১০ ঘন্টায় করতে পারে। খ ও গ সেই কাজ একত্রে ১২ ঘন্টায় এবং ক ও গ সেই কাজ একত্রে ১৫ ঘন্টায় করতে পারে । যদি তারা ৩ জনে একত্রে কাজ করে তবে কত ঘন্টায় কাজটি শেষ হবে ? *[Karmahgangsthan Bank (Officer)-2011(Written)]*

♦Solution:

(ক+খ) একত্রে ১০ ঘন্টায় করে = ১ অংশ

∴(ক+খ) একত্রে ১ ঘন্টায় করে = $\frac{১}{১০}$ অংশ

অনুরুপভাবে ,

(খ+গ) একত্রে ১ ঘন্টায় করে = $\frac{১}{১২}$ অংশ

এবং (ক+গ) একত্রে ১ ঘন্টায় করে = $\frac{১}{১৫}$ অংশ

এখন, (ক+খ)+(খ+গ)+(ক+গ) = ২ক+২খ+২গ

২(ক+খ+গ) একত্রে ১ ঘন্টায় করে = $\frac{১}{১০}+\frac{১}{১২}+\frac{১}{১৫} = \frac{১}{৪}$ অংশ

∴(ক+খ+গ) বা ৩ জনে একত্রে ১ ঘন্টায় করে = $\frac{১}{৪\times২}$ অংশ = $\frac{১}{৮}$ অংশ (বাম পাশের ২ এসে নীচে গুণ।)

সুতরাং $\frac{১}{৮}$ অংশ করে = ১ ঘন্টায়

∴১ বা সম্পূর্ণ অংশ করে = ১×৮ ঘন্টায় **উত্তরঃ ৮ ঘন্টা**

25. Amena can do a work in 4 days. Amena and Cathy can do in 2 days. Basher and Cathy can do in 3 days. In how many days Basher alone can finish the work? *[DBBL.(PO)-2015-(Written)]*

অর্থঃ আমেনা একটি কাজ ৪ দিনে করতে পারে। আমেনা ও ক্যাথি একত্রে সম্পূর্ণ কাজটি ২ দিনে করতে পারে। বাশার ও ক্যাথি কাজটি ৩ দিনে করতে পারে। বাশার একা ঐ কাজটি কত দিনে শেষ করতে পারবে ?

♦Solution

In 4 days Amena can do the whole work or = 1 part.

In 1 day Amena can do = $\frac{1}{4}$ part.

Now, Amena and Cathy can do in 1 day = $\frac{1}{2}$ part

Cathy alone can do in 1 day = $\frac{1}{2}-\frac{1}{4}=\frac{2-1}{4}=\frac{1}{4}$ part *[(Amena+Cathy) –Amena = Cathy]*

Again, Basher and Cathy can do in 1 day = $\frac{1}{3}$ part of the work.

Basher alone can do in 1 day = $\frac{1}{3}-\frac{1}{4}=\frac{4-3}{12}=\frac{1}{12}$ part. *[(Basher+Cathy) –Cathy = Basher]*

So, $\frac{1}{12}$ Part of the work is done by Basher in = 1 day

1 part of the work is done in = 1×12 = 12 days. **Ans: 12 days.**

26. A and B can do a piece of work in 18 days, B and C can do it in 24 days. A and C can do it in 36 days. In how many days will A,B and C finish it together and separately. *[BB-(AD)-2017(Written)]*

অর্থ: A এবং B একত্রে একটি কাজ ১৮ দিনে করতে পারে। B এবং C কাজটি ২৪ দিনে করতে পারে। A এবং C কাজটি ৩৬ দিনে করতে পারে। যদি A,B এবং C একত্রে কাজ করে তাহলে কাজটি কতদিনে শেষ হবে?

♦Solution:

(A+B)'s 1 day work = $\frac{1}{18}$, (B+C)'s 1 day work = $\frac{1}{24}$ and (A+C)'s 1 day work = $\frac{1}{36}$

(A+B) + (B+C)+ (A+C)'s 1 day work = $\frac{1}{18}+\frac{1}{24}+\frac{1}{36} = \frac{4+3+2}{72} = \frac{9}{72} = \frac{1}{8}$ part.

So, 2 (A+B+C)'s 1 day work = $\frac{1}{8}$ part.

So, (A+B+C) 's 1 day work = $\frac{1}{8\times 2} = \frac{1}{16}$ part.

So, (A+B+C) can do the whole work in = 8×2 = **16 days.**

∴A's 1 day work = (A+B+C) – (B+C) = $\frac{1}{16}-\frac{1}{24}=\frac{3-2}{48}=\frac{1}{48}$ days.

So, A alone can do the work = **48 days**

∴B's 1 day work = (A+B+C) – (A+C) = $\frac{1}{16}-\frac{1}{36}=\frac{9-4}{144}=\frac{5}{144}$ days.

So, B alone can do the work = $\frac{\mathbf{144}}{\mathbf{5}}$ **days**

∴C's 1 day work = (A+B+C) – (A+B) = $\frac{1}{16}-\frac{1}{18}=\frac{9-8}{144}=\frac{1}{144}$ days.

So, C alone can do the work = **144 days**

Ans: A,B and C together 16 days and separately A= 48 days, B = $\frac{144}{5}$ days, C = 144 days

♦সহজ ব্যাখ্যা:

যখন তিন জোড়া বা ৬ জন বা A, B. C এরা প্রত্যেকে দ্বিগুণ কাজ করে তখন সম্পূর্ণ কাজটি শেষ হতে ৮ দিন লাগে। তাহলে তিনজন বা A, B. C কাজটি শেষ করবে ৮× ২ = ১৬ দিনে।

27. কোন কাজ ক ও খ একত্রে ১০ দিনে, খ ও গ ১৫ দিনে এবং ক ও গ ঐ কাজটি ২৫ দিনে করতে পারে তারা একত্রে ৪ দিন কাজ করল । তারপর ক চলে গেল এবং এরপর খ ও গ একত্রে ৪ দিন কাজ করল , তারপর খ চলে গেল। গ কত দিনে কাজটি শেষ করবে? *[Karmashangsthan Bank(SO) Examination-2011(Written)]*

♦ **Solution : (সমাধানটি একটু বড় হলেও শেখার আছে অনেক কিছুই)**

ক ও খ ১ দিনে করে কাজটির $= \frac{১}{১০}$ অংশ

ক ও গ ১ দিনে করে কাজটির $= \frac{১}{১৫}$ অংশ

গ ও ক ১ দিনে করে কাজটির $= \frac{১}{২৫}$ অংশ

(ক+খ+খ+গ+গ+ক) ১ দিনে করে কাজটির $= \left(\frac{১}{১০}+\frac{১}{১৫}+\frac{১}{২৫}\right)$ অংশ $= \frac{১৫+১০+৬}{১৫০}$ অংশ $= \frac{৩১}{১৫০}$ অংশ

∴ ২(ক+খ+গ) ১ দিনে করে কাজটির $= \frac{৩১}{১৫০}$ অংশ

(ক+খ+গ) ১ দিনে করে কাজটির $= \frac{৩১}{১৫০\times২}$ (বামের ২ এসে নিচে গুণ) অংশ $= \frac{৩১}{৩০০}$ - - - - (i)

(ক+খ+গ) ৪ দিনে করে কাজটির $= \frac{৩১\times৪}{১৫০\times২}$ অংশ $= \frac{৩১}{৭৫}$ অংশ

অবশিষ্ট কাজ ১ - $\frac{৩১}{৭৫}$ অংশ $= \frac{৭৫-৩১}{৭৫}$ অংশ $= \frac{৪৪}{৭৫}$ অংশ (এরপর এই কাজটুকু থেকে কাজ হবে)

(খ + গ) ১ দিনে করে $= \frac{১}{১৫}$ অংশ

∴ (খ + গ) ৪ দিনে করে $= \frac{৪}{১৫}$ অংশ (২য় অংশে এই কাজটুকু হয়ে গেছে)

প্রথম ৮ দিন পর কাজ অবশিষ্ট $\frac{৪৪}{৭৫}-\frac{৪}{১৫}=\frac{৪৪-২০}{৭৫}=\frac{২৪}{৭৫}=\frac{৮}{২৫}$ অংশ (এই কাজটুকু গ কে একাকী করতে হবে।)

এখন, (ক + খ) একত্রে ১ দিনে করে $= \frac{১}{১০}$ অংশ - - - - - (ii) (গ একা ১ দিনে কতটুকু কাজ করে তা বের করতে হবে।)

(i) নং থেকে (ii) সমীকরণ বিয়োগ করে পাই

∴ গ, ১ দিনে করে $= \frac{৩১}{৩০০}-\frac{১}{১০}$ অংশ $= \frac{১}{৩০০}$ অংশ

$\frac{১}{৩০০}$ অংশ একাকী করতে গ কে সময় লাগে = ১ দিন

১ গ = ৩০০ দিন.

$\frac{৮}{২৫}$ গ $= ৩০০\times\frac{৮}{২৫} =$ ৯৬ দিন.

∴ গ বাকি কাজ ৯৬ দিনে শেষ করবে । **উত্তর: ৯৬ দিন।**

♦Payment related:

Δ Basic Idea:

কে কতদিন কাজ করলো তার উপর ভিত্তি করে মজুরী দেয়া হয় না বরং কাজটির কত অংশ কে করলো তার উপর ভিত্তি করে মজুরী নির্ধারিত হয়।

যেমন: একজন ১০ দিনে একটি কাজের ৫ ভাগের এক ভাগ করলো আরেকজন ৫দিনে কাজটির অর্ধেক করলো এখানে দ্বিতীয় ব্যাক্তি বেশি টাকা পাবে। কারণ সে কম দিন কাজ করলেও অধিকাংশ কাজটি করেছে।

28. A, B and C of them working alone can complete a job in 6, 8, 12 days respectively. If all three of them work together to complete a job and earn Tk. 2340 what will be C's share? *[Bangladesh Tourism Board (AD) – 2017(Written)]*

অর্থ: A, B ও C একা একটি কাজ যথাক্রমে ৬, ৮, ১২ দিনে শেষ করতে পারে। যদি সবাই একত্রে কাজটি করে এবং ২৩৪০ টাকা আয় করে তাহলে C এর শেয়ার কত হবে ?

♦Solution:

In 6 days A can do 1 part job

1 A " " $\frac{1}{6}$ part of the job

Similarly

1 B $\frac{1}{8}$ part of the job

1 C $\frac{1}{12}$ part of the job

A, B and C together can do in 1 day = $\frac{1}{6}+\frac{1}{8}+\frac{1}{12}=\frac{4+3+2}{24}=\frac{9}{24}=\frac{3}{8}$ part

$\frac{3}{8}$ Part is completed in = 1 day.

So, 1 '' $=\frac{8}{3}$ days (অর্থাৎ প্রত্যেকে এতদিন করে কাজ করেছে।)

Now, in $\frac{8}{3}$ days C have done, $\frac{\frac{8}{3}}{12}$ Part $=\frac{8}{3}\times\frac{1}{12}=\frac{2}{9}$ (এভাবে সবার ১দিনের কাজের উপর ৮/৩ দিলে কে কতটুকু কাজ করেছে তা বের হবে, এবং তাদের মোট মজুরী সেই হিসেবে পাবে)

C's share=Tk. $2340\times\frac{2}{9}$ (কাজের যত অংশ করেছে টাকার ও তত অংশই পাবে।)= Tk. 520 **Ans: Tk. 520.**

♦Alternative solution:

In 1 day, A,B and C alone can do $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$ and $\frac{1}{12}$ part of the work respectively.

A:B:C= $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{8}:\frac{1}{12}=4:3:2$ *[Multiply by 24]* (হরগুলোর ল.সা.গু দিয়ে গুণ করলে ভগ্নাংশ থাকবে না।)

Sum of ratio =4+3+2= 9 C's share=Tk. $2340\times\frac{2}{9}$ = Tk. 520 **Ans: Tk. 520.**

29. A can do a work in 10 days, while B alone can do it in 15 days. They work together for 5 days and rest of the work is done by C in 2 days. If they get Tk 4500 for whole work, how should they divide money? *[BASIC Bank (Asst. Officer Cash)-2014-(Written)]*

অর্থ: A একা একটি কাজ ১০ দিনে করতে পারে আবার B একা ঐ কাজটি ১৫ দিনে করে। তারা একসঙ্গে ৫ দিন কাজ করে এবং বাকী কাজ C একা ২ দিনে সম্পন্নকরে। সম্পূর্ণ কাজের জন্য ৪,৫০০ টাকা দেয়া হলে ঐ টাকা নিজেদের মধ্যে কিভাবে ভাগ করে নেবে ?

♦Solution:

In 1 day A can do = $\frac{1}{10}$ part

So, in 5 days A can do = $\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$ part

Similarly, In 1 day B can do = $\frac{1}{15}$ part

In 5 days B can do = $\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$ part

In 5 days (A+B) together can do = $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}=\frac{5}{6}$ part

So, in 2 days C has done = $1-\frac{5}{6}=\frac{1}{6}$ part

Now, Share of A = $4500\times\frac{1}{2}$ = 2250 Tk. (কাজের ১/২ করার টাকার ও ১/২ অংশ পাবে।)

Share of B = $4500\times\frac{1}{3}$ = 1500 Tk.

Share of C = $4500\times\frac{1}{6}$ = 750 Tk. **Ans: A= Tk. 2,250; B =Tk. 1,500 & C= Tk. 750.**

♦টিপস:
কে কতটুকু কাজ করেছে সেই অংশটি বের করার পর টাকাগুলো ভাগ করে দিলেই হবে।

এখানে সম্পূর্ণ কাজ করতে কত সময় লাগবে তা বের করতে হবে না।

30. Abdul alone can finish a work in 6 days and Bokul alone in 8 days. Abdul and Bokul undertook to do it for Tk. 3200. With the help of Chinu, they completed the work in 3 days. If the money is to be distributed among them according to the work they have done, how much is to be paid to Chinu? *[MTB (Officeer)-2014-(Written)] & [SBAC Bank Ltd. (MTO) -2014 (Written)]*

অর্থ: আব্দুল একা একটি কাজ ৬ দিনে শেষ করতে পারে এবং বকুল কাজটি ৮ দিনে শেষ করতে পারে। আব্দুল ও বকুল , চিনুর সাথে মিলে ঐ কাজটি ৩,২০০ টাকায় করবে ঠিক করে এবং তারা ৩ দিনে কাজটি শেষ করে। যদি তারা তাদের কাজের অনুপাতে টাকা ভাগ করে নেয় তাহলে চিনুকে কত টাকা দিতে হবে ?

♦**Solution:**

In 1 day Abdul can do $=\frac{1}{6}$ part

$\therefore$ In 3 days Abdul can do $=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ part

In 1 day Bokul can do $=\frac{1}{8}$ part

$\therefore$ In 3 days Bokul can $=\frac{3}{8}$ part.

In 3 days Abdul and Bokul together can do $=\frac{1}{2}+\frac{3}{8}=\frac{4+3}{8}=\frac{7}{8}$ Part.

Rest of the work $= 1-\frac{7}{8}=\frac{1}{8}$ part.

So, Chinu can do in 3 days $=\frac{1}{8}$ part.

Work done by Abdul :Bokul: Chinu $=\frac{1}{2}:\frac{3}{8}:\frac{1}{8}$ (সবার টাকা চাইলে এই অংশ অনুযায়ী ভাগ হতো)

Chinu's share $=3200\times\frac{1}{8}$ (যেহেতু চিনু ১/৮ অংশ কাজ করেছে তাই সে মোট টাকার ১/৮ অংশ টাকা পাবে)

$= 400$ Tk. **Ans: 400 Tk.**

31. Two people were hired to clear a lawn for a total of Tk. 450.They completed the job with one person working for 1 hour 20 minutes and the other working for 2/3rd of an hour. If they split the wage in proportion to the amount of time each spent working on the job, hov much did the person who worked longer receive? *[IFIC Bank (PO)-2010--(Written)]*

অর্থ: একটি নল পরিষ্কার করার জন্য মোট ৪৫০ টাকা দিয়ে ২ জন কে নিয়োগ করা হয়। একজন ব্যক্তি ১ ঘন্টা ২০ মিনিট এবং অন্যজন ১ ঘন্টার দুই-তৃতীয়াংশ সময় কাজ করে নলটি পরিষ্কার করে। যদি তারা তাদের কাজের সময়ের অনুপাতে টাকা ভাগ করে নেয় তাহলে যে ব্যক্তি বেশি সময় কাজ করেছেন তিনি কত টাকা পাবেন ?

♦**Solution:**

One person worked = 1 hour 20 min = (60+20) min = 80 min

Other person worked $=\frac{2}{3}\times 60 = 40$ min.

The ratio of their working time = 80: 40 = 2: 1

Sum of the ratio = 2+1= 3

lst person who works longer time gets = Tk. $\frac{2}{3}\times 450 = 300$ Tk. **Ans: Tk. 300**

♦**লক্ষ্য করুন:** এই প্রশ্নে কে কত সময়ে কাজ করেছে তা বলা নেই বরং কে কত সময় কাজ করেছে তা দেয়া আছে । তাই সাধারণ নিয়মে যে বেশি সময় কাজ করেছে সে ই বেশি কাজ

♦Others.

32. Working alone, printers X, Y, and Z can do a certain printing job, consisting of a large number of pages, in 12, 15 and 18 hours, respectively. What is the ratio of the time it takes printer X do the job, working alone at its rate, to the time it takes printers Y and Z to do the job, working together at their individual rates? *[Social Islami Bank Ltd. (PO) - 2014 (Written)]*

প্রশ্ন : প্রিন্টার X ,Y,Z একা কাজ করলে যথাক্রমে ১২, ১৫,ও ১৮ ঘন্টায় একটি পিন্টিং এর কাজ করতে পারে। প্রিন্টার X এর কাজ করতে যে সময় লাগে এবং (Y ও Z) এর একত্রে যে সময় লাগে তার অনুপাত কত ?

♦Solution:

প্রিন্টার X, সম্পূর্ণ কাজ করে = 12 ঘন্টায়

আবার Y, 15 ঘন্টায় করে = 1 অংশ।

Y , 1 ঘন্টায় করে = $\frac{1}{15}$ অংশ

Z, 18 ঘন্টায় করে = 1 অংশ

Z , 1 ঘন্টায় করে = $\frac{1}{18}$ অংশ

(Y ও Z) একত্রে 1 ঘন্টায় করে = $\frac{1}{15}+\frac{1}{18}=\frac{6+5}{90}=$ অর্থাৎ $\frac{11}{90}$ অংশ

Y ও Z একত্রে $\frac{11}{90}$ অংশ করে = 1 ঘন্টায়

1 বা সম্পুর্ন অংশ Y ও Z একত্রে করে = $\frac{90}{11}$ =ঘন্টায়

অর্থাৎ X এর মোট সময় : Y ও Z এর মোট সময় = $12\ \frac{90}{11}=\ 12\times11\ \ \frac{90}{11}\times11\ =132:90=22:15$

Ans: 22:15

33. A machine P can print 1 lakh books in 8 hour, Q can same in 10 hour & R can print them in 12 hour. All the machine are started at 9 AM, while machine P in closed at 11 am and the remaining two machine complete the work. Approximately at what time the work will be finished? *[Janata Bank (AEO) – 2015- (Written)]*

অর্থ: ১ লক্ষ বই ছাপাতে মেশিন P এর ৮ ঘন্টা, মেশিন Q এর ১০ ঘন্টা এবং মেশিন R এর ১২ ঘন্টা সময় লাগে। সবগুলো মেশিন সকাল ৯ টায় চালু হয় কিন্তু বেলা ১১টায় মেশিন P বন্ধ করে দেয়া হয় এবং অবশিষ্ট কাজ অন্য মেশিন দুটি সম্পন্ন করে। আনুমানিক কখন সম্পূর্ণ কাজ শেষ হবে ?

♦Solution:

In 1 hour, P + Q + R) work= $\frac{1}{8}+\frac{1}{10}+\frac{1}{12}=\frac{15+12+10}{120}=\frac{37}{120}$ part

Work done by P, Q and R in 2 hours = $\frac{37\times2}{120} = \frac{37}{60}$ part

Remaining work = 1 - $\frac{37}{60} = \frac{23}{60}$ part

In 1 hour, Q + R work = $\frac{1}{10} + \frac{1}{12} = \frac{11}{60}$ part

Now, $\frac{11}{60}$ part work is done by Q and R in = 1 hour

1 part work will be done by Q and R in = $\frac{60}{11}$ hours

$\frac{23}{60}$ part work will be done by Q and R in = $\frac{60}{11}\times\frac{23}{60}$ hours = $\frac{23}{11} \cong 2$ hours.

∴ So, the work will be finished approximately after 2 hours around 9A.M+2 = **11 A.M. Ans.**

=====×=======×=========×=========×========

♦Practice Part:

1. **Mr. X can finish a work in 6 days and Mr. Y can finish the same work in 8 days. How many days will it take to finish the work if they work together?** *[Shajalal Islami Bank (TO Cash)-2016(Written]*

2. **P can finish a work in 18 days. Q can finish the same work in 15 days. Q worked for 10 days and left the job. how many days does P alone need to finish the remaining work?**

3. **A can do a piece of work in 14 days which B can do in 21 days .They begin together but 3 days before Completion of the work ,A leaves off. How many days A and B works together?**

4. **P can do a work in 24 days. Q can do the same work in 9 days and R can do the same in 12 days. Q and R start the work and leave after 3 days. P finishes the remaining work in days.**

5. **A can do a piece of work in 4 hours . A and C together can do it in just 2 hours, while B and C together need 3 hours to finish the same work. B alone can complete the work in hours.**

6. **A can complete a piece of work in 18 days, B in 20 days and C in 30 days, B and C together start the work and forced to leave after 2 days. The time taken by A alone to complete the remaining work is:**

7. A and B can do a work in 12 days. B and C can do it is 15 days, and A and C can do it in 20 days. If all of them work together, in how many days they can finish the work?

8. Working 5 hours a day, A can Complete a work in 8 days and working 6 hours a day, B can complete the same work in 10 days. Working 8 hours a day, they can jointly complete the work in?

9. P and Q need 8 days to complete a work. Q and R need 12 days to complete the same work. But P, Q and R together can finish it in 6 days. How many days will be needed if P and R together do it?

10. A and B can do a piece of work in 30 days , while B and C can do the same work in 24 days and C and A in 20 days . They all work together for 10 days when B and C leave. How many days more will A take to finish the work?

11. A can do a certain work in the same time in which B and C together can do it. If A and B together could do it in 20 days and C alone in 60 days ,then B alone could do it in:

12. A can do a certain work in the same time in which B and C together can do it. If A and B together could do it in 10 days and C alone in 50 days, then B alone could do it in:

13. P can complete a work in 12 days working 8 hours a day. Q can complete the same work in 8 days working 10 hours a day. If both P and Q work together, working 8 hours a day, in how many days can they complete the work?

14. A, B and C can do a piece of work in 24 days, 30 days and 40 days respectively. They began the work together but C left 4 days before the completion of the work. In how many days was the work completed?

15. A can do a piece of work in 10 days, B in 15 days. They work together for 5 days, the rest of the work is finished by C in two more days. If they get Tk. 3000 as wages for the whole work, what are the daily wages of A, B and C respectively (in Tk.)

16. The ratio of efficiency of A is to C is 5:3. The ratio of number of days taken by B is to C is 2:3. A takes 6 days less than C, when A and C completes the work individually. B and C started the work and left after 2 days. The number of days taken by A to finish the remaining work is?

======×=======×=========×=========×========

♦Answers, Meanings and Solutions♦

1. **Ans:** $\frac{24}{7}$ **days.**

অর্থ: জনাব X একটি কাজ ৬ দিনে করতে পারেন এবং জনাব Y ঐ কাজটি ৮ দিনে করতে পারেন। যদি তারা একত্রে কাজ করেন তাহলে কাজটি শেষ হতে কতদিন লাগবে?

♦Solution:

In 6 days Mr. X can finish = 1 part of the work

In 1 day Mr. X can do = $\frac{1}{6}$ part of the work

Again,

In 8 days Mr. Y can finish= 1 part of the same work.

In 1 day Mr. Y can do = $\frac{1}{8}$ part of the work

If they work together, they can do = $\frac{1}{6}+\frac{1}{8}=\frac{7}{24}$ part of the work in 1 day

They can do $\frac{7}{24}$ partof the work in 1 day

They can do 1 or total part of the work in $\frac{24}{7}$ days.

2. **Ans: 6 days.**

অর্থ: P একটি কাজ ১৮ দিনে শেষ করতে পারে একই কাজ Q একাকী ১৫ দিনে শেষ করতে পারে। Q একা ১০ দিন কাজ করার পর চলে গেলে তাহলে অবশিষ্ট কাজটুকু একাকী করতে P এর কতদিন সময় লাগবে?

♦Solution:

Work done by Q in 1 day = $\frac{1}{15}$ (P এর ১ দিনের কাজ বের করার প্রয়োজন নেই তাই Q এর কাজ বের করা)

Work done by Q in 10 days = $\frac{10}{15}=\frac{2}{3}$

Remaining work = 1 - $\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$

P can finish 1 part in = 18 days.

So, P $\frac{1}{3}$ $= 18\times\frac{1}{3}= 6$ days.

3. **Ans: 7.2 days.**

অর্থ: A একটি কাজ ১৪ দিনে এবং একই কাজ B ২১ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে কাজ শুরু করলো কিন্তু কাজটি শেষ হওয়ার ৩ দিন আগে A কাজটি ছেড়ে চলে গেল। অবশিষ্ট কাজটুকু একাকী শেষ করতে B এর কতদিন লাগবে?

♦Solution:

B works alone in the last 3 days and completes $\frac{3}{21} = \frac{1}{7}$ part of the work.

Remaining work = $1 - \frac{1}{7} = \frac{6}{7}$ part (এটা A+B করেছে)

Now, Work done by A in 1 day = $\frac{1}{14}$ part

Work done by B in 1 day = $\frac{1}{21}$ part

Work done by A & B in 1 day = $\frac{1}{14} + \frac{1}{21} = \frac{5}{42}$ part

A and B together can complete $\frac{5}{42}$ part in = 1 day

$\therefore$ A and B together can complete 1 part in = $\frac{42}{5}$ days

$\therefore$ A and B together can complete $\frac{6}{7}$ part in = $\frac{42}{5} \times \frac{6}{7}$ = 7.2 days

টিপস: এই ধরণের প্রশ্নে শেষের ৩ দিনে কতটুকু কাজ হয়েছে তা বের করে অবশিষ্ট কাজটুকু তারা একত্রে করতে কতদিন লাগবে তা বের করলেই হয়ে যাবে।

4. Ans : 10

অর্থ: P একটি কাজ ২৪ দিনে, Q, ৯ দিনে এবং R কাজটি ১২ দিনে করতে পারে। Q এবং R কাজটি শুরু করে ৩দিন পর চলে গেল। P অবশিষ্ট কাজটুকু কতদিনে শেষ করবে?

♦Solution:

Work done by P in 1 day = $\frac{1}{24}$

Work done by Q in 1 day = $\frac{1}{9}$

Work done by R in 1 day = $\frac{1}{12}$

Work done by Q and R in 1 day = $\frac{1}{9} + \frac{1}{12} = \frac{7}{36}$

Work done by Q and R in 3 days = $\frac{7}{36} \times 3 = \frac{7}{12}$

টিপস: কতটুকু কাজ হয়ে গেছে এবং কতটুকু অবশিষ্ট আছে তা বের করে সেই অবশিষ্ট কাজটি যাকে করতে হবে তার ১ দিনের কাজ দিয়ে ভাগ করলে উত্তর বের হবে।

Remaining work = $1 - \frac{7}{12} = \frac{5}{12}$

Number of days in which P can finish the remaining work = $\frac{5}{12} \div \frac{1}{24} = \frac{5}{12} \times 24 = 10$

5. Ans: 12 hours.

অর্থ: A একটি কাজ ৪ ঘন্টায় করতে পারে, আবার A এবং C দু'জনে মিলে কাজটি ২ ঘন্টায় শেষ করতে পারে। B এবং C একতে কাজটি ৩ ঘন্টায় শেষ করতে পারে। তাহলে B একাকী কাজটি কত ঘন্টায় শেষ করতে পারবে?

♦Solution:

Work done by A in 1 hour = $\frac{1}{4}$

Work done by B and C in 1 hour = $\frac{1}{3}$

Work done by A and C in 1 hour = $\frac{1}{2}$

Work done by A, B and C in 1 hour = $\frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{7}{12}$ =(A এর একার কাজ + B ও C এর কাজ = A+B+C)

Work done by B in 1 hour = $\frac{7}{12} - \frac{1}{2} = \frac{1}{12}$ (৩ জনের কাজ থেকে A+C এর কাজ বাদ দিলে B এর কাজ বের হবে)

So, B alone can complete the work in 12 hours

6. Ans: 15 days

অর্থ: A একটি কাজ ১৮ দিনে, B, ২০ দিনে এবং C, ৩০ দিনে করতে পারে। B এবং C কাজটি শুরু করার ২ দিন পর উভয়ে চলে গেল, অবশিষ্ট কাজ A কে একাকী করতে কতদিন লাগবে?

♦Solution:

(B+C)'s 1day work = $\frac{1}{20} + \frac{1}{30} = \frac{5}{60} = \frac{1}{12}$ part.

(B+C)'s 2 days work = $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ part.

Remaining work = $1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$ part;

A can complete1 part of the work in= 18 days.

So, A $\frac{5}{6}$ $= 18 \times \frac{5}{6} = 15$ days.

7. Ans: 10 days

অর্থ: A এবং B একত্রে একটি কাজ ১২ দিনে করতে পারে। B এবং C কাজটি ১৫ দিনে করতে পারে। A এবং C কাজটি ২০ দিনে করতে পারে। যদি তারা সবাই একত্রে কাজ করে তাহলে কাজটি কতদিনে শেষ হবে?

♦Solution:

(A+B)'s 1 day work = $\frac{1}{12}$,

(B+C)'s 1 day work = $\frac{1}{15}$ and

(A+C)'s 1 day work = $\frac{1}{20}$

(A+B) + (B+C)+(A+C)'s 1 day work = $\frac{1}{12}+\frac{1}{15}+\frac{1}{20} = \frac{12}{60} = \frac{1}{5}$

$\therefore$ 2 (A+B+C)'s 's 1 day work = $\frac{1}{5}$

$\therefore$ 2(A+B+C) can do the whole work in = 5days.

So, (A+B+C) can do the whole work in = 5×2 = 10days. (লোক কমলে গুণ)

8. Ans: 3days.

অর্থ: দৈনিক ৫ ঘন্টা করে কাজ করে A একটি কাজ ৮ দিনে করতে পারে আবার দৈনিক ৬ ঘন্টা করে কাজ করে B একই কাজ ১০ দিনে শেষ করতে পারে। যদি তারা উভয়ে দৈনিক ৮ ঘন্টা করে কাজ করে তাহলে সম্পূর্ণ কাজটি শেষ হতে কতদিন সময় লাগবে?

♦Solution:

Working 5 hours a day, A can complete the work in 8 days
So total hours . = 5×8 = 40 hours; (প্রশ্নের দিনের সাথে ঘন্টা থাকলে এভাবে গুণ করলে মোট ঘন্টা বের হবে।)

Working 6 hours a day, B can complete the work in 10 days,
So total hours = 6×10= 60 hours; (এখন এই ঘন্টাকে ধরে সাধারণ নিয়মের মত সমাধান করতে হবে।)

(A+B)'s 1 hour's work,= $\frac{1}{40}+\frac{1}{60} = \frac{3+2}{120} = \frac{5}{120} = \frac{1}{24}$

Hence, A and B can complete the work in 24 hours

If they work 8 hours per day then they required 24÷8 = 3 days.

9. Ans: 8 days.

অর্থ: P এবং Q একটি কাজ ৮ দিনে একটি কাজ করতে পারে। Q এবং R ঐ কাজটি ১২ দিনে করতে পারে। আবার P, Q এবং R একত্রে কাজটি ৬ দিনে শেষ করতে পারে। যদি কাজটি P এবং R একত্রে করে তাহলে কতদিন সময় লাগবে।

♦**Solution:** (জোড়ায় জোড়ায় কাজ করা অংকগুলোর মতই শুধু একটু ঘুরিয়ে প্রশ্ন করা হয়েছে।)

Let work done by P in 1 day = P

work done by Q in 1 day = Q

Work done by R in 1 day = R

$P + Q = \frac{1}{8}$ ..... (1)

$Q + R = \frac{1}{12}$ (2)

$P + Q + R = \frac{1}{6}$ ..... (3)

$(3) - (2) \Rightarrow P = \frac{1}{6} - \frac{1}{12} = \frac{1}{12}$ (P এর এককভাবে ১ দিনের করা কাজের অংশ বের করা হলো)

$(3) - (1) \Rightarrow R = \frac{1}{6} - \frac{1}{8} = \frac{1}{24}$ (Rএর এককভাবে ১ দিনের করা কাজের অংশ বের করা হলো)

$P + R = \frac{1}{12} + \frac{1}{24} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$ (P এবং R দুজনের এককভাবে করা কাজের অংশ যোগ করলে উত্তর বের হবে)

P and R will finish the work in 8 days

10. Ans : 18 days

অর্থ: A এবং B একত্রে একটি কাজ ৩০ দিনে করতে পারে। আবার B এবং C একতে ঐ কাজটি ২৪ দিনে করতে পারে। C এবং A একত্রে কাজটি ২০ দিনে করতে পারে। তারা সবাই একত্রে ১০ দিন কাজ করার পর B এবং C চলে গেল। অবশিষ্ট কাজ শেষ করতে A কে একাকী কতদিন লাগবে?

♦**Solution:**

2(A+B+C)'s 1 day work = $\frac{1}{30} + \frac{1}{24} + \frac{1}{20} = \frac{1}{8}$

$\Rightarrow$ (A+B+C)'s 1 day's work= $\frac{1}{16}$

Work done by A,B and C in 10 days= $\frac{10}{16} = \frac{5}{8}$

Remaining work= $\frac{3}{8}$

A's 1 day's work= $\frac{1}{16} - \frac{1}{24} = \frac{1}{48}$

Now, $\frac{1}{48}$ work is done by A in 1 day.

So, $\frac{3}{8}$ work wil be done by A in = $48 \times \frac{3}{8} = 18$ days

11. Ans: 60 days

অর্থ:একটি নির্দিষ্ট কাজ করতে B এবং C কে একত্রে যতদিন লাগে A একাকী করলেও ততদিনই লাগে। যদি A এবং B কাজটি ২০ দিনে শেষ করতে পারে এবং C একাকী কাজটি ৬০ দিনে শেষ করতে পাওে তাহলে B একাকী কাজটি কতদিনে করতে পারবে?

♦Solution:

টিপস: এ ধরনে প্রশ্ন সমাধান লেখা শুরু করাই কঠিন হয়ে যায়। তাই প্রথমে প্রশ্নে প্রদত্ত শেষের দিকের প্রতিটা ক্লু নিয়ে কাজ শুরু করুন।

(A+B)'s 1 day's work = $\frac{1}{20}$

C's 1 day work = $\frac{1}{60}$

(A+B+C)'s 1 day's work = $\frac{1}{20} + \frac{1}{60} = \frac{1}{15}$

Also A's 1 day's work = (B+C)'s 1 day's work (প্রশ্নের শুরুতে এ কথা বলা হয়েছে)

Therefore, we get: 2 × (A's 1 day 's work)= $\frac{1}{15}$ [A = B+C or,So, A+B+C = A+A = 2A]

অর্থাৎA আর B+C একত্রে কাজ করা অর্থ 2 টা A একসাথে কাজ করার সমান। তাই A একাই কাজ পারবে 2A এর অর্ধেক]

$\Rightarrow$A's 1 day's work = $\frac{1}{30}$

Therefore, B's 1 day's work = $\frac{1}{20} - \frac{1}{30} = \frac{1}{60}$

So, B alone could do the work in 60 days.

12. Right Ans: 25 days. (Same math: Solve yourselves)

13. Ans : $\frac{60}{11}$

অর্থ: দৈনিক ৮ ঘন্টা করে কাজ করে P একটি কাজ ১২ দিনে করতে পারে। আবার দৈনিক ১০ ঘন্টা করে কাজ করে Q একই কাজটি ৮ দিনে শেষ করতে পারে। যদি P এবং Q দুজনে মিলে একত্রে দৈনিক ৮ ঘন্টা করে কাজ করে তাহলে তারা ঐ কাজটি কতদিনে শেষ করতে পারবে?

♦Solution:

P can complete the work in (12 × 8) hrs = 96 hrs

Q can complete the work in (8 × 10) hrs=80 hrs

Therefore, P's 1 hour work= $\frac{1}{96}$ and Q's 1 hour work = $\frac{1}{80}$

(P+Q)'s 1 hour's work = $\frac{1}{96} + \frac{1}{80} = \frac{11}{480}$

So both P and Q will finish the work in $\frac{480}{11}$ hrs

Therefore, Number of days of 8 hours each = $\frac{480}{11} \times \frac{1}{8} = \frac{60}{11}$

14. Ans : 11 days

অর্থ: A, B ও C একটি কাজ যথাক্রমে ২৪,৩০,এবং ৪০ দিনে করতে পারে। তারা একসাথে কাজ শুরু করে কিন্তু কাজটি শেষ হওয়ার ৪দিন আগে C কাজ ছেড়ে চলে যায়। তাহলে সম্পূর্ণ কাজটি কতদিনে শেষ হয়েছিল?

♦Solution:

One day's work of A, B and C = $\frac{1}{24} + \frac{1}{30} + \frac{1}{40} = \frac{5+4+3}{120} = \frac{12}{120} = \frac{1}{10}$ part

C leaves 4 days before completion of the work,
which means only A and B work during the last 4 days.

Work done by A and B together in the last 4 days = $4\times(\frac{1}{24} + \frac{1}{30}) = \frac{3}{10}$

Remaining Work =1- $\frac{3}{10} = \frac{7}{10}$, which was done by A, B and C in the initial number of days.

A, B and C can do $\frac{1}{10}$ part in 1 day.

So, A, B and C can do 1 part in = 10 days.

A, B and C can do $\frac{7}{10}$ part in = $10 \times \frac{7}{10}$ days. = 7 days.

Number of days required for this initial work = 7 days.
Thus, the total numbers of days required = 4 + 7 = 11 days.

♦Solution: (খুব সহজে করার নিয়ম)

Let the total work is completed in = x days,
Now
A works for = x days (যেহেতু A এবং B কাজটির শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত ছিল।)
B works for = x
& C works for = x-4 days (C ৪ দিন আগে চলে গেছে।।)

A,B & C's work portion for respective days = $\frac{x}{24}, \frac{x}{30}$ and $\frac{x-4}{40}$

According to the question

$\frac{x}{24} + \frac{x}{30} + \frac{x-4}{40} = 1$ [তাদের তিনজনের করা মোট কাজের সমষ্টি = ১ অংশ বা সম্পূর্ণ কাজ]

$\Rightarrow \frac{5x+4x+3x-12}{120} = 1$

$\Rightarrow$12x-12 = 120

$\Rightarrow$12x = 132

$$x = \frac{132}{12} = 11$$

So, total number of days required = 11 days.

15. Ans : 300, 200, 250

অর্থ: A একা একটি কাজ ১০ দিনে করতে পারে যেখানে B একা ঐ কাজটি ১৫ দিনে করে। তারা একসঙ্গে ৫ দিন কাজ করে এবং বাকী কাজ C একা ২ দিনে সম্পন্নকরে। সম্পূর্ণ কাজের জন্য ৩০০০ টাকা দেয়া হলে তাদের প্রত্যেকের দৈনিক আয় কত টাকা ?

♦Solution:

Work done by A and B in first 5 days respectively $= \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ and $\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

Total Work done by A and B $= \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$

So, Work done by C = $1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$ (তিনজনের কে কতদিনে কাজটি করতে পারে তার বের করতে হবে না। বরং তাদের কৃত কাজের অংশ বের হয়ে গেলেই সেই অংশ অনুযায়ী তাদের মজুরী প্রদান করতে হবে।)

A's 5 days total paymen $= 3000 \times \frac{1}{2} = 1500$

B's 5 days total paymen $= 3000 \times \frac{1}{3} = 1000$

C's 2 days total paymen $= 3000 \times \frac{1}{6} = 500$

A's one day's earning $= 1500 \div 5$ Tk. 300

B's one day's earning $= 1000 \div 5$ = Tk. 200

C's one day's earning $= 500 \div 2$ = Tk. 250

16. Ans : 6 days.

অর্থ: A এবং C এর কাজ করার ক্ষমতার অনুপাত = ৫:৩। আবার একটি কাজ করতে B এবং C এর লাগা মোট সময়ের অনুপাত ২:৩। যদি ঐ কাজটি একাকী করলে A কে C এর থেকে ৬ দিন কম সময় লাগে । যদি B এবং C কাজটি শুরু করার ২ দিন পর চলে যায় তাহলে অবশিষ্ট কাজটুকু করতে A এর একাকী কত দিন সময় লাগবে?

♦Solution:

Efficiency ratio of A:C = 5 3

So, number of days taken by A and C 3x: 5x

Given that, 5x-3x= 6 (যেহেতু A কে ৬দিন কম সময় লাগে)

x = 3

Number of days taken by A = 3×3=9

Number of days taken by C = 5×3= 15

মনে রাখুন: কাজ করার ক্ষেত্রে যার গতি কম তাকে সময় বেশি এবং যার গতি বা দক্ষতা বেশি তার সময় লাগে কম। তাই কখনো দক্ষতার অনুপাত দেয়া থাকলে কাজের সময় তাদের লাগা সময়ের অনুপাতটি উল্টে যায়।

So, Ratio of days taken by B and C 2 3 or, 2x and 3x

Therefore, Number of days taken by B = 10 (Since 3x = 15 (C=15দিন) or x = 5 and 2x = 10)

Work done by B and C in initial 2 days = $2(\frac{1}{10}+\frac{1}{15}) = \frac{1}{3}$ (এই কাজটুকু করার পর তারা চলে গেছে)

Thus, Rest work $=1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$ (এই কাজটুকু A কে একাকী করতে হবে)

now,

A, alone can do 1 part = 9days

A, alone can do $\frac{2}{3}$ part $=9\times\frac{2}{3}$ days = 6 days

======×=======×=========×=========×========

Khairul's

Bank Recent Math

◆বইটির বিশেষত্ব:

- ২০১৭ এবং ২০১৮ সালের সাম্প্রতিক সকল পরীক্ষার গণিত সংযোজন।
- সবগুলো অংকের বাংলা অর্থ প্রদান।
- কঠিন ম্যাথ এর সহজ সরল ব্যাখ্যা সহ সমাধান।
- লিখিত এবং শর্টকার্টে সমাধান।
- দ্রুত ম্যাথ পারার দুর্দান্ত সব টেকনিক + সাইডনোট সংযোজন।
- নিজে নিজে পরীক্ষা দেয়ার জন্য সমাধান সহ ৫টি **Model Test** সংযোজন।

Pipe & Cistern

♦Basic Discussion:

- নল ও চৌবাচ্চা প্রশ্নগুলো সমাধান করার সময় সর্বপ্রথমে ১ ঘন্টা বা মিনিটে কতটুকু পূর্ণ বা খালি করে তা বের করার পর হিসেব করতে হয়।
- পানি প্রবেশ করলে যোগ এবং বের হলে বিয়োগ করতে হবে।
- ছিদ্র থাকার কথা থাকলে সব সময় বিয়োগ হয়।
- পানি ঢোকার থেকে বেশি বের হয়ে গেলে ট্যাংক খালি হয় এবং কম বের হলে পূর্ণ হয়। এক্ষেত্রে যে পাইপটি কম সময়ে পূর্ণ বা খালি করতে পারে সেই পাইপটি দিয়ে বেশি পানি প্রবেশ করে বা বের হয়।

1. Working together pipe P, Q and T can fill a trunk in 5 hours. Working together P and Q can fill it in 7 hours. Find in how many hours T can fill it? *[Basic Bank- (AM)-2018-(Written)]*

অর্থ: তিনটি পাইপ P, Q ও T একত্রে একটি ট্যাংক ৫ ঘন্টায় পূর্ণ করতে পারে। আবার P ও Q একত্রে ৭ ঘন্টায় পূর্ণ করতে পারে। সম্পূর্ণ ট্যাংকটি পূর্ণ করতে T এর একাকী কত সময় লাগবে?

♦Solution:

Part filled by P, Q and T in 5hours = 1 part

Part filled by P, Q and T in 1 hour = $\frac{1}{5}$ part

Part filled by P and Q in 1 hour = 1 part

Part filled by P and Q in 1 hour = $\frac{1}{7}$ part

Part filled by T in 1 hour = $\frac{1}{5} - \frac{1}{7} = \frac{7-5}{35} = \frac{2}{35}$ (৩ টি পাইপের কাজ থেকে ২টি বাদ দিলে ১টির কাজ বের হবে)

Now, $\frac{2}{35}$ part is filled by T in = 1 hour

Whole part is filled by T in = $\frac{35}{2}$ hour = 17.5 hours. **Ans: 17.5 hours**

2. There are two taps in a water tank. The first tap pumps water in the tank and the second one drains it out. The first tap takes 30 minutes to make the tank full and the second tap needs 40 minutes to drain that water out. If both taps are opened at the same time, how long will it take to make a half-full tank? *[Standard Bank Ltd. (-TAO)-2016-(Written)]*

অর্থ: একটি নল ৩০ মিনিটে একটি চৌবাচ্চা পনিপূর্ণ করে। অপর একটি নল ৪০ মিনিটে চৌবাচ্চাটিকে পানি শূণ্য করে। ২টি নল একত্রে চালু করা হলে চৌবাচ্চাটির অর্ধেক পানিপূর্ণ করতে কত সময় লাগবে ?

♦**Solution:**

First pipe, In 30 min can fill = 1 part of the tank

$$1 = \frac{1}{30}$$

Second pipe, In 40 min can empty = 1 part of the tank

$$1 = \frac{1}{40}$$

Both pipes in 1 min can fill = $\frac{1}{30} - \frac{1}{40} = \frac{4-3}{120} = \frac{1}{120}$ part of the tank

$\frac{1}{120}$ part of the tank will be filled in = 1 min

So, 1 $= 120 \times \frac{1}{2}\text{min} = 60 \text{ min}$ **Ans: 60 min.**

3. **A cistern can be fill in 10 hours but it takes 12 hours due to a leak in its bottom. If the cistern is full, then how much time the leak will take to empty the cistern?** *[Bank Asia-2016-(written)]*

অর্থ: একটি চৌবাচ্চা একটি পাইপ দিয়ে ১০ ঘন্টায় পূর্ণ হয় কিন্তু চৌবাচ্চার তলায় একটি ছিদ্র থাকায় তা পূর্ণ হতে ১২ ঘন্টা সময় লাগে। শুধু ছিদ্র দিয়ে কত ঘন্টায় সম্পূর্ণ চৌবাচ্চাটি খালি হবে?

♦**Solution:**

As the cistern can be filld in 10 hours but it takes 12 hours due to a leak in its bottom

Chistern filled in 1 hour $= \frac{1}{10}$ part.

Because of leak chister filled in 1 hour $= \frac{1}{12}$ part.

So, leak can empty in 1 hour $= = \frac{1}{10} - \frac{1}{12} = \frac{6-5}{60} = \frac{1}{60}$ Part (ছিদ্রের কথা বলায় বিয়োগ করতে হয়েছে)

$\frac{1}{60}$ Part of the cistern is emptied in =1 hour

∴ Full part of the cistern is emptied in = $1 \times 60 = 60$ hours **Ans: 60 hours**

4. **A tank is filled in 5 hrs by three pipes A,B and C. The pipe C is twice as fast as B and B is twice as fast as A. How much time will pipe A alone take to fill the tank?** *[RAKUB(SO)-2015-(Written)]*

অর্থ: তিনটি পাইপ A ,B ,C দ্বারা একটি ট্যাংক ৫ ঘন্টায় পূর্ণ হয় । C পাইপ দ্বারা B পাইপের দ্বিগুণ ও B পাইপ দ্বারা A পাইপের দ্বিগুণ পূর্ণ হয় তবে A পাইপ দ্বারা ট্যাংকটি পূর্ণ হতে কত সময় লাগবে ?

বইঘর.কম

♦ **Solution:** (বোঝার জন্য একটু বিস্তারিত নিয়মে)

As the pipe C is twice as fast as B and B is twice as fast as A.

So, Let the time required for pipe C alone take to fill the tank = x hours

The time required for pipe B alone take to fill the tank = 2x hrs (Slow speed=double time)

The time required for pipe A alone take to fill the tank = 2x×2 = 4x hours

♦মনে রাখুন: যে বেশি দ্রুত পূর্ণ করতে পারে তার কম সময় লাগে। তাই কেউ দ্বিগুণ গতিতে পূর্ণ করলে তার অর্ধেক সময় লাগবে। আবার কে কত দ্রুত পূর্ণ করলো তা বের না করে কার কতটুকু সময় লাগে তা বের করলে পরে সমাধান করা যাবে। তাই গতি না ধরে সময় ধরতে হবে।

C alone can do in 1 hour = $\frac{1}{x}$ part of work

B alone can do in 1 hour = $\frac{1}{2x}$ part of work

A alone can do in 1 hour = $\frac{1}{4x}$ part of work

Now, (A + B + C) together can do in 5 hour total 1 work

A + B + C together can do in 1 hour = $\frac{1}{5}$ part of work

According to the question,

$$\frac{1}{x}+\frac{1}{2x}+\frac{1}{4x}=\frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow x=\frac{35}{4}$$

এভাবে ভগ্নাংশ না সাজিয়ে সমাধান করলে কি সমস্যা হবে??
ধরুন একজনকে একটি কাজ করতে ১০ দিন আরেকজনকে ১৫ দিন লাগে, তাহলে একসাথে কাজ করলে কি ১০+১৫ = ২৫ দিন লাগবে! অবশ্যই না। তাই ভগ্নাংশ বানিয়ে যোগ করলে ৬ দিন উত্তর আসবে।
একই ভাবে এই প্রশ্নে: x+2x+4x = 5 লিখলে উপরের মত সমস্যা হবে।

The time required for pipe A alone take to fill the tank = $4x = 4\times\frac{35}{4} = 35$ hours **Ans. 35**

5. A tank can be filled up by tap X in 20 minutes and by tap Y in 60 minutes. Both the tap are kept open for 10 minutes and then tap X is closed. What is the total time required to fill up the tank? *[Basic Bank (AO) -2009- (Written)]*

অর্থ: একটি নল X দিয়ে একটি ট্যাংক ২০ মিনিটে পূর্ণ হয়, এবং Y দিয়ে ৬০ মিনিটে পূর্ণ হয়। দুটি নলই চালু রাখার ১০ মিনিট পর X কে বন্ধ করে দিলে সম্পূর্ণ ট্যাংকটি পূর্ণ হতে মোট কত সময় লাগবে?

♦**Solution:**

Tap X in 20 minutes can fill 1 portion

Tap X in 10 minutes can fill $\frac{10}{20}=\frac{1}{2}$ = portion

Tap Y in 60 minutes can fill 1 portion

Tap X in 10 minutes can fill $\frac{10}{60}=\frac{1}{6}$ portion

In 10 minutes tank filled = $\frac{1}{2}+\frac{1}{6}=\frac{3+1}{6}=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$ portion

Remaining = $1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$ portion

Tap Y can fill 1 portion in 60 minutes

Tap Y can fill $\frac{1}{3}$ portion in $60\times\frac{1}{3}=20$ minutes

Total time required = (10 + 20) = 30 minutes **Ans: 30 minutes.**

6. **Awater tank has tow taps (Tap –1 and tap-2). Tap -1 can fill a tank in 8 hrs and Tap -2 can empty the in 16 hrs. How long will they take to fill the tank if both taps are opened simultaneously (একসাথে) but tap-2 is closed after 8 hrs?** *[Basic Bank- (AM)-2018]*

অর্থ: একটি পানির ট্যাংকে ২টি নল আছে। প্রথম নলটি দিয়ে সম্পূর্ণ চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হতে ৮ ঘন্টা সময় লাগে এবং ২য় নলটি দ্বারা সম্পূর্ণ চৌবাচ্চাটি ১৬ ঘন্টায় খালি হয়। যদি দুটি নলই একসাথে চালু থাকার ৮ঘন্টা পর ২য় নলটি বন্ধ করে দেয়া হয় তাহলে সম্পূর্ণ চৌবাচ্চাটি কত সময়ে পূর্ণ হবে?

♦**Solution:**

In 1 hr the tank is filled = $\frac{1}{8}-\frac{1}{16}=\frac{2-1}{16}=\frac{1}{16}$ part (পানি বের হওয়ার পর ও এতটুকু পূর্ণ হয়।)

in 8 hrs '' $=\frac{8}{16}=\frac{1}{2}$ part.

So, remaining part $1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$ part.

1 part is filled by Tap-1 in = 8 hrs

$\frac{1}{2}$ '' $8\times\frac{1}{2}=4$ hrs

So, total time required = 8hrs+4hrs = 12hrs.

7. **Two pipes can fill an empty cistern in 20 min and 30 mi respectively. The pipes are opened simultaneously when the cister in empty. How much time the first pipe should be close, so that th cistern is full in 18 min?**

অর্থ: ২টি নল দ্বারা একটি চৌবাচ্চা ২০ ও ৩০ মিনিটে পূর্ণ করা যায়। চৌবাচ্চাটি খালি থাকা অবস্থায় দুটি নলই একসাথে খুলে দেওয়া হলো । প্রথম নলটি কখন বন্ধ করলে মোট ১৮ মিনিটে সম্পুর্ণ চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হবে?

♦**টিপস:** এরুপ অংকের ক্ষেত্রে যে চলে যায় বা যে নলটি বন্ধ হয়ে যায় সেটি পরে বের করতে হয়। আগে যে নলটি শেষ পর্যন্ত চালু ছিল বা যে ব্যক্তি কাজটির শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত করেছে তার কৃত কাজের অংশ বের করতে হয়। যেমন:

♦Solution:

In 30 min 2nd pipe can fill = 1 part of the tank

$\therefore$ In 1 min 2nd pipe can fill= $\frac{1}{30}$ part of the tank

$\therefore$ In 18 min can fill $\frac{18}{30}$ part of the tank = $\frac{3}{5}$ part of the tank

Remain = $1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$ part of the tank

1 part can fill by first pipe in = 20 min

$\frac{2}{5}$ part can fill in by first pipe in = $20\times\frac{2}{5}=8$ min

1st pipe should be closed after 8 min. **Ans : 8 min.**

খেয়াল করুন:
সম্পূর্ণ ট্যাংকটি ১৮মিনিটে পূর্ণ হয়েছে বোঝাতে যে পাইপটি চালু ছিল তা শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত চালু ছিল। তাই এখান থেকে হিসেব শুরু করতে হবে।

8. 2 Pipes A and B can fill a tank in 36 minutes and 45 minutes respectively. Waste pipe C can empty the tank in 30 minutes. First A and B are opened. After 7 minutes, C is also opened. In how much time, the tank is full? *[Rupali Bank Ltd.(JO)-2013-(Written)]*

অর্থ: ২টি পাইপ ৩৬ মিনিট এবং ৪৫ মিনিটে একটি ট্যাংক ভর্তি করে। C আবার ৩০ মিনিটে ট্যাংক খালি করে। প্রথমে A এবং B কে খুলে দেয়া হলো। ৭ মিনিট পরে C কে খুলে দেয়া হলো। ট্যাংকটি পূর্ণ হতে কত সময় লাগবে?

♦Solution :

Here, at 36 min A fill up = 1 part

At 1 min A fill up = $\frac{1}{36}$ tank

Similarly At 1 min B fill up = $\frac{1}{45}$ tank

At 1 min (A + B) fill up $\frac{1}{36}+\frac{1}{45}$ tank = $\frac{5+4}{180}$ part = $\frac{9}{180}$ part = $\frac{1}{20}$ part.

Similarly 7 min A + B fill up = $\frac{7}{20}$ tank

Remaining tank = $1-\frac{7}{20}=\frac{13}{20}$ tank

Now, C empty at 1 min = $\frac{1}{30}$ min

At 1 min (A + B) + C Fill up = $\frac{1}{20}-\frac{1}{30}$ tank = $\frac{1}{60}$ tank

Now, $\frac{1}{60}$ tank fill in = 1 min

1 tank fill in = $1\times\frac{60}{1}\times\frac{13}{20}=39$ min

Total time = 7 + 39 = 46 min. **Ans. 46 min**

9. Two pipes A and B can fill a tank in 15 minutes and 20 minutes respectively. Both the pipes are opened together but after 4 minutes, pipe A is turned off. What is the total time required to fill the tank?

অর্থ: দুটি পাইপ A এবং B একটি ট্যাংক যথাক্রমে ১৫ ও ২০ মিনিটে পূর্ণ করতে পারে।। দুটি পাইপ ই একসাথে চালু করার ৪ মিনিট পর পাইপ A কে বন্ধ করা হলে, মোট কত সময়ে সম্পুর্ণ ট্যাংকটি পূর্ণ হবে? *[Probasy Kalyan SEO (Cash) 2014]*

♦Solution:

By two pipes Part filled in 1minute $\left(\frac{1}{15}+\frac{1}{20}\right)=\frac{7}{60}$

Part filled in 4 minutes $4\times\frac{7}{60}=\frac{7}{15}$

Remaining part $1-\frac{7}{15}=\frac{8}{15}$

B can fill the full tank or 1 part in = 20 mins

$\therefore$B can fill the $\frac{8}{15}$ part in $=\frac{8}{15}\times 20=\frac{32}{3}$hr or 10min 40sec (৩২ মিনিটকে ৩ দিয়ে ভাগ করলে প্রথমে ১০ মিনিট এবং অবশিষ্ট ২মিনিটকে ১২০ সেকেন্ড বানিয়ে ৩ দিয়ে ভাগ করলে ৪০ সেকেন্ড আসবে।)

So, the tank will be full in (4 min. + 10 min. + 40 sec.) = 14 min. 40 sec **Ans:14min 40s**

(এরকম মোট সময় চাইলে শুরুতে একসাথে কাজ করা সময় + অবশিষ্ট কাজ করার সময় বের করতে হয়)

♦Capacity:

যেভাবে ভাবতে পারেন: ধারণ ক্ষমতা বের করতে বলা হলে সাধারণ নিয়মে পূর্ণ করতে বা খালি করতে কত সময় লাগে সেই সময় আগে বের করতে হবে। তারপর প্রতি মিনিটে বা ঘন্টা পানি ঢোকা বা বের হওয়ার হার দিয়ে ঐ সময় কে গুণ করলে ই ধারণক্ষমতা বের হয়ে যাবে। কিন্তু ধারণ ক্ষমতা ধরেই উল্টো পাশে সমাধান করার চেষ্টা করলে সমাধানগুলো অনেক জাটিল হয়ে যেতে পারে। নিচের প্রশ্নগুলোর সমাধান দেখু।

10. A pipe can fill up an empty tank in 12 minutes. Another pipe flows out 14 litre per minute. If the two pipes are opened together and the empty tank is filled up in 96 minutes, how much water does the tank contain? *[Ministry of Defense-AD-2018]*

অর্থ: একটি নল ১২ মিনিটে একটি খালি চৌবাচ্চা পূর্ণ করে । অপর একটি নল প্রতি মিনিটে ১৪ লিটার পানি বের করে দেয়। চৌবাচ্চাটি খালি থাকা অবস্থায় নল দুটি খুলে দিলে ৯৬ মিনিটে উহা পূর্ণ হয়। চৌবাচ্চাটিতে কত লিটার পানি ধরে।

♦Solution:

Let,
The tank contain x liter of water.
So, in 12 minutes it fills = x liter

So, in 1 $= \frac{x}{12}$

given that 2nd pipe flows out 14 liter in 1 minute.

According to the question.

$\left(\frac{x}{12} - 14\right) \times 96 = x$ (প্রতি মিনিটে প্রবেশ-প্রতি মিনিটে বের হওয়া = প্রতি মিনিটে জমে× ৯৬মি. = আবার x পূর্ণ)

$\Rightarrow \left(\frac{x-168}{12}\right) \times 96 = x$

$\Rightarrow 8x - 168 \times 8 = x$ $\Rightarrow 7x = 168 \times 8$ $\therefore x = \frac{168 \times 8}{7} = 192$ **Ans: 192 liters.**

♦Alternative solution:

প্রথম নলটি ১ মিনিটে পূর্ণ করে $= \frac{১}{১২}$ অংশ।

আবার ২য় নলটি খুলে দিলে দুটি নল মিলে ১ মিনিটে পূর্ণ করে $\frac{১}{৯৬}$ অংশ।

সুতরাং শুধু ২য় নলটি ১ মিনিটে খালি করে $= \frac{১}{১২} - \frac{১}{৯৬} = \frac{৮-১}{৯৬} = \frac{৭}{৯৬}$ অংশ। (ছিদ্র থাকলেই বিয়োগ করতে হয়।)

এখন ২য় নল দিয়ে $\frac{৭}{৯৬}$ অংশ খালি হয় = ১ মিনিটে। সুতরাং

২য় নল দিয়ে ১ অংশ বা সম্পূর্ণ অংশ খালি হয় $\frac{৯৬}{৭}$ মিনিটে।

১মিনিটে বের করে দেয় = ১৪ লিটার

$\frac{৯৬}{৭}$ মিনিটে বের করে দেয় = $১৪ \times \frac{৯৬}{৭}$ = ১৯২লিটার।

MCQ: $\frac{১২ \times ৯৬}{৯৬ - ১২} = \frac{১২ \times ৯৬}{৮৪} = \frac{৯৬}{৭}$ মিনিট।

এরপর : $\frac{৯৬}{৭} \times ১৪ = ১৯২$ লিটার।

Ans: 192 liters.

11. A pipe is turned on to fill water into a cistern at the rate of 4 liters per minute. The cistern has a leak which would empty it in 6 hours and the cistern is now emptied in 10 hours. Determine the capacity of the cistern. *[UCBL Bank Ltd. (TO) -2014- (Written)]*

অর্থ: একটি চৌবাচ্চা পূর্ণ করার জন্য একটি পাইপ চালু করা হলো যা প্রতি মিনিটে ৪ লিটার করে পানি প্রবেশ করাতে পারে। চৌবাচ্চাটির নিচে একটি ছিদ্র আছে যা চৌবাচ্চাটাকি ৬ ঘন্টায় খালি করতে পারে। দুটি পাইপই চালু থাকায় ১০ ঘন্টায় চৌবাচ্চাটি খালি হয়ে গেলে চৌবাচ্চাটির ধারণ ক্ষমতা কত?

♦Solution: (আরো সহজে করা যায় ২য় ও ৩য় সমাধান দেখুন)

Let, the capacity of the cistern be x liters

The pipe can fill in 1 minute = 4 liters

The pipe can fill in 60 minute = 4 × 60 = 240 liters

Time to fill the whole cistern = $\frac{x}{240}$ hrs.

So in $\frac{x}{240}$ hrs the pipe can fill = 1 cistern

In 1 hr the pipe can fill = $\frac{240}{x}$ part of the cistern

Again, the leak can empty in 1 hr. $\frac{1}{6}$ part of the cistern.

And now, in 1 hr. they can empty $\frac{1}{10}$ part of the cistern

So we can from the following equation

$\Rightarrow \frac{1}{6} - \frac{240}{x} = \frac{1}{10}$

$\Rightarrow \frac{10-6}{10\times 6} = \frac{240}{x}$

$\Rightarrow 4x = 240\times 60$

$\Rightarrow x = \frac{240\times 60}{4}$

$x = 3600$ **Ans: 3,600 litters.**

♦Alternative Solution:

Let the pipe which cam fill the cistern take = x hours to fill the cistern.

So the pipe can fill in 1 hour = $\frac{1}{x}$ part.

Again, the leak can empty in hr. $\frac{1}{6}$ part of the cistern.

So, when both the pipe is open the cistern is empty = $\frac{1}{6} - \frac{1}{x}$ part.

Given that the tank is emptied in 10 hours.

So, in 1 hr the tank is emptied = $\frac{1}{10}$ part.

According to the question.

$\frac{1}{6} - \frac{1}{x} = \frac{1}{10}$ (ঘন্টায় মোট খালি করা অংশ - ঘন্টায় যতটুকু পূর্ণ হয় = ১ ঘন্টায় মোটের উপর যত অংশ খালি হয়।)

$\Rightarrow \frac{x-6}{6x} = \frac{1}{10}$

$\Rightarrow 10x-60 = 6x$

$\Rightarrow 4x = 60$

$\therefore x = 15$

$\frac{1}{x}$ আগে লিখবেন নাকি $\frac{1}{6}$ আগে? যার পাওয়ার বেশি তার সময় কম লাগে এবং সেই ভগ্নাংশটি বড় হয়। যেহেতু পূর্ণ ও খালি দুটো একসাথে চালু থাকলে চৌবাচ্চাটি খালি হয় তাই খালি হওয়ার সময় বেশি পানি বের হয় এবং কম সময় লাগে তাই ভগ্নাংশ সাজানোর সময় যার হর ছোট তাকে আগে লিখতে হবে। এভাবে $\frac{1}{6} - \frac{1}{x}$ । কিন্তু $\frac{1}{x} - \frac{1}{6}$ লিখলে ভুল হবে। ।

So, total time taken to fill the cistern is 15 hours or 15×60 = 900minutes.

So, Capacity of the cistern is 900×4 = 3600 liters. (প্রতি মিনিটে ৪ হলে ৯০০ মিনিটে = ৩৬০০লি.)

Ans: 3,600 litters.

♦Easiest solution:

Let,
The tank contain x liter of water.
So, in 6 hours. the leak empty = x liters (ঐ ট্যাংকে মোট এত লিটার পানি ধরে।)

So, in 1 $= \frac{x}{6}$ liters (প্রতি ঘন্টায় এত লিটার পানি বের করে দেয়)

Again, water filled in 1 minutes = 4 liters, So, in 60min or 1 hr = 4×60 = 240 liters.

According to the question.

$\left(\frac{x}{6} - 240\right) \times 10 = x$ (প্রতি ঘন্টায় খালি-প্রতি ঘন্টায় প্রবেশ তাহলে ১ ঘন্টায় যতটুকু খালি হয়×১০ = মোট ধারণ ক্ষমতা x)

$\Rightarrow \left(\frac{x - 1440}{6}\right) \times 10 = x$

$\Rightarrow 10x - 14400 = 6x \quad \Rightarrow 4x = 14400 \quad \therefore x = \frac{14400}{4} = 3600$ **Ans: 3600 liters.**

12. Water flows into an empty 64 gallon drum through pipe A and flows out through pipe B. If the rate of flow through A is 2 gallons/hour, how many gallons per hour must flow out through pipe B so that the drum is full in exactly 96 hours? *[RAKUB (Officer)-2011(written)]*

অর্থ: ৬৪ গ্যালন ধারন ক্ষমতা সম্পন্ন একটি খালি ড্রাম A নল দ্বারা পূর্ণ হয় এবং B নল দ্বারা খালি হয়। A নলটির প্রবাহের হার প্রতি ঘন্টায় ২ গ্যালন হলে ৯৬ ঘন্টায় ড্রামটি পূর্ণ করতে B নলটির প্রবাহের হার কত হতে হবে ?

♦Solution: (বুঝে বুঝে দ্রুত করার নিয়ম)

Pipe A in lhr flows water into drum 2 gallons
In 96 hr flows water into drum = 2×96 = 192 gallons. (মোট ৯৬ ঘন্টা চালু থাকলে এত গ্যালন পানি ঢুকবে)

Pipe B in 96 hrs water must flow out = (192-64) =128 gallons (৬৪ গ্যালন রেখে ১২৮ বের করে দিতে হবে)

So, in 1hr water must flow out = $\frac{128}{96} = \frac{4}{3}$ gallons. (B কে প্রতি ঘন্টায় $\frac{4}{3}$ গ্যালন করে বের করতে হবে।)

Flow rate through pipe B is $\frac{4}{3}$ gallon/hours. **Ans: $\frac{4}{3}$**

♦Alternative Method: (সমীকরণ সাজিয়ে করার নিয়ম:)

Let, x gallon per hour must be flow out by pipe B.
So, in one hour (2-x) gallon will be filled. (২গ্যালন ঢুকে x গ্যালন বের হলে প্রতি ঘন্টায় জমবে 2-x g)

According to the question,
96 (2-x) = 64 (৯৬ ঘন্টায় সর্বমোট যা জমবে তার পরিমাণই ৬৪ গ্যালন।)

Or, 192- 96x = 64
Or, -96x = 64-192

Or, -96x = -128 Or, $x = \frac{128}{96}$ $x = \frac{4}{3}$

Flow rate through pipe B is $\frac{4}{3}$ gallon/hours. **Ans: $\frac{4}{3}$**

13. **Two tanks, X and Y, are filled to capacity with jet fuel. Tank X holds 600 gallons more than tank Y. If 100 gallons of fuel were to be pumped from each tank, tank X would then contain 3 times as much fuel as tank Y. What is the total number of gallons of fuel in the two full tanks?** *[Mercantile Bank (Officer)-2009, IFIC Bank (PO)-2010, National Bank (PO)-2014 (written)]*

অর্থ: **X** ও **Y** দুইটি ট্যাংক জেট জ্বালানী দিয়ে পুরোপুরি পূর্ণ আছে। ট্যাংক **X** ট্যাংক **Y** "এর চেয়ে ৬,০০ গ্যালন বেশি ধারণ করতে পারে। যদি পাম্প করে দুটি ট্যাংক থেকেই ১,০০ গ্যালন করে জ্বালানী বের করে দেওয়া হতো, তাহলে ট্যাংক **X** তে, ট্যাংক **Y** এর চেয়ে তিনগুণ জ্বালানী থাকত। পুরোপুরি পূর্ণ দুটি ট্যাংকে সর্বমোট কত গ্যালন জ্বালানী ধারণ করতে পারবে?

♦**Solution:**

Let, Tank Y contain = p gallons.
X contain = p + 600 gallons.

According to the question,
(p + 600 -100) = 3(p -100) (দুটি ট্যাংক থেকেই ১০০ করে বিয়োগ করার পর যা থাকে তাতে)
Or, p+500 = 3p – 300
Or, - 2p = -800
∴ p = 400

So, tank X contain = (400 + 600) gallon = 1000 gallon

Total number of gallons = (X+Y) = (1000 + 400) gallon = 1400 gallon **Ans: 1400 gallon.**

======×=======×=========×=========×========

♦Practice Part:

♦পরামর্শ: এই অংশে কোন প্রশ্নের উত্তর খুব ভালোভাবে বুঝতে না পারলে একই নিয়মের সমাধান করে দেয়া প্রশ্নগুলোর ব্যাসিক আলোচনা সহ বিস্তারিত সমাধান আগের অংশে দেখুন। কারণ একই কনসেপ্ট বার বার ক্লিয়ার করার থেকে একবারই আলোচনা করা উত্তম যা শুরুতে করা হয়েছে।

1. **A tank is filled in eight hours by three pipes K, L and M. Pipe K is twice as fast as pipe L, and L is twice as fast as M. How much time will pipe L alone take to fill the tank ?**

2. **Two pipes A and B can fill a tank in 16 hrs and 12 hrs respectively. The capacity of the tank is 240 liters. Both the pipes are opened simultaneously and closed after 2 hrs. How much more water need to fill the tank?**

3. A cistern has a leak which would empty the cistern in 20 minutes. A tap is turned on which admits 4 liters a minute into the cistern, and it is emptied in 24 minutes. How many liters does the cistern hold ?

4. Two pipes A and B can fill a cistern in 12 minutes and 15 minutes respectively while a third pipe C can empty the full tank in 6 minutes. A and B are kept open for 5 minutes in the beginning and then C is also opened. In what time is the cistern emptied?

5. Two pipes can fill a cistern in 14 hours and 16 hours respectively. The pipes are opened simultaneously and it is found that due to leakage in the bottom it took 32 minutes more to fill the cistern. When the cistern is full, in what time will the leak empty it?

6. Two pipes A, B can fill a tank in 24 min. and 32 min. respectively. If both the pipes are opened simultaneously, after how much time B should be closed so that the tank is full in 18 min.?

7. Three pipes A, B and C can fill a task in 6 hours. After working at it together for 2 hours, C is closed and A and B can fill the remaining part in 7 hours. The number of hours taken by C alone to fill the tank is?

8. Three taps A,B and C can fill a tank in 12,15 and 20 hours respectively. If A is open all the time and B and C are open for one hour each alternately, the tank will be full in?

9. Two pipes A and B together can fill a cistern in 4 hours. Had they been opened separately, then B would have taken 6 hours more than A to fill the cistern. How much time will be taken by A to fill the cistern separately?

10. A larger tanker can be filled by two pipes A and B in 60 minutes and 40 minutes respectively. How many minutes will it take to fill the tanker from empty state if B is used for half the time and B fill it together for the other half?

11. Two pipes can fill a tank in 20 and 24 minutes respectively and a waste pipe can empty 3 gallons per minute. All the three pipes working together can fill the tank in 15 minutes. The capacity of the tank is:

12. A water tank is two-fifth full.Pipe A can fill a tank in 10 minutes and pipe B can empty it in 6 minutes.If both the pipes are open,how long will it take to empty or fill the tank completely?

13. Two pipes A and B can separately fill a cistern in 60 min and 75 min respectively. There is a third pipe in the bottom of the cistern to empty it. If all the three pipes are simultaneously opened, then the cistern is full in 50 min. In how much time, the third pipe alone can empty the cistern ?

=====×=======×=========×=========×========

♦Answers, Meanings and Solutions♦

1. Ans : 28 hours

অর্থ: একটি ট্যাংক তিনটি পাইপ K, L এবং M দ্বারা একত্রে ৮ ঘন্টায় পূর্ণ হয়। যেখানে পাইপ K, পাইপ L এর থেকে দ্বিগুণ পানি প্রবেশ করায় আবার পাইপ L পাইপ M এর থেক দ্বিগুণ পানি প্রবেশ করাতে পারে। শুধু পাইপ L দ্বারা সম্পূর্ণ ট্যাংকটি কত সময়ে পূর্ণ হবে?

♦Solution :

Let, Pipe K alone takes = x hours

So, Pipe L alone takes = 2x hours (পাইপ K **যেহেতু L এর থেকে দ্বিগুণ গতিশীল তাই K কে অর্ধেক সময় L কে দ্বিগুণ সময় লাগবে, কারণ যার গতি বেশি তাকে কম সময় লাগে। আবার এরকম প্রশ্নে গতি না ধরে সময় কে ধরতে হয়।**)

So, Pipe M alone takes = 4x hours(পাইপ L **যেহেতু M এর থেকে দ্বিগুণ গতিশীল তাই তাকে অর্ধেক সময়**)

According to the question.

$\frac{1}{x}+\frac{1}{2x}+\frac{1}{4x}=\frac{1}{8}$ (Given)

$\Rightarrow\frac{4+2+1}{4x}=\frac{1}{8}$

$\Rightarrow 4x = 56$

$\therefore x = 14$ hours.

So, K need 14 hours. therefore L need = $2x = 2\times14 = 28$ hours.

2. Ans : 170 liters

অর্থ: একটি ট্যাংক দুটি পাইপ A এবং B দিয়ে যথাক্রমে ১৬ ও ১২ ঘন্টায় পূর্ণ হয়। ট্যাংকটির ধারণক্ষমতা ২৪০ লিটার। উভয় পাইপ ই একসাথে চালু করার ২ ঘন্টা পর বন্ধ করে দেয়া হলে সম্পূর্ণ ট্যাংকটি পূর্ণ করার জন্য আরো কত লিটার পানি লাগবে?

♦Solution:

Given A alone can fill the tank of capacity 240 lit in 16 hrs.

$\therefore$ A can fill in 1 hr = $\frac{240}{16}$ = 15 liters

B alone can fill the tank of capacity 240 lit in 12 hrs.

B can fill in 1 hr = $\frac{240}{12}$ = 20 liters

Now, (A + B) in 1 hr = 15 + 20 = 35 liters

But they are opened for 2 hrs

So, in 2 hours water filled = 2 × 35 = 70 liters

Remaining water to be filled in tank of 240 liters = 240-70 = 170 liters

3. Ans : 480 liters

অর্থ: একটি চৌবাচ্চায় একটি ছিদ্র আছে যা দিয়ে চৌবাচ্চাটি ২০ মিনিটে খালি হয়। একটি ট্যাপ ছেড়ে দেয়া হলো, যে চৌবাচ্চাটিতে প্রতি মিনিটে ৪ লিটার করে পানি প্রবেশ করাতে পারে, এরপরেও ২৪ মিনিটে সম্পূর্ণ চৌবাচ্চাটি খালি হয়ে গেল। চৌবাচ্চাটির ধারণ ক্ষমতা কত?

♦Solution:

Let, the tap can fill the tank in x minutes. (ধারণ ক্ষমতাকে কিন্তু x ধরা হয় নি। বরং সময় = x)

The cistern filled in 1 minute by the tap = $\frac{1}{x}$

The cistern empth in 1 minute by the leak = $\frac{1}{20}$

According to the question,

$\frac{1}{x}-\frac{1}{20}=-\frac{1}{24}$ (যত অংশ পূর্ণ হয় - যত অংশ খালি হয় = মোটের উপর যে অংশ খালি হয় (খালি হয় তাই আগে (-)চিহ্ন)

$\Rightarrow \frac{1}{x}=\frac{1}{20}-\frac{1}{24}$

$\Rightarrow \frac{1}{x}=\frac{6-5}{120}$

$\therefore x = 120$

So, the cistern can be filled by the Tap in 120 min

Therefore, the capacity of the cistern is = 120 × 4 = 480 liters.

4. Ans:45 min

অর্থ: দুটি পাইপ A এবং B একটি চৌবাচ্চা যথাক্রমে ১২ ও ১৫ মিনিটে পূর্ণ করতে পারে। পাইপ C চৌবাচ্চাটি ৬ মিনিটে খালি করতে পারে। A এবং B প্রথমে ৫ মিনিট চালু থাকার পর পাইপ C কে চালু করা হলো। চৌবাচ্চাটি কতক্ষণে খালি হবে?

♦Solution:

In 1 min A and B can fill = $\frac{3}{20}$ part = $\frac{3}{20}$ part

In 5 min A and B can fill = $\left(5\times\frac{3}{20}\right)$ part = $\frac{3}{4}$ part

In 1 min A can fill = $\frac{1}{12}$ part

In 1 min B can fill = $\frac{1}{15}$ part

A and B can fill in first 5 min = $\left(\frac{1}{12}+\frac{1}{15}\right)\times 5=\frac{45}{60}=\frac{3}{4}$ part. (এই পানি পূর্ণ হয়েছে যা পরে খালি হবে)

A,B and C can empty the tank in 1min = $\frac{1}{6}-\left(\frac{1}{12}+\frac{1}{15}\right)=\frac{10-5-4}{60}=\frac{1}{60}$ part.

So, 1 part in emptied in = 60 and

$\frac{3}{4}$ part emptied in $60\times\frac{3}{4}$ = 45 min;

5. Ans: 112 hours.

অর্থ: ২টি নল এটি চৌবাচ্চাকে যথাক্রমে ১৪ ঘন্টা ও ১৬ ঘন্টায় পূর্ণ করতে পারে। নল দুটিকে চালু করার পর দেখা যায় চৌবাচ্চার নিচে ছিদ্র থাকার কারণে চৌবাচ্চাটি পানিপূর্ণ হতে ৩২ মিনিট বেশি সময় লাগে। পাণিপূর্ণ চৌবাচ্চাটিকে সম্পূর্ণ খালি করতে ছিদ্রটির কত সময় লাগবে ?

♦Solution:

Two pipes fill in 1 hour = $\left(\frac{1}{14}+\frac{1}{16}\right)=\frac{15}{112}$ part

$\frac{15}{112}$ part fill by two pipes in 1 hour

1 part fill by two pipes in $\frac{112}{15}$ hour = 7 hour 28 min

Due to leakage, total time taken = (7 hours 28 min + 32 min) = 8 hours

In 1 hour two pipes and leakage fill $\frac{1}{8}$ part

Leakage will empty in 1 hour = $\left(\frac{15}{112}-\frac{1}{8}\right)=\frac{15-14}{112}=\frac{1}{112}$ part

$\frac{1}{112}$ part will empty in 1 hour

1 part will empty in 112 hours.

6. Ans. 8 min

অর্থ: ২টি নল A ও B একটি চৌবাচ্চাকে যথাক্রমে ২৪ মিনিট ও ৩২ মিনিটে পূর্ণ করে। ২টি নল একত্রে চালু করার কত সময় পর B নলটি বন্ধ করে দিলে চৌবাচ্চাটি পানিপূর্ণ হতে ১৮ মিনিট সময় লাগবে ?

♦Solution:

Let, pipe B be closed after x min.

So, Pipe A and B together worked for x min and pipe A alone worked for (18-x) min.

According to the question,

$x\left(\frac{1}{24}+\frac{1}{32}\right)+(18-x)\times\frac{1}{24}=1$

Or, $x\left(\frac{4+3}{96}\right)+(18-x)\times\frac{1}{24}=1$

Or $\frac{7x}{96}+\frac{18-x}{24}=1$

Or, $\frac{7x+4(18-x)}{96}=1$

Or, $\frac{7x+72-4x}{96}=1$

Or, $3x+72=96$

Or, $3x=96-72$

Or, $3x=24$

$x=8$

Pipe B must be closed after 8 min.

7. Ans. 14 hours.

অর্থ: তিনটি নল A, B ও C একত্রে ৬ ঘন্টায় একটি চৌবাচ্চা পূর্ণ করতে পারে। ২ ঘন্টা কাজ করার পর C নলটি বন্ধ করে দেয়া হয় এবং অবশিষ্ট অংশ A ও B একত্রে ৭ ঘন্টায় পূর্ণ করে। C এর একা ঐ চৌবাচ্চাটি পূর্ণ করতে কত সময় লাগবে ?

◆Solution:

In 1 hour (A+B+C) filled = $\frac{1}{6}$ part

In 2 hours (A+B+C) filled = $2\times\frac{1}{6}$ part = $\frac{1}{3}$ part

Remain = $1-\frac{1}{3}$ part = $\frac{2}{3}$ part

In 7 hours (A+B) filled = $\frac{2}{3}$ part

In 1 hour (A+B) filled = $\frac{2}{3}$ part

In 1 hour C filled = (A+B+C) - (A+B)

$=\frac{1}{6}-\frac{2}{21}$ part $=\frac{7-4}{42}=\frac{1}{14}$

C alone can fill the tank in 14 hours.

8. Ans. 7

অর্থ: তিনটি নল A , B ও C একটি চৌবাচ্চাকে যথাক্রমে ১২, ১৫, ২০ ঘন্টায় পূর্ণ করে। যদি A সম্পূর্ণ সময় চালু থাকে এবং B ও C পালাক্রমে ১ ঘন্টা পর পর চালু হয় , তাহলে চৌবাচ্চাটি কতক্ষণ পর পূর্ণ হবে ?

◆Solution:

In 1 hour, (A+B) can fill = $\frac{1}{12}+\frac{1}{15}=\frac{5+4}{60}=\frac{3}{20}$ part

In 1 hour. (A+C) can fill = $\frac{1}{12}+\frac{1}{20}=\frac{2}{15}$ part

In 2 hours filled = $\frac{3}{20}+\frac{2}{15}$part $=\frac{9+8}{60}=\frac{17}{60}$ part

In 6 hours filled = $\frac{17\times3}{60}$ part = $\frac{17}{20}$ part

Remaining = $1-\frac{17}{20}$ part = $\frac{3}{20}$ part.

In 1 hour = $\frac{3}{20}$ part filled by (A+B)

Total time = (6+1) hours = 7 hours.

9. Ans: 6

অর্থ: ২টি নল A ও B একত্রে একটি চৌবাচ্চা ৪ ঘন্টায় পূর্ণ করে। যদি নল দুটি আলাদা ভাবে একাকী চালু থাকে তাহলে ঐ চৌবাচ্চাটি পূর্ণ করতে A এর থেকে B কে ৬ ঘন্টা বেশি সময় লাগে। চৌবাচ্চাটি পূর্ণ করতে A এর একাকী কত সময় লাগবে ?

♦Solution:

Let, pipe A takes x hours.

So. pipe B takes (x+6) hours.

According to the question.

$\frac{1}{x}+\frac{1}{x+6}=\frac{1}{4}$

Or, $\frac{x+6+x}{x(6+x)}=\frac{1}{4}$

Or, x(x+6) = 4(2x+6)
Or, x^2+ 6x = 8x + 24
Or. x^2+ 6x -8x- 24 = 0
Or, x^2 -2x- 24 = 0
Or, x^2-6x + 4x - 24 = 0
Or, (x-6) (x+4) = 0
x = 6 *[Since x+4 = 0 or but x≠-4]*

The cistern will be filled by pipe A alone in 6 hours.

10. Ans: 30

অর্থ: একটি বড় চৌবাচ্চা ২টি নল A ও B দ্বারা যথাক্রমে ৬০ মিনিট ও ৪০ মিনিটে পূর্ণ হয়। যদি অর্ধেক সময় B কে চালু রাখা পর বাকি অর্ধেক সময় উভয় নলই চালু থাকে, তাহলে খালি চৌবাচ্চাটি পূর্ণ করতে কত মিনিট লাগবে ?

♦Solution:

Let, the tank will be filled in x min.

In 1 min A and B filled = $\left(\frac{1}{60}+\frac{1}{40}\right)=\frac{1}{24}$ part

According to the question,

$\frac{x}{2}\times\frac{1}{24}+\frac{x}{2}\times\frac{1}{10}=1$

Or, $\frac{x}{48}+\frac{x}{80}=1$

Or, $\frac{5x+3x}{240}=1$

Or, $\frac{8x}{240}=1$ Or $\frac{x}{30}=1$ $x=30$ The tank will be filled in 30 min.

11. Ans : 120 gallons

অর্থ: ২টি পাইপ এদিয়ে একটি ট্যাংক যথাক্রমে ২০মিনিট এবং ২৪ মিনিটে পূর্ণ হয়, এবং পানি ব্যবহারের একটি পাইপ দিয়ে প্রতি মিনিটে ৩ গ্যালন করে পানি বের হয়ে যায়। যদি তিনটি পাইপই একসাথে চালু থাকে তাহলে ১৫ মিনিটে সম্পূর্ণ ট্যাংকটি পূর্ণ হয়। ট্যাংকটির ধারণক্ষমতা কত?

♦Solution

Work done by the waste pipe in 1 minute $=\frac{1}{15}-\left(\frac{1}{20}+\frac{1}{24}\right)$

$=\frac{1}{15}-\frac{11}{120}=-\frac{1}{40}$ [-ve sign means emptying]

Volume of $\frac{1}{40}$ part = 3 gallons

Volume of whole = (3 × 40) gallons = 120 gallons.

12. Ans : 6 min.

অর্থ: একটি পানির ট্যাংক দুই - পঞ্চমাংশ পূর্ণ আছে। পাইপ A দ্বারা সম্পূর্ণ ট্যাংকটি ১০মিনিটে পূর্ণ হয় আবার পাইপ B দ্বারা সম্পূর্ণ ট্যাংকটি ৬মিনিটে খালি হয়। যদি দুটি পাইপ-ই একসাথে চালু করা হয়। কত সময় পর সম্পূর্ণ ট্যাংকটি পূর্ণ হবে অথবা খালি হবে?

♦Solution:

Clearly,pipe B is faster than pipe A and so,the tank will be emptied.

part to be emptied = $\frac{2}{5}$ (যেহেতু এই অংশটি পূর্ণ আছে তাই এই অংশটিই খালি করতে হবে)

part emptied by (A+B) in 1 minute$=\frac{1}{6}-\frac{1}{10}=\frac{1}{15}$

$\frac{1}{15}$ part is emptied by in = 1 minute

So, 1 '' '' '' '' '' = 15 minutes.

$\frac{2}{5}$ '' $= 15 \times \frac{2}{5} = 6$ mins

So, the tank will be emptied in 6 min

13. Ans : 100 min

অর্থ: দুটি পাইপ A এবং B একটি চৌবাচ্চাকে যথাক্রমে ৬০ ও ৭৫ মিনিটে পূর্ণ করতে পারে। চৌবাচ্চাটির তলায় তৃতীয় একটি পাইপ আছে যা চৌবাচ্চাটিকে খালি করে। যদি তিনটি পাইপ ই একসাথে চালু করে দেয়া হয় তাহলে সম্পূর্ণ চৌবাচ্চাটি ৫০ মিনিটে পূর্ণ হয়। তৃতীয় পাইপটি একাকী কত সময়ে সম্পূর্ণ চৌবাচ্চাটিকে খালি করতে পারবে?

♦Solution:

Work done by the third pipe in 1 min $= \frac{1}{50} - \left(\frac{1}{60} + \frac{1}{75}\right) = -\frac{1}{100}$ [-ve sign means emptying]

Now,

Third pipe alone can empty $\frac{1}{100}$ part in = 1 minutes.

∴ The third pipe alone can empty the cistern in = 100 min.

==========×==========×==========×==========×==========

Khairul's BCS Math Model Test

♦বইটির বৈশিষ্ট্য হচ্ছে?

- সবধরনের গুরুত্বপূর্ণ অংকের পরীক্ষা ও সহজ সমাধান।
- প্রতিটি অধ্যায়ের উপর সহজ এরপর কঠিন প্রশ্নগুলো দিয়ে মডেল টেস্ট সাজানো।
- পাটিগণিত + বীজ গণিত+জ্যামিতি +মানসিক দক্ষতা+ সবগুলো একসাথে মডেল টেস্ট।
- প্রতিটি মডেল টেস্টের শেষে ব্যাখ্যা সহ সমাধান।

নিজের প্রস্তুতিকে ঝালাই করার জন্য ঘরে বসে সময় ধরে পরীক্ষা দিতে বইটি সংগ্রহ করুন।

Time & Speed

♦Importatn formula:

1. $\frac{\text{Distance}}{\text{Speed}}$ =Time।	3. Speed×time = Distance.
2. $\frac{\text{Distance}}{\text{Time}}$ = Speed।	4. average speed is = $\left(\frac{2xy}{x+y}\right)$

♦Time speed and distance related:

1. **A person travels from x to y at a speed of 40km/h and returns by increasing his speed by 50%. What is his average speed for both the trips?** *[BKB (Cash)-2013(written)]*

অর্থ: কোন ব্যক্তি ৪০ কি.মি/ঘন্টা বেগে x থেকে y এ যায় এবং ফেরার পথে তার গতিবেগ ৫০% বৃদ্ধি পায়। যাতায়াতে তার গড় গতিবেগ কত?

♦Solution:

Here, Going speed = 40 km/hr and
Coming speed = 40×1.5 = 60 km/hr.

We know if the speed is x and y then average speed is $\left(\frac{2xy}{x+y}\right)$

So average speed = $\left(\frac{2\times 60\times 40}{60+40}\frac{\text{km}}{\text{hr}}\right)$ km/hr.= $\left(\frac{2\times 60\times 40}{100}\frac{\text{km}}{\text{hr}}\right)$ km/hr= 48 km/hr

Ans: 48 km/hr

2. **A man walks 30 minutes at an average speed of 3 miles/hours. He waits 10 minutes for a bus, which back him to his starting point at 3:15.If he began his walk at 2:25 the same afternoon. Find out the average speed of the bus.** *[Mercantile Bank (Officer)-2009(written)]*

অর্থ: একজন ব্যাক্তি ২:২৫ এ যাত্রা শুরু করে ৩ মাইল বেগে অর্ধঘন্টায় একটি বাসস্ট্যান্ড গেল, এবং ১০মিনিট পর বাসে করে ৩:১৫ মিনিটে যাত্রাস্থানে ফিরে এল। ফেরার সময় বাসটির গড় গতিবেগ কত?

♦Solution:

In 60 min the man can go = 3 miles

30 min $= \frac{3\times 30}{60}$ =1.5 miles

Total distance travelled by man on foot = 1.5 miles
If he starts at 2:25 then he reached at station = 2:25+0:30 = 2:55

after waiting 10 minutes the bus started at 2:55+10 = 3:05
Total time taken by the bus = 3:15-3:05 = 10 minutes.

In 10 minutes the bus goes = 1.5miles (Since distance = 1.5miles)

In 1 $= \frac{1.5}{10}$ miles

in 60 $= \frac{1.5 \times 60}{10}$ =9miles/hr **Ans: 9 mph**

♦**Alternative method:**

The man covered $= \frac{3}{2}$ =1.5 miles distance.
And total time expended=3:15-2:25 =50 minutes.
Time expended on bus=50-(30+10) =10 minutes.

So, the average speed of the bus= $\frac{1.5 \times 60}{10}$ = 9 mile/hr **Ans: 9 mph**

♦Relative Speed:

3. **Two trains, one from Dhaka and another from Chittagong simultaneously started proceed towards each other at the speed of 16 km and 21 km per hour respectively. As the trains met each other it was found that one tram travelled 60 km more than the other. Calculate the distance between Dhaka to Chittagong.** *[Agrani Bank- (SO) 2017(Written)]*

অর্থঃ দুটি ট্রেন ঢাকা এবং চট্টগ্রাম থেকে যথাক্রমে ১৬ কি.মি এবং ২১ কি.মি বেগে একই সময়ে যাত্রা শুরু করে। যখন তাদের সাক্ষাত হলো দেখা গেল যে, একটি ট্রেন অপর ট্রেনের থেকে ৬০ কি.মি বেশি পথ অতিক্রম করেছে। স্টেশন দুটির দুরত্ব কত?)

♦**Solution:**

After 1 hour one train goes 21-16 = 5km more than other.

If difference is 5 then total distance is 16+21 = 37

If '' 1 '' $= \frac{37}{5}$

If '' 60 '' $= \frac{37 \times 60}{5} = 444$ km **Ans: 444 km**

♦**Alternative solution:**

Let the time taken by both the train is = x hour
Distance covered by them = 16x and 21x respectively (গতিবেগকে সময় দিয়ে গুণ করলে দুরুত্ব হবে)

According to the question:
21x-16x= 60 (দুজনের অতিক্রান্ত পথের পার্থক্য = ৬০ কি.মি.)
or, 5x = 60
∴x= 12 hours.

Now, in 1 hour total distance covered by both the trains = 21+16 = 37 (বিপরীত দিক থেকে আসলে তারা ১ ঘন্টায় মোট ৩৭ কিমি পথ অতিক্রম করলে ১২ ঘন্টায় অতিক্রম করবে ১২×৩৭ = ৪৪৪)

So, in 12 hour total distance covered by both the trains = 12×37 = 444km. **Ans: 444 km**

4. **Rashed is driving at a speed of 120 km per hour. Mahi started one hour late and started driving at a speed of 140 km per hour. How long will it take for Mahi to catch up Rashed?** *[Janata Bank (AEO-RC) -2017 (Written)]*

অর্থ: রাশেদ ১২০ কি.মি/ঘন্টা গতিতে যায়। মাহি ১ ঘন্টা পর ১৪০ কি.মি/ঘন্টা গতিতে যায়. কতক্ষণ পর মাহি রাশেদকে ধরতে পারবে?

♦Solution:

Rashed's speed = 120 kmph

Mahi's speed = 140 kmph

Mahi 1 hour late means = Rashed already gone 120 km.(অর্থাৎ তাদের মধ্যে শুরুতেই দূরত্ব = ১২০ কি.মি)

We know that, Relative speed = (1^{st} speed – 2^{nd} speed)) [দুজন / দুটি গতিবেগের পার্থক্য]

Here Relative speed = 140-120 = 20km.

Required time to catch up Rashed = $\frac{120}{20}$ hr = 6 hr. **Ans: 6 hours**

♦বাংলায় ব্যাখ্যা: শুরুতেই দুজনের মধ্যে ১২০ কি.মি দূরত্ব তৈরী হওয়ায় এবং পেছনের জন প্রতি ঘন্টায় ২০ কি.মি বেশি যাওয়ায় পেছন থেকে সামনের জনকে ধরতে সময় লাগবে ১২০÷২০ = ৬ ঘন্টা।

5. **Sheela and Meela are 4 miles apart. If Sheela starts walking toward Meela at 3 miles per hour and at the same time Meela starts walking toward Sheela at 2 miles per hours, how much time will pass before they meet?** *[National Bank (PO)-2013(written)]*

অর্থ: শিলা এবং মিলা ৪ মাইল দূরত্বে আছে। যদি শিলা ৩ মাইল/ঘন্টা বেগে মিলার দিকে এবং একই সময়ে মিলা ২ মাইল/ঘন্টা বেগে শিলার দিকে হাঁটাতে থাকে । কত সময় পর তারা একই জায়গায় এসে পৌঁছাবে ?

♦Solution:

Total distance = 4 miles

Together they walk in 1 hour = (3+2) = 5 miles (এটা তাদের Relative speed)

They walk 5 miles in 1 hour or 60 min

They walk 1 mile in $\frac{60}{5}$ =12 min

They walk 4 miles in 12×4= 48 min (৪৮ মিনিট পর তাদের সাক্ষাৎ হবে) **Ans: 48 min**

6. **The distance between X and Y is 45 miles. One hour after Yasmin started walking from X to Y, Babul started walking along the same road from Y to X. If Yasmin's walking rate was 3 miles per hour and Babuls was 4 miles per hour, how many miles had Babul walked when they met?** *[Estern Bank Officer -2005- (Written)]*

অর্থঃ X এবং Y এর মধ্যবর্তী দূরত্ব ৪৫ মাইল। ইয়াসমিন X থেকে Y তে যাত্রা শুরু করার পর বাবুল ও একই পথে ১ ঘন্টা পর Y থেকে X এর দিকে যাত্রা শুরু করে। যদি ইয়াসমিন এর গতিবেগ ৩ কিমি/ঘন্টা ও বাবুল এর গতিবেগ ৪ কিমি/ঘন্টা হয়, তাহলে বাবুল কত মাইল হাঁটার পর ইয়াসমিন এর সাথে দেখা হবে।

♦Solution:

Total distance = 45 miles.

According to the question,

Yasmin walked 3 miles more.

So both have to walk = 45 - 3 = 42 miles.

Both walked = 3 + 4 = 7 miles in one hour

So,7 miles take = 1 hour

42 miles take = $\frac{42}{7}$ = 6 hour (বাবুল হাঁটা শুরু করার ৬ ঘন্টা তাদের সাক্ষাৎ হবে। ইয়াসমিন ১ ঘন্টা বেশি হেঁটেছে)

When they met Babul walked = 6 × 4 = 24 miles, (সময়×গতি = দূরত্ব) **Ans: 24 miles.**

♦Alternative method:

Let, Babul walked = x miles

So, Yasmin walked = 45-x (যেহেতু দুজনে মিলে বিপরীত দিক থেকে মোট অতিক্রম করবে ৪৫ কি.মি।)

According to the question,

$\frac{45-x}{3}-\frac{x}{4}=1$ (যেহেতু ইয়াসমিন ১ ঘন্টা আগে হাঁটা শুরু করেছে তাই সুতরাং সাক্ষাতের সময় তাদের সময়ের পার্থক্য ১)

$\Rightarrow \frac{180-4x-3x}{12}=1$

$\Rightarrow \frac{180-7x}{12}=1$

$\Rightarrow 12 = 180-7x$

$\Rightarrow 7x = 180-12$

$\therefore x = \frac{168}{12} = 24\text{miles}.$ **Ans: 24 miles.**

7. **At 8:00 A.M. a car started from Dhaka towards Cox's Bazar at a speed of 50 km per hour. After one hour, another car started from Dhaka towards Cox's Bazar at a speed of 60 km per hour. After how much time and at what distance from Dhaka the second car will overtake the first car?** *[BB. AD - 2004;(written)]*

অর্থঃ সকাল ৮.০০ টার সময় একটি গাড়ি ৫০ কি.মি/ঘন্টা গতিবেগে ঢাকা থেকে কক্সবাজরের উদ্দেশ্যে রওনা হয়। ১ ঘন্টা পর অন্য গাড়িটি ৬০ কি.মি/ঘন্টা গতিবেগে ঢাকা থেকে কক্সবাজারের উদ্দেশ্যে রওনা হয়। কতক্ষণ পরে এবং ঢাকা থেকে কত দূরত্বে যাবার পরে গাড়িটি ১ম গাড়িটিকে অতিক্রম করবে ?

♦Solution:

Given that, 1st car started at 8 am

2nd car started at 9 am

In 1 hour, 1st car will be 50 km ahead (১ ঘন্টা আগে ছাড়লে ৫০ কি.মি দূরে যাবে।)

Difference of speed = 60-50 =10 km (যেহেতু দুটি গাড়িই একই দিকে যায় তাই গতিবেগ বিয়োগ করে R.Sp.)
2nd car will cover 10 km more in = 1 hour
2nd car will cover 50 km more in = $\frac{50}{10}$ = 5 hours.
In 5 hours the second car will go = (5×60) = 300 km

So, Total time taken = 5 hrs and Total distance covered = 300 km

Ans: 5 hrs and 300km

♦**Alternative method:**

Let, 2nd car overtake 1st car after = x hours (অর্থাৎ দুজনকেই x ঘন্টা করে সময় লেগেছে)
Because of 1 hour early start, 1st car will be 50 km ahead

According to the question,

60x =50x+50 (৬০ কিমি বেগে যতদূরে যায় = ৫০ কিমি বেগে একসময়ে যাওয়া পথ +৫০)
Or, 60x-50x =50
Or, 10x =50
x = 5
Distance covered by 2nd car in 5 hours = 60×5 = 300 km
So, Total time taken = 5 hrs and Total distance covered = 300 km

Ans: 5 hrs and 300km

8. **Fahim and Rishad both started at the same time from Point A to Point B at speeds of 52 kmph and 39 kmph respectively on the same road. As soon as Fahim reaches Point B, he turns back, starts toward point A on the same road, and meets Rishad on the the way. How far from Point B do the two of them meet, if the distance between the points is 70 km?** *(Exim Bank. T.Off. -2015)*

অর্থ: ফাহিম ৫২ কি.মি এবং রিশাদ ৩৯ কি.মি গতিবেগ একই পথে, পয়েন্ট A থেকে পয়েন্ট B এর দিকে যাচ্ছিল। ফাহিম পয়েন্ট B তে পৌছানোর পর আবার পয়েন্ট A এর দিকে ফেরার সময় রিশাদ সাথে সাক্ষাত হলো (কারন রিশাদ গতিবেগ কম)। যদি A থেকে পয়েন্ট B এর দুরত্ব ৭০ কিমি হয় তাহলে পয়েন্ট B থেকে কত দূরে তাদের সাক্ষাত হয়েছিল?

♦**Solution:**

Let, Distance of their meeting point and B is = x km
So, total distance covered by Fahim = 70+x (Since he is faster)
So, total distance covered by Rishad = 70-x

According to the question,

$\frac{70+x}{52} = \frac{70-x}{39}$ (ফাহিমকে তার পথটুকু যেতে যে সময় লেগেছে রিশাদকে ও তার পথটুকু অতিক্রম করতে একই সময় লেগেছে)

$\Rightarrow \frac{70+x}{4} = \frac{70-x}{3}$ (Multiplying both side by 13) (এভাবে ছোট না করলে বড় সংখ্যার হিসেবে সময় লাগবে)

$\Rightarrow$210+3x=280-4x
$\Rightarrow$7x = 70
$\therefore$ x = 10 km
So, they meet 10km away from point B **Ans: 10km**

♦ বাংলায় ব্যাখ্যাঃ

ফাহিমের গতি বেশি হওয়ায় সে রিশাদের আগেই পয়েন্ট B তে পৌছে গিয়ে আবার A তে ফিরে আসার সময় Point B থেকে ১০ কিমি দূরে রিশাদের সাথে সাক্ষাত হয়েছে, তখন ও রিশাদ মাত্র ৭০-১০ = ৬০ কিমি গিয়েছিল।

9. **Two cars race around a circular track in opposite directions at constant rates. They start at the same point and meet every 30 seconds. If they move in the same direction, they meet every 120 seconds. If the track is 1800 meter long, what is the speed of each car?** *[Banglades Bank AD-2011- (written)]*

অর্থঃ একটি বৃত্তাকার পথে দুটি গাড়ি একটি নির্দিষ্ট গতিবেগে বিপরীত দেকে চলে। তারা একই পয়েন্ট হতে শুরু করে এবং প্রতি ৩০ সেকেন্ডে মিলিত হয়। তারা যদি একই দিকে চলে তবে তারা প্রতি ১২০ সেকেন্ডে মিলিত করে। ট্র্যাকটি ১,৮০০ মিটার হলে প্রত্যেক গাড়ির বেগ কত?

♦ **Solution:**

Let, speed of lst car is **x** m/s
And speed of 2n(lcar is **y** m/s

According to the question,

30x+30y=1800 (যেহেতু উভয়কে ৩০ সেকেন্ড করে সময় লেগেছে তাই ৩০ দিয়ে গুণ করে = দূরত্ব ১৮০০)
$\therefore x+y = 60$ .....(i)

Again,
120x- 120y = 1800 (১২০ সেকেন্ডে মিলিত হয় অর্থাৎ ১২০ সেকেন্ড সময় লাগে। সময় দিয়ে গুণ।)
x-y = 15.....(ii)

by (i) - (ii) we get,
2y = 45
y = 22.5

By putting the value of y in (i)

x+22.5= 60
x= 60-22.5 = 37.5

Speed of the 1st car = 37.5 m/s and 2nd car = 22.5 m/s

But in general, Speed means km/hr

1st car in 1 second goes = 37.5m

So, '' '' 3600 '' = 37.5×3600 m or $\frac{37.5\times3600}{1000}$ = **135km/hr**

2nd car in 1 second goes = 22.5m

So, 3600 " = 22.5×3600m or $\frac{22.5\times3600}{1000}$ = **81km/hr**

Ans: 135km/hr and 81km/hr

(Circular track অর্থাৎ বৃত্তকার দূরত্বের আরো কিছু ম্যাথ অধ্যায়ের শেষে প্রাকটিস অংশে আছে। প্রাকটিস করুন।)

10. In a kilometer race, A beats B by 100 m and B beats C by 150 m. In the same race, by how many meters does A beat C?

অর্থ: ১ কি.মি একটি দৌড় প্রতিযোগিতায় A, B কে ১০০ মিটারের ব্যবধানে পরাজিত করে এবং B, C কে ১৫০ মিটারের ব্যবধানে পরাজিত করে। তাহলে A, C কে কত মিটারের ব্যবধানে পরাজিত করবে?

♦Solution:

When A is at 1000 m point, B is at 1000-100 = 900 m point. (যেহেতে A ১০০ মি. এ জিতে)
When B is at 1000 m point, C is at 1000-150 = 850 m point. (কারণ B ১৫০ মি. এ জিতে)

So, when B is at 900 m point, C is at $= \frac{850 \times 900}{1000}$ = 765 m point.

So, when A is at 1000 m point, C is at 765 m point.

Therefore, A beats C by 1000-765 = 235 m. **Ans: 235m**

♦**বাংলায় ব্যাখ্যা:** সবথেকে গুরুত্বপূর্ণ যে বিষয়টা মনে রাখতে হবে যে, সবার সামনে যে জন যত মিটারে অবস্থান করছে সেখানে থেকে হার জিতের হিসেব শুরু এবং দৌড় প্রতিযোগিতা টি ও তত মিটারের দৌড় প্রতিযোগিতা হিসেবে গণ্য হয়। এই প্রশ্নটিতে

যখন A , ১০০০ মিটারের শেষ মাথায় চলে গেছে তখন B , ৯০০ এবং B ও C এর ১০০ মিটারের রেস হলে B যখন ১০০০ মিটারে C তখন ১০০০-১৫০ =, ৮৫০ মিটারে অবস্থান করছে। এখন তিনজন ই একসাথে দৌড় শুরু করলে যখন A ১০০০ এ তখন B ৯০০ মি. এ থাকবে। ঠিক সেই সময় C কত মিটারে থাকবে, তা উপরের ঐকিক নিয়মে বের করে দেখা যাচ্ছে ৭৬৫ মি. এ। সুতরাং ঐ দৌড়ে B বাদ দিয়ে যদি A এবং C এর মধ্যে হয় তাহলে A জিতে যাবে ১০০০-৭৬৫= ২৩৫ মিটারের ব্যবধানে।

বিষয়টি এমন: A = 1000, B = 900 then C = ? দেয়া ছিল না। কিন্তু
B = 1000, তখন C = 850 দেয়া ছিল । এখান থেকে B =900 হলে C = 765 বের করে প্রথম লাইনে A এর সাথে তুলনা করলে ১০০০-৭৬৫ = ২৩৫ বের করা হবে। যা A এবং C এর মধ্যে ব্যবধান। **Ans: 235m**

11. In a race of 200 m, A can beat B by 31 meter and C by 18meter. In a race of 350m, C will beat B by-

অর্থ: ২০০ মিটারের একটি দৌড় প্রতিযোগিতায় A, B কে ৩১মিটারে এবং C কে ১৮ মিটারের ব্যাবধানে পরাজিত করতে পারে। ৩৫০ মিটারের প্রতিযোগীতায় C, B কে কত মিটারের ব্যবধানে পরাজিত করবে?)

♦Solution:

A যখন ২০০ মিটার যায় তখন B যায় ২০০-৩১ = ১৬৯ মিটার। আবার একই সময়ে C যায় ২০০-১৮ = ১৮২ মিটার।
এখন

C যখন ১৮২ মিটার যায় তখন B যায় = ১৬৯মিটার।

C যখন ১ B " = $\frac{১৬৯}{১৮২}$ মিটার।

C যখন ৩৫০ B " = $\frac{১৬৯ \times ৩৫০}{১৮২}$ মিটার = ৩২৫মিটার। (৩৫০ মি, রেসে জয়ী কে ৩৫০মি যেতে হবে)

তাহলে C, B কে পরাজিত করবে ৩৫০ - ৩২৫ = ২৫ মিটারের ব্যাবধানে । **Ans: 25 m**

♦Equation related:

এই অধ্যায়ের অধিকাংশ প্রশ্নই সমীকরণ সাজিয়ে সমাধান করার মত প্রশ্ন এবং এগুলোই পরীক্ষায় বেশি বেশি আসে। এই প্রশ্নগুলো ভালোভাবে পারার জন্য প্রশ্নের চাহিদা অনুযায়ী একটি রাশিকে x আবার কখনো দুটি রাশির একটি রাশিকে x এবং অন্যটি y ধরে সমীকরণ সাজাতে হয়। পরবর্তীতে প্রশ্নে প্রদত্ত ক্লু অনুযায়ী সমীকরণে মানগুলো বসিয়ে সমাধান করতে হয়। এক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ একটি বিষয় হলো।

x এবং y এগুলো এক একটা ইউনিক রাশি। আপনি যখন যেভাবে এদেরকে ধরবেন তখন সেভাবে কাজ করবে। অর্থাৎ আপনি বলতে পারেন গতি x, আবার বলতে পারেন, দূরত্ব x আবার বলতে পারেন সময় x অর্থাৎ যে কোন নাম বলা যায় এবং সবগুলোই সঠিক। কিন্তু সেই নামের ভিন্নতার উপর নির্ভর করে এই x গুণ হবে নাকি ভাগ নাকি যোগ বিয়োগ তা নির্ভর করবে।

নিচের সমীকরণ সাজিয়ে গতিবেগের প্রশ্নগুলো সমাধানের সময় প্রশ্নমতে লাইনটির সাইডে বাংলায় প্রদত্ত যুক্তি গুলো বুঝে বুঝে সমাধান করলে আশা করি সমীকরণ সাজানোর এক ধরণের Skill develop হবে। আরো বিস্তারিত প্রাকটিস করতে চাইলে এই বইয়ের বীজগণিত অংশের Forming equation অধ্যায়টি দেখুন।

12. Mr Nader drove from Mymensingh to Dhaka at 60 miles hour Returning on the same route then was a lot of traffic and he was only able ro drive st 40 miles hour If the return trip took 1 hour longer what is the distance between Dhaka and Mymensingh. *[BASIC Bank Ltd.(AM) -2012-(Written)]*

অর্থ: জনাব নাদের ৬০ কি.মি/ঘন্টা গতিবেগে গাড়ি চালিয়ে ময়মনসিংহ থেকে ঢাকা যান। একই পথে ফিরে আসার সময় ট্রাফিকের কারণে তিনি মাত্র ৪০ কি.মি/ঘন্টা বেগে গাড়ি চালাতে পারেন। যদি ফেরার পথে তার ১ ঘন্টা বেশি সময় লাগে তাহলে ঢাকা থেকে ময়মনসিংহের দূরত্ব কত ?

♦Solution:

Let. the distance between Dhaka and Mymensingh = x miles

(প্রশ্নে গতিবেগ দেয়া আছে এবং গতিবেগের ভিন্নতার কারণে যে সময়ের ব্যবধান তৈরী হয় তা দেয়া আছে, এখন গতিবেগ থেকে সময় আনতে চাইলে দূরত্ব ধরতে হবে। তাহলে দূরত্বকে গতিবেগ দিয়ে ভাগ করে সময় বের করা যাবে। এজন এখানে দূরত্ব = x)

According to question,

$\frac{x}{40} - \frac{x}{60} = 1$ (কম গতিবেগে চলা সময় - বেশি গতিতে চলা সময় = ১ । $\frac{x}{60} - \frac{x}{40} = 1$ লিখলে negative উত্তর আসবে।)

$\Rightarrow \frac{3x - 2x}{120} = 1$

$\Rightarrow \frac{x}{120} = 1$

$x = 120$ miles

Ans: 120 miles.

13. A boy covers a distance of 6 km partly by walking and partly by cycling. If he cycles at 18 km per hour and walks at 6km per hour and takes 35 minutes In all, find the distance he covers by walking. *[Janata, Sonali, Agrani Rupali Bank (Officer) Cash-2008 (Written)]*

অর্থ: একজন বালক ৬ কি.মি দূরত্বের একটি পথের কিছু অংশ হেঁটে এবং কিছু অংশ সাইকেলে অতিক্রম করে। যদি তার সাইকেল চালানোর গতিবেগ ১৮ কি.মি/ঘন্টা হয় এবং তার হাঁটার গতিবেগ ৬কিমি/ঘন্টা হয় এবং তার সর্বমোট ৩৫ মিনিট সময় লাগে তাহলে সে পায়ে হেঁটে কতটুকু পথ অতিক্রম করেছিল?

♦Solution:

Let, the distance the boy covers by walking is x km.
Then the distance the boy covers by cycling = (6 –x) km. (দূরত্ব দেয়া আছে তাই দূরত্বকেই দু ভাগ)

According to the question,

$\frac{6-x}{18}+\frac{x}{6}=\frac{35}{60}$ (সাইকেলে অতিক্রান্ত সময় + হেঁটে অতিক্রান্ত সময় = মোট সময় = $\frac{৩৫}{৬০}$ ঘন্টা)

$\Rightarrow \frac{6-x+3x}{18}=\frac{7}{12}$

$\Rightarrow \frac{6+2x}{18}=\frac{7}{12}$

$\Rightarrow 72+24x = 126$

$\Rightarrow 24x = 54$

$\Rightarrow x=\frac{54}{24}$

$x = \frac{9}{4}$ km = 2:25km

Ans: $\frac{9}{4}$ km or 2.25km

♦Be careful:
গতিবেগ সংক্রান্ত যে কোন প্রশ্নের মধ্যে মিনিট দেয়া থাকলে তাকে ৬০ দিয়ে ভাগ করে ঘন্টা বানাতে হয়। কারণ গতিবেগগুলো ঘন্টায় দেয়া থাকলে ঘন্টা+ ঘন্টা = ঘন্টা ই হয়। মিনিট লিখলে ভুল উত্তর আসবে।

14. A man has to go 10 km to catch a bus. He walks part of the way, at 7 km per hour and runs the rest of the way at 12 km per hour. If he takes 1 hour 15 minutes to complete his journey. Find how far he walked. *[Modhumoti Bank Ltd. (PO) – 2016 (Written)] & [One Bank (SCO)-2017-(Written)]*

অর্থ: এক ব্যক্তিকে একটি বাস ধরার জন্য ১০ কি.মি যেতে হয়। পথের কিছু অংশ তিনি ৭ কি.মি/ঘন্টা বেগে হেঁটে এবং বাকি অংশ ১২ কি.মি/ঘন্টা বেগে দৌঁড়ে অতিক্রম করেন। যদি এতে তার মোট ১ ঘন্টা ১৫ মিনিট সময় লাগে তাহলে তিনি কতটুকু পথ হেঁটে গিয়েছেন ?

♦Solution:

Let, he walks = x km and run = (10 - x) km (পূর্বের প্রশ্নটির মতই। এ রকম গুলোই বেশি আসে)

According to the question ,

$\frac{x}{7}+\frac{10-x}{12}$ = 1hr 15mins

$\Rightarrow \frac{12x+70-7x}{84}=\frac{75}{60}$ [১ঘন্টা ১৫ মিনিট অর্থ মোট ৭৫মিনিট এবং এর নিচে ৬০ দিয়ে ঘন্টা বানানো হয়েছে]

$\Rightarrow \frac{5x+70}{84} = \frac{5}{4}$

$\Rightarrow 20x+280 = 420$

$\Rightarrow 20x = 140$

$x = 7$

$\therefore$ So he walks = 7 km **Ans: 7 km.**

15. A man's running speed is 3 times of his walking speed. He runs a distance and come back by walking total time taken 2 hrs. What was the distance if he runs 9 miles per hour? *[Shajalal Islamic Bank Ltd. (TSO) – 2016 (Written)]+ [IFIC Bank- 2013 (Written)] & [Madhumoti Bank -(PO)-2017]*

অর্থ: এক ব্যাক্তির দৌড়ের গতিবেগ তার হাঁটার গতিবেগের তিনগুণ। সে একটি পথ দৌড়ে অতিক্রম করার পর হেঁটে ফিরে আসে এতে তার মোট ২ ঘন্টা সময় লাগে। সে যদি প্রতি ঘন্টায় ৯ মাইল বেগে দৌড়াতে পারে তাহলে ঐ পথটির মোট দূরত্ব কত?

♦Solution:

We have given a man runs 9 miles per hour.

So the man walks= $\frac{9}{3}$ =3 miles per hour (As A man's running speed is 3 times of his walking speed)

Let the distance be = x

$\frac{\text{Distance}}{\text{Speed}}$ = time: এখানে দুই সময়ের যোগফল ২ দেয়া আছে
তাই দূরত্বকে x ধরলে গতিবেগ দিয়ে ভাগ করে সময় আনা যাবে।

According to the question ,

$\frac{x}{9} + \frac{x}{3} = 2$ (দৌড়ে যাওয়ার সময় + হেঁটে ফিরে আসতে সময় = মোট সময়।)

Or, $\frac{x+3x}{9} = 2$

Or, $4x = 18$

$x = 4.5$ **Ans: 4.5 miles**

16. After traveling 108 km, a cyclist observed that he would have required 3 hrs less if he could have traveled at a speed 3 km/hr more. At what speed did he travel? *[BDBL-(SO)-2018- (Written)]*

অর্থ: একজন সাইক্লিস্ট ১০৮ কি.মি পথ ভ্রমণ করার পর দেখলেন যে তিনি যদি ৩ কি.মি বেশি গতিতে চলতেন তাহলে তার ৩ ঘন্টা কম সময় লাগতো। তিনি কত কি.মি গতিবেগে ভ্রমণ করেছিলেন?

♦Solution:

Suppose, his actual speed was = x km/hr.

According to the question,

$\frac{108}{x}-\frac{100}{x+3}=3$ (কম গতিতে লাগা বেশি সময় - বেশি গতিতে লাগা কম সময় = ৩ ঘন্টা।)

Or, $\frac{108(x+3)-108x}{x(x+3)}$

Or, $\frac{108x+324-108x}{x^2+3x}=3$

Or, $3x^2+9x=324$

Or, $x^2+3x-108=0$

Or, $x^2+12x-9x-108=0$

Or, $x(x+12)-9(x-9)=0$

Or, $(x+12)(x-9)=0$

বোঝার জন্য: মুখে মুখে করার নিয়মটি দেখুন:
১০৮ কে ভাঙ্গানো যা ১২×৯ = ১০৮। এখন শুরুতে গতি ৯ ছিল তখন সময় লেগেছে ১২ ঘন্টা। এবং গতি ৩ কিমি বৃদ্ধি পেলে নতুন গতি ১২ তাহলে নতুন সময় ৯ ঘন্টা। (৩ কমা/বাড়ার জন্য এভাবে ভাঙ্গতে হবে।) অর্থাৎ (পরে ৯×১২=১০৮)

So either $(x-9)=0$ Or ,$(x+12)=0$

If $(x-9)=0$ Then $x=9$

If $(x+12)=0$ Then $x=-12$

The speed 9km/hr (science speed, $x \neq -12$)

He traveled at a speed of 9 km/hr **Ans: 9 km/hr.**

17. Robi drive 100 miles to visit a friend. If he had driven 8 miles per hour faster than he did, he would have arrived in $\frac{5}{6}$ of the time he actually took. How many minutes did the trip take? *[BB (Officer)-2015-(written)])*

অর্থ: রবি ১০০ মাইল (দূরত্ব) গাড়ি চালিয়ে তার বন্ধুর বাড়িতে গেল। সে যদি ৮ মাইল প্রতি ঘন্টায় বেশি বেগে গাড়ি চালাতো, তাহলে তার পৌঁছাতে যে সময় লেগেছিল তার ৫/৬ গুণ সময়ে পৌঁছাতে পারত। ভ্রমণে তার কতক্ষণ লেগেছিল?

♦Solution:

Let. original speed be x mph

So. new speed =(x + 8) mph

original time = $\frac{100}{x}$ and New time = $\frac{100}{x+8}$ (Distance ÷ speed = time)

According to the question,

$\frac{100}{x+8}=\frac{100}{x}\times\frac{5}{6}$ (নতুন লাগা সময় = আগের লাগা সময়ের $\frac{৫}{৬}$ গুণ অর্থাৎ দুই পাশের সময় সমান সমান।)

$\Rightarrow\frac{100}{x+8}=\frac{250}{3x}$

$\Rightarrow 300x=250x+200$

$\Rightarrow 50x=200 \quad \therefore x=40$ So speed is 40km/hr

$\therefore$ total time taken = $\frac{100}{40}$ hr $\Rightarrow\frac{100}{40}\times 60=150$ minutes. **Ans: 150 minutes**

♦ **Alternative Solution:**

Let, the time taken = x hours. (যেহেতু সময় চেয়েছে তাই সময় ধরে সমাধান।)

Original speed = $\frac{100}{x}$ and new speed $\frac{100}{x}+8$ (আগের গতির সাথে ৮ যোগ। নিচে ৮ যোগ করলে ভুল হবে)

New time $x \times \frac{5}{6} = \frac{5x}{6}$ (আগের লাগা সময়ের $\frac{5}{6}$)

According to the question,

$\left(\frac{100}{x}+8\right)\times\frac{5x}{6}=100$ (নতুন গতি × নতুন সময় = ১০০ কারণ দূরত্ব আগেও ১০০ ছিল গতি বাড়ার পরেও ১০০)

$\Rightarrow\frac{100+8x}{x}\times\frac{5x}{6}=100$

$\Rightarrow\frac{500+40x}{6}=100$

$\Rightarrow 500+40x = 600$

$\Rightarrow 40x = 100$

$\therefore x = \frac{100}{40}$ hr or, $\frac{100}{40}\times 60 = 150$ minutes.(প্রশ্নে মিনিট বের করতে বলা হয়েছে) **Ans: 150 minutes**

18. Zainul covers a distance of 340 miles between Dhaka and Rajshahi taking a total of 5 hours. If part of the distance was covered at a speed of 60 miles per hour and the rest at a speed of 80 miles per hour, how many hours did he travel at 60 miles per hour? *[DBBL-(PO)-2015-(written)]*

অর্থ: জয়নুল ঢাকা থেকে রাজশাহী ৩৪০ কিমি পথ মোট ৫ ঘন্টায় অতিক্রম করে। যদি সে কিছু অংশ ৬০ মাইল/ঘন্টা বেগে এবং বাকি অংশ ৮০ মাইল/ঘন্টা বেগে যায় তাহলে ৬০ মাইল/ঘন্টা বেগে সে কত দূর গিয়েছিল?

♦ **Solution:**

Let, he travelled x hour speed at 60 milr/hr

So, he travelled (5-x) hour speed at 80 milr/hr

According to question,

$60\times x+(5-x)80 = 340$ *[দূরত্ব = গতিবেগ× সময়।]*

Or, $60x+400-80x = 340$

Or, $-20x = 340-400$

Or, $-20x = -60$

$x = 3$

So, 3 hours he travelled at 60 miles per hour. **Ans:3 hours.**

♦ **Alternative Method:** **(দুভাবেই করা যায় তবে যেভাবে সমীকরণ সহজ এবং সরাসরি উত্তর আসবে সেটাকে গুরুত্ব দিন।)**

Let, he travelled x miles at the speed of 60 milr/hr

and (340-x) miles at the speed of 80 milr/hr

According to question,

$\frac{x}{60}+\frac{340-x}{80}=5$ *[Time=distance/hour]*

Or, $\frac{4x+3(340-x)}{240}=5$

Or, 4x+1020-3x =1200

Or, x =1200-1020

x =180 (১৮০ ই উত্তর নয়, কারণ ১৮০ দূরত্ব।)

At 60km/hr total time taken to cross 180kkm = 180÷60 = 3 hours. **Ans: 3 hours**

19. Mr, Sakil leaves his office at a certain fixed time. If his waking speed is 5 kmph then he is 7 minutes late. When his speed is 6 kmph he reaches 5minutes earlier. How far is the office from his house? *[Premier Bank Ltd. (MTO)-2015(written)]- & [BKB-(SO)-2017(Written)]*

অর্থঃ জনাব শাকিল একটি নির্দিষ্ট সময়ে তার অফিস ত্যাগ করেন। তিনি ৫ কিমি বেগে হাঁটলে তার ৭ মিনিট দেড়ি হয়। আবার ৬ কিমি বেগে হাঁটলে ৫ মিনিট আগেই পৌছে যান। তার বাসা থেকে অফিসের দুরত্ব কত?

♦Solution:

Let, the distance is = x

When speed 5 km, time $\frac{x}{5}$ and when speed 6 km time $\frac{x}{6}$

According to the question

$\frac{x}{5}-\frac{7}{60}=\frac{x}{6}+\frac{5}{60}$

Or, $\frac{x}{5}-\frac{x}{6}=\frac{5}{60}+\frac{7}{60}$

Or, $\frac{6x-5x}{30}=\frac{7+5}{60}$

Or, $\frac{x}{30}=\frac{12}{60}$

$\therefore x=6$ [উভয় পক্ষকে 30 দ্বারা গুণ করে পাই]

So, total distance is = 6 km. **Ans: 6 km**

এখানে বামে, প্রথমে ৮মিনিট বেশি সময় লাগায় তাকে বাদ দিলে সঠিক সময় বের হবে তেমনিভাবে ডানে ৪মিনিট কম সময় লাগায় তা যোগ করলে সঠিক সময় আসবে, দুপাশের সঠিক সময় দুটি পরস্পর সমান।

কম কথায়:

$\frac{x}{5}-\frac{x}{6}=\frac{12}{60}$ (লেখা যায়।)

কারণ দুই গতিবেগের পার্থক্য ১২ মিনিট।

এজন বিয়োগ করে = ১২

♦Same question repeated:

20. Mr. Zaman leaves his office at a certain fixed time. If he walks at the rate 5 *km* per hour (*kmh*) he is late by 7 minutes. If he walks at the rate 6 *kmh*, he reaches the office 5 minutes earlier. How far is the office from his house? *(Janata Bank Ltd. (EO-FA)- 2015-(Written)]* **Ans: 6 km** *(See previous question's solution)*

21. If I walk at the rate of 4 kmph I miss the train by 10 minutes. If I walk at the rate of 5 kmph I reach 5 minutes before the arrival of the train. How far is the station from my house assuming that I start walking from my house? *[UCBL Bank Ltd. (TO) -2014 (Written)]*

অর্থঃ যদি আমি প্রতি ঘন্টায় ৪ কিমি বেগে হাঁটি তাহলে আমি একটি ট্রেন ১০ মিনিটের জন্য মিস কর, আবার যদি ৫ কিমি/ঘন্টা বেগে হাটি তাহলে ট্রেন উপস্থিত হওয়ার ৫ মিনিট আগেই পৌছে যাই। যদি আমি আমার বাড়ি থেকে যাত্রা শুরু করি তাহলে আমার বাড়ি থেকে ট্রেন স্টেশনের দূরত্ব কত?

♦Solution:

Let, the distance of the station from my house = x km.

Here, total time = 5 + 10 = 15 minutes $= \frac{15}{60} = \frac{1}{4}$ hour.

According to the question.

$\frac{x}{4} - \frac{x}{5} = \frac{15}{60}$ (দুই গতিবেগের পার্থক্য = ১৫ মিনিট)

$\Rightarrow \frac{5x-4x}{20} = \frac{1}{4}$

$\Rightarrow x = \frac{20}{4}$ $\quad x = 5$

So, the distance of station from my house is 5km **Ans: 5km**

22. In a flight of 600*km*, an aircraft was slowed down due to bad weather. Its average speed for the trip was reduced by 200*km/hr* and the time of flight increased by 30 minutes. Find out the duration of the flight? *[Rupali Bank Ltd.(JO)-2013(written)]*

অর্থঃ ৬০০ কি.মি এর যাত্রা পথে একটি উড়োজাহাজ খারাপ আবহাওয়ার কারণে এর গতি কমিয়ে দেয়। এত ঐ যাত্রায় উড়োজাহাজটির গড় বেগ ২০০ কি.মি/ঘন্টা হ্রাস পায় এবং সময় ৩০ মিনিট বৃদ্ধি পায়। ঐ যাত্রার সময় নির্ণয় করুন।

♦ Solution:

Let. normal speed of the flight be x km/hr.

So. normal time to travel 600km be $\frac{600}{x}$ hour

If 30 min or $\frac{1}{2}$ hr more takes due to slow down.

According to the question,

$\frac{600}{x-200} - \frac{600}{x} = \frac{1}{2}$

Or, $\frac{600x - 600x + 120000}{x(x-200)} = \frac{1}{2}$

Or, x^2-200x=240000

Or, x^2 -200x-240000=0

Or, x^2 -600x+400x-240000 = 0

$\therefore$ (x-600) (x+400) = 0

$\therefore x = 600$ and $x = -400$ [distance can never be native]

$\therefore$ Duration of the flight $= \frac{600}{x} = \frac{600}{600}\text{hr} = 1\text{h}$ **Ans: 1hrs.**

(Since the duration of the flight is fixed, extra time will not be added)

23. Abul and Balam ran, at their respective constant rates, a race of 480m. In the first heat, Abul gives Balam a head start of 48m and beats him by $\frac{1}{10}$ th of a minute. In the second heat, Abul gives Balam a head start of 144m and is beaten by $\frac{1}{30}$ th of a minute. What is Balam's speed in m/s? *[Dutch Bangla Bank Ltd. (PO) – 2016 (Written)]*

অর্থ: ৪৮০ মিটারের একটি দৌড় প্রতিযোগীতায় প্রথমবার আবুল, বালামকে ৪৮ মি, সামনে রেখে দু' জনে দৌড় শুরু করে এবং বালামকে ১/১০ মিনিটের ব্যাবধানে পরাজিত করে। ২য় বার দৌড়ানোর সময়, আবুল বালামকে ১৪৪ মিটার সামনে রেখে দু'জনে দৌড় শুরু করে কিন্তু এবার আবুল নিজেই ১/৩০ মিনিটের ব্যাবধানে পরাজিত হয়। বালামের গতিবেগ কত?

♦Solution:

Let, speed of Balam = x (যেহেতু বালামের গতিবেগ বের করতে বলা হয়েছে)

$\frac{1}{10}$ minutes = 6 sec. and $\frac{1}{30}$ minutes = 2 sec

Balam run first time = 480-48 = 432 and second time = 480-144 = 336

Time taken by Balam in first time = $\frac{432}{x}$ and time taken by Balam in 2nd time = $\frac{336}{x}$

According to the question,

$\frac{432}{x} - 6 = \frac{336}{x} + 2$ (বালাম ৬ মি. হারে অর্থ ৬ মিনিট বেশি লেগেছে তাই ৬ বিয়োগ করলে সঠিক সময় বের হবে। তেমনিভাবে ২য় বার ২মিনিটে জিতে গেছে অর্থ তার ২ মিনিট কম লেগেছে তাই ২ যোগ করলে সঠিক সময় বের হবে)

$\Rightarrow \frac{432}{x} - \frac{336}{x} = 2 + 6$

$\Rightarrow \frac{432 - 336}{x} = 8$

$\Rightarrow 8x = 96$

$\therefore x = 12$

$\therefore$ Balam's speed is 12 meter/secound. **Ans: 12**

♦Alternative Method:

In the first heat, Distance of Balam from Abul is 432 m.

$\frac{1}{10}$ minutes = 6 sec. and $\frac{1}{30}$ minutes = 2 sec

Therefore, to run (432 -336) = 96m, Balam took time 6+2 = 8 second

We know Speed = $\frac{\text{Distnce}}{\text{Time}}$

So, Speed of Balam = $\frac{96}{8} = 12$

∴ Balam's speed is 12 meter/secound. **Ans: 12**

♦Train related:

24. A man is standing on a railway bridge which is 180 m long. He finds that a train crosses the bridge in 20 seconds but himself in 8 seconds. Find the length of the train. *[Sonali Bank (OF-IT)-2016-(Written)]*

অর্থঃ এক ব্যক্তি ১৮০ মি. দীর্ঘ একটি রেলওয়ে ব্রীজের উপর দাড়িয়ে লক্ষ্য করলেন, একটি ট্রেন ২০ সেকেন্ডে ব্রীজটি এবং ৮ সেকেন্ডে তাকে অতিক্রম করে। ট্রেনের দৈর্ঘ্য ও গতিবেগ কত? *(স্টান্ডার্ড ব্যাংক, প্রবেশনারী অফিসার : ০৮)*

♦Solution:

let, lengh of the train is= x

now,

$\Rightarrow \frac{x}{8} = \frac{x+180}{20}$ (মানুষকে অতিক্রম করার সময় সেকেন্ডের গতি = ব্রীজকে অতিক্রম করার সময় গতি একই)

$\Rightarrow \frac{x}{8} = \frac{x+180}{20} x = 120$

$\Rightarrow 20x = 8x+180\times8$

$\Rightarrow 12x = 180\times8$

$x = \frac{180\times8}{12} = 120$

So, length of the train = 120m

now

in 8 sec the train goes = 120m

in 1 " $= \frac{120}{8}$

in 3600/1hr $= \frac{120\times3600}{8}$

= 54000m or 54km/hr **Ans : 120 m & 54 kmph**

25. Two trains of equal length of 500 meters starts moving on two parallel railway tracks at a speed of 104 kilometers per hour and 80 kilometers per hour respectively. How much time the faster train will take to cross the slower one. *[Janata, Sonali, Agrani Rupali Bank (Officer) Examination-2008 (Written)]*

অর্থঃ সমান দৈর্ঘ্যের ৫০০ মিটার দীর্ঘবিশিষ্ট দুটি ট্রেন দুটি পাশাপাশি রাস্তায় চলছিল। একটি ট্রেনের গতিবেগ ১০৪ কিমি/ঘন্টা এবং অপরটির গতি ৮০ কিমি / ঘন্টা। দ্রুততর ট্রেনটি ধীরগতির ট্রেনটিকে কত সময়ে অতিক্রম করবে?

♦Solution:

Faster train moves more (104-80) = 24 km.

24 km. = 24,000 meters and 1 hour = (60 × 60) = 3600 Seconds.

Moves 24,000 meters in = 3600 Seconds

Moves 1 meters in = $\frac{3600}{24000}$ Seconds

Moves 500 meters in = $\frac{3600 \times 500}{24000}$ = 75 Seconds (একই দিকে যাওয়ায় বেশি গতির ট্রেনটির দৈর্ঘ্যই মোট দূরত্ব।)

∴ Faster train will take time to cross the slower train 75 seconds or 1 min. and 15 sec.

Ans: 1 hr 15 sec

26. A man standing on a platform observes a train going in one direction takes 3 seconds to pass him. Another train of the same length going in the opposite direction takes 4 seconds to pass him. What would be the time taken by the two trains to cross each other? *[Basic Bank- (AM)-2018-(Written)]*

অর্থ: সমান দৈর্ঘ্যের দুটি ট্রেনের মধ্যে একটি ট্রেন এক ব্যক্তিকে ৩ সেকেন্ডে এবং বিপরীত দিক থেকে আসা আরেকটি ট্রেন একই ব্যক্তিকে ৪ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। ট্রেন দুটির একটি আরেকটিকে অতিক্রম করতে কত সময় লাগবে?

একটু সহজ ভাষায় : একটা লোক দু পাশ থেকে আসা সমান দৈর্ঘ্যের দুটি ট্রেনের মাঝে পরে গেছে। সামনের দিক থেকে আসা ট্রেনটা তাকে ৩ সেকেন্ডে আর পেছন থেকে আসা ট্রেনটি তাকে ৪ সেকেন্ডে অতিক্রম করে । প্রশ্ন হচ্ছে যে ট্রেন দুটি তাকে অতিক্রম না করে একে অপরকে (এক ট্রেন আরেক ট্রেনকে) অতিক্রম করতে গেলে কত সময় লাগতো?

♦Solution:

Let the length of each train = x meter

So speed of 1st train= $\frac{x}{3}$ = 4 meter/per second

And speed of 2nd train= $\frac{x}{4}$ = 3m/s

So relative speed = $\frac{x}{3} + \frac{x}{4}$ (since opposite direction)

$= \frac{4x + 3x}{12} = \frac{7x}{12}$ m/s

♦কিভাবে ?
মানুষকে অতিক্রম করার সময় ট্রেন দুটি নিচের দৈর্ঘ্যই অতিক্রম করে তাহলে ট্রেন দুটি একে অপরকে অতিক্রম করার সময় যেতে হবে তাদের দৈর্ঘ্যের যোগফল। এই দৈর্ঘ্যকে তাদের দুজনের গতিবেগের যোগফল দিয়ে ভাগ করলেই উত্তর বের হবে।

Total distance to cross the train = length of two train=x+x =2x meter

So time needed = $\frac{2x}{\frac{7x}{12}}$ seconds= $\frac{24}{7}$ or, $3\frac{3}{7}$ seconds **Ans: $3\frac{3}{7}$ seconds**

27. A train travelling at 48 kmph completely crosses another train having half its length and travelling in opposite direction at 42 kmph, in 12 seconds. It also passes a railway platform in 45 seconds. The length of the platform is? *[Shahajalal Islami Bank (MTO) 11-(written)]*

অর্থ: ৪৮ কি.মি গতিতে চলন্ত একটি ট্রেন বিপরীত দিক থেকে ৪২ কি.মি বেগে আসা তার অর্ধেক দৈর্ঘ্যের অপর একটি ট্রেনকে ১২ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। প্রথম ট্রেনটি ৪৫ সেকেন্ডে একটি প্লাটফর্ম অতিক্রম করতে পারলে ঐ প্লাটফর্মটির দৈর্ঘ্য কত?

♦Solution:

From relative speed 48+42 = 90 (since the trains coming from opposite direction)

In. 3600 sec they travel = 90km or 90000 meters (since 1km = 1000m)

So, in 1 $= \frac{90000}{3600}$ meters.

So, in 12 $= \frac{90000 \times 12}{3600}$ meters. = 300m

Let the length of smaller train be = x so larger train = 2x
therefor x+2x = 300 or, 3x = 300 So, x = 100 and larger train is 200

now, in 3600 sec first tain goes = 48000 m

In 1 $= \frac{48000}{3600}$ m

In 45 $= \frac{48000 \times 45}{3600}$ m = 600m

Since the train is 200m so, the platform is 600-200 = 400 m **Ans: 400m**

28. The average speed of Train in the onward Journey is 25% more than that is the return journey .The train halts for an hours on reaching the destination. The total time taken for the complete journey to go and return is 17 hours, covering a distance of 800 km. Find the speed of the Train in the onward journey? *[Pubali Bank (SO/O)-2017(written)]*

অর্থ: একটি ট্রেনের যাওয়ার সময়ের গতিবেগ ফিরে আসার সময়ের গতিবেগের থেকে ২৫% বেশি। ট্রেনটি গন্তব্যে পৌছাতে মাঝে ১ঘন্টা করে যাত্রাবিরতী দেয়। ৮০০ কিমি দূরের একটি গন্তব্যে পৌছাতে এবং ফিরে আসতে মোট ১৭ ঘন্টা সময় লাগলে ট্রেনটি যাওয়ার সময় গতিবেগ কত ছিল?

♦Solution:

Let, return speed of the train is x kmph

So, onward speed of the train be x+x of 25% $= \frac{5x}{4}$

The train halts for 1 hour

So, Actual time taken the train 17-1=16 hours

According to the question,

$400 \div x + 400 \div \frac{5x}{4} = 16$ [দূরত্ব ÷ গতিবেগ = সময় এবং মোট সময় = ১৬ ঘন্টা।]

Or, $\frac{400}{x} + 400 \times \frac{4}{5x} = 16$

Or, $\frac{400}{x} + \frac{320}{x} = 16$

$\Rightarrow \frac{400 + 320}{x} = 16$

$\Rightarrow 16x = 720$

$\therefore x = \frac{720}{16} = 45$ (এটা ফিরে আসার গতি)

So, Onward speed of the train is $= \frac{5 \times 45}{4} = 56.25$kmph. (যাওয়ার গতি বেশি ছিল) **Ans: 56.25km**

♦Boat related:

♦Important Formula:

1. The speed of boat in still water is x km/hr and the speed of stream is y km/hr then speed down stream = x + y km/hr
2. Then speed up-stream = x – y km/hr
3. Stream $= \frac{\text{Downstream} - \text{Upstream}}{2}$
4. Boat $= \frac{\text{Downstream} + \text{Upstream}}{2}$

29. A boat can take 8 hour to go 32 km against the current and take 4 hour for same distance with the current, what is the speed of the boat and current? *[IFIC Bank (PO)-2011, Modhumoti Bank (MTO)-2016-(Written)]*

অর্থঃ স্রোতের বিপরীতে একটি নৌকা ৮ ঘন্টায় ৩২ কি.মি যায়। যেখানে স্রোতের অনুকূলে ঐ একই পথ যেতে মাত্র ৪ ঘন্টা সময় লাগে। নৌকা ও স্রোতের বেগ কত ?

♦Solution:

Let, speed of the boat = y km/hr & speed of the current = y km/hr

Against the current, 8 hr take to go 32 km

1 hr take to go= $\frac{32}{8} = 4$ km

With the current, 4 hr take to go 32 km

1hr take to go= $\frac{32}{4} = 8$

Now with current, x + y = 8 (i)

Against current, x - y = 4 ..... (ii)

Now, By (i) + (ii) we get

$2x = 12$
$\therefore x = 6$

Putting the value of x in equation (i)
$6+y = 8$
$y = 8-6$
$\therefore x = 2$

So. speed of the boat = 6 km /hr & speed of current =2 km /hr **Ans: 6 and 2**

♦Alternative Method:

Boat sailing against the current$=\frac{32}{8}=4$ km/h

and sailing with the current$=\frac{32}{4}=8$ km/h.

Boat's speed+ current's speed= 8 km/h Boat's speed- current's speed = 4 km/h
2x current's speed= 8-4 = 4 km/h [By subtracting]

Current's speed$=\frac{4}{2}=2$ km/h.

Speed of the current = 2 km/h
Speed of the boat = (8-2) km/h = 6 km/h. **Ans: 6 km/h and 2 km/h**

30. A boatman takes 4 hours to row 15km and return to the starting point. He takes as much as time to go 5km downstream as to go 3 km upstream. Find the speed of the boat and the speed. ***[Board Book]***

অর্থ: একজন মাঝি দাঁড় বেয়ে ১৫ কি.মি. পথ যেতে এবং ফিরে আসতে ৪ ঘন্টা সময় লাগে। সে স্রোতের অনুকূলে যতক্ষণে ৫ কিমি যায় স্রোতের প্রতিকূলে ততক্ষণে ৩ কি.মি. যায়। নৌকার বেগ এবং স্রোতের বেগ নির্ণয় করুন।

♦Solution:

let the time taken to go 5km down stream = x
so, the time taken to go 3km upstream is also = x (since time is equal)
speed in downstream = $\frac{5}{x}$ and speed in upstream = $\frac{3}{x}$

According to the question,

$\frac{15}{\frac{5}{x}}+\frac{15}{\frac{3}{x}}=4$ $\left(\frac{\text{Distance}}{\text{Speed}}=\text{Time}\right.$ এবং অনুকূলে লাগা সময়+ প্রতিকূলে লাগা সময় = ৪ ঘন্টা।)

$\Rightarrow 15\times\frac{x}{5}+15\times\frac{x}{3}=4$

$\Rightarrow 3x+5x = 4$

$\Rightarrow 8x = 4 \quad \therefore x = \frac{1}{2} = 0.5$

So, time taken to go 5km downstream = 0.5hrs

Speed in down stream = $\frac{5}{0.5}$=10km/hr Ans speed in upstream = $\frac{3}{0.5}$ = 6 km/hr

Speed of the boat = $\frac{10+6}{2}=\frac{16}{2}$ = 8km/hr

And, Speed of the current = $\frac{10-6}{2}=\frac{4}{2}$ = 2km/hr **Ans: 8km/hr and 2km/hr**

31. A man goes upstream at 10 km/hr to a place and back down stream to same point at 6 km/ hr. what is the average speed in the journey? *[Sonali Bank (OF-IT)-2016-(Written)]*

অর্থ: কান ব্যক্তি স্রোতের প্রতিকূলে ১০ কি.মি/ঘন্টা বেগে একটি স্থানে যায় এবং স্রোতের অনুকূলে ৬ কি.মি/ঘন্টা বেগে পূর্বের স্থানে ফিরে আসে। তার গড় গতিবেগ কত ছিল ?

♦Solution:

We know if the speed is x and y then average speed is $\left(\frac{2xy}{x+y}\right)$

Average speed = $\left(\frac{2\times6\times10}{6+10}\right)=\left(\frac{2\times6\times10}{16}\right)$ =7.5km/hr **Ans : 7.5 km/hr**

32. A boat takes 3 hours to travel to a certain distance with the stream and return to the original place in 5 hours.How long will ot take to travel the same distance in stationary water? *[Sonali Bank (SO-IT)-2016]*

অর্থ: একটি নৌকা স্রোতের অনুকূলে একটি নির্দিষ্ট দূরত্ব ৩ ঘন্টায় অতিক্রম করে এবং ফিরে আসার সময় ৫ ঘন্টা সময় লাগে। ঐ একই দূরত্বের পথ স্থির পানিতে অতিক্রম করতে কত সময় লাগবে?

♦Solution:

Let,The speed of the boat in stationary water id x kmph
The rate of the stream in y kmph
and the distance is D km

Here: প্রশ্নে প্রদত্ত অনুকূলে ৩ ঘন্টা এবং প্রতিকূলে ৫ ঘন্টা সময় কাজে লাগানোর জন্য দূরত্ব এবং গতিবেগ প্রয়োজন। আবার অনুকূল বা প্রতিকূল গতি আনার জন স্থির ও স্রোত উভয় গতিই প্রয়োজন। তাই তিনটি অজানা রাশিকেই ধরা হয়েছে।

According to the

First condion

x+y = $\frac{D}{3}$ (স্থির+স্রোত= অনুকূলে ১ ঘন্টার গতি) ..... (i)

Second condion

x-y = $\frac{D}{5}$ (স্থির-স্রোত= প্রতিকূলে ১ ঘন্টার গতি) ..... (ii)

By adding (i) and (ii) we get,

$2x = \frac{D}{3} + \frac{D}{5}$

or, $2x = \frac{5D + 3D}{15}$

or, $2x = \frac{8D}{15}$

$\therefore x = \frac{4D}{15}$ (এটা x এর মান অর্থাৎ স্থির গতিবেগ)

So, Speed of the boat in stationary water = $x = \frac{4D}{15}$

$\therefore$ Time taken by the boat in stationary water = $\frac{D}{\frac{4D}{15}}$ (Since $\frac{\textbf{Distance}}{\textbf{Speed}}$ **=Time)**

$= D \times \frac{15}{4D} = \frac{15}{4} = 3$hours 45 min.

Ans: 3 hours 45 Min

15/4 কেন ঘন্টা? যে কোন প্রশ্নে গতিবেগ নিয়ে হিসেব করার পর যেটা আসে তাকে ঘন্টা ই বলতে হবে। এখানে, ১৫ ঘন্টাকে ৪ দিয়ে ভাগ করলে ভাগফল ৩ঘন্টা এবং ভাগশেষ ৩ ঘন্টাকে আবার মিনিট বানিয়ে ১৮০ কে ৪ দিয়ে ভাগ করলে ৪৫ মিনিট হয়। উত্তরঃ ৩ ঘন্টা ৪৫ মিনিট।

33. **A man goes down stream with a boat to some destination and returns upstream to his original place in 5 hours. If the speed of the boat in still water and the stream are 10km/hr and 4km/hr respectively, the distance of the destination from the starting place is ?**

অর্থঃ একজন মানুষ একটি নির্দিষ্ট একটি পথ স্রোতের অনুকূলে গিয়ে প্রতিকূলে ফিরে আসতে মোট ৫ ঘন্টা সময় লাগলো। যদি স্থির পানিতে নৌকার বেগ ১০ কিমি/ঘন্টা এবং স্রোতের বেগ ৪ কিমি/ঘন্টা হয় তাহলে যাত্রারম্ভের স্থান থেকে ঐ গন্তব্যের দূরত্ব কত?

♦ **Solution:**

Let the distance covered be =x km.

According to the question,

$\frac{x}{10+4} + \frac{x}{10-4} = 5$ (অনুকূলে সময় + প্রতিকূলে সময় = মোট সময়)

$\Rightarrow \frac{x}{14} + \frac{x}{6} = 5$

$\Rightarrow \frac{3x + 7x}{42} = 5$

$\Rightarrow 10x = 42 \times 5$

$\therefore x = \frac{42 \times 5}{10} = 21$ km

Ans : 21 km

34. A ship has faulty engine sailed only 7 hours period 2 day that covers 59 km. if first day rate is 5 km less than second day but first day sailed 3 hours more than of second day. what's is the average speed of second day? *[DBBL-(PO)-2017 (Written)]*

অর্থঃ নষ্ট ইঞ্জিন নিয়ে একটি জাহাজ ২ দিনে ৭ ঘন্টা চলে ৫৯ কি ঃ মি দূরত্ব অতিক্রম করলো। প্রথম দিনে জাহাজটির গড় গতিবেগ দ্বিতীয় দিন অপেক্ষা ৫ কিমি কম ছিল। কিন্তু জাহাজটি প্রথম দিনে দ্বিতীয় দিন অপেক্ষা ৩ ঘন্টা বেশি চললো। দ্বিতীয় দিনে গড় গতিবেগ কত ছিল ?

♦Solution:

Let,
Average speed of second day = x kmph
Average speed of first day = (x -5) kmph,

Time of second day = t hours
Time of first day = (t + 3) hours

According to the first condition,
t + t+3 = 7 (দ্বিতীয় দিনের সময় + প্রথম দিনের সময় = মোট সময়)
$\Rightarrow 2t = 4$
$t = 2$ (অর্থাৎ দ্বিতীয় দিনে ২ ঘন্টা সময় লেগেছে।)

According to the first condition,
$(t\times x) + \{ (t + 3) \times (x -5) \} = 59$ [x বেগে ২ঘন্টায় প্রথম দিনের অতিক্রান্ত পথ + ২য় দিনের পথ = ৫৯কিমি.]

$\Rightarrow 2x + (2 + 3) \times (x -5) = 59$ [Since t = 2]
$\Rightarrow 7x = 59 + 25 = 84$
$x = 12$
Hence, average speed of second day = 12 kmph **Ans: 12kmph**

35. In a stream running at 2 km/hr, a motor boat goes 10 km upstream and back again starting point in 55 minutes. Find the speed of the motor boat in still water. *[UCBL Bank Ltd. (Officer) – 2010 – (Written)]*

অর্থঃ একটি নৌকা স্রোতের প্রতিকূলে ২ কিমি/ঘন্টা বেগে চলে ১০ কিমি পথ অতিক্রম করে পুনরায় যাত্রা শুরুর স্থানে ফিরে আসে। এতে তার মোট ৫৫ মিনিট সময় লাগে। স্থির পানিতে নৌকার গতিবেগ বের করতে হবে।

♦Solution:

Let the speed of motorboat in still water be x km/hr.
Then, speed downstream = (x + 2) km/hr
And, speed upstream = (x -2) km/hr

According to the question,
$\frac{10}{x+2} + \frac{10}{x-2} = \frac{55}{60}$ (দূরত্বকে গতিবেগ দিয়ে ভাগ করে অনুকূল সময়+প্রতিকূল সময় = মোট ৫৫ মিনিট)

$\Rightarrow \frac{10x-20+10x+20}{(x+2)(x-2)} = \frac{11}{12}$

$\Rightarrow \frac{20x}{x^2-4} = \frac{11}{12}$

$\Rightarrow 11x^2 - 44 = 240x$

$\Rightarrow 11x^2 - 240x - 44 = 0$

$\Rightarrow 11x^2 - 42x + 2x - 44 = 0$

$\Rightarrow 11x(x-22) + 2(x-22) = 0$

$\Rightarrow (x-22)(11x+2) = 0$

$(x-22)(11x+2) = 0$

So. $x - 22 = 0$ And, $(11x + 2) = 0$

$x = 22$ km/hr $x = \frac{-2}{11}$ is not acceptable.

Speed of motorboat in the still water is 22 km/hr. **Ans:22km/hr**

36. **A boat running upstream takes 8 hours 48 minutes to cover a certain distance, while it takes 4 hours to cover the same distance running downstream. What is the ratio between the speed of the boat and speed of the water current respectively?** *[BD House Building FC (SO)-2017 (Written)]*

অর্থ: একটি নির্দিষ্ট পথ স্রোতের অনুকূলে যেতে একটি নৌকাকে ৮ ঘন্টা ৪৮ মিনিট সময় লাগে। আবার একই পথ স্রোতের প্রতিকূলে আসার সময় ৪ ঘন্টা লাগে। নৌকার গতিবেগ এবং স্রোতের গতিবেগের অনুপাত কত?

♦**Solution :**

Let, Speed of the boat is = x
Speed of the current is = y
Speed in downstream = (x+y)
Speed in upstream = (x-y)

Here, 8 hr 48 min = (8×60)+48 = 528 min; and 4 hr = 240 min

So, 528(x-y)= 240 (x+y) [(প্রতিকূলের সময় × গতি) করলে যে দূরত্ব = (অনুকূলের সময় ×গতি) একউ দূরত্ব]

$\Rightarrow 11(x-y) = 5(x+y)$ [৪৮ দিয়ে ভাগ করে]

$\Rightarrow 11x-11y = 5x+5y$

$\Rightarrow 6x = 16y$

$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{16}{6}$ (অনুপাত বের করার জন্য এভাবে ভগ্নাংশ আকারে লিখে বের করতে হয়।)

x:y = 16:6 or 8:3 **Ans: 8:3**

♦**Alternative Solution:**

(প্রথমের অংশটি হুবহু উপরের অংকটির মতই।)

Here, upstream time 8 hr 48 min $= 8 \times \frac{48}{60} = 8.8$hrs and downstream time 4 hr

According to the question,

$\{8.8(x-y)\}=\{4(x+y)\}$

$\Rightarrow 8.8x-8.8y = 4x+4y$

$\Rightarrow 8.8x-4x = 4y+8.8y$

$\Rightarrow 4.8x = 12.8y$

$\Rightarrow \frac{x}{y}=\frac{12.8}{4.8}=\frac{8}{3}$ [লব ও হরকে ১.৬ দিয়ে ভাগ করে।]

$x:y = 8:3$ **Ans: 8:3**

37. **It takes 120 MT water to sink a ship. Through a hole in the hull of the ship, water is entering the ship at a rate of 2 MT per minute. At the same time, water is being pumped out at the rate 1.5 MT per minute using one pump. After 1 hour and 20 minutes another pump of same capacity was started. How much more time will it take to pump all the water out of the ship?** *[Bangladesh Gas Field (Asst. Manager general/security)-2017-(written)]*

অর্থ: একটি জাহাজ ডোবাতে ১২০ মেট্রিক টন পানির প্রয়োজন। জাহজের মধ্যে একটি ফুঁটো দিয়ে প্রতি মিনিট ২ মেট্রিক টন হারে জাহাজটিতে পানি উঠছে। একই সময়ে একটি পাম্প দিয়ে প্রতি মিনিটে ১.৫ মেট্রিক টন হারে পানি বের করে দেয়া হচ্ছে। ১ ঘন্টা ২০ মিনিট পরে একই ক্ষমতার আরও একটি পাম্প চালু করা হয়। জাহাজটি থেকে সম্পূর্ণ পানি বের করে দিতে আর কত সময় লাগবে ?

♦ Solution:

In first 80 minutes total water entered by the hole (ফুঁটো) = 2×80 = 160MT.

Total water pumped out by 1st pump in this 80 minutes = 1.5×80 = 120

Total extra water remain in the ship = 160-120 = 40.

Now, 2nd pump started so, 2 pumps together can pump out in 1 min = 1.5+1.5 = 3MT.
and in 1 minute the hole can enter = 2MT.
So, in 1 minute extra water pumped out = 3-2 = 1MT.
To pumped out 1MT need = 1 minute
To pumped out 40MT need = 1×40 = 40 minutes **Ans: 40 minutes**

♦ **বোঝার জন্য বাংলায় ব্যাখ্যা:**

প্রথম ৮০ মিনিটে ১২০ মেট্রিক টন পানি বের করে দেয়ার পরও জাহাজে ১৬০-১২০ = ৪০ লিটার পানি জমা থাকে। তখন আরেকটি পাম্প চালু করা প্রতি মিনিটে ১.৫+১.৫ = ৩ মেট্রিকটন পানি বের করা যায় কিন্তু ফুটো দিয়ে আবার একই সময়ে ২ মেট্রিক টন পানি প্রবেশ করায় প্রতি মিনিটে বের করা যায় ৩-২=১ মেট্রিক টন। সুতরাং ৪০ মেট্রিক টন পানি বের করতে সময় লাগবে ১×৪০ = ৪০ মিনিট।

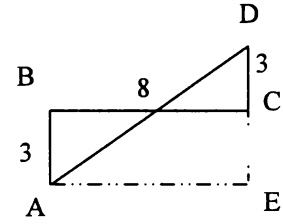
♦Others:

38. **An Eskimo leaves its igloo and travels 3 km north, then 8 km east and finally 3 km north to reach the north pole. How many kilometers does he have to travel to return to his igloo in a straight line?** *[BB (AD)-2013(written)]*

অর্থ : একজন এস্কিমো তার বাসা থেকে ৩ কি.মি. উত্তরে গিয়ে ৮ কি.মি. পূর্বে যাওয়ার পর পুনরায় ৩ কি.মি. উত্তরে যায়। সর্বশেষ স্থান থেকে সরাসরি তার বাসার দুরত্ব কত ? (এস্কিমো একটি উপজাতি, এবং তারা যে ঘরে বাস করে তার নাম ঈগলু)

♦Solution:

According to the question,
We can draw following figure



At first he goes from A to B = 3 km
then B to C = 8km
then C to D = 3 km.
By Adding A to E and E to D we get a triangle AED is a

Here, Δ AED is a right triangle and the Eskimo has to travel D to A or AD.
Now, $AD^2=AE^2+ED^2$
Or, $AD^2=8^2+6^2$
Or, $AD^2=64+36$
Or, $AD^2=100$
$AD = \sqrt{100} =10$

So, 10 kilometers have to travel to return. **Ans: 10 kilometers.**

==========×==========×==========×==========×==========

♦Practice Part:

➢ Time and distance:

1. Two boys starting from the same place walk at a rate of 5kmph and 5.5kmph respectively. What time will they take to be 8.5km apart, if they walk in the same direction?

2. A train covers a distance in 50 minutes, if it runs at a speed of 48kmph on an average. Find the speed at which the train must run to reduce the time of journey to 40 minutes.

3. A and B runs around a circular track. A beats B by one round or 10 minutes. In this race, they had completed 4 rounds. If the race was only of one round, find the A's time over the course:

4. In covering a certain distance, the speed of A and B are in the ratio of 3:4. A takes 30 minutes more than B to reach the destination. The time taken by A to reach the destination?

5. Two persons start running simultaneously around a circular track of length 300 m from the same point at speeds of 15 km/hr and 25 km/hr. When will they meet for the first time any where on the track if they are moving in opposite directions ?

6. The distance between two cities A and B is 330 Km. A train starts from A at 8 a.m. and travel towards B at 60 km/hr. Another train starts from B at 9 a.m and travels towards A at 75 Km/hr. At what time do they meet?

7. A is twice as fast as B and B is thrice as fast as C is. The journey covered by C in 54 minutes will be covered by B in?

8. Two trains, X and Y, started simultaneously from opposite ends of a 100-mile route and traveled toward each other on parallel tracks. Train X, travelling at a constant rate, completed the 100-mile trip in 5 hours; Train Y, travelling at a constant rate, completed the 100-mile trip in 3 hours. How many miles had Train X traveled when it met Train Y?

9. Jagan went to another town covering 240 km by car moving at 60 kmph. Then he covered 400km by train moving at 100 kmph and then rest 200 km he covered by a bus moving at 50 kmph. The average speed during the whole journey was ?

➢ Train:

10. Two trains of equal length are running on parallel lines in the same direction at 46 km/hr and 36 km/hr. The faster train passed the slower train in 36 seconds. The length of each train is:

11. Two trains are moving in opposite directions at 60 km/hr and 90 km/hr. Their lengths are 1.10 and 0.9 km respectively. The time taken by the slower train to cross the faster train in seconds is –

12. Two trains, 130 and 110 meters long, are going in the same direction. The faster train takes one minute to pass other completely. If they are moving in opposite directions, they pass each other completely in 3 seconds. Find the speed of the faster train(m/s)

13. A train running at 54 kmph takes 20 seconds to pass a platform. Next it takes 12 seconds to pass a man walking at 6 kmph in the same direction in which the train is going. Find the length of the train and the length of the platform.

➢ Boat:

14. A man rows to a place 48 km distance and come back in 14 hours. He finds that he can row 4 km with the stream in the same time as 3 km against the stream. The rate of the stream is:

15. In a stream running at 2 kmph, a motor boat goes 6 km upstream and back again to the starting point in 33 minutes. Find the speed of the motorboat in still water.

16. A man can row 40km upstream and 55km downstream in 13 hours also, he can row 30km upstream and 44km downstream in 10 hours. Find the speed of the man in still water and the speed of the current.

➢ Equation: (এই ধরণের প্রশ্নগুলো রিটেনের জন্য খুব গুরুত্বপূর্ণ।)

17. A man travelled a distance of 80 km in 7 hours partly on foot at the rate of 8 km per hour and partly on bicycle at 16 km /hr. Find the distance travelled on foot ?

18. A man travelled a distance of 61 km in 9 hours. He travelled partly on foot at 4 km/hr and partly on bicycle at 9 km/hr. The distance travelled on foot is?

19. Two cars P and Q start at same time from A and B which are 120 km apart if two cars travel in opposite direction they meet after one hour and if they travel in same direction(from A toward B) then P meets Q after 6 hours what is speed of car P?

20. The distance of the college and home of Rajeev is 80km. One day he was late by 1 hour than the normal time to leave for the college, so he increased his speed by 4km/h and thus he reached to college at the normal time. What is the changed (or increased) speed of Rajeev?

21. A is faster than B. A and B each walk 24 km. The sum of their speeds is 7 km/hr and the sum of times taken by them is 14 hours. Then, A's speed is equal to?

22. A car covers a distance of 715 km at a constant speed. If the speed of the car would have been 10 km/hr more, then it would have taken 2 hours less to cover the same distance. What is the original speed of the car?

➢ Others.

23. A train leaving Dhaka at 6 am reaches Mymensing at 10 am and another train leaving Mymensing at 7 am reaches Dhaka at 12 noon. At what time the two trains running in opposite direction should meet?

24. A car travels first one-third of a certain distance with a speed of 10 km/hr, the next one-third of the distance with the speed of 20 km/hr and the last one-third distance with a speed of 60 km/hr. The average speed of the car for the whole journey is?

======×=======×=========×=========×========

♦Answers, Meanings and Solutions♦

➢ Time and distance:

1. **Ans:17hrs**

অর্থঃ দুজন বালক একটি নির্দিষ্ট স্থান থেকে যথাক্রমে ৫ কি.মি. এবং ৫.৫ কি.মি. গতিতে হাটা শুরু করে। তারা একই দিকে হাটলে কত সময় পর তাদেও মধ্যবর্তী দুরত্ব ৮.৫ কি.মি. হবে ?

♦Solution :

The relative speed of the boys for 1 hour = 5.5kmph – 5kmph = 0.5 kmph
Distance between them is 8.5 km

0.5 km is walked by them in = 1 hr

$\therefore 1 = \frac{1}{0.5}$ hr

$\therefore 8.5 = \frac{8.5}{0.5}$ hr = 17hrs

2. Ans : 60 km/hr

অর্থঃ একটি ট্রেন যদি ৪৮ কি.মি. গতিতে চলে তবে ৫০ মিনিটে একটি দুরত্ব অতিক্রম করে। একই দুরত্ব ৪০ মিনিটে অতিক্রম করতে কত গতিতে চালাতে হবে ?

♦Solution :

Time = $\frac{50}{60}$ hr = $\frac{5}{6}$hr

Speed = 48 mph

Distance = Speed×Time = $48 \times \frac{5}{6} = 40$ km

New time will be 40 minutes so,

Time = $\frac{40}{60}$ hr = $\frac{2}{3}$hr

Now we know,

Speed = $\frac{\text{Distance}}{\text{Time}}$

New speed = $40 \div \frac{2}{3} = 40 \times \frac{3}{2}$ kmph = 60kmph

3. Ans : 7.5 min

অর্থঃ একটি বৃত্তাকার ট্রাকে ৪ রাউন্ড দৌড়ে A এবং B কে ১ রাউন্ড বা ১০ মিনিটে পরাজিত করে। বৃত্তটি ১ বার দৌড়াতে A এর কত সময় লাগবে ?

♦Solution:

B runs around the track in 10 min.

i.e, Speed of B = 10 min per round

Therefore, A beats B by 1 round

Time taken by A to complete 4 rounds = Time taken by B to complete 3 rounds = 30 min

Therefore, A's speed = $\frac{30}{4}$min per round = 7.5 min per round

Hence, if the race is only of one round A's time over the course = 7 min 30 sec

4. Ans. 2 hours

অর্থঃ একটি নির্দিষ্ট দূরত্ব অতিক্রম করতে A ও B এর গতিবেগের অনুপাত ৩:৪। গন্তব্যস্তলে পৌঁছাতে B এর চেয়ে A এর ৩০ মিনিট বেশি সময় লাগে। গন্তব্য স্থলে পৌঁছাতে A এর কত সময় লাগে ?

♦Solution:

Given that, ratio of the speed = 3:4

So, ratio of times taken = 4:3 (সময়ের অনুপাত, গতিবেগের অনুপাতের ব্যাস্তানুপাত হয়।)

Let, A takes 4x hours and B takes 3x hours to reach the destination.

According to the question,

$4x - 3x = \frac{30}{60}$ (দুজনের সময়ের পার্থক্য = ৩০ মিনিট। বা ৩০/৬০ ঘন্টা।)

$\therefore x = \frac{1}{2}$

$\therefore$ Time taken by A = 4x = $4 \times \frac{1}{2}$ hrs = 2 hrs.

5. Ans : 27 sec

অর্থ: ৩০০ মিটার বৃত্তাকার ট্রাকের একটি নিদিষ্ট বিন্দু থেকে দুইজন ব্যক্তি যথাক্রমে ১৫ কি.মি. ও ২৫ কি.মি. গতিতে যাত্রা শুরু করে। যদি তার বিপরীত দিকে যাত্রা শুরু করে তাহলে ঐ ট্রাকের যে কোন বিন্দুতে প্রথমবারের মত কখন/কত সময় পরে মিলিত হত ?

♦Solution:

Time taken to meet for the first time anywhere on the track
= length of the track ÷relative speed

Relative speed = 15+25 = 40km or 40000m (since they r running from opposite direction)

They run 40000m = in 1 hour or 3600s

They run 1m = $\frac{3600}{40000}$ sec.

They run 300 m = $\frac{3600 \times 300}{40000} = 27$ sec.

6. Ans : 11 a.m

অর্থ: A ও B দুটি শহরের মধ্যবর্তী দুরুত্ব ৩৩০ কি.মি।শহর A থেকে একটি ট্রেন সকাল ৮ টায় ৬০ কি.মি গতিতে B উদ্দেশ্যে যাত্রা শুরু করে। অপর ট্রেনটি শহর B থেকে সকার ৯ টায় ৭৫ কি.মি গতিতে শহর A উদ্দেশ্যে যাত্রা শুরু করে। তারা কখন মিলিত হবে?

♦Solution:

Suppose they meet x hrs after 8 a.m
then,
[Distance moved by first Train in x hrs] + [Distance moved by 2nd Train in (x-1) hrs] = 330.

Therefore,
60x + 75(x-1) = 330
$\Rightarrow$60x + 75x- 75 = 330
$\Rightarrow$135x = 405
$\therefore x = 3$

So,they meet at (8+3) = 11a.m.

7. Ans:18 min.

অর্থ: A এর গতি B এর গতির দ্বিগুণ এবং B এর গতি C এর ৩গুণ। ৫৪ মিনিটে C যতদূর যায় B এর তত দূর যেতে কত সময় লাগবে ?

♦Solution:

Let, C's speed = x kmph.

So, B's speed = 3x kmph and As speed = 6x kmph

Ratio of speeds of A, B, C = 6x :3x : x = 6:3:1

Ratio of times taken $= \frac{1}{6} : \frac{1}{3} : 1 = \frac{1}{6} \times 6 : \frac{1}{3} \times 6 : 1 \times 6$ (সময়ের অনুপাত, গতিবেগের অনুপাতের বিপরীত হয়)

$= 1 : 2 : 6$

If C takes 6 min, then B takes 2 min

If C takes 1 min, then B takes $\frac{2}{6}$ min

If C takes 54 min, then B takes $\frac{2 \times 54}{6}$ min = 18 min.

8. Ans: 37.5

অর্থ: দুটি ট্রেন দুটি সমান্তরাল লাইনে ১০০ মিটার দূর থেকে একটি আরেকটির দিকে যাচ্ছিল। ট্রেন X, ১০০মিটার রাস্তা ৫ ঘন্টায় এবং ট্রেন Y, ১০০মিটার রাস্তা ৩ ঘন্টায় অতিক্রম করে। যখন ট্রেন দুটির সাক্ষাত হবে তখন ট্রেন X কত মিটার পথ অতিক্রম করবে?

♦Solution:

Speed of X $= \frac{100}{5} = 20$km/hr and Speed of train Y $= \frac{100}{3}$ km/hr

Relative speed of X and Y = X+Y $= 20 + \frac{100}{3} = \frac{60+100}{3} = \frac{160}{3}$

Time taken by them to meet $= 100 \div \frac{160}{3} = 100 \times \frac{3}{160} = \frac{15}{8}$ (দুজনে এতক্ষণ চলার পর সাক্ষাত হবে।)

So, X travel $= \frac{15}{8} \times 20 = 37.5$km. **Ans:**

♦Alternative easy solution:

Time ratio of X and Y is 5:3
So. Speed ratio = 3:5
Relative speed of X:Y = 3+5 = 8
Time travelled by them is 100÷8 = 12.5hrs each
So, Distance traveled by X = 3×12.5 = 37.5

9. Ans : 70 kmph

অর্থ: জাগন অন্য শহরে যেতে ২৪০ কি.মি. পথ ৬০ কি.মি. গতিতে গাড়িতে করে , ৪০০ কি.মি. পথ ১০০ কি.মি. গতিতে ট্রেনে এবং অবশিষ্ট ২০০ কি.মি. ৫০ কি.মি. গতিতে বাসে অতিক্রম করল। সম্পূর্ণ যাত্রায় তার গড় গতিবেগ কত?

♦Solution :

By car,Jagan went 240 km at 60 km/ph

Time taken $= \frac{240}{60} = 4$ hr.

By train, Jagan went 240 km at 60 km/ph

Time taken = $\frac{400}{100}$ = 4 hr.

By bus, Jagan went 240 km at 60 km/ph

Time taken = $\frac{200}{50}$ = 4 hr.

So total time = 4 + 4 + 4 = 12 hr.

and total speed = 240+400+200 = 840 km

Average speed of the whole journey = $\frac{840}{12}$ = 70 kmph.

➢ Train:

10. Ans : 50m

অর্থঃ সমান দৈর্ঘ্যের দুটি ট্রেন একটি সমান্তরাল লাইনে ঘন্টায় ৪৬ কি.মি এবং ৩৬ কিমি বেগে একই দিকে চলছে, যদি দ্রুত তর ট্রেনটি অন্য ট্রেনটিকে ৩৬ সেকেন্ডে অতিক্রম করে তাহলে প্রত্যেক ট্রেনের দৈর্ঘ্য কত?

♦Solution:

Relative speed 46-36 = 10km/hr. then $10\times\frac{5}{18}=\frac{25}{9}$ m/s

In 1 sec the train goes = $\frac{25}{9}$ m

So in 36sec it goes $\frac{25}{9}\times36$ =100m

Since both the train are equals

So length of each is 100m ÷ 2 = 50m

11. Ans : 48 Second

অর্থঃ ৬০কিমি ও ৯০কিমি বেগে চলমান বিপরীত দিক থেকে আসা দুটি ট্রেনের দৈর্ঘ্য ১.১০কিমি ও .৯ কিমি হলে, ধীরগতির ট্রেনটিকে দ্রুততর ট্রেনটি কত সময়ে অতিক্রম করতে পারবে?

♦Solution:

Here relative speed 60+90 = 150km/hr

Now total distance is 1.10+.9 = 2km or 2000meters

Then speed in meter per secend = $150\times\frac{5}{18}=\frac{125}{3}$ m/s

The train goes $\frac{125}{3}$ meter in 1 Second

The train goes 1 meter in $\left(1\times\frac{3}{125}\right)$ Second

The train goes 2000 meter in $\left(2000 \times \frac{3}{125}\right)$ Second

= 48 Second

12. Ans: 42 m/sec.

অর্থ: ১৩০ মি. এবং ১১০ মি. দৈর্ঘ্যের দুটি ট্রেন একই দিকে চলছে। বেশি গতির ট্রেনটি কম গতিবেগের ট্রেনটিকে ১ মিনিটে সম্পূর্ণ রুপে অতিক্রম করে এবং যদি ট্রেন দুটি বিপরীত মুখে যায় তবে তারা একে অপরকে ৩ সেকেন্ডে অতিক্রম করতে পারে। দ্রুততর ট্রেনটির প্রতি সেকেন্ডের গতিবেগ কত?

♦Solution:

Total Distance to be travelled by both the trains

= 130 + 110 = 240m

Let 'x 'and 'y' be the speeds of fast and slow trains in m/sec.

First condition,

60 (x-y) = 240 (একই দিকে গেলে গতিবেগ বিয়োগ করতে হয়. ৬০ সেকেন্ড লাগবে তাই ৬০ দিয়ে গুণ)

or, x-y = 4 ..... (i)

First condition,

3(x+y) = 240

or, x+y = 80..... (ii)

Solving (i) and (ii) we get, (by adding and substracting)

x = 42 m/sec.

So, Speed of faster train is 42 m/sec.

13. Ans:160 m and 140 m

অর্থ: ৫৪ কিমি বেগে চলা একটি ট্রেনকে একটি প্লাটফর্ম অতিক্রম করতে ২০ সেকেন্ড সময় লাগে। ট্রেনটি যে দিকে যাচ্ছে ৬ কি.মি বেগে সেই দিকে যাওয়া এক ব্যক্তি অতিক্রম করতে ট্রেনটির ১২ সেকেন্ড সময় লাগে। ট্রেনটির দৈর্ঘ্য ও প্লাটফর্মটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় করুন।

♦Solution:

Speed of the train relative to man = (54 - 6) kmph = 48 kmph

$$= 48 \times \frac{5}{18} \text{ m/sc} \quad = \frac{40}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

In passing a man, the train covers its own length with relative speed.

$\therefore$ Length of train = (Relative speed $\times$ Time) $= \left(\frac{40}{2} \times 12\right)$ m = 160 m.

Speed of the train $= 54 \times \frac{5}{18}$ m/sc = 15 m/sc

In 1 sec the Train goes 15 meter

20 sec the Train goes (15×20) meter

= 300 meter (ট্রেন+প্লাটফর্ম)

Length of the platform = (300-160) meter

= 140 meter

➢ Boat:

14. Ans: 1 km/hr

অর্থঃ এক ব্যাক্তি ১৪ ঘন্টায় ৪৮কিমি দূরে গিয়ে আবার ফিরে আসে। যদি সে স্রোতের অনুকূলে যে সময়ে ৪ কিমি যায় সেই একই সময়ে প্রতিকূলে ৩কিমি যেতে পারে, তাহলে তার সম্পূর্ণ যাত্রায় স্রোতের গতিবেগ কত?

♦Solution:

Suppose he takes x hours to row 4 km downstream or 3km upstream.

Then, Speed downstream $= \frac{4}{x}$ km/hr. and speed in upstream $= \frac{3}{x}$ km/hr.

According to the question,

$\frac{48}{\frac{4}{x}} + \frac{48}{\frac{3}{x}} = 14$ [(দূরত্ব÷গতি = সময়) এরপর অনুকূলে লাগা সময় + প্রতিকূলে লাগা সময় = ১৪ ঘন্টা]

$\Rightarrow 48 \times \frac{x}{4} + 48 \times \frac{x}{3} = 14$

$\Rightarrow 12x + 16x = 14$

$\Rightarrow 28x = 14$

So, x = 0.5 So downstream and upstream each time is 0.5 hours.

Now. downstream speed is $\frac{4}{0.5}$ = 8km/hr

and upstream speed is $\frac{3}{0.5}$ = 6km/hr

$\therefore$ Rate of the stream $= \frac{8-6}{2} = \frac{2}{2}$ = 1km/hr.

15. Ans. 22 kmps

অর্থঃ স্রোতের গতিবেগ ঘন্টায় ২ কি.মি। একটি নৌকা স্রোতের বিপরীতে ৬কি.মি গিয়ে আবার ফিরে আসতে মোট ৩৩ মিনিট সময় লাগে। স্থির পানিতে নৌকাটির বেগ নির্ণয় করুন।

(গতিবেগের সমীকরণের প্রশ্নের মতই এই প্রশ্নটিতে শুধু মিনিট দেয়া হয়েছে। যাকে ঘন্টা বানিয়ে সমীকরণ সাজাতে হবে।)

♦Solution:

Let, the speed of the motorboat in still water be x km.

So, speed of downstream = (x+2) kmph and speed of upstream = (x-2) kmph.

According to the question,

$$\frac{6}{x+2}+\frac{6}{x-2}=\frac{33}{60}$$

Or, $\frac{6x-12+6x+12}{(x+2)(x-2)}=\frac{11}{20}$

Or, $\frac{12x}{x^2-4}=\frac{11}{20}$

Or, $11x^2-44=240x$

Or, $11x^2-44-240x=0$

Or, $11x^2-240x-44=0$

Or, $11x^2-242x+2x-240x=0$

Or, $(x-22)(11x+2)=0$

$\therefore x=22$ (since $11x=-2$ here negative value is not accepted.)

The speed of the motorboat in still water = **22 kmps.**

16. Ans: 8 km/hr and 3 km/hr

অর্থ: একজন ব্যাক্তি প্রতিকূলে ৪০কিমি এবং অনুকূলে ৫৫ কিমি যেতে মোট ১৩ ঘন্টা সময় নেয়। আবার প্রতিকূলে ৩০কিমি এবং অনুকূলে ৪৪ কিমি যেতে তার সর্বমোট ১০ ঘন্টা লাগে। স্থির পানিতে ঐ ব্যাক্তির গতিবেগ এবং স্রোতের গতিবেগ বের করুন।

♦Solution:

Let, rate of upstream be x km/hr and rate of downstream be y km/hr.

1st condition,

$$\frac{40}{x}+\frac{55}{y}=13 \text{.....(i)}$$

2nd condition,

$$\frac{30}{x}+\frac{44}{y}=10 \text{ ..... (ii)}$$

Now, (ii)$\times$ 4-(i)$\times$ 3 we get,

$$\Rightarrow \frac{176}{y}-\frac{165}{y}=40-39$$

$$\Rightarrow \frac{11}{y}=1$$

$\therefore y=11$

Putting the value of y into equation (i)

$\frac{40}{x}+\frac{55}{11}=13$

$\therefore x=5$

$\therefore$ Speed in still water $=\frac{11+5}{2}=8$kmph.

$\therefore$ Speed of current$=\frac{11-5}{2}=3$kmph

➢ Equation: (এই ধরণের প্রশ্নগুলো রিটেনের জন্য খুব গুরুত্বপূর্ণ।)

17. Ans: 32km

অর্থঃ একজন ব্যক্তি ৮০ কিমি পথ ৭ ঘন্টায় অতিক্রম করে। কিছু পথ ৮কিমি/ঘন্টা বেগে পায়ে হেঁটে এবং কিছু পথ ১৬কিমি/ঘন্টা বেগে বাইসাইকেলে আতিক্রম করলে তিনি কতটুকু পথ পায়ে হেঁটে গিয়েছিলেন?

♦Solution:

Let the Journey on foot be x km
Journey on cycle = (80 – x) km

According to the question,

$\frac{x}{8}+\frac{80-x}{16}=7$

$\Rightarrow\frac{2x+80-x}{16}=7$

$\Rightarrow x+80=112$

$\therefore x=32$

Therefore, Distance covered on foot is = 32 km

18. Ans:16km

অর্থঃ একজন মানুষ ৯ ঘন্টায় ৬১ কি.মি যায়। তিনি কিছু অংশ ৪ কি.মি / ঘন্টা বেগে হাঁটেন এবং কিছু অংশ ৯কি.মি/ঘন্টা বেগে সাইকেলে যান। তিনি পায়ে হেঁটে কতদূর যান ?

♦Solution:

Let, the distance travelled on foot be x km.
So, distance travelled on bicycle = (61-x) km.

According to the question

$\frac{x}{4}+\frac{61-x}{9}=9$

Or, $9x + 4(61-x) = 9\times36$
Or, $9x + 244 – 4x = 324$
Or, $5x = 324 – 244$
Or, $5x = 80$
$x = 16$. $\therefore$ The distance travelled on foot = 16 km.

19. Ans:70kmph

অর্থ: ২টি গাড়ি P এবং Q একই সময়ে ১২০ কি.মি দূরত্বের ২টি বিন্দু A ও B থেকে যাত্রা শুরু করে। গাড়ি ২টি বিপরীত মুখে যাত্রা করলে ১ ঘন্টা পর তারা মুখোমুখী হয় এবং একই দিকে যাত্রা করলে (A থেকে B এর দিকে) P ৬ ঘন্টা পর Q এর মুখোমুখী হয়। গাড়িটির বেগ কত ?

Solution:

Let, speed of P and Q be x kmph and y kmph respectively.
Relative speed = (x+y) kmph

1st condition,

$$\frac{120}{x+y}=1$$

$\therefore x+y = 120$ .... (i)

2nd condition,

$$\frac{120}{x+y}=20$$

$6x - 6y = 120$
Or, $6(x-y) = 120$
$x-y = 20$ .... (ii)

Now, (i) + (ii) we get,
$x+y+x-y = 120+20$
Or, $2x = 140$
$x = 70.$
$\therefore$ Speed of P = 70 kmph.

20. Ans : 20 km/h

অর্থ: রাজিবের বাড়ী থেকে কলেজের দূরত্ব ৮০ কি.মি। একদিন সে ১ ঘন্টা দেড়ীতে যাত্রা শুরু করে কিন্তু তার গতিবেগ ৪ কি.মি বাড়ানোর জন্য যথা সময়ে পৌছায়। গতিবেগ বৃদ্ধির পর তার নতুন গতিবেগ কত?

♦Solution :

Let the normal speed be x km/h, then
Speed after increased = (x+4) km/h
According to the question,

$$\frac{80}{x}-\frac{80}{x+4}=1$$

$$\Rightarrow \frac{80x+320-80x}{x(x+4)}=1$$

$\Rightarrow x^2+4x = 320$
$\Rightarrow x^2+4x-320=0$
$\Rightarrow x(x + 20) - 16(x + 20) = 0$
$\Rightarrow (x + 20)(x - 16) = 0$
$\therefore x = 16$ km/h *(Since $x \neq -20$)*

Normal speed = 16 km/ph

Therefore (x + 4) = 20 km/h

Therefore increased speed = 20 km/h

21. Ans:4km/hr

অর্থঃ A হচ্ছে B এর থেকে বেশি গতিশীল । A এবং B প্রত্যেকে ২৪ কিমি রাস্তা হাঁটে। তাদের গতিবেগের যোগফল ৭কিমি/ঘন্টা এবং পথটি অতিক্রম করতে তাদের লাগা সময়ের যোগফল ১৪ ঘন্টা। তাহলে A এর গতিবেগ কত?

♦Solution:

Let, A's speed be x kmph.
So, B's speed = (7-x) kmph.

According to the question,

$$\frac{24}{x}+\frac{24}{7-x}=14$$

$$\text{Or, } \frac{168-24x+24x}{x(7-x)}=14$$

$$\text{Or, } \frac{168}{7x-x^2}=14$$

$$\text{Or, } \frac{12}{7x-x^2}=1 \text{ (Dividing both side by 14)}$$

Or, $12 = 7x-x^2$
Or, $x^2 -7x +12 = 0$
Or, $x^2 -4x-3x +12 = 0$
Or, $(x-4)(x-3) = 0$
:Either $x = 4$ or $x = 3$

Since A is faster than B. So A's speed = 4 kmph

22. Ans: 55kmph

অর্থঃ একটি গাড়ি একটি নির্দিষ্ট গতিতে ৭১৫ কি.মি পথ অতিক্রম করে। গাড়িটির গতিবেগ ১০ কি.মি / ঘন্টা বেশি হলে ঐ একই দূরত্ব অতিক্রম করতে ২ ঘন্টা কম সময় লাগতো। গাড়িটির প্রকৃত গতিবগে কত ছিল ?

♦Solution:

Let, the original speed be x kmph.
So, new speed = (x+10) kmph.

According to the question,

$$\frac{715}{x}-\frac{715}{x+10}=2$$ (কম গতিবেগে চলার সময় - বেশি গতিতে চলা সময় = ২ ঘন্টা।)

$$\text{Or, } \frac{715(x+10)-715x}{x^2+10x}=2$$

As $x > 10$ and also $x > \frac{5}{3}$, both the conditions are satisfied if $x > 10$

Again, if (ii) neither of them is greater than zero, then

$x-10 < 0$, or $x < 10$

& $3x-5 < 0$, or, $x < \frac{5}{3}$

As $x < 10$ and $x < \frac{5}{3}$, both the conditions are satisfied if $x < \frac{5}{3}$

So, the values of x for which the company makes profit are $x < \frac{5}{3}$ Or $x > 10$

Answer: $x < \frac{5}{3}$ or $x > 10$

♦বাংলায় ব্যাখ্যাঃ $(x-10)(3x-5) > 0$ .....(i) এখানে x এর পরির্তে এমন একটি সংখ্যা বসাতে হবে যাতে সবগুলোর হিসেব করে ০ এর থেকে বড় হয়। এ১০ এর থেকে বড় সংখ্যা বসালে $(x-10)(3x-5) > 0 = (12-10)(3\times12-5) > 0$ $2\times31>0 = 62>0$ সঠিক আছে। কিন্তু ১০ এর থেকে ছোট সংখ্যা বসালে ঋণত্মক মান চলে আসবে। কিন্তু রাশিটির মান ধনাত্মক না হলে লাভ হবে না। তেমনিভাবে $x < \frac{5}{3}$ বসালে একইভাবে লাভ হবে।

==========×==========×==========×==========×==========

♦Practice Part:

1. If a man were to sell his chair for Tk. 720, he would lose 25%. To gain 25% he should sell it for:
2. A man bought an article and sold it at a gain of 5 %. If he had bought it at 5% less and sold it for Tk. 1 less, he would have made a profit of 10%. The C.P. of the article was
3. By mixing two qualities of pulses in the ratio 2: 3 and selling the mixture at the rate of Tk. 22 per kilogram, a shopkeeper makes a profit of 10 %. If the cost of the smaller quantity be Tk. 14 per kg, the cost per kg of the larger quantity is:
4. A dealer buys dry fruits at Tk. 100, Tk. 80, and Tk. 60 per kilogram. He mixes them in the ratio 3:4:5 by weight and sells at a profit of 50%. At what price per kilogram does he sell the dry fruits?
5. The profit percentage on three articles A, B and C is 10%, 20%, and 25% and the ratio of the cost price is 1: 2: 4. and the ratio of number of articles sold of A, B and C is 2: 5: 2, then overall profit percentage is:

♦ **Solution: (দূরত্বকে x ধরে)**

Let, the distance be x km

$\frac{1}{3}$ of the distance be $= \frac{1}{3}$ of $x = \frac{x}{3}$ km

Total time taken $= \frac{\frac{x}{3}}{10} + \frac{\frac{x}{3}}{20} + \frac{\frac{x}{3}}{60}$ (দূরত্বকে গতিবেগ দিয়ে ভাগ করে সময় বের করে যোগ।)

$$= \frac{x}{3\times10} + \frac{x}{3\times20} + \frac{x}{3\times60} = \frac{x}{30} + \frac{x}{60} + \frac{x}{180} = \frac{6x+3x+x}{180} = \frac{10x}{180} = \frac{x}{18}$$

Average speed $= \frac{\text{Distance}}{\text{Total time}}$ km/hr

$$= \frac{x}{\frac{x}{18}} \text{ km/hr} = x \times \frac{18}{x} \text{ km/hr} = 18 \text{ km/hr}$$ **Ans: 18km/hr**

♦ **Alternative Solution : (ল.সা.গু কে দূরত্ব ধরে.)**

Let, total distance travelled be 180km (Multiple of 3, 10, 20, and 60)

One third of the distance $= \frac{1}{3}$ of 180= 60km.

Total time taken $= \frac{60}{10} + \frac{60}{20} + \frac{60}{60} = 6+3+1=10$

So, Average speed $= \frac{180}{10} = 18$km/hr **Ans: 18km/hr**

Average

1. **The average of 6 men, 8 women and 1 boy is 35 years. If the average of the men is 40 years and the average of the women is 34 years. What is the age of the boy?** *[IFIC Bank – (TSO)-2018 -(Written)]*

অর্থ: ৬ জন পুরুষ, ৮ জন মহিলা এবং ১ জন বালকের গড় বয়স ৩৫ বছর। যদি পুরুষদের গড় বয়স ৪০ বছর এবং মহিলাদের গড় বয়স ৩৪ বছর হয় তাহলে বালকটির বয়স কত?

♦**Solution:**

Total age of all = 35×15 = 525
Total of men and Women = (40×6) + (34×8) = 240+272 = 512 years
So, Age of the boy = 525-512 = 13 years **Ans : 13 years**

2. **Average mark obtained by 300 students in a class is 80. When 10% of the students are excluded from the group, the average mark of remaining students is 85. Find average mark of the 10% of students excluded from the group?** *[Bank Asia-2016-(written)]*

অর্থ : ৩০০ জন ছাত্রের প্রাপ্ত গড় নম্বর ৮০। যখন ১০% ছাত্র দল থেকে বাদ দেয়া হয়, তখন বাকি ছাত্রদের গড় নম্বর দাড়ায় ৮৫। ১০% বাদ পড়া ছাত্রদের গড় নম্বর কত ছিল ?

♦**Solution:**

Average mark obtained by 300 students in a class = 80
Total marks of 300 students = 300 × 80 = 24000

After excluding 10% student from 300
Remaining students = 300 – 10% of 300 = 300-30 = 270

So, the total marks of remaining 270 students = 270 × 85 = 22950

The total marks of excluded 10% students = 24000 -22950 = 1050

So, the average mark of 10% excluded students = $\frac{1050}{30}$ = 35 marks. **Ans: 35 marks.**

3. **The average weight of three men A, B, and C is 84 kg. Another man D joins the group and the average now becomes 80 kg. If another man E, whose weight is 3 kg more than that of D, replaces A, then the average weight of B, C, D and E becomes 79 kg. What is the weight of A?** *[Janata Bank (EO)-2017-(Written)]*

অর্থ: A, B, এবং C তিনজনের গড় ওজন ৮৪ কেজি। একজন নতুন ব্যক্তি D এই দলে যোগদান করলে দলের গড় ওজন হয় ৮০ কেজি। অন্য একজন E যার ওজন D এর থেকে ৩ কেজি বেশি, যদি তাকে A এর পরিবর্তে বসানো হয় তবে B, C, D এবং E এর গড় ওজন ৭৯ কেজি হয়। তাহলে এখন A এর ওজন কত হবে?

♦**Solution:**

Total weight of A, B and C is 84 × 3 =252 Kgs.

Total weight of A,B,C and D is 80 × 4 = 320 Kgs

Therefore D' weight =320-252 = 68 Kgs.

E' s weight = D+3 = 68+3 =71 kgs

∴Total weight of A B,C,D and E = 320+71 = 391 kg.

& Total weight of B+C+D+E = 79 × 4=316 Kgs

So, weight of A = 391-316 = 75kgs

∴A=75 Kgs **Ans: 75 kgs**

4. **Average weight of Alam, Babul and Kamal is 84 kg. When Dulal, as a new member, joins the group, average weight of the group becomes 80 kg. If another man Einul whose weight is 3 kg more than that Dulal, replaces Alam, then the average weight of the group bec mes 79 kg. What is the weight of Alam?** *[Al-Arafah Islami Bank (MTO)-2017(Written)]*

অর্থ: আলম, বাবুল এবং কামালের গড় ওজন ৮৪ কেজি। যখন নতুন সদস্য দুলাল দলে আসে তখন গড় ওজন হয় ৮০ কেজি। যদি অন্য একজন ব্যক্তি আইনুল, আলমের পরিবর্তে গ্রুপে আসে যার ওজন দুলালের চেয়ে ৩ কেজি বেশি হয়, তখন গ্রুপের গড় ওজন হয় ৭৯ কেজি। আলমের ওজন কত?

♦**Solution: (৩ নং প্রশ্নের বিকল্প সমাধান)**

Total weight of Alam, Babul and Kamal is (84×3) = 252

Total weight Alam Babul, Kamal and Dulal, is (80×4) = 320

∴Dulal's weight is (320-252)= 68

∴Einul weight is (68+3) = 71

∴Total weight (Babul+Kamal+Dulal+Einul) = 79×4 = 316

⇒ Babul+Kamal+68+71= 316 (৪ জনের মধ্যে ২ জনের বয়স অজানা)

⇒ Babul+kamal=316-139 = 177

Weight of Alam = (252-177) = 75 kg; (গুরুর ৩ জন থেকে ২ জন বিয়োগ) **Ans:75 kg**

5. **A worker is paid Tk. x per hour for the first 5 hours he works each day. He is paid Tk. y per hour for each hour he works in excess of 5 hours. During one week, he works 8 hours on Saturday, 11 hours on Sunday, 12 hours on Monday, 10 hours on Tuesday and 9 hours on Wednesday. What is his average daily wage in Taka for five days of week?**

অর্থ: একজন শ্রমিক তার প্রত্যেক কর্মদিবসের ১ম ৫ ঘন্টায় X টাকা পান । ৫ ঘন্টার অতিরিক্ত প্রতিঘন্টার জন্য তিনি Y টাকা করে পান । এক সপ্তাহে তিনি শনিবার ৮ ঘন্টা , রবিবার ১১ ঘন্টা, সোমবার ১২ ঘন্টা, মঙ্গলবার ১০ ঘন্টা এবং বুধবার ৯ ঘন্টা কাজ করেন । সপ্তাহের ৫ দিনের জন্য তার দৈনিক গড় মজুরি কত ?

♦**Solution:**

Day wise earning of the worker:

Saturday = 5x + 3y
Sunday = 5x + 6y
Monday = 5x + 7y
Tuesday = 5x + 5y
Wednesday= 5x + 4y

Sum of five days = 25x + 25y = 25(x+y)

Average earning = $\frac{25(x+y)}{5} = 5(x+y)$ **Ans: 5(x + y)**

6. **At a certain company, the average salary of 10 of the employees is Tk. 30,000, the average salary of the 30 other employee is Tk. 40,000 and the average salary of rest 20 employees is Tk. 60,000. What is the average salary of the 60 employee of the company?** *[Jamuna (PO)-2009- (Written)]*

অর্থ: কোন একটি কোম্পানির ১০ জন ব্যক্তির গড় বেতন ৩০০০০ হাজার টাকা , অন্য ৩০ জন ব্যক্তির গড় বেতন ৪০০০০ টাকা এবং বাকি ২০ জনের গড় বেতন ৬০০০০ টাকা । কোম্পানির ঐ ৬০ জন ব্যক্তির গড় বেতন কত ?

♦**Solution:**

Total salary of 1st 10employees=Tk. (10×30000) = Tk. 3,00,000
Total salary of 2nd 30 employees=Tk. (30×40000) = Tk. 12,00,000
Total salary of last 20 employees=Tk. (20×60000) = Tk. 12,00,000

Total Salary of 60 employees = Tk. 27,00,000

So, Average salary of 60 employees=Tk. $\frac{2700000}{60}$ = Tk. 45,000 **Ans: Tk. 45,000.**

7. **A certain college has students to teacher ratio of 11 to 1. The average annual salary for teachers is Tk. 26000. If the college pays a total of Tk. 33,80,000 in annual salaries to its teachers. How many students does the college have?** *[RAKUB (Office)-2014(written)]*

অর্থ: কোন কলেজের শিক্ষার্থী ও শিক্ষকের অনুপাত ১১ ১ । শিক্ষকের বার্ষিক গড় বেতন ২৬০০ টাকা । যদি কলেজ থেকে শিক্ষকদের বছরে মোট ৩৩,৮০,০০০ টাকা বেতন দেয়া হয় তাহলে কলেজে কতজন শিক্ষার্থী আছে ?

♦**Solution:**

Given that,
Total payment in annual salaries to its teachers = Tk. 33, 80,000
Average salary= Tk. 26,000

So, the number of teachers = $\frac{3380000}{26000}$ =130

The ratio of students and teacher = 11:1
So, the number of students is 11 times of the teachers
The number of students = 130×11 = 1430 **Ans: 1430 Tk.**

♦**Alternative Method:**

Let, number of students be 11x and teachers be x.

According to the question.

$x \times 26000 = 3380000$

Or, $x = \frac{3380000}{26000}$

$\therefore x=130$

So, number of teachers = 130

therefor number of students= $11 \times 130 = 1430$ **Ans: 1430 Tk.**

♦Equation Related: (লিখিত পরীক্ষায় এ ধরণের প্রশ্ন বেশি আসে)

প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর সমাধানের পাশে দেয়া সাইডনোটগুলো ভালোভাবে পড়লে আশা করি গড়ের অংকগুলোতে সমীকরণ তৈরী করে লিখিত প্রশ্ন সমাধান করা খুব বেশি কঠিন মনে হবে না। এখানে প্রদত্ত সমাধান ও আলোচনা থেকে যা শিখবেন প্রাকটিস অংশের প্রশ্নগুলোতে তা নিজে নিজে প্রয়োগ করার চেষ্টা করবেন।

8. Sakib has thrice the money Malek has and Malek has 25% more money than Habib. If the average money of the three is Tk. 380, What is the amount that Sakib has ?

অর্থ: সাকিবের কাছে মালেকের তিনগুণ টাকা আছে। আবার মালেকের কাছে হাবিবের টাকার থেকে ২৫% বেশি টাকা আছে। যদি তাদের তিনজনের কাছে গড়ে ৩৮০টাকা থাকে তাহলে সাকিবের টাকার পরিমাণ কত?

♦**Solution:**

Assume, Habib has = 4x tk (যে কম টাকা পায় তারটা ধরা বেটার)

So, Malek has = 4x+25% of x = 4x+x = 5x

and Sakib has = 2×5x = 10x

According to the question,

$4x+5x+10x = 380 \times 3$ (৩ জনের মোট)

or, $19x = 380 \times 3$

$\therefore x = \frac{380 \times 3}{19} = 60$

So, Sakib has $10 \times 60 = 600$Tk.

Ans : 600Tk.

> ♦শিখে রাখুন:
> সবসময় x বা ১০০ ধরে অংক করতে হবে এরকম কোন বাধা ধরা নিয়ম নেই। যেমন: এই প্রশ্নটিতেই শুধু x ধরে করতে গেল দশমিক সংখ্যা চলে আসতো আবার ১০০ ধরে করতে গেলে অনেক বড় সংখ্যা + ভগ্নাংশ আসতো। তাই প্রশ্নের ক্লু অনুযায়ী এমন একটি সংখ্যা ধরা হয়েছে যাতে অন্য ক্লু গুলোকেও মেলানো যায়। মাথা খাঁটাতে হবে। তাহলে অনেক জটিল প্রশ্ন ও সহজে সমাধান করা যাবে।

9. In a cricket game a batsman played 120 balls. His hits of four we twice the number of his hits of sixes. He hit 21 singles, 9 twos and 7 threes. If he failed to score of 68 deliveries, what was his average score per ball? *[Bank Asia (MTO)-2008- (written)]*

অর্থ: ক্রিকেট খেলায় কোন ব্যাটসম্যান ১২০ বল খেলে যতগুলো ৬ মারে তার দ্বিগুন সংখ্যক ৪ মারেন । তিনি ২১ টি বলে ১ রান করে , ৯টি বলে ২ রান করে এবং ৭টি বলে ৩ রান করে করেন । তিনি যদি ৬৮ টি বলে কোন রান না করে থাকেন , তাহলে বলপ্রতি তার গড় রান কত হবে ?

♦**Solution:**

Let, number of sixes hit = x balls and fours hit = 2x balls.

According to the question,

21+9+7+68+x+2x=120 (সর্বমোট খেলা বলের সংখ্যা যেখান থেকে x এর মান বের হবে।)

Or, 105+3x=120

Or, 3x=120-105

Or, 3x=15

x=5

So, number of sixes hit = 5 balls and fours hit = 10 balls.

Total runs = (21×1)+(9×2) + (7×3) + (10×4) + (5×6) =21+18+21+40+30 = 130

Average run per ball = $\frac{\text{Total runs}}{\text{Total balls}} = \frac{130}{120} = 1.08$ **Ans: 1.08**

10. In a set of three numbers, the average of first two numbers is 2. the average of the last two numbers is 3, and the average of first and the last numbers is 4. What is the average of three numbers? *[Shahjalal Islami Bank (TSO)-2013(written)]*

অর্থ: তিনটি সংখ্যার মধ্যে ১ম সংখ্যা দুটির গড় ২, শেষ সংখ্যা দুটির গড় ৩ এবং ১ম ও শেষ সংখ্যার গড় ৪। সংখ্যা তিনটির গড় কত?

♦**Solution:**

Let, the numbers be a. b. c.

a+ b =2 × 2

a+ b=4 ..... (i)

Again,

b+c= 3×2

∴ b+c = 6..... (ii)

and

a+ c= 4×2

∴ a+ c=8..... (iii)

by (i) + (ii) +(iii) we get,

a+ b+ b+c+a+c= 4+6+8

Or, 2(a+ b+c) =18 Or, (a+ b+c) = $\frac{18}{2} = 9$

So average of the 3 numbers = $\frac{a+b+c}{3} = \frac{9}{3} = 3$ **Ans: 3**

♦Learning point:
এরকম জোড়ায় জোড়ায় থাকা কোন কিছুর গড় দেয়া থাকলে সবগুলো ও সমষ্টি বের করে যোগ করার পর সবগুলোর যোগফল থেকে যে কোন দুটি রাশি বিয়োগ করলে অন্যটি বের

11. A is two years older than B, who is twice as old as C. If the average age of the three is 9 years, how old is B? *[One Bank (PO)-2008-(Written)]*

অর্থঃ A এর বয়স B এর চেয়ে ২ বছর বেশি যেখানে B এব বয়স C এর দ্বিগুন । তিনজনের বয়সের গড় ৯ বছর হলে , B এর বয়স কত ?

♦Solution:

Let, the age of C be x years.
So, age of B= 2x years and A= (2x+2) years.

According to the question,

x+2x+(2x+2)= 9×3 (তিনজনের বয়সের সমষ্টি = 9×3 বছর।)
Or, 5x+2 = 27
Or, 5x = 25
∴ x= 5
So, age of B = 2x = 2×5 = 10 years. **Ans:10 years.**

12. Arif went to a restaurant along with his 5 friends. He paid Tk.100 and all the others paid an equal amount. The average bill per person was Tk.10 more than what was paid by each of his friends. How much money did each of his friends pay? *(IBA-MBA: 59th intake)*

অর্থঃ আরিফ তার ৫ বন্ধুকে নিয়ে একটি রেস্টুরেন্টে গেল। সে বিল বাবদ ১০০ টাকা দিল এবং অন্যরা সবাই সমান টাকা দিল,। তাদের সবার গড় বিল. তার বন্ধুদের গড় বিলের থেকে ১০টাকা বেশি। তার বন্ধুরা প্রত্যেকে কত টাকা করে বিল দিয়েছিল?

♦Solution:

Let, average bill of Arif's friends = x
So, total bill of his friends = 5x

According to the question.

$\frac{5x+100}{6}$ = x+10 (আরিফের বন্ধু + আরিফের বিলের গড় = আরিফের বন্ধুদের গড় থেকে ১০ টাকা বেশি।)
⇒6x+60 = 5x+100
x = 40 **Ans: 40tk**

♦প্রমাণঃ ৫ বন্ধু ৪০টাকা করে দিলে মোট বিল ৫×৪০ = ২০০ এবং আরিফের ১০০ সহ ৫+১ = ৬ জনের মোট বিল ২০০+১০০ = ৩০০টাকা। গড় ৩০০÷৬ = ৫০টাকা যা আগের গড়ের থেকে ১০টাকা বেশি।

13. There are 44 students in a hostel, due to the administration, 15 new students has joined. The expense of the mess increase by Tk. 33 per day. While the average expenditure per head diminished by Tk. 3, what was the original expenditure of the mess ?

অর্থ: একটি ছাত্রাবাসে ৪৪ জন ছাত্র আছে। নতুন ১৫ জন ছাত্র ভর্তি হওয়ায় তাদের প্রতিদিনের খরচ ৩৩ টাকা বেড়ে গেল। কিন্তু প্রতি জনের গড় খরচ ৩ টাকা করে কমে গেল। ম্যাচের প্রকৃত ব্যয় কত ছিল?

♦Solution : (এই প্রশ্ন থেকে গড়ের সমীকরণ তৈরী করা শিখুন।)

Let the average expenditure of old students be Tk. x (হ্রাস বা বৃদ্ধির আগে যা ছিল তাকে ধরতে হয়।)
So the expenditure of the mess for old students is Tk. 44x

New average cost after 15 more students, join = Tk. x-3
Total cost after joining the new students = (44+15) × (x-3) = 59x-177

According to the question,

59x-177- 44x = 33 (বর্তমান ব্যায় - আগের ব্যায় = ৩৩ টাকা। অর্থাৎ দুই ব্যায়ের ব্যবধান ৩৩ টাকা।)
$\Rightarrow 15x=210$
$\therefore x = \frac{210}{15} = 14$

Thus, the expenditure of the mess for old students is Tk. 44×14 = Tk.616. **Ans : Tk. 616**

14. ক ও খ এর মাসিক আয়ের গড় ৩০০ টাকা, খ ও গ এর মাসিক আয়ের গড় ৩৫০ টাকা এবং ক ও গ এর মাসিক আয়ের গড় ৩২৫ টাকা। ক এর মাসিক আয় কত ? *[Karmashangsthan Bank(Off) -1999-(Written)]*

♦Solution :

ক ও খ এর মাসিক আয়ের গড় = ৩০০ টাকা
আয়ের সমষ্টি = (৩০০×২) = ৬০০ টাকা .....(i)

আবার, খ ও গ এর মাসিক আয়ের গড় = ৩৫০ টাকা
আয়ের সমষ্টি = (৩৫০×২) = ৭০০ টাকা .....(ii)

আবার, ক ও গ এর মাসিক আয়ের গড় = ৩২৫ টাকা
আয়ের সমষ্টি = (৩২৫×২) = ৬৫০ টাকা .....(iii)

(i) হতে (ii) এবং (iii) নং সমীকরণ যোগ করে পাই
২ক + ২খ + ২গ = (৬০০+৭০০+৬৫০)
২(ক+খ+গ) = ১৯৫০ টাকা
$\therefore$ ক+খ+গ = $\frac{১৯৫০}{২}$ = ৯৭৫ টাকা।.....(iv)
একন (iv-ii) করে পাই
(ক+খ+গ) -(খ+গ) = ৯২৫-৭০০
$\therefore$ ক = ২৭৫ টাকা।
সুতরাং ক এর মাসিক আয় ২৭৫ টাকা

♦টিপস: এ ধরনের অংকে প্রথমেই প্রতি দুজনের মোট আয় বের করার পর ওখান থেকে তিন জনেরই মোট আয় বের করতে হয়, এবং শেষে ৩ জনের মোট আয় থেকে দুজনের আয় বাদ দিলে ৩য় জনের আয় বের হয়ে যায়। এভাবে সবার আয় বের করা সম্ভব।

উত্তর :২৭৫ টাকা।

15. **The average monthly income of P and Q is Tk.5050. The average monthly income of Q and R is Tk.6250 and the average monthly income of P and R is Tk.5200 the monthly income of P is:** *[Meghna bank ltd.(MTO)-2014 (written)]*

অর্থ : P ও Q এর মাসিক গড় আয় ৫০৫০ টাকা । Q ও R এর মাসিক গড় আয় ৬২৫০ এবং P ও R এর মাসিক গড় আয় ৫২০০ টাকা । P এর মাসিক আয় কত ?

♦**Solution:**

Let P, Q and R represent their respective monthly incomes.

Then, we have:

P+Q = Tk 2×5050

∴ P+Q =10100 ..... (i)

Again, Q+R = TK 2×6250

∴ Q+R= 12500 ..... (ii)

And, P+R = Tk 2× 5200

∴ P+R = 10400 ..... (iii)

Adding (i)+ (ii)+ (iii) we get

2(P + Q + R) = 33000

or P + Q + R = 16500 .... (iv)

Subtracting (ii) from (iv), we get

∴ P = 4000.

So, P's monthly income = Tk 4000. **Ans: 4000Tk**

16. **In 2007, the arithmetic mean of the annual incomes of Rahim and Karim was Taka 3800. The arithmetic mean of the annual incomes of Karim and Ripon was Taka 4800, and the arithmetic mean of the annual incomes of Ripon and Rahim was Taka 5800. What is the arithmetic mean of the annual incomes of three?** *(BB Ass: Director-:-2012)*

[**Help:** উপরের অংকটির মতই দুজন করে, মোট ছয়জনের আয় বের করে ২ দিয়ে ভাগ দিলে ৩ জনের মোট আয় বের হবে সেখান থেকে প্রতি দুজনের আয় বাদ দিলে অন্যজনের আয় কত টাকা তা বের হবে। মাথা খাঁটিয়ে নিজে করুন।]

Ans: 4800Tk

♦Practice Part:

1. 12 boys decided to constribute Tk. 750 each to an Orphange. Suddenly few of them boys dropped out and consequently the rest had to pay Tk. 150 more. Then the number of boys who dropped out?

2. 10 years ago, the average age of a family of 4 members was 24 years. Two children having been born (with age diference of 2 years), the present average age of the family is the same. The present age of the youngest child is :

3. Of the three numbers, second is twice the first and is also thrice the third. If the average of the three numbers is 44. Find the largest number.

4. The batting average for 40 innings of a cricket player is 50 runs. his highest score exceeds his lowest score by 172 runs. If these two innings are excluded, the average of the remaining 38 innings is 48 runs. Find out the highest score of the player.

5. The average price of 10 books is Tk. 12 while the average price 8 of these books is Tk. 11.75. Of the remaining two books, if the price of one book is 60% more than the price of the other, what is the price of each of these two books?

6. Of the four numbers, the first is twice the second, the second in one —third of the third and the third is 5 times the fourth. The average of the numbers is 24.75. The largest of these numbers is?

7. 10 years ago, the average age of a family of 4 members was 24 years. Two children having been born (with age difference of 2 years), the present average age of the family is the same. The pre age of the youngest child is?

8. A cricketer whose bowling average is 12.4 runs per wicket. If he takes 5 wickets for 26 runs and thereby decreases his average by 0.4.The number of wickets taken by him till the last match was?

9. In a cricket match, five batsmen A, B, C, D and E scored an average of 36 runs. D Scored 5 more than E; E scored 8 fewer than A; B scored as many as D and E combined; and B and C scored 107 between them. How many runs did E score ?

10. ক ও খ - এর গড় আয় ৫০৫ টাকা, খ ও গ এর গড় আয় ৫৩৫টাকা এবং ক ও গ - এর গড় আয় ৫২০ টাকা। ক, খ, ও গ এর প্রত্যেকের আয় কত? *[কারিগর শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে চীফ ইন্সট্রাক্টর :০৩]*

11. The average weight of A, B and C is 45 Kg. The average weight of A and B be 40Kg and that of B,C be 43Kg. Find the weight of B.

12. The average temperature of the town in the first four days of a month was 58 degrees. The average for the second, third, fourth and fifth days was 60 degrees. If the temperatures of the first and fifth days were in the ratio 7 : 8, then what is the temperature on the fifth day ?

13. The average expenditure of the hotel when there are 10 guests is Tk. 60 per guests and the average expenditure is Tk. 40 when there are 20 Guests. If it is known that there are some fixed expenses irrespective of the number of guests then the average expenditure per guest when there are 40 guests in the hotel.

♦Answers, Meanings and Solutions♦

♦Practice Part:

1. Ans : 2

অর্থ : ১২ জন বালক প্রত্যেকে ৭৫০ টাকা করে একটি এতিমখানায় দান করার সিদ্ধান্ত নিল। হঠাৎ তাদের মধ্যে থেকে কিছু বালক দান না করায় বাকিদের ১৫০ টাকা করে বেশি প্রদান করতে হয়েছিল। কতজন বালক দান করেনি ?

♦Solution:

Total money decided to contribute = $750 \times 12 = 9000$

Let 'x' boys dropped
The rest paid 150 more

$\Rightarrow (12 - x) \times (750+150) = 9000$
$\Rightarrow (12 - x) \times 900 = 9000$
$\Rightarrow 12 - x = 10$ $\quad x = 2$

Hence, the number of boys who dropped out is **2.**

2. Ans : 3 years.

অর্থ : ১০ বছর আগে ৪ সদস্যবিশিষ্ট একটি পরিবারের গড় বয়স ছিল ২৪ বছর। ২ বছর করে ব্যবধানে ২ জন শিশু জন্মগ্রহন করলেও পরিবারের বর্তমান বয়সের গড় পূর্বের মতই থাকে। সবচেয়ে ছোট শিশুটির বয়স কত বছর ?

♦Solution:

Total age of 4 members, 10 years ago = (24×4) years = 96 years.
Total age of 4 members now = $[96 + (10 \times 4)]$ years = 136 years.
Total age of 6 members now = (24×6) years = 144 years.
Sum of the ages of 2 children = (144 - 136) years = 8 years.
Let the age of the younger child be x years.
Then, age of the elder child = (x+2) years.
So, $x+(x+2) = 8$
$2x = 6$
$\therefore x = 3$

So, the age of youngest child = 3 years.

3. Ans : 72.

অর্থ: তিনটি সংখ্যার মধ্যে ২য় সংখ্যাটি ১ম সংখ্যাটির দ্বিগুন এবং তৃতীয় সংখ্যার তিনগুণ। যদি সংখ্যা তিনটির গড় ৪৪ হয়, তাহলে বৃহত্তম সংখ্যা কত ?

♦Solution: (সংখ্যা অধ্যায়ে আছে)

Let, the third number be x.
Then second number = 3x.

First number= $\frac{3x}{2}$

According to the question,

$x+3x+\frac{3x}{2} = 44\times3$

Or, $\frac{2x+6x+3x}{2} = 132$

Or, $\frac{11x}{2} = 132$

Or $x = 132\times\frac{2}{11}$

$\therefore x = 24$ Largest number$= 3x = 3\times24 = 72$.

♦**Alternative Method:**

Let, the third number be 2x.
Then, second number = 6x.
First number = 3x
According to the question,
$3x + 6x + 2x = 44\times3$
Or, $11x = 132$
$x=12$
Largest number = $6x = 6\times12 = 72$.

4. Ans: 174 runs.

অর্থ:কোন ক্রিকেটারের ৪০ ইনিংসের রানের গড় ৫০। তার সর্বোচ্চ রান, সর্বনিম্ন রানের চেয়ে ১৭২ রান বেশি। যদি এই দুটি ইনিংস বাদ দেয়া হয় তাহলে তার বাকি ৩৮ টি ইনিংসের রানের গড় হয় ৪৮। তার সর্বোচ্চ রান কত?

♦**Solution:**

Total runs scored by the player in 40 innings = 40×50
Total runs scored by the player in 38 innings after excluding two innings = 38×48
Sum of the scores of the excluded innings = $(40 \times 50) - (38 \times 48) = 2000 - 1824 = 176$
Given that the scores of the excluded innings differ by 172.
Let's take the highest score be $(x + 172)$ and lowest score be x

According to the question,
$x + 172 + x = 176$
Or, $2x = 176 - 172$
Or, $2x = 4$
$x = 2$.
Highest score = $(x + 172) = 2 + 172 = 174$ runs.

5. Ans: Tk. 10 & Tk. 16.

অর্থ: ১০ টি বইয়ের গড়মূল্য ১২ টাকা যেখানে ৮ টি বইয়ের গড়মূল্য ১১.৭৫ টাকা । বাকি ২ টি বইয়ের একটির মূল্য যদি অপরটির মূল্যের চেয়ে ৬০ % বেশি হয় তাহলে ঐ বই দুটির মূল্য কত ?

♦**Solution:**

Total price of the two books = Tk. [(12×10) - (11.75×8)] = Tk. 26.

Let, the price of one book be Tk. x

Then, the price of other book = Tk. (x + 60% of x) = Tk. 1.6 x

According to the question,

x+ 1.6x = 26

Or, 2.6x = 26

x = 10

The price of one book = Tk. 10 and other book = 1.6×10 = Tk. 16.

6. Ans: 45.

অর্থ: ৪ টি সংখ্যার মধ্যে ১ ম সংখ্যাটি ২য় সংখ্যার দ্বিগুন, ২য় সংখ্যার এক - তৃতীয়াংশ এবং ৩য় সংখ্যাটি ৪র্থ সংখ্যাটির পাঁচগুন । সংখ্যাগুলোর গড় ২৪.৭৫ ।

♦**Solution:**

Let the fourth number be x.

So, third number = 5x, first number = $\frac{5x}{3}$ and second number = $\frac{10x}{3}$

According to the question,

$x+5x+\frac{10x}{3}+\frac{5x}{3}=24.75\times4$

Or, $\frac{3x+15x+10x+5x}{3}=99$

Or $\frac{33x}{3}=99$

Or, 11x=99 x = 9 So,The largest number = 5 × 9= 45.

7. Ans: 3 years.

অর্থ: ১০ বছর পূর্বে ৪ সদস্যবিশিষ্ট কোন পরিবারের সদস্যদের বয়সের গড় ছিল ২৪ বছর । নতুন দুটি শিশু (বয়সের পার্থক্য ২ বছর) জন্ম নেওয়ার বর্তমানে ঐ পরিবারের সদস্যদের গড় বয়স অপরিবর্তীতে আছে । পরিবারের সবচেয়ে ছোট শিশুটির বর্তমান বয়স কত ?

♦**Solution:**

Total age of 4 members, 10 years ago = (24×4) years = 96 years.

Total age of 4 members now = [96 + (10×4) years = 136 years.

Total age of 6 members now = (24 × 6) years = 144 years.

Sum of the ages of 2 children = (144 - 136) years = 8 years.

Let, the age of the younger child be x years.

So, age of the elder child = (x+2) years.

According to the question,

x+x+2= 8

Or, 2x +2 = 8

Or, 2x = 8-2

Or, 2x = 6

∴ x = 3 Age of younger child = 3 years.

8. Ans: 85 wickets

অর্থ:একজন বোলারের উইকেটপ্রতি গড় রান ১২.৪ । যদি সে ২৬ রান দিয়ে ৫ উইকেট পায় তাহলে তার গড় ০.৪ কমে যাবে । সে শেষ ম্যাচ সহ কতটি উইকেট পেয়েছিল ?

♦Solution:

Let, wickets taken till last match= x,

So, total runs up to last match=12.4x

Total match now = x+5

According to the question,

$\frac{12.4x + 26}{x + 5}$ = (12.4-0.4) (নতুন মোট রানকে নতুন ম্যাচ দিয়ে ভাগ করলে নতুন গড় বের হবে।)

Or, 12.4x +26 = 12(x+5)

Or, 12.4x +26 =12x + 60

Or, 12.4x-12x=60-26

Or, 0.4x = 34

x = 85.

9. Ans: 20

অর্থ : একটি ক্রিকেট খেলায় ৫ জন ব্যাটসম্যান A, B, C, D এবং E এর গড় রান ৩৬। D, E এর থেকে ৫ রান বেশি করে ; E, A এর থেকে ৮ রান কম করে ; B এর রান D এবং E এর মোট রানের সমান এবং B ও C একত্রে ১০৭ রান করলে E এর রান কত ?

♦Solution:

Total runs scored = (36 × 5) = 180.

Let the runs scored by E be x.

Then, runs scored by D = x + 5; runs scored by A = x + 8;

runs scored by B = x + x + 5 = 2x + 5;

runs scored by C = (107 - B) = 107 - (2x + 5) = 102 - 2x.

So, total runs = (x + 8) + (2x + 5) + (102 - 2x) + (x + 5) + x = 3x + 120.

Therefore

3x + 120 =180

⇒ 3x = 60

∴ x = **20** **Runs scored by E = 20**

10. উত্তর: ক এর আয় ৪৯০ টাকা, খ এর আয় ৫২০ টাকা এবং গ এর আয় ৫৫০ টাকা।

♦সমাধান:

ক + খ- এর আয়ের সমষ্টি = (৫০৫ × ২) টাকা = ১০১০ টাকা
খ + গ- এর আয়ের সমষ্টি = (৫৩৫ × ২) টাকা = ১০৭০ টাকা
ক + গ- এর আয়ের সমষ্টি = (৫২০ × ২০) টাকা = ১০৪০ টাকা
২(ক + খ + গ) এর আয়ের সমষ্টি = ৩১২০ টাকা
ক + খ + গ এর আয়ের সমষ্টি = ১৫৬০ টাকা
খ + গ- এর আয়ের সমষ্টি = ১০৭০ টাকা
∴ক-এর আয় = ৪৯০ টাকা

ক + খ-এর আয়ের সমষ্টি = ১০১০ টাকা
ক-এর আয় = ৪৯০ টাকা
খ-এর আয় = ৫২০ টাকা

খ + গ-এর আয়ের সমষ্টি = ১০৭০ টাকা
খ-এর আয় = ৫২০ টাকা
গ-এর আয় = ৫৫০

11. Ans: 31 kg.

অর্থ : A, B এবং C এর গড় ওজন ৪৫ কেজি। A ও B এর গড় ওজন ৪০ কেজি এবং B ও C এর গড় ওজন ৪৩ কেজি হলে B এর ওজন কত?

♦Solution:

Let, A, B and C represent their individual weights.
Here
A+B+C = (45×3) Kg = 135 Kg ..... (i)
A+B = (40×2) Kg = 80 Kg ..... (ii)
B+C= (43×2) Kg = 86 Kg ..... (iii)
Now,
(ii) + (iii) then - (i) we get (৪জন থেকে ৩ জন বিয়োগ করলে ৪র্থ জনের ওজন বের হবে।)
(A+B) + (B+C) - (A+B+C) = 80+86-135
A+B+B+C-A-B-C = 31kg
∴B = 31 kg

12. Ans : 64 degrees

অর্থ : একটি শহরের কোন এক মাসের প্রথম ৪ দিনের গড় তাপমাত্রা ৫৮ ডিগ্রি। দ্বিতীয়, তৃতীয়, চতুর্থ এবং পঞ্চম দিনের গড় তাপমাত্রা ছিল ৬০ ডিগ্রি। প্রথম এবং পঞ্চম দিনের তাপমাত্রার অনুপাত ৭ : ৮ হলে, পঞ্চম দিনের তাপমাত্রা কত ?

♦Solution:

Sum of temperatures on 1st, 2nd, 3rd and 4th days = (58 × 4) = 232 degrees ... (i)
Sum of temperatures on 2nd, 3rd, 4th and 5th days - (60 × 4) = 240 degrees ....(ii)

Subtracting (i) From (ii), we get : (এভাবে সমীকরণ সাজিয়ে হিসেব করলে সহজে হয়)
Temp, on 5th day - Temp on 1st day = 8 degrees.

Let the temperatures on 1st and 5th days be 7x and 8x degrees respectively.

Then, 8x - 7x = 8 (যেহেতু পার্থক্য বের হয়েছে ৮ ডিগ্রি)
or x = 8.

Temperature on the 5th day = 8x = 8×8= 64 degrees.

13. Ans : Tk. 30

অর্থ একটি হোটেলে ১০ জন মেহমানের প্রতিজনের গড় খরচ ৬০ টাকা। যখন সেখানে ৪০ জন মেহমান থাকে তখন প্রত্যেকের গড় খরচ ৪০টাকা।

♦Solution:

Let the fixed expenditure of the hotel be Tk. x and the variable expenditure (which is dependent on the guest) is Tk. y , then

$x + 10y = 600$.....(i)
$x + 20y = 800$.....(ii)

From (i) & (ii) we get
$10y = 200$
$\Rightarrow y = Tk.20$ and $x = 400$
Hence the total expenditure when there are 40 guests $= 400 + 40 \times 20 = 1200$

Therefore, average expenditure $= \frac{1200}{40} = Tk.\ 30$

Percentage

♦Important Formula:

$$\text{Calculating percentage} = \frac{\text{Required number} \times 100}{\text{Total}} \%$$

♦General problem:

1. **Thirty percent of the members of a swimming club have passed the lifesaving test. Among the members who have not passed the test, 12 have taken the preparatory course and 30 have not. How many members are there in the swimming club?** *[Jamuna Bank MTO/PO-2017]*

অর্থ: একটি ক্লাবের ৩০% সদস্য একটি পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হয়েছে এবং যারা উত্তীর্ণ হয়নি তাদের ১২ জন প্রস্তুতিমূলক একটি কোর্সে ভর্তি হয়েছে এবং ৩০ জন ভর্তি হয়নি। ঐ ক্লাবের সর্বমোট সদস্য সংখ্যা কত ?

♦Solution:

Let, total number of members be x
30% of x have passed the test
So, fail = (100-30)% of x = 70% of x

According to the question,
70% of x = 12 + 30 *(Preparatory 12 + not 30)*

$\Rightarrow \frac{70x}{100} = 42 \qquad \Rightarrow 70x = 42 \times 100 \qquad x = \frac{42 \times 100}{70} = 60$

So, There are 60 members in the swimming club. **Ans: 60 passed**

2. **Last year 60 students enrolled in the economics course. Of the enrolled students, 90 percent took part in final exam. Two-thirds of the students who took part in the final exam passed in the final exam. What percentage of enrolled students did not passed the exam?** *[Janata Bank Ltd. (JO)-2011(written)] + Jibon Bima Officer 09 (written)*

অর্থ: গত বছর অর্থনীতি কোর্সে ৬০ জন ছাত্র ভর্তি হল । ভর্তিকৃত ছাত্রদের মধ্যে ৯০% চূড়ান্ত পরীক্ষায় অংশ গ্রহণ করল । যারা ফাইনাল পরীক্ষায় অংশ গ্রহণ করল তাদের দুই তৃতীয়াংশ ফাইনাল পরীক্ষায় পাশ করল । ভর্তিকৃত ছাত্রদের কত শতাংশ ফেল করল ?

♦Solution:

Took final exam = 90% of 60 = 54

Students who passed in the final exam = $54 \times \frac{2}{3} = 36$

Of enrolled students = 60-36 = 24 students did not pass.

$\therefore$ Fail percentage = $\frac{24 \times 100}{60} = 40\%$. **Ans: 40%**

3. The difference between the value of a number increased by 12.5% and the value of the original number decreased by 25% is 30. What is the original number? *[BB Assistant Programmer 2016-(Written)]*

অর্থ: একটি সংখ্যাকে ১২.৫% বৃদ্ধি এবং একই সংখ্যাকে ২৫% হ্রাস করার মাঝে পার্থক্য ৩০ হলে সংখ্যাটি কত?

♦Solution:

Let, the original number be x.

According to the question,

(x + 12.5% of x) - (x - 25% of x) = 30 (সংখ্যাটির বৃদ্ধিপ্রাপ্ত মান -হ্রাসকৃত মান = ৩০)

Or, 112.5% of x - 75% of x =30

Or, 37.5% of x= 30

Or, $\frac{37.5x}{100} = 30$

Or, 37.5x= 30×100

Or, $x = \frac{3000}{37.5}$

∴ x= 80 So, the original number is 80. **Ans : 80.**

4. A owns 40% of the stock in ABC Company. B owns 15,000 shares. C owns all the shares not owned by A or B. How many shares of stock does A own if C has 25% more shares than A' *[Premier Bank Ltd. – 2003 (Written)]*

অর্থ: ABC নামক একটি কোম্পানিতে "A" ৪০% স্টকের মালিক। "B" ১৫,০০০ শেয়ার এর মালিক। A ও B এর মালিকানা বাদে বাকী সবগুলোর মালিক "C"। যদি " C " এর শেয়ার " A" এর শেয়ারের চেয়ে ২৫% বেশি হয় তাহলে "A" এর শেয়ারের পরিমাণ কত?

♦Solution:

Let. the total number of share = 100

A owns = 40% of 100 = 40 shares

C owns = 40 + 25% of 40 = 40 + 10 = 50 shares

B owns = 100- (40 + 50) = 10 shares

When B owns 10 shares then A owns = 40 shares

When B owns 1 share then A owns = $\frac{40}{10}$ shares

When B owns 15,000 shares then A owns = $\frac{40\times15000}{10}$ = 60,000 shares

Ans: 60, 000 shares

5. A owns 40% of the stock in ABC company. B owns 15,000 shares. C owns all the share not owned by A or B. How many shares of stock does A own if C has 25% more share than A? *[Premier Bank (Off:)-2003- (Written)]*

অর্থ: ABC কোম্পানীর ৪০% শেয়ার A পায়। ১৫০০০ শেয়ার B পায় এবং অবশিষ্ট শেয়ার C পায়। A সর্বমোট কতটি শেয়ার পাবে? যদি C ,A এর থেকে ২৫% বেশি শেয়ার পায়।

♦Solution:

Let. total share be = 100x

A has = 40x and C has = (40x + 25% of 40x) = 50x

> ♦মনে রাখুন: শতকরা অংশে যে কোন কিছুর সর্বমোট বোঝাতে ১০০% ধরে হিসেব করতে হয়।

According to the question,

100x - (40x + 50x) = 15000 (১৫০০০ কে টার্গেট করেই অংক শুরু)

Or. 10x= 15,000

$\therefore x = 1500$

$\therefore 40x = 4\times1500 = 60,000$

∴ A owns 60,000 shares of the stock. **Ans : 60,000**

6. The ratio of the number of boys and girls in a school is 3 : 2. If 20% of the boys and 25% of the girls are scholarship holders, what percentage of the students does not get the scholarship? *[Pubali Bank Ltd. (JSO) -2014 (Written)]*

অর্থ: একটি স্কুলের বালক এবং বালিকার অনুপাত ৩: ২ । যদি ২০% বালক এবং ২৫% বালিকা বৃত্তিপ্রাপ্ত হয় তবে কত শতাংশ শিক্ষার্থী বৃত্তি পায়নি ?

♦Solution:

Let, the number of boys and girls be 3x and 2x respectively (অনুপাত অনুযায়ী ধরতে হয়।)

Total students = 3x + 2x = 5x

The number of boys who are scholarship holder = $3x \times 20\% = \frac{3x}{5}$

The number of girls who are scholarship holder = $2x \times 25\% = \frac{2x}{4} = \frac{x}{2}$

The number of students who does not get scholarship = $5x - (\frac{3x}{5} + \frac{2x}{4}) = \frac{78x}{20}$

% of students who does not get scholarship = $\frac{\frac{78x}{20}}{5x} \times 100 = 78\%$. **Ans: 78%.**

♦Easier Solution:

Given that,

number of boy and girls in the ratio of 3:2

Suppose number of boys is 300 then no of girls will be 200 (শতকরার হিসেবের সুবিধার্থে)

Scholar ship holder boys $= 300\times\frac{20}{100} = 60$ boys

Scholarship holder girls $= 200\times\frac{25}{100} = 50$ girls

Hence total 60+50 = 110 students are scholarship holders.

No of student who are not scholar=500-110=390

% of student who are not scholar = $\frac{390\times100}{500} = 78\%$ **Ans: 78%.**

7. The town of Zamalpur has a population of 50000 the average income of a person who lives in Zamalpur isTk. 3700 per year the tax rate is 1% on income What is the total amount paid in taxes by the people of Zamalpur Assume each person pays tax on Tk 3700- *[Rajshahi krishi unnoyon Bank Ltd. (Officer)-2012 (Written)]*

অর্থঃ জামালপুর শহরের লোক সংখ্যা ৫০,০০০ এবং তাদের গড় আয় প্রতি বছর ৩৭০০ টাকা এবং আয়ের উপর বার্ষিক করের হার ১% । যদি প্রত্যেকে ৩৭০০ টাকার উপর কর দেয় তাহলে জামালপুরের লোকেরা প্রতি বছর কর হিসেবে কত টাকা পরিশোধ করে ?

♦Solution:

For taka 100 people pay tax =Tk.1

For taka 3700 people pay tax = Tk. $\frac{1\times 3700}{100}$ = 37 (অর্থাৎ ৩৭০০ এর ১% = ৩৭)

∴Total amount of taxes = tax per person×total population 37×50000= **18,50,000 Ans.**

8. In a group of people solicited by a charity, 30% contributed Tk. 400 each, 45% contributed Tk. 200. Each and the rest contributed Tk. 20 each. If the charity received a total of Tk. 3000 from the people who contributed tk 20 then how much was contributed by the entire group? *[Investment Corporation Bank Ltd. (Officer)-2011(written)] [Dhaka Bank (MTO)-2011(written)]*

অর্থঃ একটি দাতব্য প্রতিষ্ঠানের জন্য ৩০% লোক ৪০০ টাকা করে, ৪৫% লোক ২০০ টাকা করে এবং বাকী লোক ২০ টাকা করে দিল । যদি ২০ টাকা করে যারা দিল তাদের মোট টাকা ৩০০০ হয় , তবে মোট কত টাকা উঠবে?

♦Solution.

People contributed 20 Tk. Each (100- (30+45)% = 25% (মোট ১০০% থেকে অন্য দুটি বিয়োগ)

So, number of people contributed 20Tk. each = $\frac{3000}{20}$ = 150

According to the questions,

25% =150 people

∴30% = $\frac{150\times 30}{25}$ =180people

∴45% = $\frac{150\times 45}{25}$ = 270 people

∴Total contribution by the entire group = (180×400) + (270×200) + (150×20) tk.

=1,29,000tk. **Ans: 1,29,000Tk.**

♦Alternative Method:

Let, total people be 'x'

The number of people who contributed Tk. 20 be (100-(30+45)%=25%

According to the question,

(25% of x)×20=3000 (২০ টাকা করে দেয়া লোকের সংখ্যা × ২০ = মোট টাকা।)

Or, 5x=3000 ∴x= 600

So, total = 600 people
Total contribution=Tk. (30%×600×400) + (45%×600×200) + (25%×600×20)
= Tk. 129000 **Ans: 1,29,000Tk.**

9. **Mr. Asif is a potato seller in a local bazaar. When he brings potatoes from the village market to his shop in the town, he has to pay a 7% toll on the portion of the total value of the potatoes in excess of tk. 1,000 to the local bazaar authority. If the amount of toll he paid was tk. 87.50, then what was the value of the potatoes (in tk.) that he brought to sell?** *[Dhaka Bank Ltd.(MTO) Examination-2011(written)]*

অর্থ: জনাব আসিফ একজন আলু বিক্রেতা। যখন তিনি আলু নিয়ে শহরে আসেন তখন তাকে ১০০০ টাকার উপরে কতৃপক্ষের নিকট আলুর মূল্যের উপর ৭% টোল দিতে হয় । যদি টোল পরিশোধের পরিমাণ ৮৭.৫০ টাকা হয় , তাহলে সে বিক্রির জন্য যে আলু এনেছিলো তার মূল্য কত টাকা?

♦ Solution:

Let, the excess amount above Tk. 1000 be Tk. x

According to the question,
7% of x = 87.5 (x টাকার উপর প্রদত্ত ৭% ভ্যাট = ৮৭.৫ টাকা।)

Or, $\frac{7}{100} \times x = 87.5 \quad \Rightarrow x = 87.5 \times \frac{100}{7} \quad x = 1250$

Total amount = Tk. (1000+1250) {ভ্যাট ছাড়া ১০০০+ ভ্যাট প্রদান ১২৫০} = Tk. 2250 **Ans: 2250**

♦Alternative Method:

Total of Tk. 7 is paid for = Tk. 100
Tk. 1 " = $\frac{100}{7}$
" Tk. 87.5 " = $\frac{100 \times 87.5}{7}$ = Tk. 1250

Total amount = Tk. (1250+1000) = Tk. 2250 **Ans: Tk. 2250**

10. **Mr. Akbar is a potato seller in a local bazaar. When he brings potatoes from the village market to his shop in the town, he has to pay a minimum of Tk 100 toll up to total sale of Tk 1000. For any amount of sale above Tk 1000, he has to pay an additional toll of 7.5% on the incremental amount. If the total amount of toll paid was Tk. 257.50 then what was his total sales proceeds from the potatoes?** *[Basic Bank Ltd. (AM) – 2013 (Written)]*

অর্থ: জনাব আকবর একজন আলু বিক্রেতা । যখন ১০০০ টাকার স্থানীয় বাজারে আলু বিক্রয় করে তখন তাকে কমপক্ষে ১০০ টাকা কর দিতে হয়। যদি ১০০০ টাকার বেশি বিক্রয় করে তাহলে বাড়তি টাকার উপর অতিরিক্ত ৭.৫% কর দিতে হয়। লোকটি যদি ২৫৭.৫ টাকা কর দেয় তাহলে মোট কত টাকার আলু বিক্রয় করেছিল ?

♦Solution:

Let, the total sales be = x Tk.

According to the question,

$100 + (x - 1000) \times 7.5\% = 257.5$ (মোট করের পরিমাণ = ২৫৭.৫)

$\Rightarrow (x - 1000) \times \frac{75}{1000} = 27.50 - 100$

$x = 3,100.$ **Ans: 3100**

11. During 2012-13 season of La Liga, Real Madrid won 80% of the home matches and 40% of the 15 away matches. If Madrid won a total of 60% matches in the entire season, what is the total number of matches Madrid played? *(IBA-MBA Ad.Test, Decem-2012)*

অর্থ: ২০১২-১৩ লা - লিগা সেশনে রিয়াল মাদ্রিদ হোম ম্যাচের ৮০% এবং ১৫টি এ্যাওয়ে ম্যাচের ৪০% জিতে, যদি সম্পূর্ণ মৌসুমে মাদ্রিদ মোট ৬০% ম্যাচ জিতে তাহলে মাদ্রিদ মোট কতটি ম্যাচ খেলেছে?

♦ Solution:

Let the total number of match played = x

Away match = 15 so home match = x-15

According to the question,

80% of (x-15) + 40% of 15 = 60% of x *[হোম ম্যাচের ৮০% + এ্যাওয়ে ম্যাচের ৪০% = মোট ম্যাচের ৬০%]*

$$\frac{4(x-15)}{5} + \frac{40}{100} \times 15 = \frac{3x}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{4x-60}{5} + 6 = \frac{3x}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{4x-60+30}{5} = \frac{3x}{5}$$

$\Rightarrow 20x - 150 = 15x$

$\Rightarrow 5x = 150$

$x = 30$ **Ans: 30**

12. A basket ball team has won 15 games and lost 9. If these games represent $16\frac{2}{3}$ percent of the games to be played, then how many more games must the team win to average 75 percent for the season? *[Premier Bank (MTO)-2012 Midland Bank Ltd. (ATO)-2015=(written)]*

অর্থ: একটি বাস্কেটবল টিম ১৫টি খেলায় জয় লাভ করে এবং ৯টি খেলায় পরাজিত হয়। যদি এই খেলা গুলো দ্বারা তাদের মোট খেলার $১৬\frac{২}{৩}$% খেলাকে বুঝানো হয় তাহলে ঐ মৌসুমে গড়ে ৭৫% খেলায় জেতার জন্য তাদের আরো কতটি খেলায় জিততে হবে ?

♦ Solution:

Total game that have already been played = 15+9 = 24.

According to the question,

$16\frac{2}{3}\% = 24$ (মোট খেলার $16\frac{2}{3}\%$ = যে খেলা গুলো হয়ে গেছে অর্থাৎ ২৪)

or, $\frac{50}{3}\% = 24$

মোট খেলা ১৪৪ টির মধ্যে জিততে হবে ১০৮ টি। আগের ২৪টি খেলায় ১৫টি জেতার কারণে এখন জিততে হবে ১০৮-১৫ = ৯৩টি।

$\therefore 1\% = 24 \times \frac{3 \times 100}{50}$

$\therefore 100\% = \frac{24 \times 3 \times 100}{50} = 144.$ (সর্বমোট খেলার সংখ্যা ১৪৪টি)

To win 75% of the game the team need to win = 144×75% = 108.

So it needs to win (108-15) = 93 more games. **Ans: 93**

13. If one-third of the fund of an endowment (donation) **was invested in stocks, and of the other two-thirds 25% each was invested in bonds and in mutual fund, and the residual amount of Taka 60,000 was invested in treasury bills, what was the total size of the endowment?** *[Bank Asia Ltd. (MTO) – 2008 – (Written)]*

অর্থ: যদি একটি নির্দিষ্ট টাকার এক তৃতীয়াংশ স্টকে এবং অবশিষ্ট দুই তৃতীয়াংশের ২৫% করে বন্ডে এবং মিউচুয়াল ফান্ডে বিনিয়োগ করা হলো এবং অবশিষ্ট ৬০,০০০ টাকা একটি ট্রেজারী বিলে বিনিয়োগ করা হয়। সর্বমোট টাকার পরিমাণ কত ছিল?

♦Solution:

$\frac{1}{3}$ was invested in stocks so, rest part $1-\frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

$\therefore$ Invested amount in bond = 25% of $\frac{2}{3} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$ & in mutual fund also = $\frac{1}{6}$ of the fund.

Residual part = $1-\frac{1}{3}-\frac{1}{6}-\frac{1}{6}=\frac{1}{3}$ (উপরের তিন জায়গায় বিনিয়োগ করার পর সর্বশেষ অবশিষ্ট থাকে $\frac{1}{3}$)

$\frac{1}{3}$ part of the endowment = 60,000

So, 1 part or whole part of the endowment = 60,000 × 3 = 1,80,000 **Ans: 1,80,000**

♦Increase - decrease:

14. A man's salary in 2015 was Tk. 20,000 per annum and it increased by 10% each year. Find how much he earned in the years 2015 to 2017 inclusive *[Agrani Bank Officer (Cash)-2018-(Written)]*

অর্থ: ২০১৫ সালে এক ব্যক্তির বার্ষিক বেতন ছিল ২০,০০০ টাকা এবং তার বার্ষিক বেতন বৃদ্ধির হার ১০% হলে তিনি ২০১৫ থেকে ২০১৭ সালের মধ্যে (এই দুটি বছর সহ) কত টাকা আয় করেছেন তা বের করুন।

♦Solution:

Salary in 2015 was = 20000 Tk.

Salary in 2016 was 20000+10% of 20000 = 20000 + 2000 = 22000 Tk.

Salary in 2017 was 22000+10% of 22000 = 22000 + 2200 = 24200 Tk.

So, total earning from 2015 to 2017 was = 20000 +22000+24200 Tk.
= **66200 Tk.** **Ans: 66200 Tk.**

◆পরামর্শ:

উপরের এই প্রশ্নটিই একটু পরিবর্তন করে কিভাবে এসেছে দেখুন আর বুঝুন যে কোন প্রশ্ন কাছাকাছি মিলে গেলেই আগের মত করে সমাধান করবেন তা কিন্তু হবে না। আর শুধু কমন পাওয়ার চিন্তায় ম্যাথ করলে এরকম একটু ঘুরিয়ে আসা ম্যাথগুলোতে কনফিডেন্টলি ভুল উত্তর দিয়ে আসতে পারেন। সে জন্য একটু বুঝে বুঝে টপিক ধরে ধরে নির্দিষ্ট কিছুদিন প্রাকটিস করতে হবে। এতে যে কোন ম্যাথ আসলে ম্যাথের ভাষা ধরতে পারবেন। বেস্ট অফ লাক।

15. AA man's salary In 2014 was 20 thousand Taka per *month* and it is increased by 10% *each year*. Find how much he earned In the years 2015 to 2017 *inclusive*. *[Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)- Canceled]*

অর্থ: ২০১৪ সালে এক ব্যক্তির মাসিক বেতন ছিল ২০,০০০ টাকা এবং তার **বার্ষিক** বেতন বৃদ্ধির হার ১০% হলে তিনি ২০১৫ থেকে ২০১৭ সালের মধ্যে (এই দুটি বছর সহ) কত টাকা আয় করেছেন তা বের করুন।

◆Solution: (মাসিক না বাড়িয়ে একবারেই বাৎসরিক টাকার উপর বৃদ্ধি করে হিসেব।)

Given that, In 2014 his initial salary per month was = 20000 tk
So,His annual salary in 2014 was =20000×12=240,000 tk
And Also given that,Each year his annual salary increased by 10%

So, In 2015 his salary was =2,40,000+ 10% of 2,40,000 = 2,64,000 tk
In 2016 his salary was , =264,000+ 10% of 2,64,000 = 290,400 tk
In 2017 his salary was =290,400+10% of 290,400 = 319,440

So total earned by him from 2015 to 2017 inclusive
= 264,000+290400+319440 = 8,73,840 tk **Ans: 8,73,840 tk**

◆Alternative Solution: (মাসিক বেতন ২০,০০০ টাকা ২০১৪ সালে, কিন্তু বেতন বৃদ্ধির হার বার্ষিক অর্থাৎ বছরে ১ বার বাড়ে, আবার প্রশ্নের শুরুতে ২০১৪ সাল দেয়া থাকলেও উত্তর বের করতে বলা হয়েছে ২০১৫-২০১৭, বিষয়গুলোতে গুরুত্ব দিন)

Salary in 2014 was = 20000 Tk. (২০১৪ সালের আয় যোগ করতে হবে না বলে এর ১২ মাস বের করতে হবে না)

Monthly salary in 2015 was 20000+10% of 20000 = 20000 + 2000 = 22000 Tk.
So, total earning in 2015 = 22000×12 = 2,64,000 Tk. (প্রতিমাসের আয়×১২ = সারা বছরের মোট আয়)

Salary in 2016 was 22000+10% of 22000 = 22000 + 2200 = 24200 Tk. (বার্ষিক হারে বেতন বাড়লেও কিন্তু তার মাসিক বেতন টা ই বাড়বে)
So, total earning in 2016 = 24200 ×12 = 2,90,400 Tk.

Salary in 2017 was 24200+10% of 24200 = 24200 + 2420 = 26620 Tk.
So, total earning in 2017 = 26620 ×12 = 3,19,440 Tk.

So, total earning from 2015 to 2017 was = 2,64,000 Tk.+ 2,90,400 Tk.+3,19,440 Tk. (২০১৪ সালের আয় বের করতে বলা হয়নি বলে তা যোগ করা হলো না।)
= 8,73,840 Tk. **Ans: 8,73,840Tk.**

16. Malek spends 75% of his income. His income is increased by 20% and he increases his expenditure by 10%. Calculate the percentage of his increased amount of savings. *[Basic Bank (AO) -2009 (Written)]*

অর্থ: মালেক তার আয়ের ৭৫% খরচ করে। তার আয় ২০% বেড়ে গেল এবং ব্যয়ও ১০% বেড়ে গেল। তার সঞ্চয় শতকরা কত বাড়লো?

♦Solution:

Let, the original income = Tk.100

Then ,

Expenditure= Tk.75 and savings = Tk.25

New income = Tk.100+20 = 120 ,

New expenditure = Tk.75+10% of 75 = Tk. 82.5

New savings = Tk.120 -82.5 = Tk. 37.5

Increase in savings = Tk.(37.5 - 25)= Tk.12.5

Increase %= $\frac{12.5 \times 100}{25}$ = 50%.

♦Alternative Solution:

Let, Income of Malek is Tk.100

Expenditure = Tk.75 and Savings = 100 -75 = Tk.25

At 20% increase, New income = Tk.120

and New expenditure = 75 + 75 × 10% = Tk.82.5

New Saving = (120-82.5) = 37.5

% of increased amount of savings = $\frac{37.5 - 25}{25} \times 100\% = 50\%$ **Ans: 50%**

17. Kabir spends 80% of his income. His income is increased by 50% and he increases his expenditure by 25%. Calculate the percentage of his increased amount of savings. *[Bangladesh Shipping Corporation (Upper Assistant)-2018]*

অর্থ: কবির তার মাসিক আয়ের ৮০% খরচ করে। যদি তার আয় ৫০% বৃদ্ধি পায় এবং সেই সাথে খরচ ২৫% বৃদ্ধি পায় তাহলে তার সঞ্চয় শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে?

♦Solution:

Let the original income = Tk.100

Then ,

Expenditure = Tk.80 and savings = 100-20 = Tk.20

New income = Tk.100+50 = 150

New expenditure = Tk.80+25% of 80 = Tk. 80+20 = Tk.100

New savings = Tk.150 -100 = Tk. 50

Increase in savings = Tk.(50 - 20) = Tk.30

Increase %= $\frac{30 \times 100}{20}$ = 150%. **Ans: 150%**

18. The total income of Mr. Atiq in the years 2008, 2009 and 2010 was Tk.36,40,000. His income increased by 20% each year. What was his income in 2010? *[Shahajalal Islami Bank (TSO) -2013(written)]*

অর্থ: জনাব আতিকের ২০০৮, ২০০৯, এবং ২০১০ সালের মোট আয় ৩৬,৪০,০০০ টাকা । তার আয় প্রত্যেক বছর ২০% বৃদ্ধি পায়। ২০১০ সালে তার আয় কত ছিল ?

♦Solution:

Let, income in 2008 was 100

So, income in 2009 = 100+20% of 100 = 120, and 2010 = 120+20% of 120 = 144

Total income of 2008, 2009 and 2010 = 100+120+144 = 364

Now, if total income of 3 years was 364 then income in 2010 was = 144

$\therefore$ If total income of 3 years was 1 then income in 2010 was = $\frac{144}{364}$

$\therefore$ If total income of 3 years was 3640000 then income in 2010 was= $\frac{144\times 3640000}{364}$ =1440000

Ans: Tk.14,40,000.

♦Alternative Solution:

Let, in 2008 income was Tk.x

So, in 2009 income was Tk.(x+20% of x) = Tk.1.2x

And in 2010 income was Tk.(1.2x+20% of 1.2x) =Tk.1.44x

According to the question,

x+1.2x+1.44x= 36,40,000

Or, 3.64x=36,40,000

Or, x= $\frac{36,40,000}{3.64}$

$\therefore$ x= 10,00,000

পরামর্শ: ভগ্নাংশ অথবা দশমিক সংখ্যার হিসেব করতে বেশি সময় লাগলে এমন সংখ্যা ধরে হিসেব করবেন যাতে দশমিক ও ভগ্নাংশ ছাড়াই অংকের সমাধান খুব সহজে করা যায়।

In 2010 income was Tk.(1.44×10,00,000) = Tk 14,40,000 **Ans: Tk.14,40,000.**

19. A part time employee whose hourly wage was increased by 25% decided to reduce the number of hours worked per week so that the employees total weekly income would remain unchanged. By what percent should the number of hours worked be reduced? *[Investment Corporation Bank Ltd. (Officer)-2011(Written)]*

অর্থ: একজন খন্ডকালীন কর্মীর মজুরী ঘন্টা প্রতি ২৫% বেড়ে যাওয়ায় সে চিন্তা করল তার সাপ্তাহিক কাজের ঘন্টা এমন ভাবে কমাবেন, যাতে তার সপ্তাহিক আয় অপরিবর্তিত থাকে। সপ্তাহে কি পরিমাণ তাকে কাজের ঘন্টা কমাতে হবে?

♦Solution:

Let,

Initial hourly wage = 100 Tk. and number of hour he works was = 10 (% এর সহজ হিসেবের জন্য এভাবে ধরা হয়েছে। আবার প্রতি সপ্তাহে ১০০ ঘন্টা কাজ ধরলে তা অনেক বেশি হওয়ায় ১০ ধরা হয়েছে।)

Total weekly income = 100×10 = 1000

Then, at 25% increased hourly wage = 100+25% of 100 = 125

To remain unchanged income should be = 1000

New working hours = 1000÷125 = 8
Working hours reduced = 10-8 = 2
reduced percentage = $\frac{2\times100}{10}$ =20%. **Ans: 20%**

মূল বিষয়টা এমন: ১০০ থেকে ২৫ বেড়ে ১২৫ হলে আয় অপরিবর্তিত রাখার জন্য অর্থাৎ ১২৫ থেকে কমিয়ে ১০০ করতে ১২৫ এ ২৫ কমাতে হবে। তাহলে ১০০ তে কমাতে ২০ হয়। অর্থাৎ ২০%।

♦পরামর্শ: শতকরার অধিকাংশ প্রশ্ন x ধরে সমাধান করার থেকে ১০০ ধরে বা সংখ্যা ধরে হিসেব করা বেশি সহজ।

20. A par-time employee whose hourly wage was increased by 20 percent decided to reduce the number of hours worked per week so that the employees total weekly income would remain unchanged. By what percent should the number of hours worked be reduced? *[Basic Bank- (AM)-2018-(Written)]*

অর্থ: এক ব্যক্তি নির্দিষ্ট ঘন্টা কাজ করে। যদি তার প্রতি ঘন্টার মজুরী শতকরা ২০ টাকা বৃদ্ধি পায়, তবে কর্ম ঘন্টা শতকরা কত কমালে মোট আয় অপরিবর্তিত থাকবে?

♦Solution:

Let, his hourly pay 10 Tk. and total work hour 10 hours
So overall payment=10×10=100 Tk.
Now, his hourly pay=10× 120% =12 Tk.
So no of hours ×12=100
Or no of hours=$\frac{100}{12}=\frac{25}{3}$ hours
So hours reduction=10-$\frac{25}{3}=\frac{5}{3}$ hours

বুঝলে অনেক সহজে লেখা:
১০০ টাকাতে ২০ টাকা বাড়লে ১২০ হয় এরপর ১২০ থেকে, আবার ১০০ তে আনতে চাইলে ২০ কমাতে হবে। ১২০ এ ২০ কমালে ১০০ তে ১৬.৬৭%।

মনে রাখুন: একবার বাড়ানোর পর যেটা হয় কমানোর সময় সেই বর্ধিত পরিমাণ থেকে কমাতে হয়।

Hours reduction in percentage = $\frac{\frac{5}{3}\times100}{10}=\frac{500}{30}=$ 16.67% **Ans: 16.67%**

21. When price of sugar was raised by 25%, a person cut off his sugar consumption in such a way that his expenditure on sugar was unchanged. By what percentage the person reduced sugar consumption? *[IFIC Bank (PO)-2008-(Written)]*

অর্থ: চিনির মূল্য ২৫% বেড়ে যাওয়ায় একজন চিনির ব্যবহার এমনভাবে কমালেন যেন চিনি বাবদ খরচ অপরিবর্তিত থাকে। তিনি চিনি বাবদ খরচ শতকরা কত কমিয়ে ছিলেন?

♦Solution:

Let, previous expenditure= Tk.100 and consumption = Tk.100
At 25% increase,
Present expenditure = 125% of 100 = Tk.125
Consumption has to be reduced = Tk.(125-100) = Tk.25

In Tk.125 consumption has to be reduced Tk.25

" Tk.100 $\frac{25 \times 100}{125}$ = Tk.20

So, the person reduced sugar consumption = 20% **Ans: 20%**

♦**Alternative Method:**

Let, The person allocate Tk.100 for sugar

After 25% raising the new price of that amount of sugar is (100+25) =Tk.125

If present price is 125 Tk.then previous price Tk.= 100

1 Tk. Tk.$= \frac{100}{125}$

" 100 Tk. Tk. $\frac{100 \times 100}{125}$ = Tk.80

So, he reduced his sugar consumption by (100-80) = 20% **Ans: 20%**

22. You can now buy 4 meters of more cloth with the Tk. 800 become of a reduction in price by 20%. Calculate the original price and current price of per meter of cloth. *[Pubali Bank --(SO)-2000]*

অর্থঃ কাপড়ের মূল্য ২০% কমে যাওয়ায় আগের থেকে ৪ মিটার অতিরিক্ত কাপড় কেনা যায়। প্রতি মিটার কাপড়ের প্রকৃত মূল্য এবং বর্তমান মূল্য বের করুন।

♦**Solution :**

At 20% reduction, When past price Tk. 100 then present price = (100 - 20) = Tk. 80

When past price Tk. 800 then present price= Tk. $\frac{80 \times 800}{100}$ = Tk. 640 (৮০০ এর ৮০% = ৬৪০)

The current price of 4 meters cloth = 800 - 640 = Tk. 160

The current price of 1 meters cloth = $\frac{160}{4}$ = Tk. 40

If present price Tk. 80 then past price = Tk. 100

If present price Tk. 40 then past price = Tk. $\frac{100 \times 40}{80}$ = Tk. 50

Ans: The original price of per meter cloth is Tk. 50 and current price is Tk. 40

23. If the tax rate on tea leaves by 10% reduction, then how the uses of tea leaves should increase to get 8% more tax by the government? *[IFIC Bank – (TSO)-2018 -(Written)]*

অর্থঃ যদি চা পাতার উপর করের হার ১০% কমানো হয় তাহলে চা পাতার ব্যবহার শতকরা কত বাড়লে চা পাতার উপর সরকারের ৮% অতিরিক্ত কর আদায় হবে?

♦Solution:

Let, Total tax on tea = 100 and uses of tea = 100
after 10% reduction new tax on tea = 100-10 = 90

After increasing the uses of tea new tax is 100+8% of 100=100+8=108 (Since 8% more)

So, uses increases = 108-90=18

In 90Tk uses increase = 18Tk.

In 1Tk $= \frac{18}{90}$Tk.

In 100Tk $= \frac{18\times100}{90}$Tk.

$= 20\%$

Ans: 20%

অষ্টম শ্রেণীর বাংলা অংকের ইংরেজীতে আসা এই অংকটির বাংলা ব্যাখ্যা বুঝুন:
১০০ টাকায় ১০ টাকা কমে ৯০ হলে ৯০ থেকে শতকরা কত বাড়ালে মোটের উপর (অর্থাৎ শুরুর ১০০ এর উপর) ট্যাক্স ৮টাকা বাড়বে?
৯০ তে ১০৮-৯০=১৮ বাড়লে ১০০ তে বাড়বে ২০। **উ:২০%**

এই প্রশ্নটির সাথে সম্পর্কিত একটা আলোচনা শুনলে এধরণের ম্যাথগুলোতে সমস্যা হবে না।

প্রিলির পরীক্ষায় আসে, কোন পণ্যের দাম ২৫% বাড়লে ব্যবহার কত কমাতে হবে যাতে খরচ অপরিবর্তিত থাকে?
তখন আমরা এভাবে করি, আগের খরচ ১০০ টাকা এবং ২৫% দাম বাড়লে নতুন দাম ১০০+২৫ = ১২৫। কিন্তু আমি যেহেতু ১০০ টাকার বেশি খরচ করতে চাই না তাই পণ্য কম নিতে হবে ১২৫-১০০ = ২৫ টাকা। কিন্তু এই ২৫টাকা কমাতে হচ্ছে ১২৫ থেকে। সুতরাং ১২৫ এ ২৫ কমাতে হলে ১০০ তে কমাতে হবে ২০ টাকা তাই উত্তর ২০%।

এখন লিখিত পরীক্ষায় এই প্রশ্নগুলো একটু ঘুরিয়ে আসতে পারে এভাবে,

⇒পণ্যের দাম ২৫% বেড়ে গেল ব্যবহার শতকরা কত কমালে খরচ ১০% বৃদ্ধি পাবে?

অর্থাৎ আগের বার খরচ ১টাকাও বাড়াতে রাজি ছিলাম না কিন্তু এবার বলছি দাম ২৫ টাকা বেড়েছে কিন্তু আমি মাত্র ১০টাকা বেশি দিতে পারবো। তাহলে এবার খরচ কমাতে হবে ১২৫-১১০ =১৫ টাকার। এখন ১২৫ টাকায় ১৫ টাকার খরচ কমালে ১০০ টাকাতে কমাতে হবে ১২ টাকা । তাই উত্তর: ১২%

24. You can now purchase 5 more mangoes with Tk.75 because of reduction in price by 20%. Calculate the current price of one dozen of mangoes. *[IFIC Bank (PO)-2010(written)]*

অর্থ: আমের দাম ২০% হ্রাস পাওয়ায় আপনি ৭৫ টাকায় আগের চেয়ে ৫টি আম বেশি কিনতে পারেন। ১ ডজন আমের বর্তমান মূল্য কত ?

♦Solution:

At Tk.100 reduced price of = Tk.20

At Tk.1 reduced price of $= \text{Tk}\frac{20}{100}$

At Tk.75 reduced price of = $\text{Tk.}\frac{20\times75}{100} = \text{Tk.}15$ (সরাসরি ৭৫ এর ২০% = ১৫ টাকা।)

The current price of 5 mangoes is = Tk. 15

$$1 \quad = \text{Tk}\frac{15}{5}$$

$$12 \quad = \text{Tk}\frac{15\times12}{5} = \text{Tk.}36$$ **Ans. Tk.36**

♦**Alternative Method:**

Let, original price of 1 mango be Tk.x.

So, current price of 1 mango= 80% of x= $\frac{4x}{5}$

মনে রাখুন: দাম কমে গেলে আগের খরচের থেকে বর্তমানে যত টাকা কম লাগে সেই সেভ হওয়া টাকা ই হলো অতিরিক্ত যে পণ্য পাওয়া যায় তার বর্তমান মূল্য।

According to the question,

Or, $\frac{75}{\frac{4x}{5}} - \frac{75}{x} = 5$ Or, $\frac{375-300}{4x} = 5$ Or, $\frac{75}{4x} = 5$ Or, $20x = 75$ Or , $x = \frac{75}{20}$ $\therefore x = \frac{15}{4}$

$\therefore$ New price of 1 mango = $\frac{4}{5}\times\frac{15}{4}$ = Tk.3

So, the current price of one dozen of mangoes = Tk.(12×3) = Tk.36 **Ans: Tk. 36**

25. You can now purchase 5 more mangoes with Tk.75 because of reduction in price by 16.6666%. Calculate the current price of one dozen of mangoes. *[BASIC Bank (Off)-1999(written)]*

অর্থ: আমের দাম ১৬.৬৬৬৬% হ্রাস পাওয়ায় আপনি ৭৫ টাকায় আগের চেয়ে ৫টি আম বেশি কিনতে পারেন। ১ ডজন আমের বর্তমান মূল্য নির্ণয় কর ?

♦**Solution:**

$16.6666\% = 16\frac{2}{3}\% = \frac{50}{3}\%$ (যেহেতু $\frac{2}{3}$ = .6666 তাই .6666 এর পরিবর্তে $\frac{2}{3}$ লেখা যায়।)

Total reduction of after $\frac{50}{3}\%$ discount = $\frac{50}{3}\%$ of 75 = $75\times\frac{50}{3\times100} = 12.5$

These 12.5 Tk. enable to purchase 5 more mangoes.

So, current price of 5 mangoes = 12.5 Tk.

$\therefore$ Current price of 1 mango = $\frac{12.5}{5}$ Tk.

Current price of 12 mango = $\frac{12.5\times12}{5} = 30$ Tk. **Ans: 30 Tk.**

26. If sugar price reduced $6\frac{1}{4}\%$ then one can buy 1 kg more sugar at Tk.120. Find the rate of original and reduced price. *[Janata Bank (Cash)-2015(written)]*

অর্থঃ যদি চিনির দাম $৬\frac{১}{৪}$ % হ্রাস পায় তাহলে ১২০ টাকায় ১ কেজি চিনি বেশি পাওয়া যায়। প্রতি কেজি চিনির প্রকৃত মূল্য ও হ্রাসকৃত মূল্য কত ?

মনে রাখুন: পূর্বমূল্য বের করতে হলে যত % দাম কমে, সেই কমার আগে যে দামটা ছিল সেটাই পুরাতন দাম।

♦Solution:

After $6\frac{1}{4}\% = \frac{25}{4}\%$ reduction on tk 120,

Total reduction is $= \frac{25}{4}\%$ of $120 = 120 \times \frac{25}{4\times100} = 7.5$tk

So, reduced price of 1 kg sugar = 7.5 tk (since tk 7.5 brings 1 kg more sugar)

again

at $\frac{25}{4}\%$ reduction if original price is 100 then reduced price $= 100 - \frac{25}{4} = \frac{400-25}{4} = \frac{375}{4}$

If reduced price is $\frac{375}{4}$ then original price is = 100

If reduced price is 1 then original price is $= 100 \times \frac{4}{375}$

If reduced price is 7.5 then original price is $= 100 \times \frac{4\times7.5}{375} = 8$ tk.

Ans: reduced price of 1 kg sugar is 7.5 tk and original price is 8 tk.

♦Alternative Method:

Let, the original price = x Tk/kg,

So, in Tk.120 sugar can be found $= \frac{120}{x}$ kg

Now, at $\frac{25}{4}\%$ discount in Tk.x $= \frac{25}{4}\%$ of $x = \frac{25}{4} \times \frac{1}{100} \times x = \frac{25x}{4\times100} = \frac{x}{16}$ (এটা ছাড়ের টাকা)

So, discount rate $= x - \frac{x}{16} = \frac{15x}{16}$ Tk/kg (ছাড় পাওয়ার পর প্রতি কেজির মূল্য)

In Tk. $\frac{15x}{16}$,we Found 1kg sugar

In Tk.120, we can found $= \frac{120\times16}{15x}$ kg sugar (১২০টাকায় পাওয়া মোট চিনি)

According to question,

$\frac{120\times16}{15x} - \frac{120}{x} = 1$ (দু ধরণের পরিমাণের পার্থক্য = ১ কেজি।)

Or, $\frac{120\times16-120\times15}{15x} = 1$ Or, $\frac{120}{15x} = 1$ $x = 8$ **Tk/kg** (প্রতি কেজির প্রকৃত মূল্য।)

So discount price = $\frac{15\times 8}{16}$ Tk/kg = **7.5 Tk/kg** (ছাড় পাওয়ার পর নতুন মূল্য।)

Ans: Original price 8 Tk/kg and reduced price 7.5 Tk/kg.

27. Recently Kamal's hourly wage has been increased by 10%. Before this increase, Kamal's total weekly wage was Tk.137. If his weekly working hours were to decrease by 10% from last week's total working hours, what would be the change, if any, in Kamal's total weekly wage? *[BB (AD)-2009-(Written)]*

অর্থ: সাম্প্রতিক সময়ে কামালের ঘন্টা প্রতি মজুরী ১০% বৃদ্ধি পেয়েছে। এই বৃদ্ধির আগে কামালের সাপ্তাহিক আয় ছিল ১৩৭ টাকা। যদি তার সাপ্তাহিক কাজের সময় গত সপ্তাহের চেয়ে ১০% হ্রাস পায় তাহলে কামালের সাপ্তাহিক আয়ে কোন পরিবর্তন হবে কি ? হলে তা নির্ণয় কর ?

♦Solution:

Given that,
Last week's wage was Tk.137.
At 10% increase in wages it becomes = 137+10% of 137=137+13.7 = Tk.150.7
Let, last week's working hour was 10.
At 10% decrease it becomes 10-10% of 10 = 10-1= 9 hours.

Total wages of last week =137×10=Tk.1370
Total wages of this week = 150.7×9= Tk.1356.3
Weekly wages decrease = Tk.(1370-1356.3) = Tk.13.7

So, percentage change = $\frac{13.7\times 100}{1370}$ = 1%
Therefore, the change is 1% less wages.
Or, weekly wage reduced=1% of 137= **Tk.1.37** **Ans: Tk.1.37**

♦Alternative Solution:

Let, weekly working time = x hr
Weekly hourly wage = Tk.$\frac{137}{x}$
After 10% wage increase,
New hourly wage= 110% of ($\frac{137}{x}$) = Tk.$\frac{1507}{10x}$
After 10% working hour decrease,
New working hour = x-10% of x = $\frac{9x}{10}$hr
New weekly total wage= Tk.($\frac{9x}{10}\times\frac{1507}{10x}$) = Tk.135.63
Weekly wage reduced=Tk.(137-135.63) = **Tk 1.37** **Ans: Tk 1.37**

♦Commission:

28. A sales person earns Tk. 250 fixed salary. He also gets 15% commission on total sales. What will be sales volume, if he wants to earn total Tk. 1000? *[Standard Bank –(TAO)-2016- (Written)]*

অর্থ: একজন বিক্রয় কর্মীর মূল বেতন ২৫০ টাকা। তিনি তার মোট বিক্রির উপর ১৫% কমিশন পান। যদি তিনি ১,০০০ টাকা আয় করতে চান তাহলে তাকে কি পরিমান বিক্রি করতে হবে ?

♦Solution:

Given that, fixed salary= Tk. 250 and commission rate = 15%
Commission= Tk. (1000-250) = Tk. 750

To get 15 Tk. commission total sales = 100 Tk.

1 $= \frac{100}{15}$ ''

750 $= \frac{100\times 750}{15}$ '' = 5000 Tk. **Ans: 5000 Tk.**

♦Alternative method:

Let, sales volume be Tk. x

According to the question,

15% of x +250=1000 (x টাকা বিক্রির উপর তার মোট কমিশন + ২৫০ টাকা = মোট আয় ১০০০ টাকা)

Or, $\frac{15x}{100} = 750$

Or,15x = 75000

$\therefore x = 5000$

So,sales volume is Tk. 5000 **Ans : Tk. 5000**

29. A salesman is paid monthly salary of Tk. 15000 plus 12.5 percent commission on all of his sales. What should be his total annual sales in Taka so that his total annual earnings from salary and commission is Tk. 265000? *[Modhumoti Bank – (PO)-2018-(Written)]*

অর্থ: একজন বিক্রয় কর্মীর মাসিক বেতন ১৫০০০ টাকা। এর সাথে তিনি তার সকল বিক্রির উপর ১২.৫% হারে কমিশন পান। তার বাৎসরিক সর্বমোট আয় ২৬৫০০০ টাকা হলে তার বাৎসরিক বিক্রি কত টাকা?

♦Solution:

Given that,
Monthly salary =15000Tk.

So, Annual salary =(15000×12) =180,000 Tk. (বাৎসরিক বলা আছে তাই ১২ মাসের বেতন)

So ,Annual commission he got = (265000-180000) Tk. = 85000 TK

Suppose, His annual sales be x Tk.

According to the question,

12.5% of x = 85000

or, $\frac{12.5x}{100} = 85000$

or, 12.5x = 85000×100

$\therefore x = \frac{85000\times100}{12.5} = 85000\times8 = 680000$ Tk. (১০০ কে ১২.৫ দিয়ে ভাগ করলে ৮ হয়।)

So. his annual sales is 680000 Tk. **Ans: 680000 Tk.**

30. **Mr. Rashid is insured completely for Tk. 13,00,000 against damage to his Mercedes car. For any damage over Tk. 13,00,000 the insurance company will pay Tk. 13,00,000 plus only 15% of the additional damage. For a recent accident, Mr. Rashid was paid Tk. 13,60,000 by the insurance company. What was the total amount of the damage estimated?** *[DBBL- (AO)-2009- (Written)]*

অর্থঃ জনাব রশিদ তার মার্সিডিজ কারের জন্য ১৩,০০,০০০ টাকার ইনসুরেন্স করেন। ১৩০০০০০ টাকার উপর যে কোন ক্ষতির জন্য ইন্সুরেন্স কোম্পানী তাকে ১৩০০০০০ টাকার সাথে অতিরিক্ত ক্ষতির ১৫% পরিশোধ করে। সাম্প্রতিক একটি দূর্ঘটনায় জনাব রশিদ কোম্পানীর কাছ থেকে ১৩,৬০,০০০ টাকা পেলেন। তাহলে তার ক্ষতির পরিমাণ কত বের করুন।

♦Solution:

Given that, Insured amount = Tk.13,00,000
Paid by the insurance company = Tk.13, 60,000
Paid for additional damage =Tk. (13,60,000-13,00,000) =Tk. 60,000

15 Tk. is paid for = 100Tk. additional damage

$\therefore 1$ " " $= \frac{100}{15}$

$\therefore 60,000$ " " $= \frac{100\times60000}{15}$, " " = 4,00,000 Tk.

Total damage = (13,00,000+400,000) Tk. = 17,00,000 Tk. **Ans : 17,00,000 Tk.**

31. **A salesmen's commission is 5% on all sales up to Tk.10,000 and 4% on all sales exceeding this. He remit Tk.31,100 to his parent company after deducting his commission. Find the total sales.** *[Pubali Bank Ltd.(JO Cash)-2014-(written)]*

অর্থঃ ১০,০০০ টাকা পর্যন্ত বিক্রির জন্য ৫% কমিশন পান এবং এর উপরে বিক্রয়ের জন্য ৪% কমিশন পান। কমিশন বাদ দিয়ে যদি ৩১,১০০ টাকা কোম্পানীকে পাঠানো হয় তবে মোট বিক্রয়ের পরিমাণ কত ?

♦Solution :

Let, total sales be Tk.x

Total commission=10000×5%+(x-10000)×4% (প্রথম ১০ হাজারে ৫% এবং পরের টাকার উপর ৪%)

$$= \frac{50000}{100} + \frac{4x - 40000}{100} = \frac{10000 + 4x}{100}$$

According to the question.

$x - \frac{10000 + 4x}{100} = 31100$ (যেহেতু কমিশন কেটে নেয়ার পর পণ্যের অবশিষ্ট মূল্য ৩১১০০ টাকা।)

Or, $\frac{100x - 10000 - 4x}{100} = 31100$

Or 96x-10000 = 3110000

Or, 96x = 3120000

$x = \frac{3120000}{96} = 32,500,$

So, Total sales = 32,500 **Ans: 32,500**

বাংলায় ব্যাখ্যা বুঝুন: সেলসম্যান কোম্পাণী থেকে ৩২৫০০ টাকার মালামাল নিয়ে এসে বিক্রি করে তার কমিশনের টাকা রেখে দিয়ে আবার কোম্পাণীকেই ৩১১০০ টাকা পাঠিয়েছে।

প্রমাণ: সর্বমোট বোনাস = ৩২৫০০-৩১১০০ = ১৪০০,এখন প্রথম ১০০০০ এ বোনাস ১০০০০ এর ৫% = ৫০০ এবং পরবর্তী ৩২৫০০-১০০০০ = ২২৫০০ এ বোনাস ২২৫০০ এর ৪% = ৯০০। মোট বোনাস ৫০০+৯০০=১৪০০ মিলেছে।

32. Mr. X, a sales person earns 5% commission on all sales between Tk.20000 and 40000 and 8% on all sales exceeding Tk.40000 in a month. He does not earn any commission if sales in a month amount to less than Tk.20000. his monthly salary is Tk.60000, he has to pay tax 20% tax on his basic salary .but no tax on commission ,in April 2001,the total net income (salary +commission) of the sales person was Tk.65000. How much were the sales in April? *[BB (AD)-2001-(written)]*

অর্থ: জনাব X একজন বিক্রয়কর্মী। যিনি মাসে ২০,০০০ টাকা থেকে ৪০,০০০ টাকার মধ্যে বিক্রয় করলে সম্পূর্ণ বিক্রয়ের ৫% কমিশন পান এবং ৪০,০০০ টাকার উপর যা বিক্রয় করেন তার উপর ৮% কমিশন পান। যদি মাসে ২০,০০০ টাকার কম বিক্রয় করেন তাহলে তিনি কোন কমিশন পান না। তার মাসিক বেতন ৬০,০০০ টাকা। তাকে মাসিক বেতনের উপর ২০% কর প্রদান করতে হয় কিন্তু কমিশনের উপর কোন কর দিতে হয় না। ২০০১ সালের এপ্রিল মাসে তার মোট আয় ৬৫,০০০ টাকা হলে এপ্রিল মাসে তার বিক্রয়ের পরিমাণ কত ?

♦Solution:

Tax on salary = 60000×20%= $60000 \times \frac{20}{100}$ = Tk.12000

Net salary = Tk.(60000- 12000) = Tk.48000 (ট্যাক্স দেয়ার পর যে টাকা থাকে।)

∴ Commission = Tk.(65000- 48000) = Tk.17000

Let, the sales in April = Tk.x

According to the question,

40000×5%+ (x - 40000) × 8% =17000

Confusion Clear: ২০০০০০ টাকার নিচে কমিশন নেই। ২০০০০ থেকে কমিশন শুরু হলেও বিক্রি ২১০০০ টাকা হলে ২১০০০ এর ই কমিশন পাবে। যারা ২০০০০ বাদ দিয়ে ১০০০ টাকার কমিশন হিসেব করলে সঠিক হবে না।

$\Rightarrow 2000+\frac{8x-320000}{100}=17000$

$\Rightarrow \frac{8x-320000}{100}=15000$

$\Rightarrow$ 8x-3,20,000=15,00,000 $\Rightarrow 8x = 18,20,000 \ \therefore x=\frac{1820000}{8}=227500$

(x না ধরে করতে চাইলে x ধরার আগের অংশ পর্যন্ত লিখার পর এভাবে করুন।)

Commission for first 40000 = 5% of 40000 = $40000\times\frac{5}{100}=2000$

then commission over 40000 = 17000-2000 = 15000

8tk commission for = 100tk

1tk '' $=\frac{100}{8}$

15000tk '' $=\frac{100\times15000}{8}=187500$

So, Total sale = 40000+187500 = 2,27,500 Tk. **Ans: 2,27,500** Tk.

33. Mr. A purchased a house for tk 10,00,000 tk in 1995, he spent 1,00,000 tk for routine maintenance & up keep of the house. 1n 1999 he sold the house for 25% of more then what he paid for it. He paid 5% of the proceeds as gain tax & he has to pay 50% of his net profit to the broker, what is his net income? *[BB(AD) – 2001-(written)]*

অর্থঃ জনাব A ১৯৯৫ সালে ১০০০০০০ টাকা দিয়ে বাড়ি ক্রয় করেন । তিনি বাড়িটি মেরামত করার কাজে ১০০০০০ টাকা খরচ করেন । তিনি ১৯৯৯ সালে বাড়িটি মোট খরচের ২৫% লাভে বিক্রয় করে দেন । তিনি ৫% কর প্রদান করেন এবং মোট লাভের ৫০% ব্রোকারকে প্রদান করেন । তার নীট আয় কত ?

♦Solution:

Here, purchasing cost + routine maintenance & up keep cost

= (10,00,000 + 1,00,000) = 11,00,000 Tk.

Profit gained 25% of total cost = $(1100000\times\frac{25}{100})$= 275000 Tk. (৫% ট্যাক্স শুধু লাভের উপর।)

5% gain tax = $\frac{5\times275000}{100}$ = 13750 Tk.

So, net profit after deducting gain tax = (275000 - 13750) Tk. = 261250 Tk(ট্যাক্স বাদে যা তা ই আয়)

Net income after deducting brokers commission = $\frac{261250}{2}$= 130625 Tk. **Ans: 130625** Tk.

♦Election and Population:

34. In an election, 75% voters were present to elect a mayor from two candidates. Mr. X got 55% of the votes cast and he received 7500 votes more than the casts in favor of Mr. Y. Calculate the total number of voters. *[BASIC Bank -(Off:)- 1999- (Written)]*

অর্থ: একটি নির্বাচনে, দুজন প্রার্থীর মধ্য থেক একজন মেয়র নির্বাচনের জন্য ৭৫% ভোটার উপস্থিত ছিল। জনাব X উপস্থিত ভোটারদের ৫৫% ভোট পেয়ে জনাব Y এর থেকে ৭৫০০ ভোট বেশি পেয়েছেন। মোট ভোটার সংখ্যা কত?

♦Solution:

Let, Total Votes cast = 100
Mr.X got 55% of 100 = 55 (given)
So, Mr. Y got = 100-55=45 votes.
difference of their votes = 55-45 = 10

If difference of votes is 10 then votes cast = 100

$$1 \quad = \frac{100}{10}$$

$$\text{''}7500 \quad = \frac{100 \times 7500}{10} = 75000$$

Again,
75% of total votes = 75000

$$\therefore 1\% \text{ of} \quad = \frac{75000}{75}$$

So, 100% '' $= \frac{75000 \times 100}{75} = 1{,}00{,}000$ (এক লক্ষ) **Ans: 1,00,000**

35. In an election, 30% of the voters voted for candidate A whereas 60% of the remaining voted for candidate B . The remaining voters did not vote. If the difference between those who voted for candidate A and those who did not vote was 1200, how many individuals were eligible for casting vote in the election ? *[Janata Bank (EO)-2017]*

অর্থ: একটি নির্বাচনে A পেয়েছে মোট ভোটের ৩০% এবং B পেয়েছে অবশিষ্ট ভোটের ৬০%। অবশিষ্টরা ভোট দেয় নি। যদি A এর প্রাপ্ত ভোট এবং অনুপস্থিত ভোটারদের ভোটের ব্যাবধান ১২০০ জন হয়, তাহলে মোট ভোটার কত জন?)

♦Solution:

Candidate A got = 30%
So, Remaining = 100-30 =70%

Candidate B got = 60% of 70 = 42%
SO, voters did not vote = 70-42 = 28%
Difference of A and did not vote is 30-28 = 2%

If difference is 2 then total voters = 100

if '' 1 $= \frac{100}{2}$

if '' 1200 $= \frac{100 \times 1200}{2} = 60{,}000$ **Ans: 60000**

36. In a election two candidates, one got 55% of total valid (বৈধ) votes. 20% of the votes were invalid.If total number of votes was 7500. The number of valid votes that the other candidates got was?

অর্থ: একটি নির্বাচনে দুজন প্রার্থীর মধ্যে একজন বৈধ ভোটের ৫৫% পেয়ে জয়ী হলেন। যদি সর্বমোট ৭৫০০ ভোটের মধ্যে ২০% ভোট নষ্ট হয়ে যায়, তাহলে অপর প্রার্থী কতটি বৈধ ভোট পেয়েছেন?

♦Solution:

Percengate of valid votes = 100% - 20% = 80%
Total valid votes = 80% of 7500 = 6000
Winning candidate got = 55% of 6000 = 3300
So, other candidate got = 6000-3300 = 2700 **Ans: 2700**

37. 10% of the voters did not cast their vote in an election between two candidates. 10% of the votes polled were found invalid. The successful candidate got 54% of the valid votes and won by a majority of 1,620 votes. Find the number of voters enrolled on the voters' list. *[Bangladesh Bank (IT) -2016 – (Written)]*

অর্থ: দুইজন প্রার্থীর একটি নির্বাচনে ১০% ভোটার ভোট দেয়নি। ১০% ভোট অবৈধ্য হিসেবে ধরা পড়ল। বিজয়ী প্রার্থী ৫৪% ভোট পেল এবং অপর প্রার্থী অপেক্ষা ১৬২০ টি ভোট বেশি পেল। ভোটার তালিকায় ভোটারের সংখ্যা কত ছিল তা বের করুন ?

♦Solution:

Let the number of voters be x
10% absent means 100-10 = 90% present
again 10% invalid means 100-10 = 90% valid
again winner gets 54% means other candidate gets 100-54= 46% (একজন ৫৪% পেলে অন্যজন ৪৬%)

Difference of their vote 54-46 = 8% (যেহেতু প্রশ্নে ১৬২০ দেয়া আছে প্রাপ্ত ভোটের পার্থক্য।)

According to the question,

90% of 90%of 8% of x = 1620 (মোট x এর ৯০% উপস্থিত এর ৯০% বৈধ ভোটের ৮% পার্থক্য = ১৬২০)

$\Rightarrow \frac{90}{100} \times \frac{90}{100} \times \frac{8}{100} \times x = 1620$

$\Rightarrow x = 1620 \times \frac{100}{8} \times \frac{100}{90} \times \frac{100}{90}$

$\therefore x = 25000$ **Ans : 25,000**

♦**Alternative Method**:

If the total valid vote = 100 then voter difference = 54-46 = 8

If difference is 8 then total valid vote = 100

If 1 $= \frac{100}{8}$

If 1 $= \frac{100 \times 1620}{8} = 20250$

now 90% of total present voter = 20250

So, 100% '' $= \frac{20250 \times 100}{90} = 22500$

Again,

90% of Total voters = 22500

So, 100% of '' $= \frac{22500 \times 100}{90} = 25000$ **Ans : 25,000**

38. The population of a town increased from 175000 to 262500 in a decade. Find the average percent increase of population per year? *[Pubali Bank (Cash)-2017-(Written)]*

অর্থ: একটি শহরের জনসংখ্যা ১০ বছরে বৃদ্ধি পেয়ে ১৭৫০০০ থেকে ২৬২৫০০ হয়। তাহলে প্রতিবছর ঐ শহরের জনসংখ্যা বৃদ্ধির শতকরা হার কত ?

♦**Solution:**

We know,

1 Decade = 10 years (এখানে 1 Decade = ১ যুগ বা ১২ বছর ভাবলে ভুল হবে। Decade = ১০ বছর হবে)

Population Increase in 10 years = (262500-175000) = 87500

Population Increase in 1 year $\Rightarrow \frac{87500}{10} = 8750$

$\therefore$ Percentage of increase in each year $\frac{8750 \times 100}{175000} = 5\%$ **Ans: 5%**

39. 40% of the people in a village have minimum age of 18 years and so are voters. 25% of them turn up to vote in an election. If the total number of voters who cast their votes is 40, what is the number of the people in the village?

অর্থ: একটি গ্রামের ৪০% লোকের বয়স কমপক্ষে ১৮ বছর এবং তারা সবাই ভোটার। ভোটারদের ২৫% ভোট দেয়া থেকে বিরত থাকে। যদি মোট ৪০ জন ভোট প্রদান করে থাকলে ঐ গ্রামের মোট জনসংখ্যা কত ?

♦**Solution:**

Let, total People be 100x

Voters = 40% of 100x = 40x

People who cast votes = 25% of 40x= 10x

According to the question,

10x= 40

$\therefore x = \frac{40}{10}$

$100x = \frac{40 \times 100}{10} = 400$ $\therefore$ Total people= 400 **Ans: 400**

♦Double percentage:

40. A car dealer has some cars. Among the cars half are black and the remaining cars are blue, white and yellow equally. In next month 70% of black. 80% of blue.30% of white and 40% of yellow are sold. Then what % of cars are sold in next month? *[Basic Bank-(AM)-2018-(Written)]*

অর্থ: একটি গাড়ীর চালান ছিল। এর মধ্যে অর্ধেক গাড়ী কালো রংয়ের এবং বাকি অর্ধেক গাড়ীর সমান সংখ্যক নীল, সাদা ও লাল রংয়ের। ৭০% কালো গাড়ী, ৮০% নীল গাড়ী, ৩০% সাদা গাড়ী এবং ৪০% লাল গাড়ী বিক্রি করা হলো। মোটের উপর শতকরা কত ভাগ গাড়ী বিক্রি করা হলো?

♦Solution:

Let, total cars 600 cars. (এমন সংখ্যা ধরতে হবে যাতে শেষে প্রশ্নের % গুলোর হিসেব খুব সহজে করা যায়।)

So black cars = $\frac{600}{2} = 300$ cars

Remaining cars=600-300 = 300 cars

So blue cars = $\frac{300}{3} = 100$, white cars = 100 and yellow cars = 100.

Cars sold = (300×70%+100×80%+100×30%+100×40%) = 210+80+30+40=360 cars

So car sold %= $\frac{360 \times 100}{600} = 60\%$ **Ans: 60%**

41. Mr. Zakir gave 40% of the money he had, to his wife. He also gave 20% of the remaining amount to each of his three sons. Half of the amount now left was spent on miscellaneous items and the remaining amount of tk 12000 was deposited in the bank . How much did Mr. Zakir have initially ? *[BSBL.(O)-2015,Probasi Kallayn Bank (SEO)-2014, Somobai Bank (Off)-2015-(written)] [Meghna Bank-(MTO) - 2017 (Written)]*

অর্থ: জনাব জাকিরের কাছে থাকা অর্থের ৪০% তিনি তার স্ত্রীকে দিলেন। অবশিষ্ট টাকার ২০% তার তিন ছেলের প্রত্যেককে ভাগ করে দিলেন।। এরপর থাকা অবশিষ্ট টাকার অর্ধেক বিবিধ খরচ হওয়ার পরও তিনি ব্যাংকে ১২০০০ টাকা রাখলেন। জনাব জাকিরের কাছে শুরুতে কত টাকা ছিল?

♦Solution:

Let, Mr, Zakir had = 100 Tk initially.
He gave to his wife = 40tk
So, remaining = 100 - 40 = 60tk.
One son got = 20% of 60 = 12tk
So, 3 sons got = 12tk ×3 = 36tk.
Remaining = 60tk – 36tk = 24tk

Shortcut for MCQ exam:
12% = 12000
1% = 1000
SO, 100% = 1,00,000

Now, Spent on miscellaneous items = half of 24tk = 24÷2 = 12tk
At last Deposited in the bank = 24-12 = 12tk

Now, If he deposited 12tk in the bank he initially had = 100tk

1tk $= \frac{100}{12}$

12000tk $= \frac{100 \times 12000}{12}$ = **1,00,000Tk. Ans.**

♦ **Alternative solution:**

Let, Mr Zakir's total initially amount was = tk x

He gave his wife = 40% of x = $\frac{2x}{5}$ tk

Mr Zakir remaining amount = $\frac{x - 2x}{5} = \frac{3x}{5}$ tk

Each son got = 20% of $\frac{3x}{5} = \frac{3x}{25}$

So three son got $= \frac{3 \times 3x}{25} = \frac{9x}{25}$

Remaining amount is $\frac{3x}{5} - \frac{9x}{25} = \frac{6x}{25}$

According to the question,

$\frac{6x}{25} \times \frac{1}{2} = 12000$ [যেহেতু সব টাকা ব্যায় হওয়ার পর অবশিষ্ট টাকার অর্ধেকই হলো ১২০০০টাকা।]

Or, 3x= 3,00,000 $\therefore x = 100,000$ **Ans:100,000 Tk**

42. In an organization 30% of all employees live over 10miles away from the place of work & 60% of worker who live over 10miles use company transport. If 40% of employees of the company use company transport, what percent of the employees live 10miles or less from work and use company transport? *[BB (Off)-2001, Eastern Bank (NITO)-2007(Written)]*

অর্থ: একটি সংস্থার ৩০% লোক কর্মস্থলের ১০ মাইলের বাইরে বাস করে। যারা কর্মস্থল থেকে ১০ মাইল দূরত্বের বাইরে বাস করে তাদের ৬০% কোম্পানীর যানবাহন ব্যবহার করেন । যদি মোট ৪০% লোক কোম্পানীর যানবাহন ব্যবহার করেন তাহলে শতকরা কত জন লোক কোম্পানীর ১০ মাইলের মধ্যে বাস করেন এবং কোম্পানীর যানবাহন ব্যবহার করেন।

♦ **Solution:**

Let, total employees be 100,
So, employees live over 10 miles = 30% of 100 = 30
and employees live in 10 mile or less = 100 - 30 = 70
Total 40% or 40 employees use transport.
Now, employees live over 10miles using transport = 60% of 30 = 18
Company employees who use transport live in 10 miles or less ten miles = 40-18=22.

% of using transport of employee who live in 10miles or less $\frac{22 \times 100}{100} = 22\%$ **Ans.22%**

◆**বাংলায় ব্যাখ্যা:**

প্রথমে দুই ভাগ করুন। ১০ মাইলের বাইরে ৩০ জন তাহলে ভেতের ৭০ জন। এখন যারা ১০মাইলের বাইরে থাকেন তাদের মধ্যে কোম্পানীর গাড়ী ব্যবহার করছেন ৬০% অর্থাৎ ৩০ এর ৬০% = ১৮। আবার সর্বমোট ৪০% কোম্পানীর গাড়ী ব্যবহার করেন তাহলে ১৮ জন বাদে অবশিষ্ট ৪০-১৮ = ২২ জন । এখন সর্বমোট লোকের মধ্যে এই ২২ জন ১০মাইলের ভেতরে থাকেন এবং কোম্পানীর গাড়ী ব্যাবহার করেন তাই এরা সর্বমোট লোক ১০০ এর ২২% ।

প্রশ্নের আন্ডারলাইন কৃত অংশটি অর্থ হলো কর্মচারীদের (১০০তে) কত শতাংশ (এরপর কর্মচারীদে কি? যারা গাড়ী ব্যবহার করে, গাড়ী তো ৪০% ব্যাবহার করে আগে ১৮% চলে গেছে তাহলে বাকী যারা তাদের নাম কি?? তারা ১০ মাইলে মধ্যে বসবাস করে এবং গাড়ী ও ব্যাবহার করে এবং এরা ২২ জন বা মোটের ২২%)

43. Janaki spends 20% of her monthly salary for her son's education. When she will get her increment of Tk.170 next month, she plans to spend half of that also for her son's education. The total money she would spend then would be Tk. 645. What is his present income? *[UCBL (Officer) – 2010 – (Written)]*

অর্থ: জোনাকী তার বেতনের ২০% তার ছেলের শিক্ষার উপর খরচ করেন। আগামী মাসে তার যখন ১৭০ টাকা ইনক্রিমেন্ট হবে তখন যে সেই ইনক্রিমেন্টের অর্ধেক তার পুত্রের শিক্ষার উপর খরচ করবে বলে সিদ্ধান্ত নিল। দেখা গেল তিনি তার সন্তানের লেখা পড়ার উপর মোট ৬৪৫ টাকা খরচ করবেন। তার বর্তমান বেতন কত?

◆**Solution:**

Let, Present salary of Janaki is Tk.x

She spends for her son's education after increment $x \times 20\% + \frac{170}{2}$ (১৭০ এর অর্ধেক)

According to the question,

$\Rightarrow \frac{x}{5} + \frac{170}{2} = 645$

$\Rightarrow \frac{x}{5} = 645 - 85$

$\Rightarrow \frac{x}{5} = 560 \quad x = 2800 \quad \therefore$ Present salary of Janaki is Tk.2800 **Ans. 2800** Tk.

44. 35 percent of a group of 70 researchers will be assigned to team A and the remaining 65 percent to team B. However, 60 percent of the researchers prefer team A and 40 percent prefer team B. What is the least possible number of researchers who will NOT be assigned to the team they prefer? [*Bangladesh Commerce Bank Ltd. (Officer) – 2006(Written)]*

অর্থ: ৭০ জনের একটি গবেষক দলের মধ্যে ৩৫% টিম A তে এবং অবশিষ্ট ৬৫% টিম B তে সংযুক্ত। গবেষকদের ৬০% টিম A কে এবং ৪০% টিম B কে পছন্দ করে। সম্ভাব্য সর্বনিম্ন কতজন গবেষক তার পছন্দের দলে যেতে পারবেন না?

◆ **Solution:**

Total number of researchers in team A = 35% of 70 = $70\times\frac{35}{100}$ = 24.5

And Total number of of researchers in team B = 65% of 70 = $70\times\frac{65}{100}$ = 45.5

Now, number of researchers who prefer team A = 60% of 70 = $70\times\frac{60}{100}$ = 42

And number of researchers who prefer team B = 40% of 70= $70\times\frac{40}{100}$ = 28.

Number of researchers prefer team A but not assigned to team A = 42 – 24.5 = 17.5

And No. of researchers prefer team B but not assigned to team B = 45.5 - 28 = 17.5.

The least possible number of researchers not to be assigned to the preferred team = 17.5
Total researcher are not assigned to their preferable team = 17.5+17.5 = 35% **Ans: 35**

♦Equation related:

সমীকরণ সাজিয়ে সমাধান করার প্রশ্নগুলোই সবথেকে গুরুত্বপূর্ণ: নিচের প্রশ্নগুলোর সমাধান দেখুন এবং সমাধানের পাশে বাংলায় দেয়া ব্যাখ্যাগুলো ভালোভাবে বোঝার চেষ্টা করুন।

45. There were 900 students in a school in 1998. In 1999, 4% of the male students left and 5% new female students jointed the school. But the total number of students remained unchanged. How many female students were in the school in 1998? *[BASIC Bank (Off)-1999(written)]+* ***(Board Book)***

অর্থ: ১৯৯৮ সালে একটি বিদ্যালয়ে ৯,০০ জন শিক্ষার্থী ছিল। ১৯৯৯ সালে ৪% ছাত্র বিদ্যালয় ত্যাগ করে এবং ৫% ছাত্রী ভর্তি হয় কিন্তু বিদ্যালয়ের মোট শিক্ষার্থী সংখ্যা অপরিবর্তিত থাকে। ১৯৯৮ সালে বিদ্যালয়ে কত জন ছাত্রী ছিল ?

♦Solution:

Let, Total female student be 'x' and male student be (900-x)

According to the question,

(x+ 5% of x) + {(900-x) - 4% of (900 - x)} = 900 (নুতন মোট ছাত্রী+নতুন মোট ছাত্র = ৯০০)

Or, $x+\frac{5x}{100}+900-x-\frac{4(900-x)}{100}=900$

Or, $\frac{5x}{100}+900-\frac{4(900-x)}{100}=900$

Or, $\frac{5x}{100}-\frac{4(900-x)}{100}=900-900$

Or, $\frac{5x}{100}-\frac{4(900-x)}{100}=0$

Or ,5x-3600+4x=0

Or , 9x=3600

$\therefore$ **x= 400**

So, in 1998 female students were 400. **Ans: 400**

পরামর্শ: হুবহু প্রশ্নের কথা অনুসারে সমীকরণ সাজাতে গেলে এভাবে অংকটা বড় হয়ে যাবে। অথচ একটু গভীরভাবে ভাবলে একই প্রশ্ন খুব সহজে সমীকরণ সাজিয়ে নির্ভুলভাবে নিচের ২য় নিয়মে সমাধান করা যায়। আর এই সহজ ভাবনাগুলো হঠাৎ করে পরীক্ষার হলে উদয় হবে না। আগে থেকেই প্রাকটিস থাকতে হবে।

♦এক্ষেত্রে আমাদের সিরিজের গণিত বইগুলো প্রাকটিস করতে পারেন। সবথেকে সহজ ভাবনা উদয়ের বাস্তব সম্মত অনেক লজিক অটোমেটিকালি অর্জন করতে পারবেন।

Join Facebook group: Khairul's Basic Math

♦**Easy solution:**

Let, Total female student be 'x' and male student be (900-x)

According to the question,

5% of x = 4% of (900-x) [নতুন আসা ছাত্রী = চলে যাওয়া ছাত্র সমান হওয়ায় ছাত্র-ছাত্রীর মোট সংখ্যা একই]

$\Rightarrow \frac{5x}{100} = \frac{3600-4x}{100}$ (নিচের ১০০ কে না কেটে রেখে দিলে পরে সহজেই দু পাশ থেকে বাদ দেয়া যাবে।)

$\Rightarrow 5x = 3600 - 4x$

$\Rightarrow 9x = 3600$

$\therefore$ **x= 400** So, in 1998 female students were 400. **Ans: 400**

46. An investment company offers two charge structures. The annual charge is either 8% of the sum invested, or else it is Tk. 100 plus 3% of the sum invested. For what amount of investment will the annual charge be same under both structures? *[Mercantile Bank (PO)-2011- (Written)]*

অর্থ: একটি বিনিয়োগ কোম্পানী বিনিয়োগের উপর দু ধরণের অফার দেয়। হয় বিনিয়োগের উপর ৮% লাভ অথবা প্রথমে ১০০টাকা প্রদান এর পর বিনিয়োগের ৩%। প্রশ্ন হচ্ছে, কত টাকা বিনিয়োগ করলে উভয় ক্ষেতেই লাভের পরিমাণ সমান হবে?

♦**Solution:**

Let, invested amount be Tk. x

According to the question,

8% of x=100+3% of x (৮% হারে পাওয়া লাভ = ১০০+৩% হারে লাভ দুটাই সমান হবে)

Or, 8% of x - 3% of x =100 (উভয় পাশে % এর হিসেব না করে এক পাশে এনে হিসেব করা সহজ)

Or, 5% of x =100

Or, $\frac{x}{20} = 100$

$\therefore x = 2000$

$\therefore$ So, the invested amount is Tk. 2000 **Ans : Tk. 2000**

47. A man interest and wages from his investment tk 5000. If he invests double then the wages increased 50% and total amount is tk 8000. What is his actual income in terms of wages and interest? *[South East Bank (PO)-2016(Written)] & [BKB-(SO)-2017(Written)]*

অর্থ: এক ব্যক্তি **মুনাফা** এবং **মজুরী** থেকে ৫০০০ টাকা আয় করেছেন। যদি তিনি দ্বিগুণ বিনিয়োগ করেন এবং তার মজুরী ৫০% বৃদ্ধি পায় তবে তার আয় হবে ৮০০০ টাকা । আলাদাভাবে **মুনাফা** এবং মজুরী থেকে তার প্রকৃত আয় কত ?

♦**Solution: (এক চলক বিশিষ্ট সমীকরণ দিয়ে সমাধান করা বেশি সহজ)**

Let,

Income from interest be Tk x So, Income from wages be Tk (5000-x)

According to the question,

2x + 1.5(5000-x) = 8000 (ইন্টারেস্টের দ্বিগুণ + ওয়েজের (৫০% বৃদ্ধি) দেড়গুণ = ৮০০০)

Or, 2x + 7500 -1.5x = 8000
Or, 0.5x =500
∴ **x =1000**

So, Interest Income is TK 1000 and Wages income is TK.5000-1000= Tk.4000

Ans: Tk.4000 and Tk.1000.

♦ **Alternative Method:**

Let, Investment be x and Wages be y
Wages after 50% increase = 150% of y = 1.5y

According to the question,
x + y = 5000 .....(i) (যেহেতু প্রথমে ইন্টারেস্ট এবং ওয়েজ থেকে মোট আয় ৫০০০ টাকা ছিল)
2x + 1.5y= 8000 ..... (ii)

Multiplying equation (i) by 2 we get
2x + 2y = 10000
2x + 1.5y = 8000

0.5y = 2000 *[By Subtracting]*
∴ **y = 4000**

প্রমাণ: বিনিয়োগ দ্বিগুণ হলে মুনাফাও ১০০০ এর দ্বিগুণ ২০০০ হবে, সাথে মজুরী ৪০০০ থেকে ৫০% বেড়ে ৪০০০ এর ১৫০% = ৬০০০ হলে মোট আয় ২০০০+৬০০০ = ৮০০০

Putting the value of y in equation (i)
x+4000 = 5000
∴ **x = 1000**

So, the investment is 1000 and wages 4000 **Ans: 1000 tk and 4000 tk**

48. The sum of the pay of two officers is Tk.24,000 per month. If the pay of one officer is decreased by 9% and the pay of the second is increased by 17%, their pays become equal. Find the pay of each officer. *[BB (AD)-2006-(written)]*

অর্থ: ২ জন অফিসারের বেতনের সমষ্টি ২৪,০০০ টাকা। একজনের বেতন যদি ৯% কমানো হয় এবং অপরের বেতন যদি ১৭% বাড়ানো হয়, তবে তাদের বেতনের পরিমাণ সমান। কে কত পাবে?

♦ **Solution:**

Let, the pay of one officer = Tk.x
The pay of second officer = Tk.(24000 - x)

At 9% decrease, The pay of one officer become = Tk.(x-9% of x) $= \text{Tk.}(x-\frac{9x}{100}) = \text{Tk.}\frac{91x}{100}$

At 17% increase, the pay of second officer become = 117% of (24000-x)

$$= \frac{117(24000-x)}{100}$$

According to the question,

$\frac{91x}{100} = \frac{117(24000-x)}{100}$ (বেতন বৃদ্ধি পাওয়ার পর দু জনের বেতন সমান সমান হবে।)

$\Rightarrow 91x = 117\,(24000-x)$ *[Both side multiplied by 100]*

$\Rightarrow 7x = 9(24000-x)$
$\Rightarrow 7x = 24000\times9 - 9x$
$\Rightarrow 16x = 24000\times9$
$\therefore x = \frac{24000\times9}{16} = 13500$
So, First officer get = 13500 and 2nd officer get 24000-13500 = 10500 **Ans. 10500**

49. A businessman before closing his shop, counted the money kept in the cash box and found there were X number 50 paisa coin, X number of 1 Tk notes, X number of 2 Tk notes and X number of 5 Tk notes. Apart from this there is nothing in the box. The next day when he opened the shop he founds that the cash box had been stolen. As he was insured, he got Tk.1615 which is 95% of the stolen money from the insurance company. How many 2 Tk. notes were in the box? *[BASIC Bank (Asst. Manager) -2012(written)]*

অর্থ: একজন ব্যবসায়ী তার দোকান বন্ধ করার পূর্বে ক্যাশ বক্সের টাকা গননা করলেন। তিনি সেখানে xটি ৫০ পয়সা , xটি ২ টাকার নোট এবং xটি ৫ টাকার নোট পেলেন। এছাড়া বক্সের ভেতরে আর কিছুই ছিল না, পরের দিন তিনি দোকান খুলে দেখেন যে ক্যাশ বাক্সটি চুরি হয়ে গেছে। তিনি ইনসুরেন্স কোম্পানির কাছ থেকে ১,৬১৫ টাকা পান যা চুরি যাওয়া টাকার ৯৫%। বক্সের ভেতরে কতটি ২ টাকার নোট ছিল ?

♦ **Solution:**
Here, 95% of stolen money = Tk.1615
100% or total stolen money = Tk. $\frac{1615}{95}\times100$ = Tk.1700
Given that,
x numbers 50 paisa coin, x numbers of Tk.1 notes, (x হচ্ছে প্রতিটি পয়সার মুদ্রার সংখ্যা বা পরিমাণ)
x numbers of Tk.2 notes and x numbers of Tk.5 notes
According to question,
$0.5x + 1.x + 2x + 5x = 1700$ (মুদ্রার সংখ্যাকে মুদ্রার মান দিয়ে গুণ করে টাকা বানাতে হবে।)
Or, $x(0.5 + 1 + 2 + 5) = 1700$
Or, $8.5x = 1700$
Or, $x = \frac{1700}{8.5}$ $\therefore x = 200$ So, number of Tk.2 note is 200. **Ans: 200**

50. Two students Rahim and Karim appeared at an examination. Rahim scored 9 marks more than Karim did and Rahim's mark was 56% of the sum of their marks. What was Karim's score? *[IFIC Bank (Officer)-2012(written)]*

অর্থ: দুই জন ছাত্র রহিম এবং করিম একটি পরীক্ষায় উপস্থিত হয়। রহিম , করিমের চেয়ে ৯ নম্বর বেশি পায় এবং রহিমের নম্বর তাদের উভয়ের নম্বরের সমষ্টির ৫৬%। করিম কত নম্বর পেয়েছিলো ?

♦ **Solution:**
Let, Karim's marks = x
So, Rahim's mark = x + 9
Their total marks = x + x + 9 = 2x + 9

According to question,

56% of $(2x + 9) = x+9$ ()

Or, $(2x + 9) \times \frac{56}{100} = x + 9$

Or, $112x + 504 = 100x + 900$

Or, $112x - 100x = 900 - 504$

Or, $12x = 396$

$x = 33$ ∴ **Karim's score is 33.** **Ans: 33**

==========×==========×==========×==========×==========

♦Practice part: (বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ উৎস থেকে সংগৃহীত এই প্রশ্নগুলো প্রাকটিস করলে কাজে লাগবে)

1. 30% of a number when subtracted from 91, gives the number itself. Find the number.

80% of a smaller number is 4 less than 40% of a larger number. The larger number is 85 greater than the smaller one. The sum of these two number is

3. In a certain school, 20% of students are below 8 years of age. The number of students above 8 years of age is 2/3 of the number of students of 8 years of age which is 48. What is the total number of students in the school?

4. A man buys a truck for Tk.2,50,000. The annual repair cost comes to 2% of the price of purchase. Besides, he has to pay an annual tax of Tk.2000. At what monthly rent must he rent out the truck to get a return of 15% on his net invests of the first year?

$\frac{5}{9}$ of the part of the population in a village are females. If 30% of the females are married. The percentage of unmarried males in the total males is ?

6. Lucky started working 2 years ago. Her starting salary was half of Karthik's salary at that time. Each year since then Lucky and Karthik have received a rise of 10% in their respective salary. What percentage of Karthik's current salary is Lucky's current salary ?
Sakib's salary is 75% more than Ashik. Sakib got a raise of 40% on his salary while Ashik got a raise of 25% on his salary. By what percent is Sakib's salary more than Ashik's?

8. A girl want to read a complete book. She read 2/5 part of a book on 1st day, 34% on second day and remaining pages in next two days. On those two days she read equal number of pages. If she read 52 pages on last day, then find out total number of pages that the book contain ?

9. In a metro train there are 600 passengers out of which 34% are females. Fare of each male is Tk.20 and each female's fare is 25% less than each male. What is the total revenue generated by all the passengers together?

10. Atik spends 30% of his income on education and 50% of the remaining on food. He gives Tk. 1000 as monthly rent and now has Tk. 1800 left with him. What is his monthly income?

11. The price of a car depreciates in the first year by 25% in the second year by 20% in third year by 15% and so on. The final price of the car after 3 years, if the present cost of the car is Tk.10,00,000 ?

12. In an examination, A got 10% marks less than B, B got 25% marks more than C and C got 20% less than D. If A got 360 marks out of 500. The percentage of marks obtained by D was

13. Arun got 30% of the maximum marks in an examination and failed by 10 marks. However, Sujith who took the same examination got 40% of the total marks and got 15 marks more than the passing marks. What were the passing marks in the examination?

14. The shopkeeper increased the price of a product by 25% so that customer finds difficult to purchase the required amount. But Somehow the customer managed to purchase only 70% of the required amount. What is the net difference in the expenditure on that product ?

15. A sales executive gets 20% bonus of the total sales value and 10% commission besides the bonus on the net profit after charging such commission. If the total sales value be Tk. 10 lakh per annum and the total profit of the company be Tk.1.32 lakh, then his total earning per annum will be, given that he is not entitled to receive any fixed salary from the company :

16. In an office in Dhaka there are 60% female employees. 50% of all the male employees are computer literate. If there are total 62% employees computer literate out of total 1600 employees, then the number of female employees who are computer literate ?

17. In a competitive examination in State A, 6% candidates got selected from the total appeared candidates. State B had an equal number of candidates appeared and 7% candidates got selected with 80 more candidates got selected than A. What was the number of candidates appeared from each State ?

18. Rakib spends 30% of his salary on house rent, 30% of the rest he spends on his children's education and 24% of the total salary he spends on clothes. After his expenditure, he is left with Tk.2500. What is Rakib's salary?

19. In an examination, questions were asked in five sections. Out of the total students, 5% candidates cleared the cut-off in all the sections and 5% cleared none. Of the rest, 25% cleared only one section and 20% cleared four sections. If 24.5% of the entire candidates cleared two sections and 300 candidates cleared three sections. Find out how many candidates appeared at the examination?

20. In a factory there are three types of machine M_1, $M_2$and M_3 which produces 25%, 35% and 40% of the total products respectively. M_1, M_2 and M_3 produces 2%, 4% and 5% defective products, respectively. what is the percentage of non-defective products ?

21. In an election between two candidates, 75% of the voters cast their votes, out of which 2% of the votes were declared invalid. A candidate got 9261 votes which were 75% of the total valid votes. Find the total number of votes enrolled in that election.

22. In an election 4% of votes cast are invalid. A candidate gets 55% of casted votes and wins the election by 4200 votes. Find the total number of votes casted.

23. 30% of the men are more than 25 years old and 80% of the men are less than or equal to 50 years old. 20% of all men play football. If 20% of the men above the age of 50 play football, what percentage of the football players are less than or equal to 50 years?

24. In an institute, 60% of the students are boys and the rest are girls. Further 15% of the boys and 7.5% of the girls are getting a fee waiver. If the number of those getting a fee waiver is 90, find the total number of students getting 50% concessions if it is given that 50% of those not getting a fee waiver are eligible to get half fee concession?

25. Every month a man consumes 25 kg rice and 9 kg wheat. The price of rice is 20% of the price of wheat and thus he spends total Tk. 350 on the rice and wheat per month. If the price of wheat is increased by 20% then what is the percentage reduction of rice consumption for the same expenditure of Tk.350? Given that the price of rice and consumption of wheat is constant :

======×=======×=========×=========×========

♦Answers, Meanings and Solutions♦

1. Ans : 70.

অর্থ: ৯১ থেকে একটি সংখ্যার ৩০% বিয়োগ করলে বিয়োগফল ঐ সংখ্যাটি ই হয়। সংখ্যাটি কত?

♦Solution:

Let, the number be x

According to the question,

91- (30% of x) = x (৯১ থেকে ঐ অজানা সংখ্যার ৩০% বাদ দিলে ঐ সংখ্যাটিই হয়)

$91 - \frac{30x}{100} = x$

$9100 - 30x = 100x$

Or, $9100 = 130x$

Or, $x = \frac{9100}{130}$ Hence, x = 70.

2. Ans: 235

অর্থ: দুটি সংখ্যার মধ্যে ছোট সংখ্যাটির ৮০%, বড় সংখ্যাটির ৪০% এর থেকে ৪ বড়। যদি বড় সংখ্যাটি ছোট সংখ্যার চেয়ে ৮৫ বড় হয় তাহলে সংখ্যা দুটির যোগফল কত?

♦Solution:

Let the smaller number be x and larger number be y.

According to the question,

80% of x + 4 = 40% of y

4y - 8x = 40

y - 2x = 10 .....(i)

y - x = 85 ..... (ii)

By using (i) and (ii), we get

x = 75 and y = 160 $\therefore x + y = 235.$

3. Ans: 100

অর্থ: একটি স্কুলে সর্বমোট ছাত্র-ছাত্রীদের ২০% এর বয়স ৮ বছরের কম। যেখানে মোট ৪৮ জন ছাত্র-ছাত্রী আছে যাদের বয়স ৮ বছর এবং যাদের বয়স ৮ বছরের থেকে বেশি তাদের সংখ্যা ৮ বছর বয়সীদের ২/৩ অংশ। ঐ স্কুলের সর্বমোট কতজন ছাত্র-ছাত্রী আছে?

♦Solution:

Let the number of students be x. Then,

Number of students above 8 years of age = (100 - 20)% of x = 80% of x. (Since below 20%)

$80\% \text{ of } x = 48+\frac{2}{3} \text{ of } 48$

$\Rightarrow \frac{80x}{100} = 48+32$

$\Rightarrow \frac{4x}{5} = 80$

$\Rightarrow 4x = 400 \qquad \therefore x = 100$

বোঝার জন্য:
ঐ স্কুলে তিন ধরণের ছাত্র-ছাত্রী আছে।
৮ বছরের নিচে = ২০ জন।
৮ বছর বয়সের = ৪৮ এবং
৮ বছরের উপরে = ৪৮ এর ২/৩ = ৩২ জন।
মোট: ২০+৪৮+৩২ = ১০০

4. Ans: Tk.3212.5

অর্থ: একজন ব্যক্তি একটি ট্রাক ২,৫০,০০০ টাকায় ক্রয় করে, ট্রাকটির বার্ষিক মেরামত খরচ ক্রয়মূল্যের ২%। এছাড়াও তাকে বার্ষিক ২০০০ টাকা কর দিতে হয় । প্রথম বছরে মোট বিনিয়োগের ১৫% ফেরত পাওয়ার জন্য মাসিক কতটাকা হরে ট্রাকটি ভাড়া দিতে হবে?

♦Solution:

The total cost for the year = 250000+2% of 2500000+2000 = Tk.257000.

For getting return of 15% he must earn= 15% of 25700 = $257000\times\frac{15}{100}$ = Tk.38550 per year.

Then, monthly rent = $\frac{38550}{12}$ = Tk. 3212.5

(**Be Clear:** এক মাসের ভাড়া দিয়েই ১৫% টাকা উঠে আসবে না বরং তার টার্গেট হলো বছর শেষে যেন ১৫% টাকা উঠে আসে এবং সে হিসেবেই মাসিক ভাড়া নিতে হবে।)

5. Ans: 62.5%

অর্থ: একটি গ্রামের মোট জনসংখ্যার ৫/৯ অংশ মহিলা। যদি মহিলাদের ৩০% বিবাহিত হয় তাহলে ঐ গ্রামের শতকরা কতজন পুরুষ অবিবাহিত?

♦Solution :

Let, Total population is = 9x (প্রশ্নের প্রদত্ত ভগ্নাংশ থেকে নিচের হরকে মোট ধরা হয়েছে)

So, females = $\frac{5}{9}$ or 9x = 5x

Therefore male = 9x-5x = 4x

married females = 30% of 5x = 1.5x

So, married males also = 1.5x{বিবাহিত মহিলাদের বিয়ে হয়ে যাদের সাথে। (অবিবাহিত বা বিধবা এর কথা বলা নেই)}

So, unmarried males = 4x-1.5x = 2.5x

percentage of unmarried males in the total males = $\frac{2.5x \times 100}{4x} = 62.5\%$

Be careful: (Here % need to calculate on the **total males**. not on the **total population**.)

♦Alternative solution:

Let total population = p

Number of females = $\frac{5p}{9}$

Number of males = $\frac{p-5p}{9} = \frac{4p}{9}$

Married females = 30% of $\frac{5p}{9} = 30 \times \frac{5p}{100 \times 9} = \frac{p}{6}$

Married males = $\frac{p}{6}$

Unmarried males = $\frac{4p}{9} - \frac{p}{6} = \frac{5p}{18}$

% Of unmarried males in the total males = $\frac{\frac{5p}{18}}{\frac{4p}{9}} \times 100 = \frac{5p}{18} \times \frac{9}{4p} = \frac{125}{2}\ \% = 62.5\%$ **Ans.**

6. Ans : 50%

অর্থ: লাকি ২ বছর আগে একটি কাজ শুরু করে। তার প্রারম্ভিক বেতন ছিল কার্তিকের বেতনের অর্ধেক। প্রতিবছর লাকি এবং কার্তিকের নিজ নিজ বেতন ১০% হারে বৃদ্ধি পায়। কার্তিকের বর্তমান বেতনের কত শতাংশ লাকির বেতন?

♦Solution:

Let the salary of Karthik 2 years ago be Tk.100
So, Lucky's salary 2 years ago was Tk.50

Karthik's present salary has seen two 10 percent increases. So as Lucky's salary. (দুজনেরই বাড়বে)

So, Karthik's salary 1 year ago = 100 + 10% of 100 = 100 + 10 = 110
Karthik's present salary = 110 + 10% of 110 = 110 + 11 = 121

Lucky's salary 1 year ago = 50 + 10% of 50 = 50 + 5 = 55
Lucky's present salary = 55 + 10% of 55 = 55 + 5.5 = 60.5

Lucky's present salary of 60.5

So, % of Lucky's salary of Karthik's present salary = $\frac{60.5 \times 100}{121} = 50\%$

7. Ans: 96%

অর্থঃ সাকিবের বেতন আশিকের বেতনের চেয়ে ৭৫% বেশি। সাকিবের বেতন ৪০% বৃদ্ধি পেল এবং আশিকের বেতন ২৫% বৃদ্ধি পেল । বর্তমানে সাকিবের বেতন আশিকের বেতনের থেকে শতকরা কত বেশি?

♦Solution:

Let Ashik's salary = 100; Ashik's salary after rise = 125

Then Sakib's salary = 175.
Sakib's salary after rise of 40%= 175+40% of 175 = 175+70 = = 245

[As 10% of Sakib's salary is 17.5 then 40% = 17.5×4 = 70]

Difference between Sakib's salary and Ashik's salary = 245-125 = 120

% more Sakib's salary than Ashik's = $\frac{120 \times 100}{125} = 96\%$

8. Ans : 400

অর্থঃ এক মেয়ে একটি বই সম্পূর্ণ পড়তে চায়। সে প্রথম দিন সম্পূর্ণ বইয়ের ২/৫ অংশ পড়ে। ২য় দিন বইয়ের ৩৪% এবং অবশিষ্ট পৃষ্ঠাগুলো পরবর্তী ২ দিনে পড়ে। শেষের ২ দিনে সে সমান সংখ্যক পৃষ্ঠা পড়ে। যদি সে শেষের দিন মোট ৫২ পৃষ্ঠা পড়ে থাকে সম্পূর্ণ বইয়ের মোট পৃষ্ঠা সংখ্যা কত?

♦Solution:

Let the total number of pages in the book be 'x'.

From given data,

$\frac{2}{5}$ of x + 34% of x + 2×52 = x (২/৫ অংশ + ৩৪% + দুদিনের ৫২ পৃষ্ঠা করে যোগ করে সর্বমোট = x পৃষ্ঠা)

$\Rightarrow \frac{2x}{5} + \frac{34x}{100} + 104 = x$

$\Rightarrow 40x + 34x + 10400 = 100x$

$\Rightarrow 26x = 10400$

$x = 400$

Hence, total pages in the book are 400

9. Ans: TK.10980

অর্থ: একটি মেট্রো ট্রেনের মোট ৬০০ যাত্রীদের মধ্যে ৩৪% মহিলা। প্রত্যেক পুরুষ যাত্রীর ভাড়া ২০ টাকা এবং প্রত্যেক মহিলা যাত্রীর ভাড়া প্রত্যেক পুরুষ যাত্রীর ভাড়ার থেকে ২৫% কম। সবগুলো যাত্রীর কাছ থেকে প্রাপ্ত মোট টাকার পরিমান কত?

♦Solution:

Total Passengers = 600

No. of females = $600 \times \frac{34}{100} = 204$

No. of male passengers = 600-204 = 396
Fare of each male = Tk.20
Fare of female, 15% less, so,20 - 25% of 20 = 20-5 = Tk.15 each

Total revenue generated by male = 396×20 = Tk.7920
Total revenue generated by female =204×158= 3060

Total Revenue from male and female = 7920+3060 = Tk.10980

10. Ans : 8000Tk.

অর্থ: আতিক তার মোট খরচের ৩০% শিক্ষার জন্য ব্যায় করে এবং অবশিষ্ট টাকার ৫০% খাবারের জন্য ব্যায় করে। সে মাসিক ১০০০ টাকা ভাড়া দেয়ার পরও তার কাছে ১৮০০ টাকা অবশিষ্ট থাকে। তার মাসিক আয় কত টাকা?

♦Solution:

Let Atik's monthly income be Tk.100
He spent on education = 30% of 100 = Tk. 30
Remaining = 100 -30 = Tk.70

50% of remaining 70 on food = $70 \times \frac{50}{100}$ = Tk.35
So, he has left now = 75 Tk. – 35 Tk. = 35 Tk.

After the cost of education and food he left total 1000+1800 = Tk.2800

If, he has 35 Tk. left then total income = 100 Tk.
If, he has 1 Tk. left then total income = $\frac{2800}{35}$
If, he has 2800 Tk left then total income = $\frac{2800 \times 100}{35}$ '' = 8000 Tk.

11. Ans: 5,10,000

অর্থ: একটি কারের বর্তমান মূল্য ১০,০০,০০০ টাকা। কারটির মূল্য প্রথম বছর ২৫%, দ্বিতীয় বছর ২০% এবং তৃতীয় বছর ১৫%হ্রাস পেলে ৩ বছর পর মূল্য কত হবে?

♦Solution:

If present price is = 100

Price after third depreciation,
Price after 1st year = 100- 25% of 100 = 100 - 25 = 75
Price after 2nd year = 75 – 20% of 75 = 75-15 = 60
Price after 3rd year = 60-15% of 60 = 60-9 = 51

If present price is 100 then price after 3 years = 51

$$1 \qquad 3 \qquad = \frac{51}{100}$$

$$\text{`` } 1000000\text{''} \qquad 3 \text{ `` } = \frac{51\times 1000000}{100} = 5,10,000$$

12. Ans: 80%

অর্থ: একটি পরীক্ষায় A , B এর থেকে ১০% নম্বর কম পায়, আবার B,C এর থেকে ২৫% নম্বর বেশি পায় এবং C, D এর ২০% নম্বর কম পায়। যদি মোট ৫০০ নম্বরের মধ্যে A সর্বমোট ৩৬০ নম্বর পায় তাহলে D শতকরা কত নম্বর পেয়েছে?

♦Solution:

A got 10% marks less than B
So, if A got 90 marks then B got = 100

$$A \text{ `` } 360 \text{ `` } \qquad B \text{ `` } = \frac{100\times 360}{90} = 400 \text{ Marks}$$

Again, B got 25% marks more than C

So, if B got 125 marks then C got = 100 Marks

$$\text{if B} \quad 400 \qquad C \text{ `` } = \frac{100\times 400}{125} = 320 \text{ Marks}$$

C got 20% less than D means

If, C got 80 marks then D got = 100 marks

$$\text{if C} \quad 320 \text{ `` } \qquad D \text{ `` } = \frac{100\times 320}{80} = 400 \text{ Marks,}$$

$$\text{Percentage of D's marks} = \frac{400\times 100}{500} = 80\%$$

13. Ans: 85

অর্থ: অরুন একটি পরীক্ষার মোট নম্বরের ৩০% পেয়ে ১০ নম্বরের জন্য ফেল করে। একই পরীক্ষায় সুজিত মোট নম্বরের ৪০% পায় যা পাশ নম্বরের থেকে ১৫% বেশি। ঐ পরীক্ষায় পাশ নম্বর কত?

♦Solution :

Let maximum marks of the examination = x (অর্থাৎ যত নম্বরের পরীক্ষা হয়েছে, মোট নম্বর)

$$\text{Marks that Arun got} = 30\% \text{ of } x = \frac{30x}{100}$$

Given that Arun failed by 10 marks.

So, pass mark = $\frac{30x}{100}+10$ ..... (i)

Marks that Sujith got = 40% of x = $\frac{40x}{100}$

Given that Sujith got 15 marks more than the passing marks.

pass mark = $\frac{40x}{100}-15$ ..... (ii)

From (i) and (ii),

$\frac{30x}{100}+10=\frac{40x}{100}-15$ (যেহেতু পরীক্ষা একটাই তা উভয় ক্ষেত্রে পাশ নম্বর সমান সমান।)

$=\frac{10x}{100}=25 \Rightarrow \frac{x}{10}=25$ $\quad x = 10\times25 = 250$

So, the pass marks $=\frac{30x}{100}+10=\frac{30\times250}{100}+10$ $=75+10=85$

14. Ans: 12.5%

অর্থ: একজন দোকানদার তার পণ্যের মূল্য ২৫% বৃদ্ধি করায় ক্রেতা তার প্রয়োজনীয় পণ্যের সম্পূর্ণ না কিনে মাত্র ৭০% কিনতে সক্ষম হয়। ঐ পণ্যের বর্তমান মূল্য এবং ব্যায়ের শতকরা পার্থক্য কত?

♦Solution:

Let initially the quantity and rate be 100 each. (পরিমাণ ১০০টি মূল্য ও ১০০টাকা করে।)

Quantity × rate = Expenditure

100 × 100 = 10000 (প্রথমে খরচ।)

Now, Increase in price is 25% and new quantity is 70% of original.

Quantity×rate = Expenditure

70×125 = 8750 (মূল্য ২৫% বাড়ায় ১২৫ এবং কিনেছে ৭০টি)

Decreased expenditure, = 10000 - 8750 = 1250Tk.

Decrease,% = $\frac{1250\times100}{10000}$ = 12.5%.

15. Ans: 212000 Tk.

অর্থ: একজন বিক্রয় কর্মী সর্বমোর্ট বিক্রয়মূল্যের উপর ২০% বোনাস পায়। এছাড়াও সেই কমিশনের পর নীট লাভের উপর আরো ১০% কমিশন পায়। যদি বাৎসরিক বিক্রি ১০ লাখ টাকা হয় এবং কোম্পানীর লাভের পরিমাণ ১.৩২ লাখ হয় তাহলে তার বাৎসরিক আয় কত? উল্লেখ্য যে কোম্পানী থেকে ঐ বিক্রয় কর্মীর নির্দিষ্ট কোন বেতন নেই।

♦Solution:

His bonus, = 20% of 10,00,000 = $1000000\times\frac{20}{100}$ = 200000 (২ লক্ষ)

Let, net profit = x

So, Total profit = net profit +10% of net profit $= x + x \times \frac{10}{100} = x + \frac{x}{10} = \frac{11x}{10}$

According to the question,

$\frac{11x}{10}$ =1.32lakh or, 1,32,000

$\therefore x = 132000 \times \frac{10}{11} = 120000$

Commission, = (total profit - net profit) = 132000 – 120000 = 12000.

Hence, his total earnings = 200000 + 12000 = **Tk.212000.**

16. Ans: 672

অর্থ: ঢাকা শহরের একটি অফিসে ৬০% কর্মী মহিলা। ৫০% পুরুষ কমীদের কম্পিউটার দক্ষতা আছে । যদি সর্বমোট ১৬০০ কর্মীদের মধ্যে ৬২% এর কম্পিউটার দক্ষতা থাকে তাহলে মহিলা কর্মীদের শতকরা কত জনের কম্পিউটার দক্ষতা আছে?

♦**Solution:** (শুরুতেই % এর হিসেব করে মোট সংখ্যা বের করা)

Total employees,= 1600

Female employees, 60% of 1600 = $\frac{60 \times 1600}{100} = 960.$

Then male employees,= 1600-960 = 640

50 % of male are computer literate, = 50% of 640 = 320 male computer literate.

62 % of total employees are computer literate,= $\frac{62 \times 1600}{100}$ = 992 computer literate.

Thus, Female computer literate = 992 - 320 = 672.

♦**Alternatively : (আগে সংখ্যা বের না করে % এর হিসেব করার পর সংখ্যা বের করা)**

If total employees = 100 then
60 are female then 40 are male
Aganin 50% of 40 male = 20 male are computer literate
So, female computer literate = 62 – 20 = 42 or 42% (১০০ উপর বেস করে হিসেব করলে ৪২ = ৪২% একই)

Female computer literate = $1600 \times \frac{42}{100}$ = 672.

17. Ans : 8000

অর্থ: একটি প্রতিযোগিতামূলক পরীক্ষায় State A থেকে উপস্থিত পরীক্ষার্থীদের ৬% নির্বাচিত হয়। আবার State B থেকে সমান সংখ্যক উপস্থিত পরীক্ষার্থীদের মধ্যে ৭% পরীক্ষার্থী নির্বাচিত হয় যা State A এর নির্বাচিত পরীক্ষার্থীদের চেয়ে ৮০ জন বেশি। প্রত্যেক State থেকে উপস্থিত পরীক্ষার্থীদের সংখ্যা কত?

♦**Solution:**

Let the number of candidates appeared from each state be = 100
Selected from State A = 6% of 100 = 6

Selected from State B = 7% of 100 = 7
Differecne of selected candidates of B and A = 7-6 = 1

if difference is 1 then candidates from each state = 100
if difference is 80 then candidates from each state = 100×80=8000

(বুঝলে ৫ সেকেন্ডে: ১% = ৮০ সুতরাং ১০০% = ৮০০০)

18. Ans: 10000Tk.

অর্থ: রাকিব তার মোট বেতনের ৩০% বাড়ী ভাড়া দেয় আবার অবশিষ্ট টাকার ৩০% তার সন্তানদের শিক্ষার জন্য ব্যায় এবং মোট বেতনের ২৪% পোশাকের জন্য ব্যায় করে। সব খরচের পর তার কাছে ২৫০০ টাকা অবশিষ্ট থাকলে রাকিবের মোট বেতন কত?

♦Solution:

Let Rakib's salary be 100
He spends on rent = 30% of 100 = 30 and Remaining = 100-30 = 70
He spends on education = 30% from 70 = $\frac{70\times 30}{100} = 21$ remaining = 70-21 = 49
He Spends on clothes = 24% of total salary 100 = 24 (এটা মোট ১০০ এর ২৪%। অবশিষ্টের না)

At last left = 49-24 = 25

if Rakib now left 25 Tk. now, then his salary = 100 Tk.

1 '' $= \frac{100}{25}$ ''

2500 '' $= \frac{100\times 2500}{25}$ '' = 10000 Tk.

♦Alternative Solution:

Let Rakib's salary be x
He spends on rent = 30% of x = $\frac{30x}{100}$
He spends on education = 30% from rest of the salary = $\frac{30\times 70x}{100\times 100} = \frac{21x}{100}$
He Spends on clothes = 24% of total salary = $\frac{24x}{100}$
Saving = 2500.

Salary of Rakib's = x

Or, $\frac{30x}{100} + \frac{21x}{100} + \frac{24x}{100} + 2500 = x$

Or, $\frac{75x}{100} = x-2500$

Or, $75x = 100x-250000$
Or, $100x-77x = 250000$
Or, $x = \frac{250000}{25}$ $\therefore x = 10000$ $\therefore$ Rakib's salary = Tk.10000

19. Ans: 1200

অর্থ: একটি পরীক্ষার প্রশ্নপত্রকে ৫টি ভিন্ন বিভাগে ভাগ করা হয়। সর্বমোট শিক্ষার্থীদের ৫% সব বিভাগেই পাশ করে এবং ৫% সব বিভাগেই ফেল করে। অবশিষ্টদের ২৫% শুধুমাত্র একটি বিভাগে পাশ করে এবং ২০% ৪টি বিভাগে পাশ করে। যদি মোট শিক্ষার্থীর ২৪.৫ % দুটি বিভাগে পাশ করে এবং ৩০০ পরীক্ষার্থী তিনটি বিভাগে পাশ করে। তাহলে ঐ পরীক্ষায় মোট কতজন শিক্ষার্থী অংশগ্রাহন করেছে?

♦Solution:
Passed in all = 5%
Passed in none = 5%
Passed in one = 25% 0f (100-10) = 25% of 90% = 22.5%

Passed in four = 20% of 90% = 18% (এরা অবশিষ্ট ৯০ এর ২০%)
Passed in three = 24.5% (এরা মোটের উপর তাই সরাসরি ২৪.৫%)

Passed in three = (100 – (5+5+22.5+24.5+18) = 25%. (মোট ১০০% থেকে অন্য সব বিয়োগ)
But given 300 students passed in three.
If 25 passed in three then total = 100
If 300 passed in three then total = $\frac{100 \times 300}{25} = 1200$
So, 1200 students must have appeared.

20. Ans: 96.1%

অর্থ: একটি কারখানায় ৩টি ভিন্ন ধরণের মেশিন. M_1, M_2 এবং M_3 মোট পণ্যের ২৫%, ৩৫% এবং ৪০% উৎপাদন করে। আাবার M_1, M_2 এবং M_3 যথাক্রমে ২%, ৪% এবং ৫% ত্রুটিপূর্ণ পণ্য উৎপাদন করে। ঐ কারখানায় ত্রুটিহীন পণ্যের শতকরা হার কত?

♦Solution:
Non-defective products $M_1 = 25 \times 0.98 = 24.5\%$
Non-defective products $M_2 = 35 \times 0.96 = 33.6\%$
Non-defective products $M_3 = 40 \times 0.95 = 38\%$

Percentage of non-defective products = 24.5 + 33.6 + 38 = 96.1%

21. Ans: 16800

অর্থ: ২ জন প্রার্থীর নির্বাচনে মোট ভোটারের ৭৫% ভোট দান করেন যার মধ্যে ২% ভোট বাতলি ঘোষিত হয়। একজন প্রার্থী ৯,২৬১টি ভোট পান যা বৈধ ভোট সমূহের ৭৫%। ঐ নির্বাচনে কতগুলো ভোটের তালিকা করা হয়েছিল তা নির্ণয় কর ?

Let the total number of votes enrolled are x.
Number of votes cast = 75% of x
Valid votes = 98% of 75% of x

Now, as 9261 is the 75% of valid casted votes

So75% of 98% of 75% of x = 9261

or, $\frac{75}{100}\times\frac{98}{100}\times\frac{75}{100}\times x = 9261$

or, $x = 9261\times\frac{100}{75}\times\frac{100}{98}\times\frac{100}{75} = 16800$

22. Ans: 43,750

অর্থ: একটি নির্বাচনে ৪% ভোট নষ্ট হয়। একজন প্রার্থী Valid ভোটের ৫৫% ভোট পেয়ে ৪২০০ ভোটের ব্যাবধানে নির্বাচিত হয়। সর্বমোট ভোটার সংখ্যা কত?

♦Solution:

Winner gets 55% of votes.
As 4% votes were declared invalid so 100-4 = 96% would be the valid votes.
So, Winner gets 55% of 96% valid votes.

Winner gets % valid votes = $96\times\frac{55}{100}$ = 52.8% votes.

Loser gets = 96 - 52.8 = 43.2% votes.
Difference = 52.8 – 43.2 = 9.6%
Now, 9.6% ot total votes = 4200

Thus, 100% of total votes = $\frac{4200\times100}{9.66}$ = 43750

Hence, Total Voters = 43,750

23. Ans: 80

অর্থ: সর্বমোট পুরুষদের ৩০% এর বয়স ২৫ বছরের বেশি এবং ৮০% পুরুষদের বয়স ৫০ বছরের সমান বা ৫০ বছরের কম। সর্বমোট পুরুষদের ২০% ফুটবল খেলে, এখন যদি ৫০ বছরের থেকে বেশি বয়সী ২০% পুরুষ ফুটবল খেলে তাহলে ফুটবল খেলোয়াড়দের শতকরা কত জনের বয়স ৫০ বছরের সমান বা কম?

♦Solution :

Let, total number of men = 100
Then,
20 men play football.

80 men are less than or equal to 50 years old.
Remaining 20 men are above 50 years old.

Number of football players above 50 years old = 20% of 20 = $20\times\frac{20}{100} = 4$

Number of football players less than or equal to 50 years old = 20– 4=16

Required percentage = $\frac{16}{100}\times100 = 80\%$

24. Ans: 330

অর্থ: একটি প্রতিষ্ঠানের মোট শিক্ষার্থীর ৬০% ছাত্র এবং অবশিষ্ট শিক্ষার্থী ছাত্রী। ছাত্রদের ১৫% এবং ৭.৫% বিনা বেতন পড়ার সুযোগ পায়। বিনা বেতনে পড়ার সুযোগ পাওয়া ছাত্র-ছাত্রীদের সংখ্যা ৯০ জন। অবশিষ্ট শিক্ষার্থী যারা বিনা বেতনে পড়ার সুযোগ পায় না তাদের মধ্যে ৫০% শিক্ষার্থী ৫০% ছাড়ে পড়ার সুযোগ পেলে মোট শিক্ষার্থী সংখ্যা কত?

♦Solution:

Let us assume there are 100 students in the institute.
Then, number of boys = 60
And, number of girls = 40

Further, 15% of boys get fee waiver = 15% of 60 = 9 boys
7.5 % of girls get fee waiver = 7.5% of 40 = 3 girls
Total 9+3 = 12 students who gets fee waiver.

Again,
Number of students who are not getting fee waiver = 60-9 = 51 boys &40-3 = 37 girls.
50% concession = 25.5 boys and 18.5 girls

Total getting 50% concession = 25.5+18.5 = 44

if, total 12 students get fee waiver then total students get 50% concession is = 44

1 50% '' $= \frac{44}{12}$

90 50% '' $= \frac{44 \times 90}{12}$

25. Ans: 36%

অর্থ: প্রতি মাসে একজন ব্যক্তি ২৫ কেজি চাল এবং ৯ কেজি আটা ব্যবহার করে। যেখানে প্রতি কেজি চালের মূল্য, প্রতি কেজি গমের মূল্যের ২০% এবং সে প্রতিমাসে চাল এবং আটা বাবদ ৩৫০ টাকা ব্যায় করে। যদি আটার মূল্য ২০% বৃদ্ধি পায় তাহলে চালের ব্যবহার শতকরা কত শতাংশ কমাতে হবে যাতে খরচ অপরিবর্তিত থাকে? উল্লেখ্য যে এখানে চালের মূল্য এবং গমের ব্যাবহারের পরিমাণ অপরিবর্তিত। (অর্থাৎ চালের মুল্য এবং গমের পরিমাণ, এগুলো পরিবর্তন করা যাবে না।)

♦Solution:

Here 20% = $1/5^{th}$ of wheat

Let the price of rice is x per kg
Then price of wheat will be 5x per kg. (Since rice = 1/5 th of wheat)

Expenditure on rice = 25×x = 25x
Expenditure of wheat = 9×5x = 45x

Total cost,
25x + 45x = 350 (চালের খরচ + আটার খরচ = ৩৫০টাকা)
70x = 350
x = 5

Hence, price of Rice = Tk 5 per kg
Price of wheat = 5×5 = 25 per kg

Now, after 20% increase price of wheat = 25+ 20% of 25 = 25+5 = Tk. 30 per kg.

Let the new amount of rice is = x kg
then
x×5 + 9×30 = 350 (যেহেতু খরচ আগের ৩৫০ ই রাখতে হবে তাই নতুন চালের খরচ + আটার খরচ = ৩৫০)
∴x = 16 kg.
Quantity of rice decrease = 25- 16 = 9 kg

% decrease in the amount of rice $= \frac{9 \times 100}{25} = 36\%$.

"INCEPTION"
A complete guideline for BCS examinee
স্বল্প সময়ে পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতি

◆বইটির স্বতন্ত্র বৈশিষ্ট্যঃ

- সম্পূর্ণ সিলেবাস হুবহু অনুসরণ করে প্রণীত।
- সু-শৃঙ্খল উপস্থাপনায় একমাত্র পূর্ণাঙ্গ সহায়ক বই।
- কোচিং এর বিকল্প হিসেবে দারুণ ভাবে কাজ করবে।
- একটি বই দিয়েই বিসিএস প্রিলিমিনারী বাজিমাত।
- অপ্রাসাঙ্গিক ও অতিরিক্ত আলোচনা বর্জিত।

লেখক: কৃষিবিদ কাওছার হোসেন, Md.Khairul Alam এবং Zahidur Rahaman.

KHAIRUL'S PUBLICATION

Profit & Loss

♦Profit and loss:

1. **A company makes a profit of 5% on its first Tk. 1000 of sales each day and 4% on all sales in excess of Tk. 1000 for that day. What would be the profit of the company in a day when sales are Tk. 6000?** *[RAKUB (Officer)-2011(Written)]*

অর্থ: একটি কোম্পানী প্রতিদিন তার প্রথম ১০০০ টাকা বিক্রির উপর ৫% লাভ করে এবং ১০০০ এর উপর অতিরিক্ত বিক্রির উপর ৪% লাভ করে। যদি একদিন ঐ কোম্পানীর মোট বিক্রি ৬০০০ টাকা হয় তাহলে ঐ দিন মোট লাভের পরিমাণ কত হবে?

♦Solution:

Profit for first Tk. 1000 = 5% of 1000 = Tk. 50

Profit for excess of Tk. 1000 = 4% of (6000-1000) $= 5000 \times \frac{4}{100}$ = Tk. 200

Total profit=Tk. (50+200) = Tk. 250 **Ans: Tk. 250**

2. **Zen corporation's profits have doubled for each of the 4 years it has been in existence. If the total profits for the last 4 years were Tk. 60 lacs, how much profit did it make in the first year of operation?** *[Standard Bank (PO)-2013, Dutch Bangla Bank (MTO)-2009(Written)]*

অর্থ: ৪ বছর আগে যখন থেকে জেন কর্পোরেশনের যাত্রা শুরু তখন থেকে প্রতিবছরে এর লাভের পরিমান দ্বিগুন হয়ে যায় । যদি গত চার বছরে মোট লাভ ৬০ লক্ষ টাকা হয় তাহলে প্রথম বছরে কত টাকা লাভ হয়েছিল ?

♦Solution:

Let, in the 1st year profit be Tk. x

So in the 2nd, 3rd and 4th year profit will be Tk. 2x, Tk. 4x, Tk. 8x respectively

According to the question

x+2x+4x+8x= 60 (৪ বছরের লাভের যোগফল = ৬০ লক্ষ)

Or, 15x = 60

∴ x = 4

♦পরামর্শ: টাকার বড় এমাউন্ট দেখে ঘাবড়ে যাবেন না। নিয়ম অনুযায়ী সমাধান করা শুরু করতে হবে। একসময় মিলে যাবেই।

Profit in the first year = Tk. 4 lacs. **Ans:4 lacs**

3. **Modern Furniture produces tables made of cane. Selling price for each table is Tk. 750. The fixed cost for the cane processing unit is Tk. 985,000 per year for up to 8,500 tables. All other costs are variable and the variable cost per table is Tk. 550. What is the firm's profit or loss if it produces and sells 5,500 tables in a year?** *[DBBL- (AO)- 2009-(Written)]*

অর্থ: মর্ডান ফার্নিচার বেত দিয়ে টেবিল তৈরি করে। প্রতিটি টেবিলের বিক্রয়মূল্য ৭৫০ টাকা। বছরে ৮৫০০ টা পর্যন্ত টেবিল তৈরি করতে প্রয়োজনীয় ১ ইউনিট বেত প্রক্রিয়াজাতকরণ খরচ নির্দিষ্টভাবে ৯৮৫০০০ টাকা। অন্যান্য খরচ বাবদ প্রতিটি টেবিলে ৫৫০ টাকা খরচ হয়। প্রতিষ্ঠানটি যদি বছরে ৫৫০০ টি টেবিল তৈরি করে তাহলে এর লাভ বা ক্ষতির পরিমান কত?

যে খরচ কম বেশি হয় না তা ফিক্সড বা নির্দিষ্ট খরচ। আর যে খরচ কমতে বা বাড়তে পারে তাকে Variable cost বলে। তবে প্রশ্নটিতে এগুলো না জানলেও সমস্যা নেই।

♦**Solution:**

Given that, Fixed cost = Tk. 985,000
The variable cost per table= Tk. 550
to produce total 5,500 tables variable cost
=Tk. (5,500×550) = Tk. 3025000

Total cost = fixed cost+ variable cost = Tk. (985,000+3025000)
= Tk. 4,010,000

Total Selling price at per piece 750tk = Tk.(5500×750) = Tk. 4,125,000

Profit = Tk. (4,125,000 - 4,010,000) = Tk. 115,000 **Ans : Tk. 115,000**

[**NB:** প্রশ্নে প্রদত্ত ৮৫০০ সংখ্যাটি একটা সীমা বোঝাচ্ছে যেখানে ৫৫০০ ঐ সীমা ছাড়ায় নি, যেহেতু ৫৫০০ টি টেবিল ৮৫০০ এর কম তাই খরচ যেটা প্রশ্নে দেয়া হয়েছে সেটা ধরেই হিসেব করতে হবে।]

4. **A person purchases 10 shares of a company of face value tk. 1000 each for tk 3000 each. At the end of the year he gets a dividend (লাভ্যাংশ) 15% and then sells the shares for tk 3500 each. Calculate the total profit earned by him.** *[Bangladesh Development Bank (SO)-2011(Written)]*

অর্থ: একটি কোম্পানির শেয়ারের ফেইস ভেলু ১০০০ টাকা। একজন লোক প্রতিটি শেয়ার ৩০০০টাকা করে ১০টি শেয়ার কিনলেন। বছর শেষে তিনি ১৫% লাভ পেলেন এবং পরে তিনি প্রতিটি শেয়ার ৩৫০০ টাকা করে বিক্রি করলেন । তার মোট কত লাভ হল ?

♦**Solution.**

Price value of shares = 10×1000 = 10000 Tk.
Bying price of 10 shares = 3000 ×10 = 30000 Tk.
Earned dividend = 15% of 10000 = 1500 Tk.

Again selling price of 10 shares = 3500 × 10 = 35000 Tk.
Profit = (35000 - 30000) Tk. = 5000 Tk.
Total profit = (1500 + 5000) = 6500 Tk. **Ans: 6500tk**

5. **In 2005, the number of pairs of the shoes that a company sold to retailers decreased by 20 percent, while the price per pair increased by 20 percent from that of the previous year. The company's revenue from sales of the shoes in 2005 was Tk. 300.000. What was the revenue from the sale of the shoes in previous year?** *[Bangladesh Commerce Bank (Officer)-2006, Janata Bank (IT Officer)-2016(written)]*

অর্থ: ২০০৫ সালে কোন কোম্পানী প্রতিজোড়া জুতার মূল্য আগের বছরের তুলনায় ২০% বৃদ্ধি করায় জুতার বিক্রির সংখ্যা ২০% হ্রাস পায়। ২০০৫ সালে জুতা বিক্রি থেকে ঐ কোম্পানী ৩,০০,০০০ টাকা রাজস্ব আয় করে। জুতা বিক্রি থেকে আগের বছর কত টাকা রাজস্ব আয় হয়েছিল ?

♦**Solution:**

Let, in 2004 no. of pairs of the shoes was 10 and price per pair was Tk. 10

In 2005. at 20% decreasing of pair of shoes = $10 - 10 \times \frac{20}{100} = 8$ pair

And at 20% increasing of price per pair = $10 + 10 \times \frac{20}{100} = 12$ Tk.

In 2004 total revenue was = $10 \times 10 = 100$ Tk.

And in 2005 total revenue was = $8 \times 12 = 96$ Tk.

In 2005 revenue Tk. 96 then revenue was = Tk. 100 in 2004

In 2005 revenue Tk. 1 then revenue was = Tk. = $\frac{100}{96}$ in 2004

In 2005 revenue Tk. 300.000 then revenue was = Tk. $\frac{100 \times 300000}{96}$ =Tk. 312,500 in 2004

Ans: Tk. 312, 500

♦Profit & loss percentage:

6. **A shopkeeper marks his goods 20% higher than the cost price of sells them at 25% above marked price. Find his profit percent?** *[RAKUB- (Officer -2011-(Written)]*

অর্থ: একজন দোকানদার তার পণ্যের দাম ক্রয়মূল্যের তুলনায় ২০% বাড়িয়ে লিখলেন এবং লিখিত মূল্যের উপর ২৫% বাড়িয়ে পণ্যটি বিক্রয় করেন । তার শতকরা লাভ কত ?

♦**Solution**

Let, the cost price of goods Tk. 100

∴ at 20% higher marked price of goods = 100+20 =120tk.

Again at 25% alone the marked price, the selling price of the goods = $120+120 \times \frac{25}{100} = 150$tk.

Profit = (150-100) = 50tk. = Profit 50% **Ans: Profit 50%**

7. **In a certain store, the profit is 320% of the cost. If the cost increases by 25% but the selling price remains constant, approximately what percentage of the selling price is the profit now?** *[Jamuna Bank Ltd. (PO) -2012 (Written)] &[HBFCL.(SO)-2015-(Written)]*

অর্থ: একটি দোকানে ,ক্রয়মূল্যের ৩২০% লাভ হয় । যদি ক্রয়মূল্যের ২৫% বৃদ্ধি পায় কিন্তু বিক্রয় মূল্য অপিরিবর্তীত থাকে তাহলে লাভের পরিমান বিক্রয় মূল্যেও শতকরা কত হবে ?

♦**Solution:**

Let, cost price =100 & Profit = 320.

Selling price = 100+320 = 420.

Now Cost =125.
Selling price remained constant.
So, Profit becomes = (420-125) = 295.

Profit percentage on Selling Price $= \frac{295\times100}{420}\%$
$= 70.23\%$ or 70% (approximatelly) **Ans: 70%**

8. **When a producer allows 36% commission on the retail price of his product, he earns a profit of 8.8%. What would be his profit percent if the commission is reduced by 24%?** *[Pubali Bank Ltd.(SO) -2014-(Written)]*

অর্থ: পণ্য উৎপাদনকারী খুচরা মুল্যের উপর ৩৬% কমিশন দেন এবং এতে ৮.৮% লাভ হয় । কমিশন যদি ২৪% কমানো হয় তবে লাভের হার কত হবে ?

♦**Solution:**
Let, the marked price of the product be 100 Tk.

After allowing 36% commission, the retail price of the product will be = 100-36 = 64 Tk.
So. his selling price is 64 Tk.

At 8.8% profit, If selling price is Tk. 108.8 then cost price will be = Tk. 100
If selling price Tk. 64 then cost price will he $= \frac{100\times64}{108.8} = \frac{100\times64\times10}{1088} = \frac{1000}{17}$

After reducing commission by 24%

The actual commission will be = 36%-24% = 12%

∴ Then selling price = 100 – 12 = Tk. 88

Profit $= 88 - \frac{1000}{17} = \frac{1496-1000}{17} = \frac{496}{17}$

Profit percentage $= \frac{\frac{496}{17}\times100}{\frac{1000}{17}} = \frac{496}{17}\times100\times\frac{17}{1000} = 49.6\%$ **Ans: 49.6%.**

♦Cost price and Selling price:

9. **A seller incurs a loss of 15 percent when a table is sold at taka 10200. At what price the Atable should be sold to make a profit of 35%?** *[SouthEast Bank Ltd. (PO)-2012(Written]*

অর্থ: একজন বিক্রেতা একটি টেবিল ১০,২০০ টাকায় বিক্রি করলে ১৫% ক্ষতি হয় । ৩৫% লাভ করতে হলে টেবিলটি কত টাকায় বিক্রি করতে হবে?

♦**Solution.**
Let the cost price be 100

At 15% loss then selling price is = 100-15 = 85 Tk.
Again, at 35% selling price of same article is = 100+35 = 135 Tk.

If first selling price is 85 then second selling price = 135 Tk.

1 '' $= \frac{135}{85}$ Tk.

10200 '' $= \frac{135 \times 10200}{85}$ Tk. = 16200

Ans: 16,200 tk.

10. A lamp is manufactured to sell for $35.00,which yields a profit of 25% of cost. If the profit is to be reduced to 15% of cost,what will be the new retail price of the lamp? *[Janata Bank (EO-Electrical)-2017(Written)]*

অর্থ: একটি বাতির উৎপাদন করার পর তা $35.00 এ বিক্রয় করা হলো। এতে ক্রয়মূল্যের উপর ২৫% লাভ হলো। যদি লাভের পরিমাণ ক্রয়মূল্যের উপর ১৫% ধার্য করা হয়, বাতিটির নতুন খুচরা মূল্য কত?

♦Solution:

Let,the Cost.price of the lamp is $100
Now,at 25% profit the selling price is = $(100+25) = $125
and at 15% profit the selling price is = $(100+15) = $115

If Selling price $125 then cost price = $100

$1 '' $= \frac{100}{125}$

$35 '' $= \frac{100 \times 35}{125} = \$28$

So, Selling price at 15% profit = $28+(15% of $28) = $28+$4.20 = $32.20 **Ans: $32.20**

11. The retail price of a product is tk 21.60 per unit and the profit at each of the producers level wholesalers level and retailers level is 20%. Work out the per unit cost of production of the item? *[Bangladesh Development Bank (SO)-2011(Written)]*

অর্থ: একটি পণ্যের খুচরা মুল্য ২১.৬০ টাকা । উৎপাদক , পাইকার ও খুচরা বিক্রেতা প্রত্যেকেই যদি ২০% করে লাভ করে তবে পণ্যের উৎপাদন খরচ কত?

♦Solution.

At 20% profit, if retail price 120 Tk.Whole sale price =100 Tk.

$\therefore$ if retail price 21.6 Tk.Whole sale price $= \frac{100 \times 21.6}{120} = 18$Tk.

Again at 20% profit, if whole sale price 120 Tk.Producer price =100 Tk.

$\therefore$ if whole sale price is 18 tk producer price is $= \frac{100 \times 18}{120} = 15$Tk

$$\text{Or, } x = 30.09 \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{6} \times \frac{100}{118}$$

$$\text{Or, } x = \frac{3009}{177}$$

$\therefore x = 17$

$x = 17$

So, Cost price of the manufacturer Tk. 17 **Ans: 17Tk.**

14. A manufacturer of TV wants to make a profit of Tk. 300000 on sale of 200 TV sets. It costs Tk. 10,000 each to make the first 100 TV sets and Tk. 7500 to make each additional TV set. What should be the selling price of each TV sets Taka? *[Eastern Bank Ltd. (MTO) Examination -2007 - (Written)]*

অর্থ: টিভি উৎপাদনকারী ২০০ টিভি বিক্রি করে ৩,০০,০০০ টাকা লাভ করতে চান। প্রথম ১০০টি টিভি তৈরী করতে প্রতিটির জন্য ১০,০০০ টাকা করে এবং পরবর্তীগুলো তৈরী করতে প্রতিটির জন্য ৭,৫০০ টাকা করে লাগে। প্রতিটি টিভি-র জন্য বিক্রয়মূল্য কত হবে?

♦Solution:

Total cost of 200 TV sets = (10,000 × 100)+ (7500 × 100) = Tk. 17,50,000

Total selling price = Cost price + Profit = 1750000 + 3,00,000 = Tk. 20,50,000

Selling price of each TV set $= \frac{2050000}{200}$ = Tk. 10,250 **Ans: Tk. 10,250.**

♦Two price:

15. A loss of 15% is incurred by selling a watch for Tk. 612. How much is the sum of money by which it is sold to make a profit of 10%? *[Bangladesh Bank (AD) – 2009 (Written)]*

অর্থ: ১৫% ক্ষতিতে একটি ঘড়ির বিক্রয়মূল্য ৬১২ টাকা। বিক্রয়মূল্য কত হলে ঘড়িতে ১০% লাভ হবে।

♦Solution:

Let cost price at beginning = 100

then selling price at 15% loss = 100-15 =85

and selling price at 10% profit = 100+10 = 110 (ক্রয়মূল্য বের করার প্রয়োজন নেই।)

If first selling price is 85 then last selling price = 110

if first selling price is 1 then last selling price $= \frac{110}{85}$

if first selling price is 1 then last selling price $= \frac{110 \times 612}{85}$ = Tk. 792 **Ans: 792Tk.**

16. A good sells for Tk. 60. This price gives the seller a profit of 20% on his cost. What will be the new retail price if he cuts his profit to 12% of its cost? *[PKSF (AM)-2009-(Written)]*

অর্থ:একটি পণ্যের বিক্রয় মূল্য ৬০ টাকা। এতে বিক্রেতার ২০% লাভ হয় । ১২% লাভে পণ্যটির নতুন বিক্রয় মূল্য কত হবে?

♦**Solution:** (ক্রয়মূল্য বের না করে এক বিক্রয়মূল্য থেকে সরাসরি অন্য বিক্রয়মূল্য এভাবে বের করা যায়।)
Let, Cost= Tk. 100.
At 20% profit, Selling price =Tk. 120.
again at 12% profit Selling price = 100+12 = 112

If present selling price is Tk 120 then new selling price = 112

$$1 = \frac{112}{120}$$

$$60 = \frac{112\times 60}{120} = 56 \text{ Tk. } \textbf{Ans: Tk. 56}$$

♦**Alternative Method:** (আগে ক্রয়মূল্য বের করার পর ২য় বারের বিক্রয়মূল্য।)
At 20% profit, selling price = 100+20 = 120

When selling price Tk.120 then cost = Tk. 100

$$1 = \frac{100}{120}$$

$$60 = \frac{100\times 60}{120} = \text{Tk.}50$$

At 12% profit,

When cost Tk. 100 then selling price Tk. 112

$$50 = \frac{112\times 50}{100} = \text{Tk.}56 \qquad \textbf{Ans: Tk. 56}$$

17. Fariha sold her chicken for Tk. 2000 and her paddy for Tk. 960. She made a profit of 25% on the cost in the chicken sale and 4% loss in paddy sale. Find out her overall profit/loss on the cost from the sale of these two items. *[Standard Bank (TAO)-2013(Written)]*

অর্থ: ফারিহা তার মুরগিটিকে ২০০০ টাকায় এবং তার ধান গুলো ৯৬০ টাকায় বিক্রয় করে দেয় । মুরগি বিক্রয় করে তার ২৫% লাভ হয় এবং ধান বিক্রয় করে তার ৪% ক্ষতি হয় । এই দুটো জিনিস বিক্রয় করে তার যে লাভ/ক্ষতি হয় তা নির্ণয় করুন ?

♦**Solution:**
At 25% profit Selling price of chicken = 100+25 = 125

If selling price is 125 then cost price = 100 Tk.

$$1 = \frac{100}{125}$$

Be careful: কখনো বিক্রয়মূল্য দেয়া থাকলে তার উপর লাভ-ক্ষতি হিসেব করা যাবে না। বরং ক্রয়মূল্যের উপর লাভ-ক্ষতি হিসেব করতে হবে। দ্রুত করতে গিয়ে ভুল হতে পারে তাই সাবধান।

2000 " $= \frac{100 \times 2000}{125}$

= 1600 Tk.

Again, at 4% loss, Selling price of paddy = 100-4 = 96 Tk.

If selling price is 96 then cost price = 100 Tk.

1 " $= \frac{100}{96}$ "

960 " $= \frac{100 \times 960}{96}$ " = 1000Tk.

Total cost price = 1600+1000 = 2600Tk.
Total selling price = 2000+960 = 2960 Tk.

Overall profit= Tk. (2960-2600) = Tk. 360 **Ans:Tk. 360**

18. A good has been sold at a loss of 12%. If it could be sold by Tk. 1000 more, there ould have been profit of 8%. What is the cost price of that good? *[Janata, Sonali, Agrani Rupali Bank (Officer) Examination-2008 (Written)]*

অর্থ: ১২% ক্ষতিতে একটি দ্রব্য বিক্রি করা হলো। দ্রব্যটি যদি আরো ১০০০ টাকা বেশিতে বিক্রি করা যেত তবে ৮% লাভ হতো। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত ?

♦Solution:

Let. Cost = 100 Tk.
Selling price at 12% loss = 100-12 = 88
Selling price at 8% profit = 100+8 = 108
Difference of two selling price = 108-88 = 20Tk.

∴ If selling price is 20 Tk. more tham the cost price = 100 Tk.

∴ If selling price 1000 Tk. more tham the cost price = $\frac{100 \times 1000}{20}$ = 5,000 Tk.

Ans: 5,000 Tk.

19. A trader sells on an average 18 pencils and 12 pens per day. The profit comes from pencil is 1/3rd of the profit made from selling a pen. If he makes profits of tk 900 in a month by selling pencils, how much profit does he make per month by selling pens? The trader sells 30days in a month. *[BB(AD) – 2001-(Written)] & [Janata, Sonali, Agrani Rupali Bank (SO) Examination -2008 - (Written)]*

অর্থ: এক ব্যবসায়ী গড়ে প্রতিদিন ১৮ টি পেন্সিল ও ১২ টি কলম বিক্রি করে। পেনসিল থেকে প্রাপ্ত লাভ কলম বিক্রির লাভের ১/৩ গুণ। যদি সে পেন্সিল বিক্রি করে কোন মাসে ৯,০০ টাকা লাভ করে,তাহলে সে কলম বিক্রি করে ঐ মাসে কত টাকা লাভ করে যদি সেই ব্যবসায়ী মাসের ৩০ দিন-ই বিক্রয় কাজের সাথে জড়িত থাকে?

♦**Solution:**

The total number of sold pencil in a month = 30×18 = 540 (প্রতিদিন ১৮টি হিসেবে)

The total number of sold pen in a month = 30×12 = 360 (প্রতিদিন ১২ টি হিসেবে)

540 pencil gives profit = 900 tk

1 $= \frac{900}{540} = \frac{5}{3}$ Tk.

As a pen is 3 times profitable than pencil, (একজনের ১/৩ অংশ অর্থ অন্যজন ৩গুণ।)

the profit from a pen = $\frac{5}{3} \times 3 = 5$Tk

So, the total profit by selling pens per month = 360×5 = 1800 Tk. **Ans: 1800Tk**

♦**Alternative solution:**

Let, Profit from 1 pen = x Tk.

So, in a month he gets profit = 12 × 30 × x = 360x Tk.

Again, profit from 1 pencil = $\frac{x}{3}$ Tk.

Then monthly profit = $18\times30 \times \frac{x}{3} = 540\times\frac{x}{3} = 180x$ Tk.

According to question,

180x = 900

∴x = 5 Tk.

So, profit from pens = 360 × 5 = 1800 Tk. **Ans. 1800** Tk.

20. The percentage profit earned by selling an article for Tk. 1920 equal to the percentage loss incurred by selling the same article for Tk 1280. At what price should the article be sold to make 25% profit? *[South East Bank (MTO)- 2013, BB (AD ff)-2015, Shahajalal Islami Bank (MTO)-2013(Written)]*

অর্থ: একটি পণ্য ১৯২০ টাকায় বিক্রয় করলে শতকরা যত লাভ হয় , পণ্যটি ১২৮০ টাকায় বিক্রয় করলে শতকরা তত টাকা ক্ষতি হয় । ২৫% লাভ করতে হলে পণ্যটি কত দামে বিক্রয় করতে হবে ?

♦**Solution :** (এখানে লাভ ও ক্ষতির পরিমাণ সমান নয় বরং লাভ ও ক্ষতির হার বা % সমান সমান।)

Let, amount of cost price be Tk. x

Profit percentage= $\frac{SP-CP}{CP}\times100\% = \frac{1920-x}{x}\times100\%$

Loss percentage= $\frac{CP-SP}{CP}\times100\% = \frac{x-1280}{x}\times100\%$

According to the question,

$\frac{1920-x}{x}\times100\% = \frac{x-1280}{x}\times100\%$ (লাভের হার = ক্ষতির হার।)

Or, 1920-x = x-1280 (প্রশ্নমতে লাইনটি এখান থেকেও শুরু করা যায়। কারণ একই মূল্যের উপর লাভ - ক্ষতির হার সমাণ হলে লাভ এবং ক্ষতির পরিমাণও সমান হবে। কেননা উভয় ক্ষেত্রেই ক্রয়মূল্য একই)

Or, 2x=3200

$\therefore x=\frac{3200}{2}=1600$

At 25% profit, new selling price=Tk. (1600+25% of 1600) = Tk. 2000 **Ans: Tk. 2000**

♦Alternative Method:

Let, profit and loss both be x %.

Cost price at profit (100+x)% = 1920 then 1% $=\frac{1920}{100+x}$ then 100% $=\frac{1920\times100}{100+x}$

Cost price at loss (100-x)% = 1280 then 1% $=\frac{1280}{100-x}$ then 100% $=\frac{1280\times100}{100-x}$

According to the question,

$\frac{1920\times100}{100+x}=\frac{1280\times100}{100-x}$ (একই পণ্য দুবার দুই দামে বিক্রি করা হলেও উভয়ক্ষেত্রে ক্রয়মূল্য সমান সমান।)

Or, $\frac{192}{100+x}=\frac{128}{100-x}$ (Both side divided by 1000)

Or, 128,00+128x=192,00-192x

Or, 128x+192x=192,00-128,00

Or, 320x=64,00

x = 20

Cost price= Tk. $\frac{1920}{100+20}$ = Tk. 1600

∴At 25% profit, Selling Price= Tk. (1600+25% of 1600) = Tk. 2000 **Ans: Tk. 2000**

♦আরো সহজে করা যায় এভাবে,

ক্রয়মূল্য সমান হলে লাভ ও ক্ষতির হার সমান হওয়া অর্থ যা লাভ, ক্ষতির পরিমাণ (টাকায়) সমান হওয়া অর্থও তা। যেমন: ১৬০০ এর ২০% লাভ = ৩২০ টাকা লাভ আবার ১৬০০ এর ২০% ক্ষতি অর্থ ৩২০টাকাই ক্ষতি।

তাই % ছাড়াই প্রশ্নটির সমীকরণ এভাবেও সাজানো যেত:

লাভ বা ক্ষতির পরিমাণ x ধরে,

1920-x = 1280+x (উভয় পাশেই ক্রয়মূল্য সমান সমান।) (বাকী অংশ নিজে করুন)

21. Mr. Reach sold two properties P1 & P2 for tk 50000 each. He sold property P1 for 20% more then what he paid for it & sold P2 less than 20% what he paid for it. What was his total gain or loss, if any, on the scale of two properties? *[BB (Officer)-2001(Written)]*

অর্থ: জনাব রিচ তার সম্পত্তি P1 ও P2 এর প্রত্যেকটি ৫০০০০০ টাকা বিক্রয় করেন । তিনি P1 কে যে দামে কিনেছিলেন তার ২০% বেশি দামে, P2 কে যে দামে কিনেছিলেন তার ২০% কম দামে বিক্রয় করেন । এই দুটো সম্পত্তি মিলিয়ে তার মোট লাভ বা ক্ষতির পরিমান নির্ণয় কর ?

♦ **Solution:**

In case of P1 at 20% profit

If selling price is 120tk then buying price 100 tk

If selling price is 50000tk then cost price = $\frac{50000\times100}{120}=\frac{500000}{12}$ tk $=\frac{125000}{3}$

In case of P2 at 20%

If selling price is 80tk then buying price 100tk

If selling price is 50000tk then cost price = $\frac{50000\times100}{80}$ = 62500 tk

Now, total sell price = 50000 × 2 = 100000 tk

Total cost price = $\frac{25000}{3}+62500=\frac{312500}{3}$ = 104166.67 tk

So, loss = 104166.67 − 100000 = 4166.67 tk **Ans: 4166.67 tk**

22. A man **sells two commodities for tk. 4000 each, neither losing nor gaining in the deal. If he sold one commodity at a gain of 25%, the other commodity is sold at a loss of:(463)**
[Meghna bank ltd.(MTO)-2014- (Written)]

অর্থঃ একজন ব্যক্তি দুটি দ্রব্যের প্রত্যেকটি ৪০০০ টাকা করে বিক্রি করল । এত তার কোন লাভ বা ক্ষতি হল না । তিনি যদি একটি দ্রব্য ২৫% লাভে বিক্রি করেন তবে অপর দ্রব্যটি তিনি কত ক্ষতিতে বিক্রি করেছিলেন?

♦ **Solution:**

আগে প্রশ্নের ভাষা বুঝুনঃ ৪০০০ টাকা করি দুটি বিক্রি অর্থাৎ মোট বিক্রয়মূল্য ৪০০০+৪০০ = ৮০০০টাকা।
এখন এগুলো যেহেতু বিক্রয়মূল্য তাই একটা কম দামে ক্রয় করা হয়েছিল এবং অন্যটি বেশি দামে ক্রয় করা হয়েছিল। যেহেতু দুটি বিক্রি করে কোন লাভ বা ক্ষতি হবে না তা এমনভাবে ক্রয়মূল্য বের করতে হবে যাতে তা বিক্রয়মূল্য ৮০০০ এর সমান সমান হয়।

At 25% profit the selling price 100+25 = 125 Tk.

If selling price is 125 tk. then cost price would be = 100 Tk.

1 '' $=\frac{100}{125}$ Tk.

4000 '' $=\frac{100\times4000}{125}$ Tk. = 3,200 Tk.

Total selling price of two commodities = 4,000 + 4,000 = 8,000 Tk.
So, for not gaining or losing total cost price was also = 4,000 + 4,000 = 8,000 Tk.

Then the cost price of another commodity = 8,000 - 3,200 = 4,800 Tk. (দুটা মিলে ৮০০০)

But he sold another commodity at 4,000 Tk.
So he loses = 4,800 - 4,000 = 800 Tk.

Loss % = $\frac{800\times100}{4800}=16\frac{2}{3}\%$ **Ans: $16\frac{2}{3}\%$.**

23. Mr. X sold 2 properties, P1 and P2 for Tk. 1,00,000 each. He sold property PI for 20% less than what he paid for it. What is the percentage of profit of property P2 so that he is not in gain or loss, on the sale of the two properties? *[One Bank Ltd. (PO) – 2008 – (Written)]*

অর্থ: জনাব X দুটি পণ্য P1 এবং P2 প্রত্যেকটি ১০০০০০ টাকা দরে বিক্রি করলেন। তিনি P1 পণ্যটি যত দামে কিনেছিলেন তার থেকে ২০% কম দামে বিক্রি করেছেন। P2 পণ্যটি শতকরা কত লাভে বিক্রি করলে মোটের উপর তার কোন লাভ বা ক্ষতি হবে না?

♦Solution:

As property P1 is 20% less than purchase price,
At, 20% loss of cost price, Selling price = 80

If selling price is 80tk then cost price = 100 Tk.

$$1 \qquad = \frac{100}{80} \text{ Tk.}$$

$$\text{'' } 100000 \qquad = \frac{100 \times 100000}{80} = 125000 \text{ Tk.}$$

Total Selling price of P1 and P2 = 100000+100000 = 200000 (ক্রয়মূল্যও ২০০০০ হতে হবে)

Since there is no profit or loss, Cost price of P1 and P2 also 200000

So, cost price of P2 = (200000 – 125000) = 75000 (একটার ক্রয়মূল্য বাদ দিলে অন্যটার ক্রয়মূল্য বের হবে)

Profit of P2 = 100000 – 75000 = 25000

$$\text{Profit in P2 was} = \frac{25000 \times 100}{75000} = 33\frac{1}{3}\%$$

Ans: $\mathbf{33\frac{1}{3}\%}$

24. A producer produces a product and sells it to the wholesaler at 25% profit over the production cost. The wholesaler makes a 20% profit on his purchase price and sells it to the retailer. The retailer sells it to the final consumer at Tk. 900 making a profit of 20% over his purchase price. What was the production cost of the product? What was the overall increase (in percent) in price paid by the final consumer from the production cost? *[Dutch Bangla Bank Ltd. (TO) – 2010- (Written)]*

অর্থ: একজন উৎপাদক ২৫% লাভে একটি দ্রব্য পাইকারী বিক্রেতার কাছে বিক্রি করে। পাইকারী বিক্রেতা তা ২০% লাভে খুচরা বিক্রেতার কাছে বিক্রি করে। খুচরা বিক্রেতা ২০% লাভে ৯০০ টাকা বিক্রি করেন। উৎপাদন খরচ কত? সর্বশেষ ক্রেতার কাছে কাছে দ্রব্যটি বিক্রয়ের সময় তার মূল্য উৎপাদন খরচের চেয়ে শতকরা কত বেড়েছিল?

♦Solution:

Let, the production cost Tk. x
Producer selling price = x + x × 25% = 1.25x this is also Wholeseller's cost

Whole seller's selling price = 1.25x + 1.25x×20% = 1.5x this is also Retailer's cost

Retailer's selling price = 1.5x + 1.5x × 20% = 1.80x

According to the question,

$1.80x = 900$

$\therefore x = \frac{900 \times 100}{180} = 500$

Production cost = **Tk. 500**

% increase = $\frac{900 - 500}{500} \times 100\% = \mathbf{80\%}$ **Ans. 500 Tk and 80%.**

• **Alternative Method: (শেষের ৯০০ থেকে হিসেব করে শুরুর উৎপাদন মূল্য বের করা)**

At 20% profit Selling price of retailer = 100+20 =120

if Selling price is 120 then cost price = 100

if Selling price is 900then cost price = $\frac{100 \times 900}{120}$ = 750Tk *(also Selling price of wholseller)*

Again, at 20% profit selling price of wholseller =120

if Selling price is 120 then cost price = 100

if Selling price is 750 then cost price = $\frac{100 \times 750}{120}$ = 625 *(also selling price of producer)*

Again, at 25% profit selling price of producer =125

if Selling price is 125 then cost price = 100

if Selling price is 625 then cost price = $\frac{100 \times 625}{125}$ = **500** *(This is production cost)*

So, price increase = 900-500 = 400 and increase percentage = $\frac{400 \times 100}{500}$ = **80%**

♦ **অল্প কথায় সমাধান বের করার জন্য এভাবেও লিখা যায়:**

Let, Production cost = x

So, after 25%, 20% and 20% profit Selling price = 125% of 120% of 120% of x

According to the question,

125% of 120% of 120% of x = 900

$\therefore x = 900 \times \frac{100}{125} \times \frac{100}{120} \times \frac{100}{120}$ = **500Tk.**

মনে রাখবেন: লিখিত অংক অর্থ টেনে টেনে উত্তর বড় করা নয়। বরং খুব সহজে সমাধান করার প্রসেস টা দেখানো। যাতে যে দেখে সে বুঝতে পারে উত্তরটা কিভাবে বের হয়েছে।

♦Profit after discount:

♦**মনে রাখুন:** ছাড় দেয়ার সময় লিখিত মূল্যের উপর ছাড় দেয়া হয় কিন্তু লাভ বা ক্ষতি হলে তা ক্রয়মূল্যের উপর হয়।

যেমন: ২০% ছাড়ে একটি শার্ট ১২০ টাকায় বিক্রি করলে বলা যাবে না যে ১২০ এর ২০% কারণ ১২০ লিখিত মূল্য নয় বরং ছাড় দেয়ার পর বিক্রয়মূল্য । আবার ২৫০ টাকায় বিক্রি করে ২০% লাভ হলে বলা যাবে না ২৫০ এর ২০%। কারণ ২৫০ টাকা ক্রয়মূল্য না।

25. A trader, while selling a book, was asking for prices that will enable him enable him offer a 25% discount and still make a profit of 20% on cost. If the asking price for a book was Tk. 80, what was the cost of the book? *[Uttra Bank Ltd. (PO) – 2009 (Written)]*

অর্থ: একজন বিক্রেতা একটি বই বিক্রি করার সময় এমনভাবে মূল্য নির্ধারণ করেন (লিখে রাখেন) যে, ঐ লিখিত মূল্য ২৫% ছাড় দিয়ে পণ্যটি বিক্রি করলেও যাতে তার ২০% লাভ হয়। যদি যদি বইটির লিখিত মূল্য ৮০ টাকা হয় তাহলে ক্রয়মূল্য কত ছিল?

♦Solution:

After 25% discount on asking price , selling price is = 80-25% of 80 = 80-20 = 60Tk.

Again,
at 20% profit if cost price is 100 then selling price is = 120 Tk

If selling price is 120 then cost price = 100Tk.

$$1 = \frac{100}{120}\text{ Tk.}$$

$$60 = \frac{100\times 60}{120}\text{ Tk.} = \mathbf{50Tk.}$$ **Ans: 50 Tk.**

26. A trader, while selling an item, was asking for such a price that would enable him to offer a 20% discounts and still make a profit of 30% on cost. If the cost of the item was Tk.50 what was his asking price? *[Bangladesh Bank (AD) – 2008 – (Written)]* & *[Standard Bank Ltd. (-TAO)-2016-(Written)]*

অর্থ: একজন বিক্রেতা যখন একটি দ্রব্য বিক্রি করে তখন সে নির্ধারিত মূল্যের উপর ২০% ছাড় দেয় কিন্তু তার পরেও সে ৩০% লাভ করে। যদি এ দ্রব্যের মূল্য ৫০ টাকা হয় তাহলে নির্ধারিত মূল্য কত ?

♦Solution:

Given that, cost = 50 Tk.
At 30% profit, selling price = 130% of 50 = (50×130)/100Tk.= 65 Tk.
Now,
Let, cost price= 100 Tk.
At 20% selling price = (100-20) = 80 Tk.

When selling price is 80 Tk asking price 100 Tk.

$$1 = \frac{100}{80}\text{ Tk.}$$

$$65 = \frac{100}{80}\text{ Tk.} = 81.25\text{ Tk}$$ **Ans: 81.25 Tk**

♦Alternative method:

At 30% profit, Selling price = 130% of 50 = 65 Tk.

Let, asking price be Tk. x (ঐকিক নিয়মে না করতে চাইলে এভাবে x ধরে সমীকরণ সাজানো যায়।)

At 20% discount,
Selling price = 80% of x = 0.80x

According to the question,
0.80x = 65

Or, $x = \frac{65}{0.80}$

x = 81.25

So, Asking price is 81.25 Tk. **Ans: 81.25 Tk**

27. **A trader marked the price of the T.V. 30% above the cost price of the T.V. and gave the purchaser 10% discount on the marked price, thereby gaining Tk. 340. Find the cost price of the T.V ?**

অর্থঃ একজন ব্যাবসায়ী একটি টিভির তালিকা মূল্য তার ক্রয়মূল্যের থেকে ৩০ % বাড়িয়ে লিখে রাখেন এবং বিক্রি করার সময় লিখিত মূল্যের উপর ১০% ছাড়ে বিক্রি করেন। এর ফলে তার সর্বমোট ৩৪০টাকা লাভ হলে ঐ টিভিটির ক্রয়মূল্য কত?

♦**Soiution :** (x ধরে করলে ভগ্নাংশের যোগ বিয়োগ করতে বেশি সময় লাগতে পারে। ২য় সমাধান টি দেখুন।)

Let 'x' be the cost price.

Now Marked price after 30% increase = $x + \frac{30x}{100} = \frac{13x}{10}$

10% discount = $\frac{10}{100} \times \frac{13x}{10} = \frac{13x}{100}$

Selling price = $\frac{13x}{10} - \frac{13x}{100} = \frac{117x}{100}$ (লিখিত মূল্য থেকে ছাড়ের টাকা বাদ দিলে বিক্রয়মূল্য বের হবে।)

Given gain = 340

Here gain = $\frac{117x}{100} - x = \frac{17x}{100} = 340$ x = Tk. 2000. **Ans : Tk. 2000**

♦**Alternative Solution: (এভাবে ১০০ ধরে করা অনেক সহজ)**

Let the cost price is = 100
So, the marked price = 100+30 = 130
Selling price after 10% discount = 130-10% of 130 = 130-13 = 117 Tk.

So, profit after discount = 117-100 = 17Tk,

if profit is 17 tk then cost price = 100Tk.

1 '' = $\frac{100}{17}$ Tk.

'' 340 '' = $\frac{100 \times 340}{17}$ Tk. = 2000Tk **Ans: 2000tk**

পরামর্শঃ এভাবে সমাধান করা শিখলে বেশিদিন মনে রাখা সম্ভব এবং সবকিছু খুব ভালোভাবে বোঝা যাবে।

28. A retailer buys a sewing machine at discount of 15% and sells it for Tk. 1955. Then he makes a profit of 15%. What is the amount of discount? *[Shahajalal Islami Bank Ltd. 2013(Written)]*

অর্থ: কোন খুচরা বিক্রেতা একটি সেলাই মেশিন ১৫% ডিসকান্টে ক্রয় করেন এবং ১৯৫৫ টাকায় বিক্রয় করেন । এতে তার ১৫% লাভ হয় । ডিসকাউন্টের টাকার পরিমান কত ছিল ?

♦Solution:

Let, cost price is = 100 Tk.

Selling price at 15% profit = 100+15 = 115tk

If Selling price is 115 then Cost Price = 100 tk

If Selling price is 1 then Cost Price = $\frac{100}{115}$ tk

If Selling price is 1955 then Cost Price = $\frac{100\times1955}{115}$ = 1700 tk

Confusion Clear: ১৯৫৫ টাকার সাথে লাভের সম্পর্ক আগে। কারণ সে বিক্রি করে লাভ করেছে। এর সাথে ছাড়ের কোন সম্পর্ক নেই। তাই শুরুতে ছাড়ের বিষয় না ভেবে লাভের হিসেব করতে হবে। এরপর সে কেনার সময় কত ছাড় পেয়েছে তার হিসেবে।

Again, at 15% discount cost price is = 100-15 = 85

If cost price is 85 the discount is = 15tk

If cost price is 1 the discount is = $\frac{15}{85}$tk

If cost price is 1700 the discount is = $\frac{15\times1700}{85}$ tk = 300Tk. **Ans: 300tk**

♦Dishonest merchant:

অসাধু ব্যবসায়ীর সম্পর্কিত কিছু প্রশ্ন প্রায় সময় পরীক্ষায় আসে বিভিন্ন বইয়ে ভিন্ন ভিন্ন সমাধান দেয়ায় অনেকে কনফিউশনে পরে যান। তাই কিছু বিষয় শুরুতেই ক্লিয়ার হয়ে নেয়া যাক।

ধরুন একজন অসাধু ব্যাবসায়ী ক্রয় এবং বিক্রয় উভয় ক্ষেত্রে একটি পণ্যের উপর ১০% লাভ করের। এতে মোটের উপর তার শতকরা কত টাকা লাভ হয়? (এরপর যা ই যোগ করবেন বড় বড় ম্যাথ হয়ে যাবে কিন্তু মুল বিষয়টা এতটুকুই বোঝার)

ক্রয়ের সময় লাভ অর্থ: ১০০ টাকা দিয়ে অসৎ উপায়ে ১১০ টাকার পণ্য নেয়া । (কারণ লাভ-ক্ষতি হিসেব হয় ক্রয়মূল্যের উপর)

এখন বিক্রি করার সময় যে জিনিসটি ১০০ টাকায় ক্রয় করে সেটা আসলে ১০০ টাকার পণ্য ছিল না বরং ১১০ টাকার পণ্য বিক্রি করবে। ১০% লাভ অর্থ ১০০ তে ১০টাকা তাহলে ১১০ এর ১০% = ১১ টাকা লাভ হলে মোটের উপর লাভ হবে ১০+১১ = ১২১ টাকা। কারণ সে জিনিসটি মোট ১২১ টাকায় বিক্রি করবে যা কিনতে তার খরচ হয়েছে ১০০টাকা মাত্র।

এরকম আরো উদাহরণ: কোন পণ্যের দাম ১০% করে দু বার বাড়লে মোটের উপর শতকরা কত বাড়বে? উত্তর কিন্তু ২১% হয়। তাই এই অংক গুলোও এভাবে হবে, যে ক্রয়ের সময় লাভ করা ১০% এর উপর ও বিক্রির সময় ১০% লাভ।
আবার অনেকগুলো পরীক্ষায় দেখা গেছে যে কিছু প্রশ্ন এসেছে যেখানে ১০% করে দুবার লাভ করলে মোট লাভ ৬৩০ টাকা বা ১০৫০ হয়। দেখুন এই প্রশ্নগুলোকে মোট লাভ ২১% ধরে হিসেব করলেই কেবল উত্তরে দশমিক বা ভগ্নাংশ আসবে না। অন্য কোন বাবে চিন্তা করলে দশমিক বা ভগ্নাংশ আসবে। সাধারণত অংকগুলো মিলিয়ে দেয়া থাকে।

29. **A Dishonest merchant makes a 10% profit at the time of Buying and a 5% loss at the time of selling the goodshe/she trades. By doing so it the said merchant made a profit of TK. 900 on a particular item, what was the real cost of item sold?** *[Southeast Bank (MTO)-2015-(Written)]&[Bank Asia (MT & PO)-2015(Written)]*

অর্থ: একজন অসৎ ব্যবসায়ী ১০% লাভে পণ্য ক্রয় করে ৫% ক্ষতিতে বিক্রয় করেন । এতে একটি পণ্যের উপর তার ৯০০ টাকা লাভ হয় । পণ্যটির প্রকৃত মূল্য কত ছিল ?

• Solution:

Let, the real cost = Tk. 100.
The showing price = (100+10) = Tk. 110.
loss = 5% of 110 = Tk. 5.5 (লাভের উপর ক্ষতি)

Then ultimate profit = (10-5.5) = Tk. 4.5

দুবার ই লাভ বা একবার লাভের পর আরেকবার ক্ষতি. যা ই বলুক না কেন. প্রথম বার যা হয় দ্বিতীয় বার তার উপর ও হিসেব করতে হবে অর্থাৎ সর্বশেষ পরিমাণের উপর হিসেব হবে। এটাই মুল

When profit Tk. 4.5, real cost = Tk. 100.

1 " $= \frac{100}{4.5}$

900 " $= \frac{100 \times 900}{4.5} =$ Tk. 20000 **Ans: Tk. 20,000** Tk.

• Alternative Method:

Let, real cost = Tk. 100, buying cost = Tk. x

At the 1st case, profit =10% of x = $\frac{x}{10}$

Then 2nd case, loss = 5 % of x = $\frac{x}{20}$

Now, $\frac{x}{10} - \frac{x}{20} = 900$ (অনেক বেশি লাভ করে তা থেকে ক্ষতি টা বিয়োগ করলেও যা থাকবে তা লাভই হবে।)

Or, $\frac{x}{20} = 900$ x= 18000

So, buying price = Tk. 18000

If buying cost is Tk. 90 then real cost Tk. 100.

If buying cost Tk. 18000 then real cost = $\frac{100}{90} \times 18000 =$ Tk. 20,000 **Ans: Tk. 20,000.**

30. **A dishonest business man makes a profit of 10% both on buying and selling of a commodity. If his profit is Tk. 1050, what is the cost of the commodity?** *[Southeast Bank Ltd. (MTO)-2015(Written)]*

অর্থ: একজন অসৎ ব্যবসায়ী ক্রয় ও বিক্রয় উভয় ক্ষেত্রেই ১০% করে লাভ করে। দ্রব্যটি বিক্রয় করে লাভ ১,০৫০ টাকা হলে, এর খরচ কত?

♦ **Solution:**

Let, the real cost = Tk. 100

The showing price = (100+10) = Tk. 110 (ক্রয়ের সময় ১০% লাভ অর্থ ১১০ টাকার পণ্য ১০০ টাকা কেনা।)

Selling price at 10% profit = 110+10% of 110 = 110+11 = 121

Total profit = 121-100 = 21 Tk.

When profit Tk. 21Tk. then cost = Tk. 100

$$1 \qquad = \text{''} \frac{100}{21}$$

$$1050 \qquad \text{''} = \frac{100 \times 1050}{21} = \text{Tk. } 5000 \qquad \textbf{Ans: Tk. 5000}$$

31. এক অসাধু ব্যবসায়ী একটি দ্রব্যের ক্রয় ও বিক্রয় উভয় ক্ষেত্রেই 10% লাভ করায় যদি তার মোট 630 টাকা লাভ হয়। তাহলে উক্ত দ্রবের ক্রয়মূল্য কত ছিল? *[Pubali Bank Ltd.(SO) -2014] (Sonali Bank Ltd.(Officer)Written-2014)-*

(উপরের নিয়মে নিজে থেকে করুন।) **Ans:3000 টাকা**

32. A dishonest merchant makes a 15% profit at the time of buying and a 10% loss at the time of selling the goods he trades. By doing so if the merchant makes amount of Tk. 3,500 on selling the particular goods, what was the real cost of the goods the merchant sold? *[Agrani Bank- (SO) -2017(Written)]*

অর্থ: একজন অসাধু ব্যাবসায়ী তার ব্যাবসার কিছু পণ্য কেনার সময় ১৫% লাভ করে এবং একই পণ্য বিক্রয়ের সময় ১০% ক্ষতি করে। এর ফলে ঐ পণ্য বিক্রয়ে মোটের উপর তার ৩৫০০ টাকা লাভ হয়। ঐ ব্যাবসায়ীর বিক্রিত পণ্যের আসল দাম কত টাকা?

♦ **Solution:**

Let the purchase price of the goods is = 100 (বিনিয়োগের উপর হিসেব হয় তাই পণ্যটিকে ১০০ টাকা না ধরে বিনিয়োগকে ১০০ টাকা ধরা হলো।)

So, the market price of the goods is 100 + 15% of 100 = 115tk

Selling price of the goods of 115tk is 115-10% of 115 = 115-11.5 = 103.5
His overall gain is = 103.5 – 100 = 3.5

If total gain is 3.5tk then cost price is = 100tk

$$\text{If '' } \quad \text{'' } 1\text{tk} \qquad \text{'' } = \frac{100}{3.5} \text{ tk}$$

$$\text{If '' } \quad \text{''}3500\text{tk '' } \qquad \text{'' } = \frac{100 \times 3500}{3.5} \text{ tk}$$

$$= 100000 \text{ tk} \qquad \textbf{Ans: 100000Tk.}$$

So the real cost of the product = 100000 (পণ্যটি কিনতে real খরচ হয়েছে ১০০০০০ টাকা।)

♦ **যে বিষয়টি ক্লিয়ার হওয়া উচিত:**

ক্রয় এবং বিক্রয় উভয় ক্ষেত্রে ১০% লাভ করা অর্থ মোটের উপর ২১% লাভ করা। যেমন: ১১০ টাকা বিক্রি হতে থাকা পণ্য ১০০ টাকায় ক্রয় করলে ১০ টাকা লাভ এবং বিক্রি করার সময় শুধু ১০০টাকার পণ্য ১০% লাভে বিক্রির সাথে থাকে আগে থেকে অতিরিক্ত ১০ টাকার পণ্যের উপর ও আবার ১০% লাভ হবে। সে জন্য ১০০ টাকার পণ্য ৮৫টাকায় কিনলে ৮৫ এর ১৫% লাভ ১৫টাকা হয় না বলে ৮৫ টাকা ধরা যাবে না।

Katrina has a wheat business. She purchases wheat from a local wholesaler at a particular cost per pound. The price of the wheat at her stores is $3 per pound. Her faulty spring balance reads 0.9 pounds for a pound. Also, in the festival season, she gives a 10% discount on the wheat. She found that she made neither a profit nor a loss in the festival season. At what price did Katrina purchase the wheat from the wholesaler?

অর্থ: ক্যাটরিনার একটি আটার ব্যাবসা আছে। সে স্থানীয় পাইকারী ব্যাবসায়ীর কাছ থেকে প্রতি পাউন্ড আটা একটি নির্দিষ্ট দামে ক্রয় করে। তার দোকানে প্রতি কেজি আটার মূল্য ৩ ডলার। কিন্তু তার আটা মাপার নষ্ট যন্ত্রটি প্রতি কেজিকে .৯ কেজি দেখায় এবং সে একটি অনুষ্ঠান উপলক্ষ্যে আটার উপর ১০% ছাড় দেয়। অনুষ্ঠান শেষে সে দেখলো যে আটা বিক্রি করে তার লাভ-ক্ষতি কিছুই হলো না। ক্যাটরিনা কি দরে পাইকারী ব্যাবসায়ীর কাছ থেকে আটা ক্রয় করেছিল?

Solution:

আগে বুঝুন। একই নিয়মের উপরের প্রশ্নগুলোতে অসাধু ব্যবসায়ীর কথা বলা হলেও এই প্রশ্নটিতে কিন্তু অসাধু হওয়ার কথা বলা হয় নি। বরং পাল্লায় ১ কেজি মাল উঠানোর পরেও তা ৯০০ গ্রাম দেখায় এতে দোকানদারের (ক্যাটরিনার ই) কিন্তু লাভ নয় বরং ক্ষতিই হচ্ছে। কাছাকাছি নিয়মের প্রশ্ন তাই একসাথে আলোচনা করা হলো।

Selling price of 1 pound = $ 3

After 10% discount new price = 3-10% of 3 = 3- 0.3 = $ 2.7

Since faulty spring balance 0.9pound for 1 pound.

So, If Selling price of 1 pound = $ 2.7 (যেহেতু ছাড় দেয়ার পর ওজনের আগের দাম ২.৭)

" " 0.9 " = 2.7× 0.9 pound = $2.43

She made neither profit nor loss. So, the slling price is also the cost price = $2.43 **(Ans:)**

সহজ ব্যাখ্যা:

১ পাউন্ড ক্যাটরিনা সাধারণত ৩ ডলার করে বিক্রি করে , যখন সে ১০% ছাড় দেয় তখন ৩ এর ১০% = ০.৩ ছাড় দিয়ে বিক্রি করে ২.৭ টাকা। অর্থাৎ সে যদি ১ পাউন্ড ই বিক্রি করে তাহলে ২.৭ টাকা পাবে। এখন তার নষ্ট পাল্লা ১ পাউন্ড আটা উঠালে০.৯ দেখায়, সুতরাং তার ১ পাউন্ড আটা ই তুলে দেখলো ০.৯ পাউন্ড হয়েছে, সুতরাং ১ পাউন্ডের দাম ২.৭ হলেও ০.৯ পাউন্ডের হিসেবে বিক্রয়মূল্য হবে ২.৭×০.৯ = ২.৪৩ টাকা। (সর্বশেষ বিক্রয়মূল্য)

এখন যেহেতু এত কিছু করেও ক্যাটরিনার লাভ-ক্ষতি কিছু হয় নি তাহলে সে আটা ক্রয় করেছিল ২.৪৩ টাকা দরেই। (ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য = লাভ বা ক্ষতি কিছুই হয় না।

হুবহু উপরের প্রশ্নটিই একটু পরিবর্তন করে কিভাবে পরীক্ষায় এসেছে দেখুন।

Karina has a wheat business. She purchases wheat from a local wholesaler at a particular cost per pound. The price of the wheat at her local is Tk. 30 per kg. Her faulty spring balance reads 0.90 kg for a kg. Also in the festival season she gives 10% discount on the wheat. She found that she made neither a profit nor a loss in the festival season. At what price did Karina purchase the wheat from the wholesaler ? *[Jamuna Bank Ltd. 2016 (Written)]*

অর্থ: কারিনার একটি আটার ব্যাবসা আছে। সে স্থানীয় পাইকারী ব্যাবসায়ীর কাছ থেকে একটি নির্দিষ্ট দামে প্রতি পাউন্ড আটা ক্রয় করে। প্রতি কেজি আটার ক্রয়মূল্য ৩০ টাকা হয়। তার নষ্ট আটা মাপার যন্ত্র পতি কেজিকে ০.৯ কেজি দেখায় এবং সে একটি অনুষ্ঠান উপলক্ষ্যে আটার উপর ১০% ছাড় দেয়। অনুষ্ঠান শেষে সে দেখলো যে আটা বিক্রি করে তার লাভ-ক্ষতি কিছুই হলো না। কারিনা কি দরে পাইকারী ব্যাবসায়ীর কাছ থেকে আটা ক্রয় করেছিল?

♦**Solution:**

এখানে নতুন হলো ডলারে আটার দাম না দিয়ে টাকায় দেয়া হয়েছে ৩ ডলারের পরিবর্তে ৩০ টাকা। তাছাড়া সবকিছু অনুরূপ প্রশ্নটির মতই।

Selling price after 10% discount = Tk. 30 - 10% of 30= Tk. (30 -3) = Tk. 27

Now, as she collects money for 0.9 kg and there is neither profit nor loss,
Hence, her selling price = Tk. (27 × 0.9) = Tk. 24.3 (১ পাউন্ড দেয় কিন্তু দাম পায় ০.৯ পাউন্ডের)

So, the cost price is also 24.3 tk

Thus, her cost is Tk. 24.3 per kg = Tk. $\frac{24.3}{2.2}$ per pound [Since 2.2 pound = 1 kg.]

= Tk. 11.045 per pound. **Ans: At Tk. 11.045**

♦Numerical product:

35. Rahman got discount of 20% over the retail price of a book. He eventually saved taka 300 on his total purchase of the books. How many books did he buy if the retail price of a book is 50 taka? ***[IFIC Bank Ltd. (Off) – 2013 (Written)]***

অর্থ: রহমান একটি বইয়ের খুচরা মূল্যের উপর ২০% ছাড় পেল। সর্বমোট বই ক্রয় করে সে এভাবে পরিশেষে ৩,০০ টাকা জমা করতে পারলো। একটি বইয়ের খুচরা মূল্য ৫০ টাকা হলে, সে কতটি বই কিনেছিল?

♦**Solution:**

Given that, Retail price of a book = 50 Tk

At 20% discount, purchase price of the book = 50 - 20% of 50 = 40 Tk.

Saved amount per book = 50- 40 = 10Tk.

Now 10Tk. is saved in = 1 book

1Tk. is saved in = $\frac{1}{10}$ book

300 Tk. is saved in = $\frac{1\times 300}{10}$ = 30 book So, He purchased 30 books. **Ans: 30**

36. A trader had 22 pens and he sold some of them at a profit of Tk. 35 per unit and some at a loss of Tk.10 per unit. If his total profit was Tk. 635, how many pens did he sell at a loss? ***[Uttra Bank Ltd. (PO) – 2009-(Written)]***

অর্থ: একজন ব্যবসায়ীর নিকট ২২ টি কলম আছে। এর মধ্যে সে কিছু কলম প্রতিটি ৩৫টাকা লাভে এবং কিছু কলম প্রতিটি ১০ টাকা ক্ষতিতে বিক্রয় করলো। যদি মোটের উপর তার ৬৩৫ টাকা লাভ হয় তাহলে সে কতগুলো কলম ক্ষতিতে বিক্রয় করেছিল?

♦Solution:

Let, the number of pen that is sold at 10 Tk loss per pen = x
Total loss by selling the pen = 10x Tk
Total profit by selling the pen = 35(22 -x) Tk

According to the question,

35 (22 - x) -10x = 635 (যেহেতু মোটের উপর লাভ হয়েছে তাই লাভ - ক্ষতি = মোটের উপর লাভ।)
$\Rightarrow$ 770 - 35x -10x = 635
$\Rightarrow$ 770 - 635 = 45x
$\Rightarrow$ 45x = 135
$\Rightarrow x = \frac{135}{45}$ $\therefore x = 3$ **Ans: 3**

37. A trader bought some mangoes for Tk. 150 per dozen and an equal number of apples for Tk. 100 per dozen. If he sells all the fruits for Tk. 140 per dozen, what be his profit/loss in percentage? *[RKUB Ltd. (SO) – 2014 (Written)]*

অর্থ: একজন ব্যবসায়ী প্রতি ডজন ১৫০ টাকা করে এবং প্রতি ডজন ১০০ টাকা দরে সমান সংখ্যক আম ক্রয় করে প্রতি ডজন ১৪০ টাকা দরে টাকা করে সবগুলো আম বিক্রি করে দিল। তার লাভ বা ক্ষতির হার বের করুন।

♦Solution:

let he bought 1 dozen of 150tk and 1 dozen of 100tk per dozen
Then total cost = 150+100 = 250tk
again he sold 1 dozen at 140tk
So, he sold 1+1 = 2 dozen at 140×2 = 280tk [ক্রয়সংখ্যা ও বিক্রয় সংখ্যা সমান করার জন্য ২ ডজন]
So, profit = 280-250 = 30 tk
profit % = $\frac{30\times100}{250}$ = 12%

মনে রাখবেন: ফলমুল বা সংখ্যা জাতীয় প্রশ্নগুলোতে ক্রয়সংখ্যা এবং বিক্রয় সংখ্যা সমান করার পর মোটের উপর লাভ-ক্ষতি হিসেব করতে হয়।

38. Nipu has 100 balls, 50 red and 50 black sell 48 each. if black sell 20% loss and red sell 20% profit. what is the net profit or loss in tk? *[DBBL-(PO)-2017-(Written)]*

অর্থ: নিপুর কাছে ১০০টি বল আছে, যার মধ্যে ৫০টি লাল এবং ৫০টি কালো। যেগুলোর প্রতিটি সে ৪৮ টাকা দরে বিক্রি করে দিল। এতে কালো বলগুলোতে তার ২০% ক্ষতি এবং লাল বলগুলোতে ২০% লাভ হলে মোটের উপর তার কত টাকা লাভ বা ক্ষতি হলো?

♦Solution:

Total Selling price of 100 balls =100×48 = 4800 Tk.
At 20% loss selling price = 80
If selling price is 80 then cost price = 100.

$$1 = \frac{100}{80}$$

$$2400 = \frac{100\times2400}{80} = 3000$$

At 20% profit selling price = 120 tk
If selling price is 120 then cost price = 100.

$$1 = \frac{100}{120}$$

$$2400 = \frac{100 \times 2400}{120} = 2000$$

Total cost price of 100 balls =3000+2000=5000;
Net loss or overall loss = 5000-4800 = **200 tk.** **Ans:200 tk**

39. 10% fruit of a seller was damaged during transportation, another 15% was rotten. At what profit in percentage should he sell rest fruit so that he can make an overall profit of 20%? *[ONE Bank (PO)-2010(Written)]*

অর্থ: একজন ফল বিক্রেতা ১০% ফল পরিবহনের সময় নষ্ট হয় এবং ১৫% ফল পঁচে যায় । শতকরা কত লাভ অবশিষ্ট ফলগুলো বিক্রয় করলে মোটের উপর তার ২০% লাভ হবে ?

♦Solution:

Let, he bought the fruit for Tk. 100
The fruit after damaged = 100-(10% of 100)
= 100-10 = 90

টিপস: মোটের উপর লাভ বা ক্ষতি অর্থ মাঝে যত কিছু নষ্ট হয়ে যাক না কেন শুরুতে যে টাকা বিনিয়োগ করা হয়েছে তার উপর লাভ বা

So, the fruit after rotten = Tk. (90-15) = Tk. 75
Sale price at 20% profit =100+100×20% =Tk. 120
Now, the profit in = 120-75 = 45

So, profit % = $= \frac{45 \times 100}{75} = 60\%$ **Ans:60%**

অর্থাৎ নষ্ট ও পঁচে যাওয়ার পর অবশিষ্ট ফলের উপর ৬০% লাভ করলে সব ক্ষতি বাদ দিয়েও মোটের উপর তার ২০% লাভ থাকবে।

40. What will be the profit in percent if one buys 12 units of a product for tk 10 and sells10 units of it for tk. 12? Show calculations. *[BDBL- (SO)-2011-(Written)]*

অর্থ: ১০ টাকায় ১২ টি কিনে ১২ টাকায় ১০ টি বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ হবে?

♦Solution.

Buying price of 12 units = 10 tk.

Buying price of one unit = $\frac{10}{12}$ tk.

Again selling price of 10 units = 10 tk.

Selling price of 1 units $\frac{12}{10}$

$\therefore \text{Profit} = \frac{12}{10} - \frac{10}{12} = \frac{22}{60} = \frac{11}{30}$

In $\frac{10}{12}$ tk. Profit $= \frac{11}{30}$

In 100 tk profit $= \frac{11 \times 12}{30 \times 10} \times 100 = 44\%$ **Ans: 44%**

♦Alternative Method:

Let, total units = 120 (L.C.M of 10 and 12 = 120)

12 unit costs = 10tk

so,1 '' $= \frac{10}{12}$

$\therefore$,120 '' $= \frac{10 \times 120}{12} = 100$ tk

Tips: ৫টাকায় ৬টি কিনে ৬টাকায় ৫টি অথবা ১০ টাকায় ১১টি কিনে ১১টাকায় ১০ টি এরকম প্রশ্ন আসলে ক্রয় এবং বিক্রয় সংখ্যার ল.সা.গু কে মোট পরিমাণ ধরে হিসেব করলে খুব দ্রুত উত্তর বের করা সম্ভব।

Again,

Selling price of 10 units = 12 Tk.

1 $= \frac{12}{10}$ Tk.

120 $= \frac{12 \times 120}{10}$ Tk. = 144 Tk.

profit = 144-100 = 44Tk.

So, profit % $= \frac{44 \times 100}{100} = 44\%$ **Ans: 44%**

41. A man purchased equal number of bananas at two different rates-one at the rate of Tk. 8 per dozen and the other at the rate of Tk. 10 per dozen. He sold all those bananas at an average rate of tk. 11 per dozen and those made a profit of tk. 100. How many dozen of bananas did he purchase altogether? *[Dhaka Bank Ltd.(MTO) Exam-2011(Written)]*

অর্থ: একলোক সমান সংখ্যক দুই প্রকারের কলা ৮ টাকা ও ১০ টাকা ডজন হিসেবে কিনলো । সে সব কলা ১১ টাকা ডজন ধরে বিক্রি করল ,১০০ টাকা লাভ করল । সে মোট কত ডজন কলা কিনেছিল ?

♦Solution:

Avarage purchase price per dozen = $\frac{8+10}{2}$ = Tk. 9

Avarage selling price per dozen = Tk. 11

Avarage profit per dozen = Tk. 11- Tk. 9 = Tk. 2

Profit of Tk. 2 is made in = 1 dozen

Profit of Tk. 100 is made in = $\frac{100}{2} = 50$ dozen **Ans: 50 dozen**

42. If 12 candies are sold for Tk. 10 then there is a loss of x%. If 12 candies are sold for Tk. 12 then there is a profit of x%. What is the value of x? *[Southeast Bank (PO)-2017(written)] & [Dhaka Bank (PO)-2017(Written)]*

অর্থ: ১০টাকায় ১২টি চকলেট বিক্রি করলে x% ক্ষতি হয়। আবার ১২ টাকায় ১২টি বিক্রি করলে x% লাভ হয়। x এর মান কত?

♦Solution:

Let, cost price be Tk. 100.

At x% loss, selling price= Tk. (100-x)

If selling price Tk. (100-x) then cost price Tk. 100

If 1 Tk. $\frac{100}{100-x}$

If 10 Tk. $\frac{100\times10}{100-x}=\frac{1000}{100-x}$.

Similarly,

at x% profit Selling price = Tk. (100+x)

If selling price Tk. (100+x) then cost price Tk. 100

If 1 Tk. $\frac{100}{100+x}$

If 12 Tk. $\frac{100\times12}{100+x}=\frac{1200}{100+x}$

According to the question,

$\frac{1000}{100-x}=\frac{1200}{100+x}$ [যেহেতু উভয় ক্ষেত্রে চকলেটের ক্রয়মূল্য একই তাই ক্রয়মূল্যদ্বয় অবশ্যই সমান হবে।]

$\Rightarrow\frac{5}{100-x}=\frac{6}{100+x}$ [Both side divided by 200]

$\Rightarrow 500+5x=600-6x \Rightarrow 11x=100 \therefore x=\frac{100}{11}=9.09$ So, the value of x = 9.09 **Ans:9.09**

43. A retailer buys 40 pens at the market price of 36 pens from a wholesaler. If he sells these pens giving a discount of 1% , what is the profit percent? *[Pubali Bank (off)- 2016 – (Written)]*

অর্থ: একজন খুচরা বিক্রেতা ৩৬টি কলমের বিক্রয়মূল্য দিয়ে ৪০ টি কলম কিনলেন। তিনি যদি ঐ কলমগুলো ১% ছাড় দিয়ে বিক্রয় করেন তবে তার শতকরা কত লাভ হলো ?

♦Solution:

Let the marked price of each pen be = 1tk

Then he buys 40 pens at 36 Tk. (Since 40 pens at the marked price of 36 pens) (বাকী ৪টা বোনাস)

So, total cost = 36tk. and market price = 40tk (এই ৪০ টাকার উপর ছাড় দিবে।)
after 1% discount on market price 40tk
Total selling price = 40-1% of 40 = 40-0.4 = 39.6

So, profit = 39.6-36 = 3.6 tk

Profit % = $\frac{3.6 \times 100}{36} = 10\%$ **Ans:10%**

◆বাংলায় ব্যাখ্যা:
সবার কাছে প্রতিটির দাম ১টাকা করে ৪০টির দাম ৪০টাকা হলেও একজন খুচরা বিক্রেতা ৩৬টাকায় পায় ৪০টি। এখন ৪০টি বিক্রি করার সময় ছাড় দিবে ৪০টাকার উপর ১০% বা ০.৪। এরপর ৩৬ টাকায় ৩.৬টাকা লাভ হলে লাভের হার ১০%

44. A shopkeeper buys pens which are Tk. 360 a dozen. He quotes a selling price the customers and offers a discount of 10% realizing that even with the discount he can earn a profit of 20%. What was the initial selling price of each pen quoted by him? *[Bank Asia (MTO)-2005(Written)]*

অর্থ:একজন দোকানদার ৩৬০ টাকা ডজন হিসেবে কিছু কলম ক্রয় করেন । তিনি কলমের গায়ে একটি দাম লেখেন এবং দেখেন যে তিনি যদি ১০% ছাড় দেন তাহলেও তার ২০% লাভ হবে। তিনি প্রতিটি কলমের গায়ে কত টাকা বিক্রয় মূল্য লিখেছিলেন ?

◆**Solution:**

Here, Cost of each pen = $\frac{360}{12}$ = Tk.30

At 20% profit,
Selling price = 30 + (30×20%) = Tk. 36
As 10% discount on quoted price,
So, this 36 Tk is 90% of the quoted price.

According to the question,
90% of quoted price =Tk. 36

1% of quoted price = $\frac{36}{90}$

$\therefore$ 100% of quoted price = $\frac{36 \times 100}{90}$ = Tk. 40

Initial quoted price is Tk. 40. **Ans: Tk. 40**

45. A video magazine distributor made 3500 copies of the May issue of the magazine at a cost of Tk. 4,00,000. He gave 500 cassettes free to some key video libraries. He also allowed a 25% discount on the market price of the cassette. In this manner, he was able to sell all the 3500 cassettes that were produced. If the market price of a cassettes was Tk. 160, what is his gain or loss for the May issue of the video magazine? *[National Bank Ltd.-(PO)-2015-(Written)]*

অর্থঃ একজন বিতরণকারী ৪,০০,০০০ টাকা খরচ করে ৩,৫০০ কপি ম্যাগাজিন তৈরি করল। এরপর সে ৫০০ কপি কিছু লাইব্রেরীতে ফ্রি দিয়ে দিল। তারপর সে বাজারমূল্যের উপর ২৫% ছাড় দিল। এভাবে সে ৩,৫০০ কপিই বিক্রি করল। যদি এক কপির বাজারমূল্য ১৬০ টাকা হয় তবে তার কত লাভ বা ক্ষতি হয়?

♦Solution:

(এই অংকে প্রদত্ত অনেক গুলো ক্লুর মধ্যে সবার শেষে প্রদত্ত ১৬০ টাকা ধরেই শুরুতে হিসেব করতে হবে। কারণ বিক্রয়মূল্য বের করলে লাভ বা ক্ষতি বের হবে, আর বিক্রয়মূল্য বের হবে লিখিত মূল্যের উপর ছাড় দেয়ার পর।)

at 25% discount if market price is 100 Tk. the selling price is (100 – 25) Tk. = 75 Tk.
When, Market price is 100 Tk. then selling price = 75 Tk.

When, market price is 1 Tk. then selling price = $\frac{75}{100}$ Tk.

When, market price is 160 Tk. then selling price = $\frac{75\times160}{100}$ = 120 Tk

After givin 500 copy free the remaining number of copy = (3,500 – 500) =3.000.
Total cost of the distributor = 4,00,000 Tk.

Total selling price of 3,000 copy at 120tk per piece is = (3,000 × 120) = 3,60,000 Tk
But, the cost price = 4.00,000 Tk

Loss = (4,00,000- 3,60,000) Tk. = 40,000 Tk. **Ans: 40.000 Tk.**

♦Alternative

Market price of a cassette was Tk. 160.
So, at 25% discount selling price = 160 –(25% of 160)= Tk. 120.
Now selling price of 3500 cassettes + 120×3000 = Tk. 360,000
∴ Cost of 3500 cassettes = Tk. 400000
So, loss = 4,00,000- 3,60,000 = Tk. 40,000. **Ans: Tk. 40,000.**

46. A person sells two articles. Each for the same price of Tk. 1040. He incurs 20% loss on the first and 10% loss on the second. Find his overall percentage of loss. *[BB Ltd(Off)-15(Written)]*

অর্থঃ এক ব্যক্তি ১,০৪০ টাকা করে দুটি দ্রব্য বিক্রি করে । প্রথমটিতে সে ২০% ক্ষতি করে এবং পরেরটিতে ১০% ক্ষতি করে । মোটের উপর তার শতকরা কত ক্ষতি হলো?

♦Solution:

Let, cost Price be Tk. 100

For first item,
At, 20% loss, selling price = 100-20 = Tk. 80

if selling price is 80 then cost price = 100

if selling price is 1040 then cost price = $\frac{100\times1040}{80}$ = 1300Tk.

For second item,

and at 10% loss selling price =100-10 = Tk. 90

if selling price is 90 then cost price = 100

if selling price is 1040 then cost price = $\frac{100\times1040}{90}$ = Tk. 1155.55

Total cost of two items =Tk. (1300+1155.55) = Tk. 2455.55
Total selling price = 1040+1040 = Tk. 2080.
So, loss = Tk. (2455.55 -2080) = Tk. 375.55

$\therefore$ Overall loss percentage = $\frac{375.55\times100}{2455.55}$ = 15.29% **Ans: 15.29%**

♦Equation Related:

সাধারণত লিখিত পরীক্ষায় এই নিয়মে অংকগুলো বেশি আসে। তাই এখান থেকে ভালোভাবে শিখে রাখার চেষ্টা করুন।

আগে বুঝুন:

➢ **কখন x ধরে করবেন আর কখন ১০০ ধরে করবেন?**

সাধারণত বিভিন্ন অংকের সমাধান করার সময় সমীকরণ আনতে হলে x অথবা কখনো x এবং y ধরে অংকের সমাধান করা যায়। কিন্তু শতকরা, লাভ ক্ষতি এবং সুদকষার অংকে অনেক সময় ১০০ ধরে হিসেব করলে শেষে % এর হিসেব করতে অনেক সহজ হয়। আবার কখনো ১০০ বা সংখ্যা ধরে হিসেব করতে গেলে অন্য সংখ্যা চলে আসায় সংখ্যার সাথে সংখ্যার হিসেব করা কঠিন হয়ে যায়। তাই প্রয়োজন অনুসারে x অথবা ১০০ ধরে সমীকরণ সাজানোর চেষ্টা করুন।

47. এক ব্যক্তির ৪৮২ টাকায় একটি দ্রব্য বিক্রয় করে যত পরিমান লাভ হয়, ৩১৮ টাকায় সেই দ্রব্যটি বিক্রয় করলে সমপরিমান ক্ষতি হয়। দ্রব্যটি ৪০% লাভে বিক্রয় করলে বিক্রয়মূল্য কত? *[IBBL – (ATO)-2017 (Written)]*

♦সমাধান:

মনেকরি দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য = x টাকা।
সুতরাং দ্রব্যটি ৪৮২ টাকায় বিক্রয় করলে লাভ হয় = (৪৮২- x) টাকা
এবং ৩১৮ টাকায় বিক্রয় করলে ক্ষতি হয় = (x - ৩১৮) টাকা।
প্রশ্নমতে,
(x -৩১৮) = (৪৮২- x) [যেহেতু লাভ ও ক্ষতির পরিমাণ সমান সমান।]
বা, x + x = ৪৮২+৩১৮ [পক্ষান্তর করে]
বা, ২x = ৮০০
বা, x = ৪০০ [উভয় পক্ষকে ২ দ্বারা ভাগ করে]
সুতরাং দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য = ৪০০ টাকা।

$\therefore$ ৪০% লাভে দ্রব্যটির বিক্রয়মূল্য = ৪০০ + ৪০০ এর ৪০% = ৪০০+$\frac{৪০০\times৪০}{১০০}$ = ৫৬০ টাকা। **উত্তর: ৫৬০ টাকা।**

48. By selling a table for tk 39, gain is as much as percent as its cost. What is cost price? *[SBL (OF-IT)-2016 (Written)]*

অর্থ: ৩৯ টাকায় একটি পণ্য বিক্রয় করা হল, পণ্যটির ক্রয়মূল্য যত, তা বিক্রি করার সময় তার লাভের শতকরা হার ও তত শাতাংশ হবে।ঐ পণ্যের ক্রয়মূল্য কত টাকা হবে ?

♦Solution:

Suppose,

Cost price = x So, Gain = x% (যেহেতু ক্রয়মূল্য এবং লাভের হার সমান সমান।)

According to the question,

x + x% of x = 39 (ক্রয়মূল্য + লাভ = বিক্রয়মূল্য)

$\Rightarrow x+\frac{x}{100}\times x = 39$

$\Rightarrow x+\frac{x^2}{100} = 39$

$\Rightarrow 100x+x^2 = 3900$

$\Rightarrow x^2+100x-3900 = 0$

$\Rightarrow x^2+130x-30x-3900 = 0$

$\Rightarrow (x+130)(x-30) = 0$

Either, x+130=0 or, x-30 = 0

But $x \neq -130$ (price can't be negative)

$\therefore x = 30$

Ans: 30 taka

৩০ টাকায় কিনে, ৩০% লাভে বিক্রি করলে ৩০ এর ৩০% = ৯ টাকা লাভ হবে, তখন বিক্রয়মূল্য হবে ৩০+৯ = ৩৯ টাকা। এই কথাটিই উল্টোপাশে বলা হয়েছে।

49. A shirt was sold for Tk. 171 and the gain was as much percent as it costs in Taka amount. What was the purchase price of the shirt? *[Shajalal Islami Bank (TO Cash)-2016(Written)]*

অর্থ: একটি শার্ট ১৭১ টাকায় বিক্রয় করায় শতকরা তত টাকা লাভ হয় যত টাকা ঐ শার্টটির ক্রয়মূল্য। শার্টটির ক্রয়মূল্য বের করুন।

♦Solution:

Let, the purchase price is Tk. x

Here, the gain = x of x% = $x \times \frac{x}{100} = \frac{x^2}{100}$ Tk

According to the question,

$\frac{x^2}{100} + x = 171$

$\Rightarrow x^2 + 100x - 17100 = 0$

$\Rightarrow x^2 + 190x - 90x - 17100 = 0$

$\Rightarrow x(x + 190) - 90(x + 190) = 0$

$\Rightarrow (x + 190)(x - 90) = 0$

$\therefore x = 90$ (neglecting negative value x = -190)

Therefore, the purchase price is Tk. 90

Ans: Tk. 90

♦মিলিয়ে নিন: ৯০ টাকায় কিনে ৯০ এর ৯০% লাভে অর্থাৎ ৮১ টাকা লাভ করলে বিক্রয়মূল্য হবে ৯০+৮১ = ১৭১ টাকা। এখানে ক্রয়মূল্য ৯০ এবং লাভের হারও ৯০% সমান সমান।

50. A man sells an article at a profit of 25% if he had bought it 20% less and sold it for Tk. 10.50 less, he would have gained 30% find the cost price of the article. *[BB (AD)-2017(Written)]*

অর্থ: এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য ২৫% লাভে বিক্রি করলো। সে যদি দ্রব্যটি ২০% কমে কিনতো এবং ১০.৫০ টাকা কমে বিক্রি করতো তাহলে ক্রয়মূল্যের উপর তার ৩০% লাভ হতো। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?

♦ **Solution:** (x বাদে 100 ধরে হিসেব করলে ভগ্নাংশ কম আসবে এবং দ্রুত হিসেব করা যাবে।)

Let, the 1st Cost price be Tk. 100
1st Selling price at 25% profit = 100+25 = 125Tk.
2nd Cost price at 20% less = 100-20= 80 Tk.

So, 2nd Selling price at 30% profit =130% of 80 = 104Tk [২য় ক্রয় ৮০ এর উপর ৩০% লাভ]

Difference of two selling price = 125-104 = 21tk
Now,
if the difference of two selling price is 21Tk then cost price = 100Tk

$$1\text{Tk} = \frac{100}{21}\text{Tk}$$

$$\text{'' } 10.5 \text{ Tk ''} = \frac{100\times 10.5}{21}\text{Tk}$$

$$= 50\text{Tk}$$ **Ans: 50Tk**

♦ **Alternative Solution: (x ধরে হিসেব)**

Let, the Cost price be Tk. x

1st Selling price =125% of $x = \frac{125x}{100} = \frac{5x}{4}$; [এখানে ভগ্নাংশের বিকল্প হিসেবে 1.25x ধরেও করা যায়।]

2nd Cost price = 80% of $x = \frac{80x}{100} = \frac{4x}{5}$ [দশমিক ধরে করলে এখানে 0.8x দিতে হবে।]

Again 2nd Selling price =130% of $\frac{4x}{5} = \frac{130}{100} \times \frac{4x}{5} = \frac{26x}{25}$ [দশমিকে করলে এখানে 1.04x হবে।]

$\Rightarrow \frac{5x}{4} - \frac{26x}{25} = 10.50$ (কারণ দুবারের বিক্রয়মূল্যের পার্থক্য ১০.৫০টাকা) [দমশিকে আনলে 1.25x-1.04x =10.50]

$\therefore x = \frac{10.50\times 100}{21} = 50\text{Tk.}$

So, required cost price = Tk. 50 **Ans: 50 Tk.**

এরকম প্রশ্নগুলোতে কিভাবে ভাবা শুরু করবেন?

প্রশ্নে টাকার যে পার্থক্যটা দেয়া থাকবে তা কত % এর মান তা বের করতে হবে। ১ম ক্রয়ের সাথে ১ম বিক্রয়ের হিসেব এবং দ্বিতীয় ক্রয়ের সাথে ২য় বিক্রয়ের হিসেব করতে হবে। সিরিয়ালি ১০.৫ এর হিসেব আগে করলে এলোমেলো হয়ে যেতে পারে।

51. A shirt sold at 6% profits. If the purchase price was 4% less and selling price was Tk. 4 more, the profit is 12.5%.What was the purchase price of the shirt. *[Madhumoti Bank - (PO)-2017(Written)]*

অর্থ: একটি শার্ট ৬% লাভে বিক্রি করা হলো। ক্রয় মূল্য ৪% কম হলে এবং বিক্রয়মূল্য ৪ টাকা বেশি হলে শার্টটিতে ১২.৫% লাভ হতো। শার্টটির ক্রয়মূল্য কত ছিল?

♦Solution:

Let, the first purchase price is 100 tk.
At 6% profits first selling price = 100+6 = 106 tk.
At 4% Less second purchase price = 100-4 = 96 tk.

At 12.5% profits second selling price = $96+12.5\%$ of $96 = 96+\frac{12.5}{100}\times 96 = 96+12 = 108$ tk.

Now the difference of two selling price = 108 – 106 = 2 tk.

When the difference is tk. 2 then the purchase price = 100 tk.

$$1 = \frac{100}{2}$$

$$4 = \frac{100}{2} = \frac{100\times 4}{2} = 200 \text{ tk}$$ **Ans: 200tk.**

52. A man sells articles at a profit of 20%. If had bought it at 20% less and sold it for Tk. 5 less, he would have gained 25%.Find the cost price of the article? *[Bangladesh Commerce Bank (Junior Officer)-2008(Written)]*

অর্থ: একজন ব্যক্তি ২০% লাভে একটি আর্টিকেল বিক্রয় করেন । যদি তিনি ২০% কমে কিনে এবং ৫ টাকা কমে বিক্রয় করতে পারতেন তাহলে ২৫% লাভ হতো । আর্টিকেলটির ক্রয় মূল্য নির্ণয় কর ?

♦Solution:

Let, the 1st Cost price be Tk. 100
1st Selling price at 20% profit = 100+20 = 120Tk.

2nd Cost price at 20% less = 100-20= 80 Tk.

So, 2nd Selling price at 25% profit =80+25% of 80 = 20+80 = 100 [২য় ক্রয় ৮০ এর উপর ২৫% লাভ]

Difference of two selling price = 120-100 = 20tk
Now,
if the difference of two selling price is 20 Tk then cost price = 100Tk

$$1\text{Tk} = \frac{100}{20}\text{ Tk}$$

$$\text{'' } 5\text{ Tk} = \frac{100\times 5}{20}\text{ Tk}$$

$$= 25\text{Tk}$$ **Ans: 25Tk**

53. A shopkeeper lost $7\frac{1}{2}$ % by selling an article. If he had bought it at 10% less and sold it for Tk. 31 more, he would have gained 20%. Find the cost price of the article. *[National Bank Ltd. (PO) – 2014 (Written)]*

অর্থ: একজন দোকানদার $৭\frac{১}{২}$ % ক্ষতিতে একটি দ্রব্য বিক্রয় করে। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ১০% কম এবং বিক্রয়মূল্য ৩১ টাকা বেশি হলে ২০% লাভ হত দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত? *[BASIC Bank Ltd.(AM) EXAM -2012(Written)]*

♦Solution:

If cost price = 100 then
At 7.5% loss, selling price = (100 - 7.5) = 92.5 Tk.
At, 10% less, cost price = (100 - 10) = 90 Tk.
At 20% gain, selling price = (100 + 20) = 120 Tk.

Now, When cost price 100. selling price = 120 Tk.

When cost price 90, selling price $\frac{90\times120}{100}$ =108 Tk.

∴ Difference cost of selling price (108 - 92.5) = 15.5 Tk.
When difference is 15.5 the cost price 100 Tk.

When difference is 31 the cost price $\frac{100\times31}{15.5}$ =200 Tk **Ans: 200 Tk.**

Look at here: $7\frac{1}{2}$ %=7.5% এভাবে সহজ ভগ্নাংশগুলোকে দশমিক বানিয়ে করা যাবে আবার ভগ্নাংশ ধরেও সমাধান করা যাবে।

54. A man sold a product at 4000 tk and loss something. If he had sold it at 5000tk he could have made $66\frac{2}{3}$% profit of the previous loss. What is the cost price of the product? *[32nd BCS written]*

অর্থ: এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য ৪০০০ টাকায় বিক্রয় করায় তার কিছু ক্ষতি হল। যদি সে ঐ দ্রব্য ৫০০০ টাকায় বিক্রয় করতো তাহলে তার যত টাকা ক্ষতি হয়েছিল তার $৬৬\frac{২}{৩}$% লাভ হতো। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত ? *[৩২তম বিসিএস লিখিত]*

♦Solution:

Let the cost price is = x
If selling price is 4000 then loss = x-4000 (ক্ষতির কথা বলায় ক্রয়মূল্য x, বিক্রয়মূল্য ৪০০০ থেকে বড়)

If selling price is 5000 then profit = 5000-x (লাভের কথ বলায় ক্রয়মূল্য x, বিক্রয়মূল্য ৫০০০ থেকে ছোট।)

According to the question,

$66\frac{2}{3}$% of (x-4000) = 5000-x (যত ক্ষতি হয়েছে তার $৬৬\frac{২}{৩}$% = যত লাভ হয়েছে তার পরিমাণ)

$\Rightarrow\frac{200}{3}\times\frac{1}{100}\times(x\text{-}4000) = 5000\text{-}x$

$\Rightarrow\frac{2}{3}\times(x\text{-}4000) = 5000\text{-}x$

$\Rightarrow 2x\text{-}8000 = 15000\text{-}3x$

শুদ্ধি পরীক্ষা: ৪৬০০ টাকা কিনে ৪০০০ টাকায় বিক্রি করলে ৪৬০০-৪০০০ = ৬০০টাকা ক্ষতি। আবার ৫০০০ টাকায় বিক্রি করলে ৫০০০-৪৬০০ = ৪০০টাকা লাভ। লাভের এই ৪০০টাকা আগের ক্ষতি ৬০০ টকার ৩ ভাগের ২ ভাগ। অর্থাৎ $৬৬\frac{২}{৩}$%

$\Rightarrow 5x = 23000 \therefore x = \frac{23000}{5} = 4600$ **Ans: 4600**

♦**Alternative method:**

Let, loss = x

So, Profit = $\Rightarrow 66\frac{2}{3}\%$ of x = $\frac{200}{3} \times \frac{1}{100} \times x = \frac{2x}{3}$

According to the question,

$4000+x = 5000-\frac{2x}{3}$ (ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য + ক্ষতি = লাভে বিক্রয়মূল্য - লাভ অর্থাৎ উভয় পাশের ক্রয়মূল্য সমান।)

$\Rightarrow x+\frac{2x}{3} = 5000+4000 \quad \Rightarrow \frac{3x+2x}{3} = 1000 \quad \Rightarrow 5x = 3000 \quad \therefore x = \frac{3000}{5} = 600$

So, Loss 600tk, Cost price = 4000+600 = 4600tk **Ans: 4600tk**

♦**Same rules:**

55. An articles is sold for tk 190 hence gaining a certain amount, Had the articles been sold for tk 175 he would have suffered loss equal to 50% of the gain in the first case, Find cost price of the article

অর্থ: একটি দ্রব্য ১৯০ টাকায় বিক্রি করায় কিছু লাভ হলো। যদি দ্রব্যটি ১৭৫ টাকায় বিক্রি করা হতো তাহলে প্রথম লাভের ৫০% ক্ষতি হতো। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?

♦**Solution:**

Let the cost price is = x

If selling price is 190 then profit = 190-x (লাভ হওয়ায় বিক্রয়মূল্য ১৯০, ক্রয়মূল্য x থেকে বড়)

If selling price is 175 then loss = x-175 (ক্ষতির হওয়ায় ক্রয়মূল্য x বড় এবং ১৭৫ ছোট।)

According to the question,

50% of (190-x) = x-175 (যত লাভ হয়েছে তার ৫০% = ক্ষতির পরিমাণ)

$\Rightarrow \frac{190-x}{2} = x-175$

$\Rightarrow 2x-350 = 190-x$

$\Rightarrow 3x = 190+350$

$\therefore x = \frac{540}{3} = 180$ **Ans: 180tk**

শুদ্ধি পরীক্ষা: ১৮০ টাকায় কিনে ১৯০ টাকায় বিক্রি করলে ১০ টাকা লাভ আবার ১৭৫ টাকায় বিক্রি করলে ৫ টাকা ক্ষতি । যা আগের লাভ ১০ টাকার ৫০%।

মুখে মুখে করার জন্য: ১৯০-১৭৫ = ১৫ মাঝের এই ১৫% কে লাভ ১০০% + ক্ষতি ৫০% = ১৫০% বানালে ১৫০% =১৫ হলে ১০০% = ১০ হয়। তাহলে ক্রয়মূল্য = ১৯০-১০ = ১৮০

♦**Alternative method:**

Let, profit = x

So, loss = 50% of x = $\frac{x}{2}$

According to the question,

$190-x = 175+\frac{x}{2}$ (লাভে বিক্রয়মূল্য - লাভ = ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য + ক্ষতি অর্থাৎ উভয় পাশে ক্রয়মূল্য সমান)

$\Rightarrow 190-175 = \frac{x}{2}+x \quad \Rightarrow 15 = \frac{x+2x}{2} \quad \Rightarrow 3x = 30 \quad \therefore x = \frac{30}{3} = 10$

So, profit = 10 tk , $\therefore$ Cost price = 190-10 = 180tk **Ans: 180tk**

56. **The cost of two watches taken together is Tk. 840. If, by selling one at a profit of 16% and the other at a loss of 12%, there is no loss or gain in the while transaction, find the cost of each of the two watches.** *[Social Islami Bank - (PO)-2017 (Written)]*

অর্থ: দুটি ঘড়ির ক্রয়মূল্য একত্রে ৮৪০টাকা। এর মধ্যে একটি ঘড়ি ১৬% লাভে এবং অপর ঘড়িটি ১২% ক্ষতিতে বিক্রয় করায় মোটের উপর কোন লাভ বা ক্ষতি হলো না। ঘড়ি দুটির ক্রয়মূল্য বের করুন।

♦Solution:

Let, the cost price of the watch which is sold at 16% profit = x

So, The cost price of the watch which is sold at 12% loss = 840-x

Profit on first watch = 16% of x = $x \times \frac{16}{100} = \frac{4x}{25}$

Loss on second watch = 12% of (840-x) = $(840-x) \times \frac{12}{100} = \frac{2520-3x}{25}$

According to question,

$\frac{4x}{25} = \frac{2520-3x}{25}$ [যত টাকা লাভ হয় তত টাকা ক্ষতি হয় বলেই মোটে লাভ-ক্ষতি কিছুই হয় না তাই যত লাভ=তত ক্ষতি]

$\Rightarrow$ 4x=2520-3x (25 দিয়ে ভাগ করে।)

$\Rightarrow 7x = 2520 \Rightarrow x = \frac{2520}{7}$

$\therefore x = 360$

So, the cost of one watch = 360

and another watch = (840 - 360) = 480 **Ans. 360Tk & 480tk.**

57. **A shopkeeper sells two shirts at the same price. He makes 10% profit on one and loses 10% on the other. How much in percentage does he gain or lose?** *[Agrani Bank (SO-Auditor)- 2018-(Written)]*

অর্থ: একজন দোকানদার একই দামে দুটি শার্ট বিক্রয় করে। সে একটিতে ১০% লাভ এবং অন্যটিতে ১০% ক্ষতি করে। মোটের উপর তার শতকরা কত টাকা লাভ বা ক্ষতি হয়েছে?

♦Solution:

Let the cell price of each shirt is tk. x

at 10% profit,

selling price of first shirt 110 when cost price is 100

selling price of first first shirt x when cost price is $= \frac{100x}{110}$

Again at 10% loss,
Selling price of second shirt is 90 when cost price is= 100

Selling price of second shirt is x when cost price is= $\frac{100x}{90}$

Total Selling price = x+x =2x tk.

Total Cost price= $\frac{100x}{110}+\frac{100x}{90}=\frac{2000x}{990}=\frac{200x}{99}$ (৯৯ দিয়ে ২০০ কে ভাগ করলে ২এর থেকে বেশি হয় তাই ক্ষতি

Loss = $\frac{200x}{99}-2x$ = (মোট ক্রয়মূল্য - মোট বিক্রয়মূল্য)= $\frac{200x-198x}{99}=\frac{2x}{99}$

loss % = $\frac{\frac{2x}{99}\times 100}{\frac{200x}{99}}\%=\frac{200x}{99}\times\frac{99}{200x}\%=1\%$ **Ans: 1 %**

58. An article is sold at 20% profit. If its cost price is increased by Tk. 50 and at the same time if its selling price is also increased by Tk. 30, the percentage of profit decreases by $3\frac{1}{3}$ %. Find the cost price? *[Pubali Bank Ltd.(SO)-2013(Written)]*

অর্থঃ একটি দ্রব্য ২০% লাভে বিক্রয় হলো। যদি ক্রয়মূল্য ৫০ টাকা বেশি হতো এবং একই সাথে বিক্রয়মূল্য ৩০ টাকা বেশি হতো তবে লাভ ৩$\frac{১}{৩}$ % কমে যেত। ক্রয়মূল্য বের করুন।

♦Solution:

Let. the cost price is = x Tk.

At 20% profit, the selling price = x + 20% of x = x + $\frac{x}{5}=\frac{6x}{5}$

When cost price is increased by Tk. 50, then new cost price will be = (x + 50) Tk.

New selling price will be = $\frac{6x}{5}+30$ Tk.

New profit % = $(20-3\frac{1}{3})\%=(20-\frac{10}{3})\%=\frac{50}{3}\%$

According to question.

$\frac{6x}{5}+30-(x+50)=\frac{50}{3}\%$ of (x + 50) [নতুন বিক্রয়মূল্য - নতুন ক্রয়মূল্য = নতুন লাভের পরিমাণ]

$\Rightarrow\frac{6x+150-5x-250}{5}=\frac{50(x+50)}{3\times 100}$

$\Rightarrow\frac{x-100}{5}=\frac{x+50}{6}$

$\Rightarrow 6x-600=5x+250$

$\therefore x=850$

So, Cost price is Tk. 850 **Ans: 850.**

59. A trader bought 65 meter cloth and sold 20 meter at a profit of 15%, 30 meter at a profit of 19% and the rest at a profit of 25%. IN total he made a profit of tk. 498.What was the purchase price of pa meter of cloth? *[IFIC Bank (PO)-2011 – (Written)]*

অর্থ: একজন বিক্রেতা ৬৫ মিটার কাপড় ক্রয় করেন এবং ১৫% লাভে ২০ মিটার, ১৯% লাভে ৩০ মিটার এবং অবশিষ্ট কাপড় ২৫% লাভে বিক্রয় করন। তিনি মোট ৪৯৮ টাকা লাভ করেন। প্রতি মিটার কাপড়ের ক্রয়মূল্য কত টাকা ?

♦Solution:

Let, purchase price of per meter cloth be Tk. x.
Selling price of 20 meter cloth= Tk. (20x+20x ×15%) =Tk.23x.
Selling price of 30 meter cloth = Tk. (30x+30x × 19%) = Tk. 35.7x

Rest cloth = 65- (20+30) = 15meter.
And selling price of rest 15 meter = Tk. (15x+15x × 25%) = Tk. 18.75x

According to the question,
(23x +35.7x+18.75x) - 65x =498
Or, 77.45x- 65x= 498
Or, 12.45x = 498
Or, $x = \frac{498}{12.45}$
∴ x= 40.
∴ So, purchase price of per meter of cloth is Tk.40. **Ans : Tk.40**

60. A book and a pen were sold for Tk. 3040 making a profit of 25% on the book and 10% on the pen. By selling them for Tk. 3070, the profit realizes would have been 10% on the book and 25% on the pen. Find the cost of each. *[South East Bank (PO)-2016(Written)]*

অর্থ: একটি বই এবং একটি কলম একত্রে ৩০৪০ টাকায় বিক্রি করা হলে বইটিতে ২৫% লাভ এবং কলমটিতে ১০% লাভ হয়। আবার ৩০৭০ টাকায় বিক্রি করলে বইটিতে ১০% লাভ এবং কলমটিতে ২৫% লাভ হয়। বই ও কলমের ক্রয়মূল্য কত?

♦Solution:

Let, the cost price of book be x and pen be y.

According to the question,
125% of x + 110% of y= 3040
Or, 125x+110y= 304000
25x + 22y = 60800 -----(i)
Again,
110% of x + 125% of y= 3070
Or, 110x+ 125y= 307000
22x+25y= 61400 ------ (ii)

Now, (i) × 25 & (ii) × 22

625x+ 550y= 1520000
484x+ 550y = = 1350800
∴141x= 169200
∴x = 1200

Putting the value of x in (i)
We get 25×1200 + 22y = 60800
Or, 22y = 60800-30000
Or, $y = \frac{30800}{22}$
∴y= 1400

So, The cost price of book Tk. 1200 and. pen Tk. 1400 **Ans: 1200tk & 1400tk**

61. If 7% of the sale price of a product equal to 8% of cost price and 9% of the sale price exceeds 10% of the cost price by Tk. 1, find the amount of profit and cost of the product? *[Southeast Bank Ltd. (TO) - -2016 (Written)] & [Dhaka BANK-(MTO)-2017]*

অর্থ: একটি পণ্যের বিক্রমূল্যের ৭% এবং ঐ পণ্যের ক্রয়মূল্যের ৮% সমান। আাবার পণ্যটির বিক্রয়মূল্যের ৯% তার ক্রয়মূল্যের ১০% এর থেকে ১টাকা বেশি হলে পণ্যটির ক্রয়মূল্য এবং লাভের পরিমাণ কত বের করুন।

♦Solution:
Let, Selling price be = x Tk
and Cost price be = y Tk

First condition,
7% of x = 8% of y
$\frac{7x}{100} = \frac{8y}{100}$
Or, 7x = 8y
Or, 7x-8y = 0 (i)

Second condition,
9% of x -10% of y = 1
Or, $\frac{9x}{100} - \frac{10y}{100} = 1$
Or, $\frac{9x-10y}{100} = 1$
∴9x-10y = 100 (ii)

Multiplying (i) by 10 and (ii) by 8 we get
$70x-80y = 0$ (i)
$72x-80y = 800$ ..... (ii)

$-2x = -800$ [বিয়োগ করে।]
$\therefore x = 400$

প্রমাণঃ বিক্রয়মূল্য ৪০০টাকার ৭% = ২৮ এবং ক্রয়মূল্য ৩৫০ টাকার ৮% = ২৮টাকা। সমান। আবার ৪০০ এর ৯% = ৩৬ টাকা। এবং ৩৫০ এর ১০% = ৩৫টাকা। এখানে ১টাকা বেশি।

From equations (i)
$7\times400-8y = 0$
$\Rightarrow -8y = -2800 \quad \therefore y = 350$

So, Selling price of the product is 400 Tk and cost price = **350Tk**

Profit = (Selling Price - Cost price) = (400 - 350) = **50 Tk** **Ans: Tk.350 & Tk. 50**

62. The profit of a company is given in Taka by $P = 3x^2-35x+50$, where x is the amount in Taka spent on advertising. For what values of x does the company make a profit? *[BDBL-(SO)-2018- (Written)] & [Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)- Canceled]*

অর্থঃ একটি কোম্পানীর লাভের পরিমাণ P টাকা যেখানে $P = 3x^2-35x+50$, এখানে x হচ্ছে বিজ্ঞাপনের জন্য ব্যায়কৃত টাকার পরিমাণ। x এর কোন মানের জন্য কোম্পানীর লাভ হবে?

প্রশ্নটার সমাধান করতে কম সময় লাগলেও আগে বুঝতে হবে কিভাবে শুরু করা যায়?
এখানে লাভের পরিমাণ P টাকা তাহলে P অবশ্যই একটি ধানত্মক সংখ্যা () অর্থাৎ 0 থেকে বড় হতে হবে। তাহলে $P = 3x^2-35x+50$ রাশিটির মান ও অবশ্যই ধানত্মক হতে হবে (কেননা ঋণাত্মক হলে লাভ হবে না।)

Here, P represents the profit of the company. If $P < 0$, the company incurs a loss. If $P = 0$, the company is at no profit no loss situation. If $P > 0$, the company makes profit. So, when the company makes profit,
$P > 0$

$\Rightarrow 3x^2- 35x + 50 > 0$ [0 এর থেকে বড় হলেই কেবল ধনাত্মক হবে।]
$\Rightarrow 3x^2 - 30x - 5x + 50 > 0$
$\Rightarrow 3x(x-10) - 5(x-10) > 0$
$\Rightarrow (x-10)(3x-5) > 0$ .....(i)
Either: $(x-10)$ Or, $(3x-5) > 0$

Here, the product of two terms is greater than zero. It is possible, when

(i) Both of them are greater than zero or
(ii) Neither of them is greater than zero.

If (i) both of them is greater than zero, then
$x-10 > 0$, or $x > 10$
& $3x-5 > 0$, or $x > \frac{5}{3}$

As $x > 10$ and also $x > \frac{5}{3}$, both the conditions are satisfied if $x > 10$.

Again, if (ii) neither of them is greater than zero, then

$x-10 < 0$, or $x < 10$

& $3x-5 < 0$, or, $x < \frac{5}{3}$

As $x < 10$ and $x < \frac{5}{3}$, both the conditions are satisfied if $x < \frac{5}{3}$

So, the values of x for which the company makes profit are $x < \frac{5}{3}$

Or $x < 10$ **Answer: $x < \frac{5}{3}$ or $x > 10$.**

♦বাংলায় ব্যাখ্যাঃ $(x-10)(3x-5) > 0$ .....(i) এখানে x এর পরির্তে এমন একটি সংখ্যা বসাতে হবে যাতে সবগুলোর হিসেব করে ০ এর থেকে বড় হয়। এ১০ এর থেকে বড় সংখ্যা বসালে $(x-10)(3x-5) > 0 = (12-10)(3\times12-5) > 0$ $2\times31>0 = 62>0$ সঠিক আছে। কিন্তু ১০ এর থেকে ছোট সংখ্যা বসালে ঋণত্বক মান চলে আসবে। কিন্তু রাশিটির মান ধনাত্বক না হলে লাভ হবে না। তেমনিভাবে $x < \frac{5}{3}$ বসালে একইভাবে লাভ হবে।

==========×==========×==========×==========×==========

♦Practice Part:

1. If a man were to sell his chair for Tk. 720, he would lose 25%. To gain 25% he should sell it for:

2. A man bought an article and sold it at a gain of 5 %. If he had bought it at 5% less and sold it for Tk. 1 less, he would have made a profit of 10%. The C.P. of the article was

3. By mixing two qualities of pulses in the ratio 2: 3 and selling the mixture at the rate of Tk. 22 per kilogram, a shopkeeper makes a profit of 10 %. If the cost of the smaller quantity be Tk. 14 per kg, the cost per kg of the larger quantity is:

4. A dealer buys dry fruits at Tk. 100, Tk. 80, and Tk. 60 per kilogram. He mixes them in the ratio 3:4:5 by weight and sells at a profit of 50%. At what price per kilogram does he sell the dry fruits?

5. The profit percentage on three articles A, B and C is 10%, 20%, and 25% and the ratio of the cost price is 1: 2: 4. and the ratio of number of articles sold of A, B and C is 2: 5: 2, then overall profit percentage is:

6. A dishonest dealer marks up the price of his goods by 20% and gives a discount of 10% to the customer. He also uses a 900 gram weight instead of a 1 kilogram weight. Find his percentage profit due to these maneuvers (জালিয়াতী)?

7. A man buys a chair and table for Tk. 6000. He sells the chair at a loss of 10% and the table at gain of 10%. He still gains Tk. 100 on the whole. Cost price of chair is:

8. The selling price of an article after giving two successive discounts of 10% and 5% on the marked price is Tk. 171. What is the marked price?

9. A shopkeeper wishes to give 5% commission on the marked price of an article but also wants to earn a profit of 10%. If his cost price is Tk. 95, then marked price is:

10. The marked price of a shirt and trousers are in the ratio 1:2. The shopkeeper gives 40% discount on the shirt. If the total discount in the set of the shirt and trousers is 30%, the discount offered on the trousers is:

11. A man bought a horse and a cart (ঘোড়ার গাড়ী). If he sold the horse at 10 % loss and the cart at 20% gain, he would not lose anything; but if he sold the horse at 5% loss and the cart at 5% gain, he would lose Tk. 10 in the bargain. The amount paid by him for the horse and cart.

12. A fruit seller buys some oranges and by selling 40% of them he realizes the cost price of all the oranges. As the oranges being to grow over-ripe, he reduces the price and sells 80% of the remaining oranges at half the previous rate of profit. The rest of the oranges being rotten are thrown away. The overall percentage of profit is:

13. A traders sells two acrticles, one at a loss of 10% and another at a profit of 15% but finally there is no loss or gain. If the total cost price of these two articles is Tk. 30,000, find the difference between their cost prices:

14. Manisha went to shop with certain amount, with which she can buy 50 Chacobar or 40 Fivestar. She uses 10% amount for petrol and out of the remaining balance, she purchases 20 Fivestar and some Chacobar. Find the number of Chacobar she can buy?

15. By selling 45 lemons for Tk 40, a man loses 20%. How many should he sell for Tk. 24 to gain 20% in the transaction ?

16. On selling 17 balls at Tk. 720, there is a loss equal to the cost price of 5 balls. The cost price of a ball is-

17. A T-shirt marked tk.48 is offered at a discount of 25% during eid sale.at this reduced price the shopkeeper makes a profit of 20% on the cost. the cost is to the shopkeeper is.

18. A shopkeeper earns a profit of 19% even after giving 15% allowance (ছাড়) to his customer, if the marked price is 280, then what is the actual cost?

19. At what price should a shopkeeper mark a radio that costs him Tk. 1200 in order that he may offer a discount of 20% on the marked price and still make profit of 25%?

20. On selling a chair at 7% loss and a table at 17% gain, a man gains Tk. 296. If he sells the chair at 7% gain and the table at 12% gain, then he gains Tk. 400. The actual price of the chair and the table is?

======×=======×=========×=========×=======

♦Answer, Meaning and Solution♦

♦Practice Part:

1. Ans : 1200 Tk.

অর্থ: যদি এক ব্যক্তি তার একটি চেয়ার ৭২০ টাকায় বিক্রি কওে তার ২৫% ক্ষতি হয় তাহলে ঐ চেয়ারটিতে ২৫% লাভ করার জন্য কত টাকায় বিক্রি করতে হবে?

♦Solution:

If cost price is 100 then at 25% loss selling price = 100-25 = 75
again same chair's selling price at 25% profit = 100+25 = 125

So, if first selling price is 75 Tk. then new selling price should be = 125 Tk.

1 '' $= \frac{125}{75}$ ''

720 '' $= \frac{125 \times 720}{75} = 1200\text{Tk.}$

2. Ans: 200Tk

অর্থ: একজন ব্যাক্তি একটি দ্রব্য ক্রয় করে ৫% লাভে বিক্রি করলেন। যদি তিনি দ্রব্যটি ৫% কমে ক্রয় করে ১টাকা কম দামে বিক্রি করতেন তাহলে তার ক্রয়মূল্যের উপর ১০% লাভ হতো। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত বের করুন।

♦Solution:

Let, the 1st Cost price be Tk. 100
1st Selling price at 5% profit = 100+5 = 105Tk.
2nd Cost price at 20% less = 100-5= 95 Tk.

So, 2nd Selling price at 10% profit =110% of 95= 104.5Tk [২য় ক্রয় ৮০ এর উপর ৩০% লাভ]

Difference of two selling price = 105-104.5 = 0.5tk
Now,
if the difference of two selling price is 0.5Tk then cost price = 100Tk

1Tk $= \frac{100}{0.5}$ Tk

$= 200\text{Tk}$

3. Ans : Tk. 24

অর্থ: ভিন্ন দু ধরণের ডাল ২:৩ অনুপাতে মেশানোর পর প্রতি কেজি গড়ে ২২ টাকা দরে বিক্রি করায় ১০% লাভ হয়। কম পরিমাণের প্রতি কেজি ডালের মূল্য ১৪ টাকা হলে বেশি পরিমাণ ডালের প্রতি কেজির মূল্য কত?

♦Soiution:

Let, the smaller quanitity is 2 kg and larger quantity = 3

Again, Let the cost of larger quantity is x

Cost Price of (3+2) = 5 kg = Tk. 14×2 + x×3 = (28 + 3x) (১৪ টাকা কেজি দরে ২ এবং x দরে ৩)

Selling price of 5 kg = Tk. (22×5) = Tk. 110 (যেহেতু সবগুলোই ২২ টাকা কেজি দরে বিক্রি করে।)

Profit = 110 – (28+3x) = 110-28-3x = 82-3x

According to the question,

10% of (28+3x) = 82-3x (ক্রয়মূল্যের ১০% লাভ = লাভের পরিমাণ)

$$\frac{28+3x}{10} = 82 - 3x$$

or, 28+3x = 820-30x

or, 33x = 792

$\therefore x = 24$

4. Ans: 115tk.

অর্থ: একজন ডিলার শুকনা ফল প্রতি কেজি ১০০ টাকা, ৮০ টাকা এবং ৬০টাকা দরে ক্রয় করে ৩:৪:৫ অনুপাতে মিশ্রণ করে। ৫০% লাভে বিক্রি করে। সে প্রতিকেজি শুকনা খাবার কত টাকা দরে বিক্রি করে?

♦Solution:

Let the dealer buys 3 kg, 4 kg and 5 kg.

Price of total dry fruits = 3×100 + 4×80 + 5×60 = Tk. 920

Total selling price at 50% profit = 920 + 50% of 920 = 1380

Hence, Price of mix dry fruits per kg = $\frac{1380}{12}$ = Tk. 115

5. Ans: 21%

অর্থ: তিনটি দ্রব্য A, B এবং C এর উপর লাভের হার যথাক্রমে ১০%, ২০% এবং ৩০%। তাদের ক্রয়মূল্যের অনুপাত ১:২:৪ এবং বিক্রয়ের অনুপাত ২:৫:২ হলে মোটের উপর শতকরা লাভের হার কত?

♦Solution:

Ratio of cost price given as 1:2:4.

Let cost of, A = x, B = 2x, C = 4x

Ratio of Number of sell is given as 2:5:2.
Let number of items sold be, A = 2y, B = 5y, C = 2y

Total cost (A+B+C), = (2xy+10xy+8xy) = 20xy (এটা ক্রয়মূল্য তাই এর উপর লাভ হিসেব হবে)

Profit of A = 10% of 2xy = 0.2xy
Profit of B = 20% of 10xy = 2xy
Profit of C = 25% of 8xy = 2xy

Total profit = 0.2xy+2xy+2xy = 4.2xy

$$\text{Overall Profit \%} = \frac{4.2xy \times 100}{20xy} = 21\%$$

6. Ans : 20%

অর্থ: একজন অসাধু ব্যাবসায়ী তার পণ্যের মূল্য ২০ বাড়ানোর পর তা থেকে ১০% ছাড় দেয়। সে ১ কেজির ওজনের পরিবর্তে ৯০০ গ্রাম পণ্য দেয়। এই জালিয়াতীর ফলে তার শতকরা কত লাভ হয়?

♦Solution:
He sells only 900 grams when he takes the money for 1 kg
and
he sells at a 8% profit (20% markup, 10% discount = 100+20 = 120 – (10% of 120)= 108

Hence, his selling price is Tk 108 for 900 grams. or 90tk

profit = 108-90 = 18 Tk.

$$\text{Profit \%} = \frac{18}{90} \times 100 = 20\%$$

7. Ans: Tk. 2500

অর্থ: এক ব্যক্তি ৬০০০ টাকায় একটি চেয়ার এবং একটি টেবিল ক্রয় করে। সে চেয়ারটি ১০% ক্ষতিতে এবং টেবিলটি ১০% লাভে বিক্রয় করায় মোটের উপর ১০০ টাকা লাভ করলে চেয়ারের ক্রয়মূল্য কত?

♦Solution:
If the cost price of the chair be Tk. x then,

Total Selling price = 90% of x + 110% of (6000-x) = 6000

$$\frac{x \times 90}{100} + \frac{(6000-x) \times 110}{100} = 6000+100$$ (নতুন দুটি বিক্রয়মূল্যের যোগফল = ১০০টাকা লাভে বিক্রয়মূল্য ৬১০০)

Or, $\frac{9x}{10} + \frac{(6000-x) \times 11}{10} = 6100$

Or, 9x+66000-11x = 61000
Or, 2x = 66000-61000 = 5000
$\therefore x$ = Tk. 2500

8. Ans : 200 Tk.

অর্থ: লিখিত মূল্যের উপর পরপর ১০% এবং ৫% ছাড় দিয়ে একটি পণ্যের বিক্রয়মূল্য ১৭১ টাকা হলে তার লিখিত মূল্য কত?

♦Solution:

If marked price = 100 then
New price after 10% discount = 100-10 = 90
again selling price after 5% discount = 90-5% of 90 = 90-4.5 = 85.5 Tk.

If selling price is 85.5 then marked price is = 100

If selling price is 171 then marked price is = $\frac{100\times171}{85.5}$ = 200 Tk.

9. Ans: 110 Tk.

অর্থ: একজন দোকানদার লিখিত মূল্যের উপর ৫% ছাড় দিয়েও ১০% লাভ করতে চাইলে ৯৫ টাকার একটি পণ্যের লিখিত মূল্য কত?

♦Solution:

Cost price = Tk. 95.
Then Selling price at 10% profit = 95 + 10% of 95 = Tk. 104.5
after 5% discount selling price is 95% of marked price
Here
95% of marked price = 104.5

So, 100% '' = $\frac{104.5\times100}{95}$ = 110 Tk.

10. Ans: 25%

অর্থ: একটি শার্ট এবং ট্রাউজারের লিখিত মূল্যের অনুপাত ১:২। একজন দোকানদার শার্টটির উপর ৪০% ছাড় দেয় । আবার যদি শার্ট এবং ট্রাউজারের উভয়ের উপর মোট ছাড়ের হার ৩০% হয় তাহলে ট্রাউজারের উপর কত ছাড় দেয়া হয়েছে?

♦Solution:

Let the price of shirt and trouser be Tk. 100 and Tk. 200 respectively.
Then, price of set of shirt and trouser = Tk. 300
After giving 30% discount on the set,
Selling Price = 300 - 30% of 300 = 210

Total Discount on Set = 300-210 = 90

And Discount on shirt is 20% alone,
Selling price of shirt alone = 100 - 40% of 100 = 60
Tk.. 40 is the discount on shirt then Tk. 90-40 = Tk 50 must be the discount on the trouser.

So, discount on trouser = $\frac{50\times100}{200}$ = 25%

11. Ans: 400 & 200

অর্থ: এক ব্যাক্তি একটি ঘোড়া ও ঘোড়ার গাড়ী ক্রয় করলো। যদি সে ঘোড়াটি ১০% ক্ষতিতে এবং গাড়ীটি ২০% লাভে বিক্রি করে তাহলে তার লাভ-ক্ষতি কিছুই হয় না। কিন্তু সে যদি ঘোড়াটি ৫% ক্ষতিতে এবং গাড়ীটি ৫% লাভে বিক্রি করে তাহলে তার মোটের উপর ১০ টাকা ক্ষতি হয়। ঘোড়া এবং ঘোড়ার গাড়ীর ক্রয়মূল্য কত?

♦Solution:

Let x be the cost of horse and y be the cost of the cart.

10% of loss in selling horse = 20% of gain in selling the cart. (যেহেতু মোটের উপর লাভ-ক্ষতি কিছুই হয় নি, তাই ঘোড়াতে যত লাভ হয়েছে গাড়ীতে তত ক্ষতি হয়েছে অর্থাৎ লাভ ও ক্ষতি সমান সমান)

Therefore,

10% of x = 20% of y

or, $\frac{10}{100} \times x = \frac{20}{100} \times y$

$\therefore x = 2y$ .....(i)

Again,

5% of loss in selling horse is 10 more than the 5% gain in selling the cart. (অর্থাৎ ক্ষতির সময় বেশি ১০ টাকা বেশি ক্ষতি হওয়ায় মোটের উপর ১০ টাকা ক্ষতি হয়েছে)

Therefore,

(5% of x)–10=10% of y(যেহেতু ক্ষতির পরিমাণ ১০ টাক বেশি তাই ১০ টাকা বিয়োগ করলে তা লাভের সমান হবে)

$\frac{5x}{100} - 10 = \frac{10y}{100}$

$\Rightarrow 5x - 1000 = 5y$

Using equation (i),

$5 \times 2y - 1000 = 5y$

$\Rightarrow 10y - 1000 = 5y$

$\Rightarrow 5y = 1000$

$y = 200$

$x = 400$

So, cost price of the Horse = Tk. 400. and cost price of the Cart = Tk. 200

12. Ans :84%

অর্থ: একজন ফল বিক্রেতা কিছু কমলা ক্রয় করে ৪০% কমলা বিক্রি করেই সবগুলো কমলার ক্রয়মূল্যের সমান টাকা পেয়ে যায়। কমলা গুলো বেশি পাঁকার কারণে সে অবশিষ্ট কমলাগুলোর ৮০% আগের লাভের অর্ধেক হারে লাভ করে বিক্রি করে। অবশিষ্ট কমলাগুলো নষ্ট হয়ে যাওয়ায় ফেলে দেয়া হলো। মোটের উপর তার শতকরা লাভের হার কত?

♦**Solution:**

Let fruit seller buys 100 oranges for Tk. 100
On selling of 40% of the oranges he realizes his cost price
He sells 40 oranges for Tk. 100. (কারণ ৪০টি বি)
Profit on 40 Oranges = 100 - 40 = Tk. 60

% profit on 40 oranges = $\frac{60 \times 100}{40} = 150\%$

Now, he sells 80% of 60 oranges on half of the previous profit
48 oranges, he sells at 75% of profit.
So, SP of 48 oranges = 48 + 75% of 48 = 84
12 was rotten so he threw away.

Total Selling price = 100 + 84 = Tk. 184
Profit = 184 - 100 = 84
%Profit = 84%. (since cost price is 100)

13. Ans: 6000 Tk.

অর্থ: একজন ব্যবসায়ী দুটি দ্রব্যের একটি ১০% ক্ষতিতে এবং অন্যটি ১৫ লাভে বিক্রি করার ফলে মোটের উপর তার লাভ-ক্ষতি কিছুই হয় না। যদি দ্রব্য দুটির সর্বমোট বিক্রয়মূল্য ৩০,০০০ টাকা হয় তাহলে তাদের ক্রয়মূল্যের ব্যবধান কত?

♦**Solution:**

Let, one artice cost = x, and another article cost = y

10% of x = 15 % of y (লাভ ও ক্ষতির পরিমান সমান সমান হলেই কেবল মাত্র মোটের উপর লাভ -ক্ষতি কিছুই হবে না)

$\Rightarrow \frac{10x}{100} = \frac{15y}{100}$

$\Rightarrow 10x = 15y$

$\therefore 2x = 3y$ - --- - --(i) (এখান থেকে x:y = 3:2 বের করেও দ্রুত হিসেব করা যায়। ৩০০০০ এর ৫ ভাগের ১ ভাগ)

and $x + y = 30000$ (দুটির ক্রয়মূল্য একত্রে ৩০০০০)

or, $y = 30000 - x$ ..... (ii)

Putting this value in equation - (i)

$2x = 3(30000 - x)$

$\Rightarrow 2x = 90000 - 3x$

$\Rightarrow 5x = 90000$

$\therefore x = 18000$

Putting $x = 18000$ in (ii)

$\therefore y = 12000$

So, difference = 18000-12000 = 6000 Tk.

14. Ans : 20

অর্থ: মনিসা কিছু টাকা নিয়ে একটি দোকানে গেল। যা দিয়ে সে ৫০টি Chacobar অথবা ৪০টি Fivestar কিনতে পারে সে তার টাকার ১০% দিয়ে পেট্রোল কেনার পর অবশিষ্ট টাকা দিয়ে ২০টি Fivestar এবং কিছু Chacobar ক্রয় করলো সে কতগুলো Chacobar ক্রয় করেছিল?

♦Soiution:

Let the total amount be 200 {L.C.M of 40 and 50}

Chacobar C.P. $= \frac{200}{50} = 4$

Fivestar C.P $= \frac{200}{40} = 5$

Remaining Money after petrol = [200 - 200×10%] = 180

Remaining money after buying fivestars = [180 - 20×5] = 80

So number of Chacobar she can buy $= \frac{80}{4} = 20$

15. Ans: 36

অর্থ: ৪০টাকায় ৪৫টি লেবু বিক্রয় করায় ২০% ক্ষতি হলো। ২০% লাভ করতে হলে ২৪ টাকায় কতটি লেবু বিক্রি করতে হবে?

♦Solution:

At 20% loss, Selling price is 80

If selling price is 80 then cost price is = 100

If selling price is 40 then cost price is $= \frac{100 \times 40}{80} = 50\text{Tk.}$

Again, at 20% profit selling price of 50tk lemons is = 50+20% of 50 = 50+10 = 60

In 60tk lemons shoul be sold = 45

1 $= \frac{45}{60}$

24 $= \frac{45 \times 24}{60} = 36$

16. Ans: 60Tk.

অর্থ: ৭২০ টাকায় ১৭টি বল বিক্রি করায় ৫টি বলের ক্রয়মুল্যের সমান ক্ষতি হয়। প্রতিটি বলের ক্রয়মূল্য কত?

♦Solution:

We know CP-SP = Loss

Let CP of 1 ball is = x Tk

So, 17x-720 = 5x

Or, 17x-5x = 720

Or, 12x=720

$\therefore x = 60$

♦**Alternative solution:**

CP of 17balls – SP of 17balls = CP of 5balls
⇒CP of 17balls-CP of 5balls = SP of 17balls
⇒ CP of 12balls = 720 tk
⇒ CP of 1 ball = 720÷12
So, CP of 1 ball = 60tk

17. Ans: 30 Tk.

অর্থ: একটি টি শার্ট এর লিখিত মূল্য ৪৮ টাকা, যার উপর ২৫% ছাড় দিয়ে একজন দোকানদার ২০% লাভ করেন। তাহলে ক্রয়মূল্য কত?

♦**Solution :**

After 25% discount over 48 tk
selling price = 48-25% of 48 = 48-12 = 36
75% of 48 = 36
Selling price at 20% profit = 120% of cost price

So,
120% of Cost price = 36
⇒ cost price $=36\times\frac{100}{120}=30$ tk.

18. Ans: 200 Tk.

অর্থ: একজন দোকানদার একটি পণ্যের উপর ১৫% ছাড় দিয়েও ক্রয়মূল্যের উপর ১৯% লাভ করল। যদি পণ্যটির লিখিত মূল্য ২৮০ টাকা হয় তাহলে ক্রয়মূল্য কত?

♦**Solution :**

Marking price = 280
So, selling price after 15% allowance = 280-15% of 280 = 238
Let, the cost price is x
then Selling price at 19% profit = 119% of x

According to the question,
119% of x = 238
or, $\frac{119}{100}\times x=238$
or, $x=238\times\frac{100}{119}=200$

19. Ans : Tk. 1875

অর্থ: একজন দোকানদার ১২০০ টাকা দিয়ে একটি রেডিও ক্রয় করে কত টাকা লিখে রাখলে লিখিত মূল্যের উপর ২০% ছাড় দিয়েও তার ২৫% লাভ হবে?

♦**Solution:**

Given that, cost price = Tk. 1200
So, selling price = 125% of 1200 = Tk. 1500
Let, mark price be Tk. x
According to the question,
80% of x = 1500
Or, 0.8x = 1500
∴ x = 1875
Marked price = Tk. 1875

20. Ans : 1600Tk. and 2400Tk.

অর্থ: ৭% ক্ষতিতে একটি চেয়ার এবং ১৭% লাভে একটি টেবিল বিক্রি করায় এক ব্যক্তির মোট ২৯৬ টাকা লাভ হলো। যদি সে চেয়ারটি ৭% লাভে এবং টেবিলটি ১২% লাভে বিক্রি করে তাহলে তার ৪০০ টাকা লাভ হয়। চেয়ার এবং টেবিলের প্রকৃত মূল্য কত?

♦**Solution:**

Let C.P. of the chair be Tk. x and the table be Tk. y

1st condition,
17% of y - 7% of x= 296 (টেবিলের লাভ থেকে চেয়ার ক্ষতি বিয়োগ করলেও লাভ ২৯৬ টাকা।)

Or, $\frac{17}{100} \times y - \frac{7}{100} \times x = 296$

∴ 17y-7x= 29600 ..... (i)

2nd condition,
12% of y + 7% of x = 400 (দুই লাভের যোগফল ৪০০)

Or, $\frac{12}{100} \times y - \frac{7}{100} \times x = 400$

∴ 12y+7x = 40000 ..... (ii)

Now, (i)+ (ii) we get,
29y = 69600
∴ y = 2400

Put the value into question (ii)
12×2400+ 7x = 40000
Or, 28800 + 7x = 40000
Or, 7x = 11200
∴ x = 1600

∴ Actual price of chair = 1600 Tk. and table = 2400 Tk.

♦Only answer given: (সম্পূর্ণ অধ্যায় পড়ে যা শিখলেন তার প্রয়োগ করুন)

1. A person sold a horse at a gain of 15%. Had he bought it for 25% less and sold it for Tk. 600 less, he would have made a profit of 32%. The cost price of the horse was: **Ans: 3750**

2. A dealer allows his customer a discount of 25% and still gains 25%. If cost price of a radio is Tk. 1,440, its marked price is: **Ans: 2400**

3. A sells an article to B at gain of 25% B sells it to C at a gain of 20% and C sells it to D at a gain 10%. If D pays Tk. 330 for it, how much did it cost to A? **Ans: 200**

4. A dealer sold three-fourth of his article at a gain of 20% and remaining at a cost price. Find the gain earned by him at the two transactions. **Ans:15%**

   [মোট ক্রয়মূল্য ৪০০ এর ৩০০ এর ১২০% =৩৬০+১০০ = ৪৬০ এ লাভ ৬০ । ৪০০ তে ৬০ তাই ১৫%]

5. The price of the jewel, passing through three hands, rises on the whole by65%. If the first and the second sellers 20% and 25% profit respectively find the percentage profit earned by the third seller. **Ans: 10%**
   (**Hints:**100 =100+20 = 120+30 = 150 165-150=15, now 15 in 150 So, 10%)

6. A man bought a horse and a carriage (ঘোড়ার গাড়ী) for Tk. 3000.he sold the horse at a gain of 20% and the carriage at a loss of 10%, thereby gaining 2% on the whole. Find the cost of the horse. **Ans: 1200Tk.**

7. Rasel purchased a pressure cooker at 9/10th of its selling price and sold it at 8% more than its S.P .find her gain percent. **Ans 20%**
   (**Hints:** CP 9 and SP = 10, new SP = 10.8, new Profit 10.8-9 = 1.8, % = 20%)

8. Rony bought a scooter for a certain sum of money. He spent 10 of the cost on repairs and sold the scooter for a profit of Tk. 1100. How much did he spend on repairs if he made a profit of 20%? **Ans: 500 Tk.**

=====×=======×=========×=========×=======

Interest

♦Basic Discussion:

সুদকষার লিখিত প্রশ্নগুলো নিম্নোক্ত সূত্রগুলো ব্যবহার করে সমাধান করা যায় (অষ্টম শ্রেণী বোর্ড বই দ্রষ্টব্য) আবার ঐকিক নিয়মে বিস্তারিত সমাধান করা যায়। এই অধ্যায়ের প্রশ্নগুলো দুভাবেই সমাধান দেয়া হয়েছে। যে সমাধানটি সহজ এবং মনে রাখতে অসুবিধা হবে না সেভাবেই করার চেষ্টা করুন।

♦Important Rules:

•Simple Interest:

Interest (সুদ) = I, Principal (মূলধন) = P time (সময়) = n Interest rate (সুদের হার) = r% হলে

(i) **Shortcut:** $I = \frac{Pnr}{100}$ অর্থাৎ মোট সুদ $= \frac{\text{মূলধন} \times \text{সময়} \times \text{সুদের হার}}{১০০}$

(ii) **Simple Interest rate** $r = \frac{100 \times I}{P \times n}$ অর্থাৎ সুদের হার $= \frac{১০০ \times \text{মোট সুদ}}{\text{আসল} \times \text{সময়}}$

(iii) **Time** $(n) = \frac{100 \times I}{P \times r}$ অর্থাৎ সময় $= \frac{১০০ \times \text{মোট সুদ}}{\text{আসল} \times \text{সুদের হার}}$

(iv) **Principal** $= \frac{100 \times I}{n \times r}$ অর্থাৎ আসল $= \frac{১০০ \times \text{মোট সুদ}}{\text{সময়} \times \text{সুদের হার}}$

♦Simple Interest:

♦Total interest:

1. **The simple interest on a sum of money will be Tk.600 after 10 years. If the principal is trebled after 5 years. What will be the total interest at the end of the tenth year?** *[Dhaka Bank Ltd. (TO) – 2016 (Written)] & [UCBL –(PO)- 2017 (Written)]*

অর্থ: একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ আসলের সরল সুদ ১০ বছরে ৬০০ টাকা। যদি ৫ বছর পর আসল ৩ গুণ হয় তাহলে ১০ বছরের মোট সুদ কত হবে?

♦Solution:

Total interest in 10 years = 600tk

So, Interest in 1 year = $\frac{600}{10}$ = 60tk

Interest in 5 years = 5×60=300

After 5 years when principal becomes trebled interest also become trebled

So interest of next 5 years = 300×3 = 900
Now Total interest of 10 years = 300+900 = 1200Tk. **Ans: 1200 tk.**

2. **A borrower pays 8% interest per year on the first Tk. 600 he borrows and 7% per year on the part of the loan in excess of Tk. 600. How much interest will the borrower pay on a loan of Tk. 6000 for one year?** *[PKSF –(AM)-2009 - (Written)]*

অর্থঃ কোন ঋণগ্রহীতা ঋণের ১ম ৬০০ টাকার জন্য ৮% এবং ৬০০ টাকার অতিরিক্ত টাকার ৭% সুদ দেয়। তার ঋণের পরিমান ৬,০০০ টাকা হলে তিনি বছরে কত টাকা সুদ দিবেন ?

♦**Solution:**
Out of Tk. 6000, the first 600 is charged with 8% interest and
the rest amount Tk. (6000 - 600) = Tk.5400 is charged with 7% interest.

So, 8% interest for first Tk. 600 = 8% of 600 = $600\times\frac{8}{100}$ = Tk. 48

7% interest for rest Tk.5400 is = 7% of 5400 = $5400\times\frac{7}{100}$ = Tk. 378

So, total interest for 6000 Tk. for 1 year = Tk. (48 + 378) = Tk. 426 **Ans: Tk. 426**

3. **Mr. Rahim invested Tk. 50,00,000 at an interest rate of 12% per annum and Tk. 80,00,000 at an interest rate of 15% per annum for one year. If he has no other source of income then what is his income after one year? If the rate of income tax is 10% on interest income, what is the amount of tax he has to pay?** *[Dutch Bangla Bank TO 2010(Written)]*

অর্থঃ রহিম সাহেব ১২% সুদে ৫০,০০,০০০ (৫০ লক্ষ) টাকা এবং ১৫% সুদে ৮০,০০,০০০ টাকা ১ বছরের জন্য জমা রাখেন। তার যদি আয়ের অন্য কোন উৎস না থাকে তাহলে বছর শেষে তার আয় কত হবে ? যদি মুনাফার উপর ১০% কর প্রযোজ্য হয় তাহলে তাকে কত টাকা কর প্রদান করতে হবে ?

♦**Solution:**
At 12% interest rate,
Tk. 100 earns in 1 year Tk. 12

Tk. 5000000 earns in 1 year Tk. $\frac{5000000\times12}{100}$ = Tk. 600000

At, 15% interest rate,
Tk. 100 earns in 1 year = Tk. 15

Tk. 8000000 earns in 1 year = Tk. $\frac{8000000\times15}{100}$ = Tk. 1200000

Total income = 600000 + 1200000 = **Tk. 1800000**

Income tax paid = Tk. 1800000×10% = **Tk. 180000**

Ans: Total earning 1800000 and Income tax Tk. 180000

4. Mr. Rahim pays 10% tax on all income earned over Tk. 60000 but he does not pay any tax on interest on saving certificate. In 2006 he paid Tk. 7500 as tax and he earned Tk. 12000 as interest on savings certificates. What is his total income in 2006? *[BB (AD) 08(Written)]*

অর্থ: রহিম সাহেব ৬০০০০ টাকার উপরে যা আয় করেন তার উপর ১০% কর প্রদান করেন। কিন্তু তিনি তার সেভিং সার্টিফিকেটের উপর কোন কর প্রদান করেন না। যদি ২০০৬ সালে তিনি কর বাবদ ৭৫০০ টাকা প্রদান করে থাকেন এবং সেভিং সার্টিফিকেটের উপর ১২০০০ আয় করেন তাহলে ২০০৬ সালে তার মোট আয় কত টাকা?

♦Solution:

Mr. Rahim gives 10% taxes upon his income.

So, If tax is Tk. 10 then income is= Tk. 100

$$1 \quad = \frac{100}{10}$$

$$7500'' \quad = \frac{100 \times 7500}{10} = \text{Tk. } 75000$$

His total income = Tk. (60000+75000+12000) (মুল আয়+বাড়তি আয়+সেভিং সার্টিফিকেটের আয়)

= Tk. 147000 **Ans: 147000 tk**

5. Mr. X pays 10% tax on all income over Tk. 60000 but he does not pay any tax on interest on postal saving certificate. In 2000 he paid Tk. 7500 as tax and he earned Tk. 12000 as interest on postal savings account. What is his net income in 2000? *[BB Officer)-2001, Premier Bank (Officer)-2003, Mercantile Bank (Officer)- 2009-(Written)]*

অর্থ: জনাব X, ৬০০০০ টাকার উপরে যা আয় করেন তার উপর ১০% কর প্রদান করেন। কিন্তু তিনি তার সেভিং সার্টিফিকেটের উপর কোন কর প্রদান করেন না। যদি ২০০০ সালে তিনি কর বাবদ ৭৫০০ টাকা প্রদান করে থাকেন এবং সেভিং সার্টিফিকেটের উপর ১২০০০ আয় করেন তাহলে ২০০০ সালে তার নীট আয় কত টাকা?

♦Solution:

Mr. X gives 10% taxes upon his income.

So, If tax is Tk. 10 then income is= Tk. 100

$$1 \quad = \frac{100}{10}$$

$$7500'' \quad = \frac{100 \times 7500}{10} = \text{Tk. } 75000$$

His total income = Tk. (60000+75000+12000) (মুল আয়+বাড়তি আয়+সেভিং সার্টিফিকেটের আয়)

= Tk. 147000

Net income=Tk. (147000-7500) =Tk. 1,39,500 (ট্যাক্স বাদে যে টাকা থাকলো তা ই নেট ইনকাম।)

Ans: 1,39,500

6. **A borrower's pays 6.5 percent interest per year on the first Tk. 600 he borrowed and 7.25 percent per year on the part of the loan in excess of Tk. 600. How much interest will the borrower pay on a loan of Tk. 6,500 for 1 years.** *[Shajalal Islamic Bank Ltd. (TSO) – 2016 (Written)]*

অর্থ এক ব্যক্তি তার ঋণের প্রথম ৬০০ টাকায় ৬.৫% হারে এবং ৬০০ টাকার অতিরিক্ত টাকায় ৭.২৫% হারে সুদ প্রদান করেন। তাহলে ৬৫০০ টাকায় ১ বছরে কত টাকা সুদ দিতে হবে?

♦Solution:

For first Tk. 600, interest, $I_1 = \frac{600 \times 6.5 \times 1}{100}$ =39 Tk. (প্রথম ৬০০টাকার উপর সুদ)

As he pays 7.25% in excess of Tk. 600

Amount in excess of Tk. 600 = Tk. (6,500-600) = Tk. 5,900

We have Interest, $I_2 = \frac{5900 \times 7.25 \times 1}{100}$ = 427.75 Tk. (৬০০ টাকার উপরে ৫৯০০ টাকার সুদ)

∴ Total interest = 39 + 427.75 = 466.75 Tk. **Ans: 466.75 Tk.**

7. **A man deposits Tk. 5000 at 5% annual interest for six months. In every six months he withdraws Tk. 500 from his principal plus interest earned. What is the total amount of interest he received?[***(BKB (SO-2017), South East Bank (P0)-2017) (Written)]*

অর্থ: এক ব্যক্তি বার্ষিক **৫%** হার মুনাফায় প্রতি ৬ মাসের জন্য **৫০০০** টাকা ব্যাংকে জমা রাখেন। প্রতি ৬ মাস পর পর তিনি তার মূলধন থেকে **৫০০** টাকা এবং সাথে মুনাফাও উত্তোলন করেন। এভাবে তিনি কত টাকা মুনাফা পাবেন?

♦Solution:

Semi annual, So Interest rate = $\frac{5}{2}\%$ = 2.5%

Total Interest =
2.5%×5000 + 2.5%×4500 + 2.5%×4000 + 2.5%×3500 + 2.5%×3000 + 2.5%×2500 + 2.5%× 2000 + 2.5%×1500 + 2.5%×1000 + 2.5%×500 [৫০০০ থেকে ৫০০ করে কমে ৫০০ পর্যন্ত]

= 2.5% (5000+4500+4000+3500+3000+2500+2000+1500+1000+500) [2.5% common নিয়ে]
= 2.5%×27500 = 687.5 Tk. **Ans: 687.5 Tk.**

♦বোঝার জন্য ব্যাখ্যা:
প্রতি ৬ মাস পর যখন সম্পূর্ণ আসলের উপর লাভ তুলে নেন সাথে ৫০০টাকা করে আসল ও তুলে নেয়ার করণে লাভ + আসল থেকে প্রতিবার ৫০০ করে কমতে থাকে এবং সর্বশেষ আসল যখন ৫০০ টাকা তুলে নেয়া পর্যন্ত এভাবে চলতে থাকে।
এবং বার্ষিক সুদের হার ৫% হলে ৬ মাসে সুদ দিতে হবে ২.৫% হারে।

♦Interest rate:

8. **Mr. Mamun deposited Tk. 1,000 in a bank for one year. At the end of the year the bank gave him back Tk 1,300. What was the rate of interest that Mr. Mamun received on his deposit?** *[Jamuna Bank (PO)- 2009(Written)]*

অর্থ: মামুন সাহেব ১ বছরের জন্য ব্যাংকে ১,০০০ টাকা জমা রাখেন। মুনাফার হার কত হলে বছর শেষে তিনি সুদে আসলে ১,৩০০ টাকা পাবেন ?

♦**Solution:**

Here, Investment = Tk. 1000

Interest = Tk. (1300-1000) = Tk. 300

Principal, P =Tk. 1000; time n=1 year; and rate of interest r =?

We know, $I=\frac{pnr}{100}$ Or, $r=\frac{1\times100}{pn}$ Or, $r=\frac{300\times100}{1000\times1}$ $\therefore r=30\%$ **Ans: 30%**

♦ঐকিক নিয়মে,

Here interest = 1300-1000 = 300Tk.

Interest of 1000 tk for 1 year = 300tk.

$\therefore$ Interest of 1 tk for 1 year $=\frac{300}{1000}$,,

$\therefore$ Interest of 100 tk for 1 year $=\frac{300\times100}{1000}=30\%$ **Ans: 30%**

9. A certain sum of money amounts to Tk. 1008 in 2 years and to Tk.1164 in $3\frac{1}{2}$ years. Find the sum and rate of interest. *[PBL.(SO/O)- 2016(Written)]*

অর্থ: একটি নির্দিষ্ট পরিমান টাকা ২ বছরের ১,০০৮ এবং ৩$\frac{১}{২}$ বছরে ১,১৬৪ টাকা হয় তাহলে আসল ও সুদের হার কত?

♦**Solution:**

In 3.5 years sum of money amounted to= Tk. 1164

In 2 years sum of money amounted to = Tk. 1008

in (3.5-2)=1.5 years interest = (1164-1008)= Tk. 156

in 1 year interest =Tk. $\frac{156}{1.5}$ = Tk. 104

in 2 year interest =Tk. 104×2= Tk.208

$\therefore$ Sum = 1008-(208) = 800Tk. (এখান থেকে সুত্র প্রয়োগ করা যায়।)

In 1 year 800 tk brings = 104 tk

in 1 '' 1 = $\frac{104}{800}$,,

in 1 '' 100 = $\frac{104\times100}{800}$ = 13Tk. **Ans: 13%**

সুত্র: $r=\frac{I\times100}{p\times n}=\frac{104\times100}{800\times1}=13\%$

♦Principal:

10. The simple interest rate of a bank was reduced to 5% from 7%. As a consequences Mr. B's income was reduced by Tk. 2100 in 5 years. How much is Mr. B's initial deposit in the bank? *[BB (AD)-2001, Standard Bank (TAO Cash)-2016(Written)]*

অর্থ: সুদের হার ৭% থেকে কমে ৫ % হওয়ায় কোন ব্যক্তির সুদ ৫ বছরে ২,১০০ টাকা কমে গেল । মূলধন কত ?

♦**Solution:**

The rate of interest rate reduced= 7% - 5% = 2%

In 5 years interest reduced =Tk. 2100

In 1 year interest reduced = Tk. $\frac{2100}{5}$ = Tk. 420

Tk. 2 reduced when deposit = Tk. 100

Tk. 1 = Tk. $\frac{100}{2}$

Tk.420 '' =Tk. $\frac{100 \times 420}{2}$ =Tk. 21000 **Ans: Tk. 21000**

♦**Alternative method:**

Let, initial deposit be Tk. x

We know, Interest = Principal ×Time ×Rate of interest

According to the question,

x×5×7% - x×5×5%=2100

Or, $\frac{35x}{100} - \frac{25x}{100} = 2100$

Or, $\frac{35x - 25x}{100} = 2100$ $\Rightarrow \frac{10x}{100} = 2100$ $\Rightarrow \frac{x}{10} = 2100$ $\therefore x = 21000$

∴ Initial deposit Tk. 21000 **Ans: Tk. 21000**

11. Afia invested a certain sum of money in a bank that paid simple interest. The amount grew to tk. 240 at the end of 2 years. She waited for another 3 years and got a final amount of Tk. 300. What was the principal amount that she invested at the beginning?

অর্থ: আফিয়া সরল সুদে কিছু টাকা ব্যাংকে জমা রাখে ২ বছর পরে সে সুদ-আসলে ২৪০ টাকা পায় আরো ৩ বছর পরে সে সুদ-আসলে ৩০০ টাকা পেলে আসলের পরিমান কত?

♦**Solution:**

Amount at the end of the 2 years= Tk.240 & end of another 3 years= 300

So, interest for 3 years (৩ বছর অপেক্ষা করে আতিরিক্ত ৬০ টাকা পেয়েছে) 300-240 = 60

Therefore, interest of 1 year =60÷3 = 20tk (এটা ১ বছরের সুদ।)

The interest of 2 years = 2×20 = 40Tk.

∴ Sum at the beginning of the period

∴ Sum at the end of 2 years – Interest of 2 years= 240-40 = Tk. 200 **Ans: 200tk**

12. A person invested $\frac{2}{3}$rd of his capital at 3%, $\frac{1}{6}$ th at 6% and the remainder at 12%. Find out the amount of capital if his annual income is TK. 25. *[RAKUB-(SO)-2015-(Written)]*

অর্থ: একজন ব্যক্তি তার মোট মূলধনের ২/৩ অংশ ৩% হারে ১/৬ অংশ ৬% হারে এবং অবশিষ্ট অংশ ১২% বিনিয়োগ করলে তার বার্ষিক আয় ২৫ টাকা হয় তবে তার মোট মূলধন কত ?

♦**Solution:**

Let, the amount of capital be Tk. x

Capital invested at 12% = $1-(\frac{2}{3}+\frac{1}{6})$ part = $\frac{1}{6}$ part.

According to the question,

3% of $\frac{2x}{3}$ + 6% of $\frac{x}{6}$ + 12% of $\frac{x}{6}$ = 25 (সবগুলো মূলধনের উপর প্রাপ্ত সুদের যোগফল = ২৫ টাকা)

Or, $\frac{2x}{100}+\frac{x}{100}+\frac{2x}{100}=25$

Or, $\frac{2x+x+2x}{100}=25$ Or, $\frac{5x}{100}=25$ x = 500

So,The amount of capital is Tk. 500 **Ans: 500 Tk.**

♦Two different amounts:

13. If the sum of interest on Tk. 500 for 4 years and Tk. 600 for 5 years is 500 Tk. What is the interest on Tk. 1000 for 3 years? *[Janata Bank (IT Officer)- 2016(written)]*

অর্থ: ৫০০ টাকার ৪ বছরের মুনাফা এবং ৬০০ টাকার ৫ বছরের মুনাফা একত্রে ৫০০ টাকা। ১,০০০ টাকার ৩ বছরের মুনাফা কত ?

♦**Solution:**

We know,

Interest = Principal × Time × Rate of interest

Let, rate of interest = r

According to the question,

$P_1 n_1 r_1 + P_2 n_2 r_2 = I$ (দুটি অংশের সুদের যোগফল = সর্বমোট সুদের পরিমান)

500× 4×r% + 600×5×r% = 500

Or, $500\times4\times\frac{r}{100}+600\times5\times\frac{r}{100}=500$

Or, 20r+30r = 500 Or, 50r = 500

r = 10

∴Rate of interest 10% and Interest = 1000×3×10% = Tk. 300 **Ans: Tk. 300**

♦**ঐকিক নিয়মে,**

এ ধরণের প্রশ্নে দু অংশের ঋণকে একই সময়ের ঋণে পরিণত করার জন্য বছরের সংখ্যা দিয়ে মূলধনকে গুণ করে বাৎসরিক ঋণের পরিমান বের করতে হয়। যাতে সহজে সুদের হার বের করা সম্ভব হয়।

500 tk for 4 years = 500×4 = 2000 tk for 1 year. (এভাবে গুণ করে সমান করে নিয়ে আসল যোগ হবে)

600 tk for 5 years = 600×5 = 3000 tk for 1 year

Now, 1 years total sum is = 2000+3000 = 5000 tk is for 1 year.

So, interest of 5000 tk for 1 year is = 500tk

$$1 \qquad 1 \quad = \frac{500}{5000}$$

$$100 \qquad 1\text{ ''} \quad = \frac{500\times100}{5000} = 10\%$$

∴ Rate of interest 10% and Interest of 1000 tk for 3 years = 1000×3×10% = **Tk. 300**

14. Abul lent Tk. 5000 to Bokul for 2 years and Tk. 3000 to Chunnu for 4 years on simple interest at the same rate of interest and received Tk. 2200 in all from both of them as interest. What is the rate of interest per annum? *[BISIC (Officer)-2014(Written)] & [AB Bank Ltd. (AO) – 2014 (Written)]*

অর্থ: আবুল একই হারে বকুলকে ২ বছরের জন্য ৫,০০০ টাকা এবং চুন্নুকে ৪ বছরের জন্য ৩,০০০ টাকা ঋণ দেয়। সে দুজনার কাছ থেকে একত্রে মোট ২,২০০ টাকা মুনাফা পেলে শতকরা বার্ষিক মুনাফার হার কত ?

♦Solution:

Let, the rate of interest per annum be x%

Interest at Tk. 5000 for 2 years = npr = 5000×x%×2 = Tk. 100x

Interest at Tk. 3000 for 4 years = npr = 3000×x%×4 = Tk. 120x

According to the question,

100x+120x=2200 (দুই আসল থেকে প্রাপ্ত সুদেও যোগফল ২২০০ টাকা।)

Or, 220x=2200

x = 10

Therefore, Interest rate = 10% **Ans: 10%**

♦Alternative solution: (ঐকিক নিয়মে করার জন্য)

5000 tk for 2 years is equatl to 5000×2 = 10000 tk for 1 year.

3000 tk for 4 years is equal to 3000×4 = 12000 tk for 1 year.

So, interest of 10000+12000 = 22000 tk for 1 year = 2200 tk

$$1 \text{ tk} \qquad 1 \quad = \frac{2200}{22000}\text{Tk}$$

$$100 \text{ tk} \qquad 1 \quad = \frac{2200\times100}{22000}\text{Tk} = 10\% \quad \textbf{Ans: 10\%}$$

15. A certain sum of money is Tk.900 (including principal) in 5 years and Tk.1200 (including principal) in 8 years. What's the rate of simple interest? *[NRB Bank -(MTO) 2016(Written)]*

অর্থ: শতকরা বার্ষিক মুনাফার হার কত হলে যে আসল ৫ বছরে সুদে আসলে ৯০০ টাকা হয় তা ৮ বছরে ১,২০০ টাকা হবে ?

♦Solution:

In 8 years. Principal amount + Interest = Tk. 1200

In 5 years. Principal amount + Interest = Tk. 900

In 3 years interest = Tk. 300 *[By Subtracting]*

In 1 year interest = Tk. $\frac{300}{3}$ = Tk. 100

In 5 year interest = Tk. (100×5) = Tk. 500 (৫ বছরের সুদ বাদ দিলে আসল বের হবে।)

So, Principal amount = Tk. (900-500) = Tk. 400

In 1 year.

Tk. 400 gives interest = Tk. 100

Tk. 1 = Tk. $\frac{100}{400}$

Tk. 100 = Tk. $\frac{100 \times 100}{400}$ = Tk. 25% So, Interest rate 25% **Ans: 25%**

♦Time or years:

16. A man borrows Tk. 2500 at 4% p.a. and Tk. 1800 at 5% simple interest for the same period. If he pays Tk. 570 as total interest, find the time for which the sums were borrowed. *[Premier Bank (TAO)-2013(Written)] &[BKB- (Officer- Cash)–2011- (Written)]*

অর্থ: কোন ব্যক্তি একটি নির্দিষ্ট সময়ের জন্য ৪% সুদে ২,৫০০ টাকা এবং ৫% সুদে ১,৮০০ টাকা ঋণ গ্রহণ করেন। যদি তিনি একত্রে ৫৭০ টাকা সুদ প্রদান করেন, তাহলে সময় নির্ণয় করুন।

♦Solution:

Total Interest of 1 year = 4% of 2500 + 5% of 1800 = 100+90 = 190tk

Now,

Total interest 190 tk for = 1 year.

Total interest 1 tk for = $\frac{1}{190}$ year.

Total interest 570 tk for = $\frac{570}{190}$ = 3years. **Ans: 3 years.**

17. What will be the deposited amount at initial stage, if it becomes Tk. 43750 at the end of 5 year with a simple interest rate of 15% per annum? How many years it will take said deposited amount to become Tk. 55000? *[Bank Asia (PO)-2015-(Written)]*

অর্থ: বার্ষিক শতকরা মুনাফা ১৫ টাকা হলে ৫ বছরে কত টাকা সুদে-আসলে ৪৩,৭৫০ টাকা হবে? এবং ঐ আসল কত বছরে সুদে-আসলে ৫৫,০০০ টাকা হবে ?

♦Solution: (ঐকিক নিয়মে সমাধান)

Let the principal = 100 So amount at 15% after 5 years = 100+15×5 = 175

If the amount is 175 then principal = 100

1 = $\frac{100}{175}$

'' 43750 '' = $\frac{100 \times 43750}{175}$ = 25000 tk

Now interest on 25000 at 15% in 1 year = 15% of 25000 = 3750

Total interest to become 55000 tk = 55000-25000 = 30000

Interest becomes 3750 in = 1 year

$$1 \text{ `` } = \frac{1}{3750}$$

$$30000 \text{ `` } = \frac{30000}{3750} = 8 \text{ years.}$$ **Ans: Tk. 25000 and 8 years.**

♦ **Alternative solution:**

Let, Principal=P

We know,

I = A-P = Pnr

Or, 43750-P = P × 5 × 15%

Or, 43750= P+0.75P

Or, 1.75P = 43750

P =25000

Deposited amount = Tk. 25000

Here, P = 25000, A= 55000, r =15% and n=?

Again,

A-P = Pnr

Or, 55,000- 25000 =25,000 × n × 15%

Or, 30,000 =3750n

∴ n = 8 years

Time =8years. **Ans: Tk. 25000 and 8 years.**

18. Tk. 1500 is invested at a rate of 10% simple interest and interest is added to the principal after every 5 years .In how many years will it amount to Tk. 2500? *[Shahajalal Islami Bank (TSO)-2011(Written)]*

অর্থঃ যদি ১০% সরল মুনাফায় ১,৫০০ টাকা বিনিয়োগ করা হয় এবং প্রত্যেক ৫ বছর পর যদি মুনাফা আসলের সাথে যোগ করা হয় তাহলে কত বছরে টাকার পরিমান ২,৫০০ হবে?

♦ **Solution:**

At 10 % simple interest

Interest of 5 years =1500×10%×5= Tk. 750

After 5 years Total amount =Tk. (1500+750) =Tk. 2250

Next Interest =Tk. (2500-2250) = Tk. 250

We know,

Interest = principal × Time × Rate of Interest

Or, 250 = 2250× Time× 10%

Or, 250 = 225× Time

$$\text{Time} = \frac{250}{225} = 1.11$$

So, Total time = 5+1.11= 6.11 years. **Ans: 6.11 years**

19. $13\frac{1}{2}$% মুনাফায় কত টাকা 5 বছরে মুনাফা আসলে 8,375 টাকা হবে? কত বছরে ঐ টাকা মুনাফা আসলে 10,400 টাকা হবে? *(Sonali Bank Ltd.(Officer)Written-2014)*

♦Solution:

1 বছরের মুনাফা 13.5 টাকা হলে 5 বছরের মুনাফা = $13.5 \times 5 = 67.5$ টাকা

এবং 5বছরে মুনাফা + আসল = $100 + 67.5 = 167.5$ টাকা

অর্থাৎ 5 বছরের মুনাফা - আসলে 167.5 টাকা হলে আসল = 100 টাকা

5 বছরের মুনাফা - আসলে 8375 টাকা হলে আসল $= \frac{100 \times 8375}{167.5} = 5000$ টাকা

এখন মুনাফা -আসলে 5000 টাকা হলে মুনাফার পরিমাণ = 10400 - 5000= 5400 টাকা

13.5 % হারে 10400 টাকার 1 বছরের মুনাফা $= (5000 \times \frac{13.5}{100}) = 675$ টাকা

675 টাকা মুনাফা হয় = 1 বছরে

5400 টাকা মুনাফা হয় $= \frac{5400 \times 1}{675} = 8$ বছরে ।

Ans: 8 বছরে

20. Mr. Karim deposited certain amount of money for a fixed period of time. On maturity he received a total of Tk. 45000 when the ratio of interest and investment became 3:6. If the interest rate was 5% (Simple) per annum, calculate the time period for which the money was invested. *[BASIC Bank (Officer)-1999] & [ONE Bank (PO)-2008(Written)]*

অর্থ: করিম সাহেব একটি নির্দিষ্ট সময়ের জন্য কিছু টাকা ব্যাংকে জমা রাখেন। ঐ সময় পর তিনি ব্যাংক থেকে মোট ৪৫,০০০ টাকা লাভ করেন এতে মুনাফা এবং আসলের অনুপাত হয় ৩:৬। যদি মুনাফার হার ৫% হয় তাহলে সময় নির্ণয় করুন।

♦Solution:

Given that, interest: investment = 3:6

So, interest (I) = Tk. $45000 \times \frac{3}{9}$ = Tk.15000 (যেহেতু সুদাসল ৪৫০০০ এ সুদ+আসল=৩+৬ = ৯ অংশ)

Investment (P) = Tk. $45000 \times \frac{6}{9}$ = Tk.30000

Rate of interest (r) = 5% $= \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$

Let, the time period = n years

We know that,

$I = P \times n \times r$

$= 15000 = 30000 \times n \times \frac{1}{20}$ Or, $15000 = 1500n$ Or, $1500n = 15000$ $n = 10$

So, the time period = 10 years

Ans: 10 years

♦Alternative solution:

অথবা উপরের নিয়মে অনুপাত থেকে আসল ৩০০০০ এবং সুদ ১৫০০০ টাকা বের করার পর ঐকিক নিয়মে করা যায়,

Interest of 30000 tk at 5% interest for 1 year = $30000\times\frac{5}{100}$ = 1500

1500 tk interest for 1 year

1tk interest for = $\frac{1}{1500}$ year

15000 tk '' = $\frac{15000}{1500}$ year = 10 years **Ans: 10years**

♦Equation Related: (Most Important)

যে কোন ব্যাংকের পরীক্ষায় এই নিয়মের প্রশ্নগুলো সবথেকে বেশি আসে। তাই গুরুত্ব সহকারে বাংলা লেখা গুলো পড়ুন বুঝুন এরপর সমাধান করতে থাকুন।

যে প্রশ্নগুলোতে একটি মুলধনকে দুটি ভাগে ভাগ করে একটি অংশ এক হারে অন্য অংশটি আরেক হারে বিনিয়োগ করে একসাথে সুদ পাওয়া যায় যেখানে এক অংশকে x ধরে অন্য অংশটিকে মোট আসল থেকে x বিয়োগ করে বের করতে হয়। এরপর সমীকরণ সাজানোর সময় দুটি সুদ বের করে যোগ করতে হয়।

21. A total of Tk. 1200 is deposited in two saving accounts for one year portion at 5% simple interest and the rest at 7% simple interest. If Tk. 72 was earned as interest, how much was deposited al 5%? *[Standard Bank (MTO)-2016(Written)]*

অর্থঃ ১,২০০ টাকার কিছু টাকা ৫% সরল মুনাফায় এবং বাকি টাকা ৭% সরল মুনাফায় ১ বছরের জন্য জমা রাখা হলো। যদি মুনাফা একত্রে ৭২ টাকা হয় তাহলে ৫% সুদে কত টাকা জমা রাখা হয়েছিল ?

♦Solution:

Let, Tk. x be deposited at 5% simple interest and Tk. (1200-x) at 7%

According to the question,

5% of x + 7% of (1200-x) = 72 (৫% হারে প্রাপ্ত সুদ+৭% হারে প্রাপ্ত সুদ = মোট সুদ)

Or, $\frac{5x}{100}+\frac{7(1200-x)}{100}=72$

Or, 5x + 7(1200-x)= 72×100 (নিচের ১০০ কে কাটাকাটি না করলে এভাবে গুণ করে বাদ দেয়া যায়।)

Or, 5x+ 8400- 7x = 7200

Or, -2x= 7200-8400

Or, -2x= -1200

x= 600

So, 600tk is deposited at 5% simple interest **Ans: 600 Tk**

প্রমাণঃ ৬০০ এর ৫% = ৩০ টাকা এবং অবশিষ্ট ৬০০ এর ৭% = ৪২ টাকা। মোট সুদ ৩০+৪২ = ৭২ টাকা।

22. Alam invested an amount of Tk. 13900 divided in two different deposits at Bank X and Bank Y at the simple interest rate of 14 percent and 11 percent per annum, respectively. If the total amount of simple interest earned in two years is Tk. 3508, what was the amount invested in the deposit of Bank Y? *[Janata Bank (AEO-RC) -2017 (Written)]*

অর্থ: আলম বাৎসরিক ১৪% এবং ১১% হারে ১,৩৯,০০ টাকা দুই ভাগ করে ভিন্ন ভিন্ন ব্যাংক X ও Y এ বিনিয়োগ করেন। দুই বছরে তিনি সম্পূর্ণ টাকার মুনাফা ৩০৫৮ টাকা পেলে, ব্যাংক Y তে তিনি কত টাকা বিনিয়োগ করেছিলেন?

♦Solution:

Let, the invest of 14% rate = x Tk. (In X)

∴ So, the invest of 11% rate = (13900-x)Tk. (In Y)

According to the question,

14% of x×2 + 11% of (13900 - x) ×2= 3058 [দুই ব্যাংকের দু বছরের মোট সুদ = ৩০৫৮টাকা।]

$$\Rightarrow \frac{28x}{100} + \frac{22\times 13900 - 22x}{100} = 3508$$

$\Rightarrow$28x+22×13900-22x = 3508×100

$\Rightarrow$6x = 350800 – 305800

$\Rightarrow$ 6x= 45000

$$\therefore x = \frac{45000}{6} = 7500tk$$

So, at 14% invested in X= 7500 Tk.

11% invested whole amount in Y= 13900-7500 Tk. = 6400tk **Ans: 6400 Tk.**

♦বোঝার জন্য বাংলায় ব্যাখ্যা : ১৩৯০০ টাকার মধ্যে ৭৫০০ টাকার ১৪% হারে ২ বছরের সুদ = ২১০০ টাকা সুদ আবার অবশিষ্ট ৬৪০০ টাকার ১১% হারে ২ বছরের সুদ = ১৪০৮ টাকা। মোট সুদ ২১০০+১৪০৮ = ৩৫০৮ টাকা।

23. A total amount of Tk. 1550 was invested in two parts. One part is 8% rate and the other part is 6% rate. If the annual income is Tk. 106, then how much money was invested in each part? *[Janata Bank (Cash)-2015(Written)] & [BB (Cash)-2015(Written)]*

অর্থ: ১৫৫০ টাকা দু অংশে ভাগ করে ঋণ দেয়া হলো। এক অংশ ৮% হারে এবং অন্য অংশ ৬% হারে, যদি বাৎসরিক সর্বমোট সুদ ১০৬ টাকা হয় তাহলে দু অংশের বিনিয়োগ কত টাকা করে?

♦Solution:

Let, at 8% invest is = Tk. x

And at 6% invest is =Tk. (1550 – x)

According to the question,

8%of x+ 6% of (1550-x) = 106

Or $\frac{8x}{100} + \frac{6\times(1550-x)}{100} = 106$

Or, 8x +6(1550-x) = 106×100 *[Both side multiply by 100]*

Or, 8x+ 9300 - 6x = 10600

Or, 2x = 10600 - 9300
Or, 2x = 1300
$\therefore x = 650$

So, At 8% invest Tk. 650
And at 6% invest Tk. (1550 – 650) = Tk. 900 **Ans: Tk. 650 & Tk. 900.**

24. Mr. B / Barbara invests Tk. 2,400 in the National Bank at 5%. How much additional money must she invest at 8% so that the total annual income will be equal to 6% of her entire investment? *(UC Bank MTO-2011- (Preli) & [Modhumoti Bank – (PO)-2018-(Written)]*

অর্থ: জনাব B / বারবারা ন্যাশনাল ব্যাংকে বার্ষিক ৫% হারে ২৪০০ টাকা বিনিয়োগ করে। এর সাথে আরো কত টাকা বার্ষিক ৮% হারে বিনিয়োগ করলে তার সর্বমোট বিনিয়োগের উপর বার্ষিক সুদের হার ৬% হবে?

♦Solution:
Let the money invested at 8% = x

According to the question,

5% of 2400 + 8% of x = 6% of (x+2400) (দুটি ভিন্ন ভিন্ন সুদের সমষ্টি = একত্রে সর্বমোট সুদ।)

$\Rightarrow 120 + \frac{2x}{25} = \frac{3x + 7200}{50}$

যখন অতিরিক্ত বিনিয়োগ x টাকা হবে তখন সর্বমোট বিনিয়োগ আগের ২৪০০ টাকার সাথে x টাকা যোগ করে x+2400 হবে।

$\Rightarrow 3000 + 2x = \frac{3x + 7200}{2}$
$\Rightarrow 6000 + 4x = 3x + 7200$
$\therefore x = 1200$

So, additional money is to be invested at 8% = 1200 Tk. **Ans: 1200 Tk.**

25. A novelist earned Tk. 100,000 from royalties on her book. She paid 20% income tax on the royalties. She invested Tk. 50,000 at one rate and the rest at a rate that was 1% lower, earning 6,100 taka annual interest on the two investments. What was the lower rate? *[Agrani Bank Officer (Cash)-2018-(Written)]*

অর্থ: একজন উপন্যাসিক তার বইয়ের রয়্যাল আয় থেকে ১,০০,০০০ টাকা আয় করে। এই আয় থেকে তিনি ২০% আয়কর দেন। এরপর তিনি একটি নির্দিষ্ট হারে ৫০,০০০ টাকা বিনিয়োগ করে এবং বাকী টাকা তিনি ঐ নির্দিষ্ট হার থেকে ১% কম হারে বিনিয়োগ করেন। এভাবে তিনি দুই বিনিয়োগ থেকে ৬১০০ টাকা আয় করলে তার নিম্নতর বিনিয়োগ/সুদের হার কত ছিল?

♦Solution:
After paying tax she has 100000-(20% of 100000) =100000-20000 = 80000 Tk.

Let, She invest 50000 in x% rate (১% কম হওয়ার আগে কত ছিল সেটা ধরলে অন্যটাও বের করা যাবে।)
and " " (80000-50000) = 30000 " (x-1) % rate

According to the question,

$50000 \times x\% + \{30000 \times (x-1)\%\} = 6100$ (২ বিনিয়োগ থেকে প্রাপ্ত মোট সুদ = ৬১০০)

Or, $50000 \times \frac{x}{100} + (30000 \times \frac{x-1}{100}) = 6100$

Or, $500x+300(x-1)= 6100$

Or, $500x+300x-300= 6100$

Or, $800x= 6400$

$\therefore x= \frac{6400}{800} = 8$

So, Lower Rate = $(x-1)\% = (8-1)\% = 7\%$ **Ans: 7%**

26. Salim deposited a total of Tk. 120,000 in two saving accounts for one year. One account offered him 8% interest and the other 10%. he earned Tk. 10,000 as interest after one year, how much did he deposit at the account offering 8% interest? *[Trust Bank (PO)-2011(Written)]*

অর্থ: সালিম ১২০,০০০ টাকা ১ বছরের জন্য দুটি একাউন্টে বিনিয়োগ করে। একটি একাউন্টে সুদের হার ৮% এবং অপর একাউন্টে সুদের হার ১০% হওয়ায় সে বছর শেষে ১০,০০০ টাকা সুদ পায়। ৮% হারে সে কত টাকা বিনিয়োগ করেছিল?

♦Solution:

Let, at 8% invest is Tk. x and 10% invest is Tk.(120,000 - x)

According to the question,

8% of x + 10% of (120,000-x) = 10,000

Or, $\frac{8x}{100} + \frac{10(120000-x)}{100} = 10,000$

Or, $8x + 10(120,000-x)= 10,000 \times 100$ *[Both side multiply by 100]*

Or, $8x+ 12,00000 -10x=10,00,000$

Or, $-2x=10,00,000-12,00,000$

Or, $-2x= -2,00,000$

$x=1,00,000$

So, at 8% invest Tk. 1,00,000 **Ans: 1,00,000 (১ লক্ষ)**

উত্তর মেলান: ১০০০০০ এর ৮% = ৮০০০ টাকা এবং অবশিষ্ট ২০০০০ এর ১০% = ২০০০ মোট সুদ ১০০০০টাকা।

27. Two banks offer interest rate of 6% and 7% respectively on Fixed Deposit. Mr. Rahman deposited a total amount of Tk. 4000 in the banks and in one year his interest income was Tk. 250. How much money was deposited in the bank with 7% interest? *[Standard Bank (TAO)-2016(Written)]*

অর্থ: রহমান সাহেব ৪,০০০ টাকা ৬% ও ৭% সুদে আলাদা ভাবে সঞ্চয় করেন। ১ বছর পর তিনি যদি একত্রে ২৫০ টাকা মুনাফা পান তাহলে ৭% হারে কত টাকা জমা রেখেছিলেন ?

♦Solution:

Let, at 7% invested Tk. x and at 6% invested Tk. (4000-x)

According to the question,
7% of x+ 6% of (4000-x)= 250

Or, $\frac{7x}{100} + \frac{6\times(4000-x)}{100} = 250$

Or, $\frac{7x + 6(4000-x)}{100} = 250$

Or, 7x+ 24000-6x= 25000 *[Both side multiply by 100]*

Or, 7x-6x=25000-24000

∴x= 1000 Tk. So, 1000 invested at 7% interest. **Ans: 1000Tk.**

28. Sakib and Labib individually borrowed different amount of money from a particular bank on the same day at rate of 20%, simple interest. The total money paid by Sakib in 3 years as principal plus interest was the same amount Labib paid in 2 years as principal plus interest. Find the ratio of their individual loan amount. *[Agrani Bank-(SO) -2017(Written)]*

অর্থ: Sakib এবং Labib একই সময়ে পৃথকভাবে ব্যাংক থেকে ২০% সরল মুনাফায় কিছু টাকা ঋণ গ্রহণ করে। ৩ বছর পর Sakib সুদসহ আসল যত টাকা পরিশোধ করে, ২ বছর পর Labib সুদসহ আসল তত টাকা পরিশোধ করে । তবে তাদের ঋণের অনুপাত কত ?

♦Solution:
Let, Sakib and Labib borrowed x & y tk respectively.

So, Sakib's principal+ interest of 3years = Labib's principal + interest of 2 years.

$x + x\times\frac{20}{100}\times 3 = y + y\times\frac{20}{100}\times 2$

or, $x + \frac{3x}{5} = y + \frac{2y}{5}$

or, $\frac{5x+3x}{5} = \frac{5y+2y}{5}$ or, $8x = 7y$ or, $\frac{x}{y} = \frac{7}{8}$ So, x:y = 7:8 **Ans: 7:8**

Same question repeated from Sonali Bank (SO)-2014

29. মনিষা ও মাইশা একই ব্যাংক থেকে একই দিনে ২০% সরল মুনাফায় আলাদা আলাদা পরিমাণ ঋণ গ্রহন করে। মনিষা ৩ বছর পর মুনাফা আসলে যত পরিশোধ করে, মাইশা ২ বছরে মুনাফা আসলে তত পরিশোধ করে। তাদের ঋণের অনুপাত কত ? *[Sonali Bank Ltd. (SO)-2014-(Written)]*

♦Solution :
ধরি, মনিষা ঋণ নিয়েছিল = x টাকা
এবং মাইষা ঋণ নিয়েছিল = y টাকা
২০% সরল মুনাফায় মনিষার ক্ষেত্রে,

x টাকায় ৩ বছরের মুনাফা = $\frac{২০\times x\times ৩}{১০০} = \frac{৩x}{৫}$ টাকা

আসল + মুনাফা = $x+\frac{৩x}{৫}=\frac{৮x}{৫}$ টাকা (সুদাসল)

অনুরূপ ভাবে মাইষার ক্ষেত্রে,

y টাকায় ২ বছরের মুনাফা = $\frac{২০\times y\times ২}{১০০}=\frac{২y}{৫}$ টাকা

$\therefore$ আসল + মুনাফা = $y+\frac{২y}{৫}=\frac{৭y}{৫}$ টাকা

প্রশ্নমতে, $\frac{৮x}{৫}+\frac{৭y}{৫}$

$\Rightarrow\frac{x}{y}=\frac{৭}{৮}$

$x : y = ৭ : ৮$

মনিষার ঋণ : মাইশার ঋণ = ৭ : ৮ উত্তর : ৭:৮

30. Reena took a loan of Tk. 1200 at simple interest for as many years as the rate of interest. If she paid Tk. 432 as interest at the end of the loan period, what was the rate of interest? *[IFIC Bank (Off)-2012(Written)]*

অর্থ: রিনা ব্যাংক থেকে ১,২০০ টাকা যত বছরের জন্য ঋণ নেয় মুনাফার হার তত, যদি সে ঐ সময়ের শেষে ৪৩২ টাকা সুদ পরিশোধ করে তাবে মুনাফার হার কত হবে ?

◆Solution:

Here, Interest I = Tk. 432; Principal P = Tk. 1200
Time, n = x and Rate of interest r = x% (same as time)
We know,
Simple interest I = Pnr

Or, 432 = 1200×x× x% Or 432=1200×x×$\frac{x}{100}$

Or, 432 =12x^2 Or, $x^2=\frac{432}{12}=36$ $\therefore x = 6$ So, rate of interest is 6% **Ans: 6%**

(অর্থাৎ ১২০০ টাকা ৬% হারে ৬ বছরের জন্য ঋণ নিলে মোটের উপর সুদ ৪৩২ টাকা হয়।)

31. A depositor deposited Tk. 4000 at x% simple interest and Tk. 5000 at y% simple interest. He received annual interest of Tk. 320 on his deposited amounts at the year end. If he could deposit Tk. 5000 at x% simple interest and Tk. 4000 at y% simple interest, he would receive annual interest of Tk. 310. Find the value of x and y. *[Janata Bank (FA)-2015-(Written)] & [Basic Bank – (AM)-2018- (written)]*

অর্থ: এক ব্যক্তি x% সরল মুনাফায় ৪,০০০ টাকা এবং y% সরল মুনাফায় ৫,০০০ টাকা জমা করেন। বছর শেষে তিনি ৩২০ টাকা মুনাফা অর্জন করেন। তিনি যদি x% সুদে ৫,০০০ টাকা এবং y% সুদে ৪,০০০ টাকা জমা রাখতেন তাহলে বছর শেষে ৩১০ টাকা মুনাফা পেতেন। x এবং y এর মান কত ?

♦**Solution:**

Condition-1,

x% of 4000 + y% of 5000 = 320

Or, $\frac{x}{100} \times 4000 + \frac{y}{100} \times 5000 = 320$

Or, 40x+50y = 320

4x+5y = 32 .....(i)

Condition-2

x% of 5000 + y% of 4000 = 310

Or, $\frac{x}{100} \times 5000 + \frac{y}{100} \times 4000 = 310$

Or, 50x+40y = 310

5x+4y = 31.....(ii)

Now, (i) × 5 - (ii) × 4

⇒ 25y- 16y =160 -124

Or, 9y = 36

y = 4

By putting the of y into the equation (ii) we get,

5x + 4×4 =31

Or, 5x =31-16 Or, 5x =15 x = 3 **Ans: x = 3 and y = 4**

32. A person earns yearly interest of Tk. 920 by investing Tk. X at 4% and Tk. Y at 5q simple interest rate. If he had invested Tk. X at 5% and Tk. Y at 4' simple interest rate, then his yearly interest earning would have been reduced by Tk. 40. Find out the amount of X and Y. *[ONE Bank (PO)-2010, NCC Bank (MTO)-2011, Premier Bank (MTO)-2012, Midland Bank (TO)-2015-(Written)]*

অর্থঃ এক ব্যক্তি ৪% সুদে x টাকা এবং ৫% সুদে y টাকা বিনিয়োগ করে বছরে ৯২০ টাকা মুনাফা অর্জন করেন। তিনি যদি ৫% সুদে x টাকা এবং ৪% সুদে y টাকা বিনিয়োগ করেন তাহলে মুনাফার পরিমান ৪০ টাকা কমে যায় । x এবং y পরিমান নির্ণয় কর ।

♦**Solution:**

Given that,

X×4%+Y×5% = 920

Or, $X \times \frac{4X}{100} + \frac{5Y}{100} = 920$

∴4X+5Y = 92000 .....(i)

And,

X×5%+Y×4% = 920-40 [৪০ টাকা কম তাই বিয়োগ]

Or, $\frac{5X}{100} + \frac{4Y}{100} = 880$

∴5X+4Y = 88000.....(ii)

Now, (i)×5 and (ii) ×4 then substracted we get,

25Y-16Y= 460000- 352000
Or, 9Y=108000
Y = 12000 (অর্থাৎ মূলধন Y = 12000)

Putting the value of Y in equation (i)
4X+5×12000 = 92000

Or, 4X = 92000-60000 Or, 4x = 32000 $\therefore x = \frac{32000}{4} = 8000$ Tk.

So, X= Tk. 8000 and Y= Tk. 12000 **Ans. 8000tk and 12000 Tk.**

33. Dawood / David invested certain amount in three different schemes A, B and C with the rate of interest 10% p.a, 12% p.a. and 15% p.a. respectively. If the total interest accrued in one year was Tk. 3200 and the amount invested in Scheme C was 150% of the amount invested in Scheme A and 240% of the amount invested in Scheme B, what was the amount invested in Scheme B? *[Janata Bank (EO-Civil)-2017(Written)] & [BB (Cash)-2017-(Written)]*

অর্থ: দাউদ/ ডেভিড নির্দিষ্ট পরিমাণের কিছু টাকা ৩টি আলাদা স্কীমে A , B এবং C তে যথাক্রমে ১০% , ১২% এবং ১৫% হারে বিনিয়োগ করে। তিনি ১ বছরে ৩,২০০ টাকা মুনাফা অর্জন করেন। যদি স্কীম C তে বিনিয়োগকৃত টাকা স্কীম A তে বিনিয়োগকৃত টাকার ১৫০% এবং B তে বিনিয়োগকৃত টাকার ২৪০% হয় , তবে স্কীম B তে বিনিয়োগকৃত টাকার পরিমান কত?

♦Solution:

Let, investment in Scheme A= Tk. 100x
Given that, Investment in Scheme C= 150% of A=Tk. 150x
And, investment in Scheme C was 240% of B [কে কার ২৪০ প্রশ্নে দেখুন]

So, 240% of B = 150x or $\frac{240}{100} \times B = 150x$ or $B = 150x \times \frac{100}{240}$ [বামের ভগ্নাংশ ডানে উল্টে গেছে]

$\therefore$ Scheme B $= \frac{125x}{2}$

We know, Interest = Principal ×Time × Rate of interest

According to the question,

10% of 100x + 12% of $\frac{125x}{2}$ + 15% of 150x =3200 [সবগুলো সুদের যোগফল = ৩২০০]

Or, $100x \times \frac{10}{100} + \frac{125x}{2} \times \frac{12}{100} + 150x \times \frac{15}{100} = 3200$
Or, 10x + 7.5x + 22.5x= 3200
Or, 40x = 3200 Or $x = \frac{3200}{40}$ $\therefore x = 80$

The amount invested in Scheme B was Tk. $\frac{125 \times 80}{2} = 5000$. **Ans: 5000Tk.**

34. A man invested taka 4000 into two parts at simple interest. One at 4% and other at 5% p.a. if interest on first part for 5 years is equal to interest on second for 6 years, find amount invested at 4%? *[BKB (Off) -2011(Written)]*

অর্থ: এক ব্যক্তি ৪০০০ টাকা ২ অংশে ভাগ করে ৪% সুদে ও ৫% সুদে বিনিয়োগ করলো , যদি প্রথম অংশের পাঁচ বছরের সুদ দ্বিতীয় অংশের ৬ বছরের সুদের সমান হয় , তবে ৪% সুদে কত টাকা বিনিয়োগ করা হয়েছিল ?

♦Solution:

Let, amount invested at 4% interest x

Amount invested at 5% interest = (4000 -x)

According to the question,

$x \times 5 \times \frac{4}{100} = (4000\text{-}x) \times 6 \times \frac{5}{100}$ (৫ বছরের সুদ ৫ দিয়ে গুণ = ৬ বছরের সুদ ৬ দিয়ে গুণ)

$\Rightarrow 2x = 12000 - 3x$

$\Rightarrow 5x = 12000$

$\therefore x = 2400$

So, Amount invested at 4% interest Tk. 2400 **Ans: 2400 tk**

35. Mr. Shajol invested his capital in two parts, one at 6% & another 7%. At the end of 2 years he received Tk. 354 as interest at all. If one-fourth of 1st part of investment equals to one-fifth of 2nd part of investment, then what was his total investment? *[Bangladesh Gas Field (AO)-2017(Written)]*

অর্থ: সজল ৬% ও ৭% হারে সরল সুদে দুইটি ভিন্ন অংশে বিনিয়োগ করে ২ বছর পর মোট ৩৫৪ টাকা সুদ পায়। যদি বিনিয়োগের ১ম অংশের এক-চতুর্থাংশ ২য় অংশের এ-পঞ্চমাংশের সমান হয় তবে দুই অংশের বিনিয়োগের যোগফল কত ?

♦Solution :

Let the man invests Tk.x at 6% and Tk.y at 7%

According to the question,

Simple Interest on Tk.x at 6% for 2 years + Simple Interest on Tk.y at 7% for 2 years = 354

$\Rightarrow \frac{x \times 6 \times 2}{100} + \frac{y \times 7 \times 2}{100} = 354$ [নিচের ১০০ গুলোকে কাটাকাটি না করলে পরে একসাথে বাদ দেয়া যাবে।]

$\Rightarrow 12x+14y=354\times100$

$\Rightarrow 6x+7y = 177\times100$ (২ দিয়ে ভাগ করে ছোট করে নেয়া হয়েছে)

$6x+7y=17700$.....(i)

One-forth of the first sum is equal to one-fifth of the second sum

$\Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{y}{5}$

$x = \frac{4y}{5}$ .....(ii)

Putting the value of x in (i) we get

$\Rightarrow 6\left(\frac{4y}{5}\right)+7y=17700$

$\Rightarrow 24y+35y=17700\times5$

$\Rightarrow 59y=17700\times5$

$\Rightarrow y=\frac{17700\times5}{59}$

$y=1500$

Putting the value of y in (ii) we get

$\therefore x=\frac{4\times1500}{5}=1200$

So, First part of the investment was Tk. 1200 and second part was Tk. 1500.

Total investment= Tk. (1200+1500) = Tk. 2700 **Ans: 2700 tk**

36. Salam used a part of Tk. 1,00,000 to purchase a Television. Of the remaining portion, he invested $\frac{1}{3}$ of it at 4% simple annual interest and $\frac{2}{3}$ of it at 6% simple annual interest. If, after a year, the income from two investments totaled Tk. 320, what was the purchase price of the television? *[ONE Bank (SCO) -2017-(Written)]*

অর্থ: সালাম ১,০০,০০০ টাকার কিছু অংশ দিয়ে একটি টেলিভিশন ক্রয় করল। বাকি টাকার ১/৩ অংশ ৪% সুদে এবং ২/৩ অংশ ৬% সুদে ব্যাংকে জমা রাখল। ১ বছর পরে সে ব্যাংক থেকে একত্রে ৩২০ টাকা মুনাফা পায় তাহলে টেলিভিশনটির ক্রয় মূল্য কত ?

♦Solution:

Let, the purchase price of the television be Tk. x

So, remaining amount = Tk. (100,000 - x)

According to the question,

$\frac{1}{3}\times(100000-x)\times4\%+\frac{2}{3}\times(1,00,000-x)\times6\%=320$

Or, $\frac{1}{3}\times(100000-x)\times\frac{4}{100}+\frac{2}{3}\times(100000-x)\times\frac{6}{100}=320$

Or, $\frac{4(100000-x)}{300}+\frac{12(100000-x)}{300}=320$

Or, 4(1,00,000 - x) + 12(1,00,000 - x) = 320 × 300 *[Multiplied by 300]*

Or, 4,00,000 - 4x + 12,00,000- 12x = 96000

Or. 16,00,000 - 96,000= 12x + 4x

Or. 1504000 = 16x

Or. 16x = 1504000 x = **94,000**

The purchase price of the television was Tk. 94,000 **Ans: 94,000**

37. The difference between a simple interest & annually compounded interest of a principle of 2 years at 8% interest rate is tk 12.80. What is the principle amount? / *NCC bank (MTO) -2018- (Written)]*

অর্থ: শতকরা বার্ষিক ৮ টাকা হার সুদে একটি নির্দিষ্ট টাকার ২ বছরের সরল সুদ এবং চক্রবৃদ্ধি সুদের পার্থক্য ১২.৮০ টাকা হলে আসল কত?

♦Solution:

Let, the principal be Tk. x

Simple Interest $= \frac{x \times 2 \times 8}{100} = \frac{4x}{25}$

Compoud Interest $= x \times \left(1 + \frac{8}{100}\right)^2 - x$ (চক্রবৃদ্ধি সুদাসল থেকে আসল বাদ দিলে সুদ বের হবে ।)

$= x \times \left(1 + \frac{2}{25}\right)^2 - x = x \times \left(\frac{27}{25}\right)^2 - x = \frac{729x}{625} - x = \frac{104x}{625}$

According to the question,

$\frac{104x}{625} - \frac{4x}{25} = 12.80$ (২ বছরের চক্রবৃদ্ধি সুদাসল - আসল = চক্রবৃদ্ধি সুদ)

$\Rightarrow \frac{104x - 100x}{625} = 12.80$

$\Rightarrow \frac{4x}{625} = 12.80$

$\Rightarrow 4x = 12.8 \times 625$

$\therefore x = \frac{12.8 \times 625}{4} = 2000$

So, the Principal is = 2000.Tk. **Ans: 2000 TK.**

38. Two equal amount of money are deposited in two banks, each at 15% per annum, for 3.5 years and 5 years. If difference between their profits is Tk. 144, what is the each amount of money deposited? *[Shahajalal Islami Bank (TO cash)-2013(Written)]*

অর্থ: ১৫% সুদে সমপরিমান টাকা ৩.৫ বছর এবং ৫ বছরের জন্য ২টি আলাদা ব্যাংকে জমা রাখা হলো। যদি এদের মুনাফার পার্থক্য ১৪৪ টাকা হয় তাহলে প্রত্যেক ব্যাংকে কত টাকা জমা রাখা হয়েছিল ?

♦Solution:

Let, initial deposit be Tk. x

According to the question,

$(x \times 15\% \times 5) - (x \times 15\% \times 3.5) = 144$ *[৫বছরের সুদ এবং ৩ বছরের সুদের পার্থক্য = ১৪৪ টাকা।]*

Or, $\frac{75x}{100} - \frac{52.5x}{100} = 144$

Or,75x-52.5x = 14400

or, 22.5x = 14400

$x = \frac{14400}{22.5} = 640$ **Ans: Tk. 640.**

39. The simple interest on a certain sum of money for $2\frac{1}{2}$ years at 12% per annum is Tk. 40 less than the simple interest on the same for $3\frac{1}{2}$ years at 10% per annum, Find the sum.

[Pubali Bank Ltd. (JOC)- 2016(Written)]

অর্থ: একটি নির্দিষ্ট আসলের উপর শতকরা বার্ষিক ১২ টাকা হারে ২.৫ বছরের প্রাপ্ত সুদ একই আসলের উপর শতকরা বার্ষিক ১০ টাকা হারে ৩.৫ বছরের সুদের থেকে ৪০ টাকা কম হলে আসলের পরিমাণ কত?

♦Solution:

Let, the sum is = x tk

First case, Total interest = 12% of $x \times 2\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{12x}{100} \times \frac{5}{2} = \frac{3x}{10}$

Seconed case, Total interest = 10% of $x \times 3\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{x}{10} \times \frac{7}{2} = \frac{7x}{20}$

According to the question,

$\frac{7x}{20} - \frac{3x}{10} = 40$ (যেহেতু প্রথম অংশের সুদ দ্বিতীয় অংশের সুদের থেকে ৪০ টাকা কম অর্থাৎ সুদের পার্থক্য ৪০)

$\Rightarrow \frac{7x - 6x}{20} = 40$

$\Rightarrow \frac{7x - 6x}{20} = 40$ $\therefore x = 800$ **Ans: 800Tk.**

প্রমাণ: ৮০০ টাকার ১২% হারে ২.৫ বছরের সুদ = ২৪০ টাকা এবং ঐ ৮০০টাকার ই ১০% হারে ৩.৫ বছরের সুদ ২৮০ টাকা এখানে প্রথম অংশের সুদ দ্বিতীয় অংশের সুদের থেকে ২৮০-২৪০ = ৪০ টাকা কম।

40. Mr. Karim borrowed Tk. 500 at 5% simple interest per year. After some time, he borrowed Tk. 400 at $3\frac{1}{2}$% simple interest per year for the second time. Six months after the second time borrowing, he repaid both the borrowed money along with interest and the amount repaid was TK 994.50. How many years after the first time borrowing Mr. Karim repaid the borrowed money? (*Karmashangsthan Bank Ltd.(SO)-2013)-[Bank Asia-(MTO)-2017(Written)]*

অর্থ: জনাব করিম বার্ষিক ৫টাকা হারে ৫০০টাকা ঋণ নেয়ার কিছুদিন পর ২য় বার আবার বার্ষিক ৩.৫% হারে ৪০০ টাকা ঋণ নেন এবং ২য় ঋণ নেয়ার ৬ মাস পর সুদসহ সর্বমোট ৯৯৪.৫০টাকা পরিশোধ করেন। প্রথম ঋণ নেয়ার কতদিন পর তিনি ঋণগুলো পরিশোধ করেছিলেন?

♦**Solution:**

Total amount= (400+500) =900 Tk.

Total interest= (994.5-900) =94.5 Tk. (সুদাসল - আসল = সুদ)

3.5% interest rate, 400 Tk. $\frac{1}{2}$ years (৬ মাস = $\frac{১}{২}$ বছর) interest

$= 400\times3.5\%\times \frac{1}{2} \quad \frac{400\times3.5}{100\times2} = 7$ Tk. (শেষে নেয়া ৪০০ টাকার সুদ = ৭ টাকা।)

Remaining interest= (94.5-7) =87.5 Tk. (এটা প্রথমে নেয়া ৫০০ টাকার সুদ।)

5% rate of interest, 500 Tk. 1 years interest = $500\times\frac{5}{100}$ = = 25 Tk.

25 Tk. interests for 1 year

$\therefore 1$ '' $\frac{1}{25}$ ''

$\therefore 87.5$'' '' $=\frac{87.5}{25} = 3.5$ years

বোঝার জন্য ব্যাখ্যা: ৫০০ টাকা নেয়ার ৩ বছর পর ৪০০ টাকা নিয়ে আরো ৬ মাস পর সব টাকা শোধ করে দিয়েছে। তাই ৪০০টাকার সুদ ৬ মাসের এবং ৫০০ টাকার সুদ ৩বছর ৬ মাস দিতে হয়েছে। প্রথমে ৫০০টাকা নেয়ার ৩.৫ বছর পর সব শোধ

So after 3.5 years then he repaid the amount **Ans: 3.5 years.**

41. Mr. Amin invests Tk. 24000 at 7.5% interest annually. How much additional money needs to invest at 10% interest to earn overall interest at 9.25% on entire amount? *[South East Bank (TO)-2016-(Written)] & [Dhaka BANK-(MTO)-2017-(Written)]*

অর্থ: আমিন সাহেব বার্ষিক শতকরা ৭.৫ টাকা সরল মুনাফায় ২৪,০০০ টাকা বিনিয়োগ করেন। বার্ষিক শতকরা ১০ টাকা সরল মুনাফায় আর কত টাকা বিনিযোগ করলে তিনি মোট বিনিয়োগের উপর একত্রে বার্ষিক শতকরা ৯.২৫ টাকা সরল মুনাফা পাবেন?

♦**Solution:**

Let. additional amount be Tk. x

According to the question,

7.5% of 24,000 + 10% of x= 9.25% of **(24,000+x)** *[Since Total amount = 24000+x]*

Or, $\frac{7.5}{100}\times 24000 + \frac{10}{100}\times x = \frac{9.25}{100}\times 24000 + x$

Or, $7.5\times24{,}000 + 10x = 9.25(24{,}000+x)$

Or, $180{,}000 + 10x = 222000 + 9.25x$

Or, $10x-9.25x = 2{,}22{,}000-1{,}80{,}000$

Or, $0.75x = 42000$

Or, $x=\frac{42000}{0.75}$ $x = 56{,}000$

Additional amount is Tk. **56,000** **Ans: Tk. 56,000**

♦**Alternative Method:**

Let, the total amount be Tk. x. (আগেরটাতে অবশিষ্ট টাকাকে ধরা হয়েছিল আর এখানে মোট টাকা = x)

So, additional amount= Tk. (x-24,000) (মোট থেকে শুরুর অংশ বাদ দিলে শেষর অংশ বের হবে।)

According to the question,

10% of (x-24,000) + 7.5% of 24000= 9.25% of x

Or, $\frac{10(x-24000)}{100}+\frac{7.5\times 24000}{100}=\frac{9.25x}{100}$

Or,10x-240,000+180,000=9.25x *(Multiplied by 100)*

Or, 10x- 240,000 + 180,000= 9.25x

Or, 10x- 9.25x= 240,000 - 180,000

Or, 0.75x = 60,000

Or, $x=\frac{60000}{0.75}$ $\therefore x= 80,000$

So, Additional amount=Tk. (80,000-24,000) = Tk. 56,000 **Ans: Tk. 56,000**

42. ক ৮% হার সুদে খ কে এবং ১০% হার সুদে গ কে সমান পরিমান টাকা ধার দিল। সে তিন বছর পরে উভয়ের নিকট হতে মোট ৬৭৫ টাকা সুদ পেল, সে প্রত্যেককে কত টাকা করে ধার দিল ? *[Karmashangsthan Bank(SO)-2011]*

♦Solution :

ধরি সে উভয়কে x টাকা ধার দিয়েছিল ৮% সুদে

এখন ৮% সুদে ১০০ টাকার ১ বছরের সুদ হয় = ৮ টাকা

x টাকার ৩ বছরের সুদ হয় = $\frac{x\times ৩\times ৮}{১০০}=\frac{২৪x}{১০০}$ টাকা

আবার ১০% সুদে,

১০০ টাকার ১ বছরের সুদ হয় = ১০ টাকা

x টাকার ৩ বছরের সুদ হয় = $\frac{x\times ৩\times ১০}{১০০}=\frac{৩০x}{১০০}$ টাকা

প্রশ্নমতে,

$\frac{২৪x}{১০০}+\frac{৩০x}{১০০}=৬৭৫$ (দু জনের কাছ থেকে প্রাপ্ত মোট সুদের পরিমান = ৬৭৫ টাকা।)

$\Rightarrow \frac{৫৪x}{১০০}=৬৭৫$

$\Rightarrow x=\frac{৬৭৫\times ১০০}{৫৪}=১২৫০$ **উত্তর : ১২৫০ টাকা**

♦Compound Interest♦

♦Important formulas of Compound interest:

Let principal=P, interest Rate= r% per annum and Time = n years

(i) When interest is compounded Annually,

Amount (সুদাসল) = $P\times\left(1+\frac{r}{100}\right)^n$

only interest $= P \times \left(1+\frac{r}{100}\right)^n - P$

(ii) When interest is compounded Half yearly (অর্ধবার্ষিক)

Amount (সুদাসল) $= P\times\left(1+\frac{(r\div 2)}{100}\right)^{2n}$ (৬ মাস ১ বছরের অর্ধেক তাই সুদের হারকে ২ দিয়ে ভাগ)

(iii) When interest is compounded Quarterly (তিন মাস পর পর)

Amount$= P \times \left(1+\frac{(r\div 4)}{100}\right)^{4n}$ (৩ মাস ১ বছরের ৪ ভাগের ১ ভাগ তাই সুদের হারকে ৪ দিয়ে ভাগ)

Formula (1)

♦$A = P + I = P+\frac{pnr}{100} = P\left(1+\frac{nr}{100}\right)$

Here, A = Total principal and interest

Formula (2)

♦Future value $= P\left(1+\frac{r}{100\times m}\right)^{n\times m}$

Here, m = yearly number of installments

43. Find compound interest on Tk. 7500 at 4% per annum for 2 years, compounded annually.

অর্থ: শতকরা বার্ষিক ৪ টাকা চক্রবৃদ্ধি হার সুদে ৭৫০০ টাকার ২ বছরের মোট সুদ কত টাকা।

♦Solution:

প্রথমে সুত্র প্রয়োগ করে সুদাসল বের করা যায়

We know Amount (সুদাসল) $= P \times \left(1+\frac{r}{100}\right)^n$

Amount $=7500 \times \left(1+\frac{4}{100}\right)^2 = 7500 \times \frac{26}{25}\times\frac{26}{25}$ = Tk. 8112. (এভাবে সুত্র প্রয়োগ করলে সুদাসল বের হয়)

Therefore, Compound Interest. = Tk. (8112 - 7500) = Tk. 612. **Ans: 612 Tk.**

তবে সুত্র মনে না থাকলে এভাবে এক লাইনে করাই বেশি সহজ:

104% of 104% of 7500 (৪% হারে সুদ আসল ১০০% এর সাথে যুক্ত হয়ে ১০৪% সুদাসল। ২ বছর তাই ২ বার)

$= 7500 \times \frac{104}{100} \times \frac{104}{100} = \text{Tk. } 8112$

Now Interest = 8112-7500 = **612tk**

44. A man deposits Tk. 1000 in a bank at 10% interest rate compounded annually for the first year. The rate increases to 15 % in the second year. At the end of the second year, the total amount including interest will become how much? *[Dutch Bangla Bank (MTO)-2009(Written)]*

অর্থ: একজন ব্যক্তি একটি ব্যাংকে শতকরা বার্ষিক ১০% চক্রবৃদ্ধি হারে ১০০০ টাকা প্রথম বছরের জন্য জমা রাখলেন। যদি সুদের হার দ্বিতীয় বছরে বৃদ্ধি পেয়ে ১৫% হয় তাহলে ২ বছর পর সুদ সহ আসল কত টাকা হবে?

♦Solution:

Total amount after first year = 1000+ (10% of 1000) = Tk. 1100
Total amount after second year = 1100+ (15% of 1100) (প্রথম বছরের পর সুদাসলের উপর ১৫%)
= Tk. 1265 **Ans: Tk. 1265**

45. An amount of money is invested in a saving account for two years. It increases by Tk. 420 in two years after annual compounding at the rate of 10% per year. What is the amount, in Taka, invested initially? *[RAKUB Ltd. (Officer) – 2014- (Written)]*

অর্থ: একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ টাকা একটি সঞ্চয়ী একাউন্টে দুই বছরের জন্য জমা করা হলো। বার্ষিক ১০% চক্রবৃদ্ধি সুদের হার সহ সেই টাকা দুই বছরে বেড়ে ৪২০ টাকা হয় শুরুতে কত টাকা বিনিয়োগ করা হয়েছিল?

♦Solution:

Let, the principle be Tk. x

We know in the case of compound interest $c = p\left(1+\frac{r}{100}\right)^n$

According to the question,

$x + 420 = x\left(1+\frac{10}{100}\right)^2$ **(আসলের সাথে ২ বছরের সুদ ৪২০ টাকা যোগ করলে = মোট সুদাসল হয়)**

$\Rightarrow x + 420 = x\left(1+\frac{1}{100}\right)^2$

$\Rightarrow x + 420 = x \times \left(\frac{11}{10}\right)^2$

$\Rightarrow x + 420 = \frac{121x}{100}$

$\Rightarrow 121x = 100x + 42000$

$\Rightarrow 21x = 4200$

$\Rightarrow x = \frac{42000}{21}$

$x = 2000$

Ans: 2,000Tk.

প্রমাণ: ২০০০ টাকা বিনিয়োগ করলে ১০% হারে ১ম বছরের সুদ ২০০০ এর ১০% = ২০০ এবং পরের বছর আসল ২০০০ এর জন্য আবার ২০০ এবং সুদের সুদ ২০০ এর ১০% = ২০। এভাবে মোট সুদ হবে ২০০+২০০+২০ = ৪২০ টাকা। এই বিষয়টিই উল্টোপাশে প্রশ্ন করা হয়েছে।

♦**Alternative solution:**

Let initially investment = x

According to the question,

110% of 110% of x –x = 420
0.21x = 420
So, x = 2000 **Ans: 2,000.**

46. A father divides his property between his two sons A and B. A invests the amount at compound profit of 8% p.a. B invests the amount at 10% p.a. simple profit. At the end of 2 years, the profit received by B is Tk. 1336 more than the profit received by A. Find the share of A in the father's property of Tk. 25,000 *[Midland Bank Ltd. (MTO)–2015-(Written)]*

অর্থ: একজন পিতা তার সম্পত্তি তার দুই সন্তান A ও B দুই ভাগে ভাগ করে দিলেন। A তার প্রাপ্ত সম্পত্তি ৮% চক্রবৃদ্ধি সুদে এবং B তার অংশের সম্পত্তি ১০% সরল সুদে দুই বছরের জন্য বিনিয়োগ করল। দুই বছর পর B যত টাকা লাভ করল তা A এর লাভ থেকে ১৩৩৬ টাকা বেশি পেল। তাদের পিতা সম্পত্তির মূল্য ২৫,০০০ টাকা হলে তাতে A এর অংশ কত?

♦**Solution:**

Let, A gets Tk. x
B gets Tk. (25000 - x)
At the end of two years, the interest A gets Tk.

$x \times \left(1+\frac{8}{100}\right)^2 - x$ (দু বছরের সুদাসল - আসল = সুদ)

$= x\times\left(1+\frac{2}{25}\right)^2 - x \quad = x\times\left(\frac{27}{25}\right)^2 = \frac{729x}{625} - x \quad = \frac{729x-625x}{625} = \frac{104x}{625}$ (দশমিকের থেকে ভগ্নাংশ বেটার)

Again at the end of two years, the interest B gets = Tk. $\frac{(25000-x)\times 10\times 2}{100}$

$= \text{Tk. } \frac{(25000-x)}{5}$

According to question,

$\frac{(25000-x)}{5} - \frac{104x}{625} = 1336$ [যেহেতু দুই লাভের পার্থক্য = ১৩৩৬]

$\Rightarrow \frac{3125000-125x-104x}{625} = 1336$

$\Rightarrow$ 3125000- 229x = 835000
$\Rightarrow$ 3125000 – 835000 = 229x
$\Rightarrow$ 229000 = 229x
$\therefore x = 10000$ **Ans: 10000Tk.**

♦Semi annual or, half yearly interest:

৬ মাস পর পর যে সুদের হিসেব করা হবে তাই ষান্মাষিক সুদ। কিন্তু সুদের হার বার্ষিক হিসেবে দেয়া থাকে। তাই ষান্মাসিক সুদের অংকগুলির ক্ষেত্রে, বার্ষিক যে সুদের হার দেয়া থাকবে তার অর্ধেক ধরতে হবে।

যেমন: বার্ষিক সুদের হার ১০% দেয়া থাকলে এবং ষান্মাসিক সুদের হার বের করতে বললে সুদের হার ১০% না ধরে ৫% ধরে করতে হবে:

সূত্র: Amount (সুদাসল) $= P\times\left(1+\frac{(r\div 2)}{100}\right)^{2n}$

47. How much interest will Tk. 2000 earn at annual rate of 8%. In one year if the interest is compounded every 6 months? *[Bank Asia(MTO)-2005(Written)]*

অর্থ: শতকরা বার্ষিক ৮% হারে ২০০০ টাকার ১ বছরের সুদ কত হবে যদি প্রতি ৬ মাস অন্তর সুদের হিসেব করা হয়।

♦Solution:

Given, Capital = 2000 & rate = 8%

We know, Amount $= P\times\left(1+\frac{(r\div 2)}{100}\right)^{2n}$

$= 2000\left(1+\frac{8\div 2}{100}\right)^{2\times 1}$ [Here P = 2000, r = 8 and n = 1 year.]

$= 2000\left(1+\frac{4}{100}\right)^{2}$

$= 2000\left(\frac{104}{100}\right)^{2}$

$= 2000\left(\frac{26}{25}\right)^{2} = 2000\times\frac{26}{25}\times\frac{26}{25} = \frac{10816}{5} =$ Tk. 2163.2

Interest earned = (2163.2 — 2000) = Tk. 163.2 **Ans: Tk. 163.2**

48. How much money will you require to pay after one year if you borrowed Tk. 40,000 at an annual interest rate of 8 % compound every six month? *[Bank Asia (MTO)-2008(Written)]*

অর্থ: শতকরা বার্ষিক ৮% হারে ৪০০০ টাকার ১ বছর শেষে কত টাকা পরিশোধ করতে হবে (সুদাসল) যদি প্রতি ৬ মাস অন্তর সুদের হিসেব করা হয়।

♦Solution:

Here, Principal, P = Tk. 40.000, Interest rate, r = 8%, time, n= 1

Amount $= P\times\left(1+\frac{(r\div 2)}{100}\right)^{2n}$

$= 4000\left(1+\frac{8\div 2}{100}\right)^{2\times 1}$

$$= 4000\left(1+\frac{4}{100}\right)^2$$

$$= 2000\left(\frac{104}{100}\right)^2 = 4000\left(\frac{26}{25}\right)^2 = 4000\times\frac{26}{25}\times\frac{26}{25} = 4326.4$$ **Ans: Tk. 4326.4**

49. Mr. X has a investable amount of tk 100000, he will invest the amount for 2 years. He has two options. He can invest at simple interest rate of 12% per annum, alternatively he can invest at compound rate of 10% (semi annually). Calculate the earnings at two option and advice him. *[BB (Officer)-2001, Premier Bank (Officer)-2003, South East Bank (Officer)-2011(Written)]*

অর্থ: মি. X দুই বছরের জন্য ১,০০,০০০ টাকা ১২% সরল সুদে অথবা ১০% হারে চক্রবৃদ্ধি হারে বিনিয়োগ করতে পারে । তার জন্য কোন বিনিয়োগটি লাভজনক হবে ?

♦Solution:

At 12% simple interest, Mr. X can get = $\frac{100000\times12\times2}{100}$ [Formula, $\mathbf{I=\frac{Pnr}{100}}$]

$= 24000$tk

Again, At 10% compound amount = $100000\times\left(1+\frac{12\div2}{100}\right)^{2\times2}$ [Formula, $P\times\left(1+\frac{(r\div2)}{100}\right)^{2n}$]

$$= 100000\times\left(\frac{106}{100}\right)^4$$

$$= 100000\times(1.06)^4$$

$=121550.6$

ক্যালকুলেটর নিষিদ্ধ হওয়ায় সাম্প্রতিক পরীক্ষাগুলোতে এ ধরণের বেশি বছর বা বড় দশমিক সংখ্যার প্রশ্ন আসে না। তাই সহজ গুলোই বেশি বেশি প্রাকটিস করুন।

So, compound interest = 121550.6 - 100000 = 21550.6 tk
Here, simple interest is more than compound interst,
So, Simple interest is better option for Mr. X **Ans:Simple interest.**

50. Albert invested an amount of Tk. 8000 in a fixed deposit scheme for 2 years at compound interest rate 5% p.a. How much amount will Albert get on maturity of the fixed deposit

অর্থ: আলবার্ট ৮০০০ টাকা বার্ষিক ৫% হার চক্রবৃদ্ধি হারে ২ বছরের একটি fixed deposit scheme এ বিনিয়োগ করে। fixed deposit scheme এর সময় শেষে সে কত টাকা পাবে? (সুদ সহ বিনিয়োগ)

♦Solution:

We know Amount (সুদাসল) $= P\times\left(1+\frac{r}{100}\right)^n$

Amount $=8000\times\left(1+\frac{5}{100}\right)^2 = 8000\times\frac{21}{20}\times\frac{21}{20} = 8820$ Tk. **Ans: 8820 Tk.**

♦Installment:

51. A sum of Tk. 1260 is borrowed from a money lender at 10% p.a compounded annually. If the amount is to be paid in two equal annual installments, find the annual installments. *(BASIC Bank (AO) Cash-2013 (Written)*

অর্থঃ যদি ১০% চক্রবৃদ্ধি সুদে ১,২৬০ টাকা ঋণ নেয়া হয় এবং যদি ২ বছরে সম্পূর্ণ টাকা দুটি সমান কিস্তিতে পরিশোধ করতে হয় তাহলে প্রত্যেক বছর কত টাকা পরিশোধ করতে হবে ?

♦Solution:

Let, amount of equal installment = x (এতে আসল আছে + সুদও যুক্ত আছে কিন্তু কোন বছরের সম্পূর্ণ সুদ নয়)

According to the question,

x + 110% of x = 110% of 110% of 1260 (প্রথম কিস্তি+প্রথম কিস্তির উপর পরের বছরের সুদ = আসলের উপর দুবছরের সুদাসলের সমান হয়। ২ বছর বলে x+x এর উপর ১ বছর.আবার ৩ বছর বললে x এর আরো এক বছরের সুদাসল যোগ করতে হবে।)

$$\text{or, } x+\frac{110x}{100} = 1260\times\frac{110}{100}\times\frac{110}{100}$$

$$\text{or, } x+\frac{11x}{10} = 1260\times\frac{11}{10}\times\frac{11}{10}$$

$$\text{or, } \frac{10x+11x}{10} = 1260\times\frac{11}{10}\times\frac{11}{10}$$

$$\text{or, } 21x = 1260\times\frac{11}{10}\times\frac{11}{10}\times 10$$

$$\therefore x=\frac{126\times 11\times 11}{21}=726$$

Ans: 726Tk

Installment এর পরিমাণ বের করার সূত্রঃ

$$x+x\left(1+\frac{r}{100}\right)^{n-1} = \text{principal}\times\left(1+\frac{r}{100}\right)^{n}$$

ব্যাখ্যাঃ বাম পাশে Installment এর পরিমাণ x ধরে যদি দুবছর বলে তাহলে x+ x এর ১ বছরের সুদাদসল+ x এর ২ বছরের সুদাসল = ডান পাশে যে আসল থাকবে তার সুদাসল বের করতে হবে।

বোঝার জন্য:

সূত্র দিয়ে শুরু করলে installment কে x ধরে, ২ বছরের বার্ষিক কিস্তির জন্য এভাবে,

$$x+x\times\left(1+\frac{r}{100}\right)^{1} = 1260\times\left(1+\frac{r}{100}\right)^{2}$$

আবার Installment টি যদি ৩ বছরের হতো তাহলে এভাবে, (উপরের বছরের জন্য বামে সবসময় ১ কম)

$$x+x\times\left(1+\frac{r}{100}\right)^{2} = 1260\times\left(1+\frac{r}{100}\right)^{3}$$ [সূত্রটি মনে রাখুন]

♦অধিকাংশ প্রচলিত বইয়ে প্রদত্ত ভুল উত্তরঃ 762.3

We know, compound amount $=\left(1+\frac{r}{100}\right)^{n}$ সূত্র প্রয়োগ করে ২ বছরের সুদাসল ১৫২৪.৬ টাকা বের করার পর তাকে ২ দিয়ে ভাগ করে ৭৬২.৩ টাকা বাৎসরিক কিস্তি বললে ভুল হবে। কেন? কারণ এর ফলে ১২৬০ টাকার প্রথম বছর শেষে সুদাসল থেকে প্রথম কিস্তি পরিশোধ করার পর ঋণ কমে যায় তাই পরের বছর সুদ কম দিতে হবে। কিন্তু একসাথে ১২৬০ টাকার উপর দু বছর হিসেব করলে প্রথম বছর শেষে শোধ হয়ে যাওয়া টাকার উপরও আবার সুদ দিতে হয় যেটা সঠিক নয়।

52. A sum of money is borrowed and paid back in two annual installments of TK.882 each allowing 5% compound interest The sum borrowed was *[Janata Bank (EO)-2017 (Morning)]*

অর্থঃ ৫% চক্রবৃদ্ধি হারে কিছু টাকা ঋণ নেয়ার প্রতিটি ৮৮২ টাকার করে দুটি বাৎসরিক কিস্তিতে পরিশোধ করা হলে। কতটাকা ঋণ নেয়া হয়েছিল?

♦ **Solution: installment** এর পরিমাণ দেয়া থাকে এবং ঋণের পরিমাণ জানতে চাওয়া হয় তাহলে এই সূত্র প্রয়োগ করা যায়

Formula: $\frac{x}{1+\left(\frac{r}{100}\right)^n}$ Here x= installment, r = rate of interest, and n = time

So, $\frac{882}{\left(1+\frac{5}{100}\right)^1}+\frac{882}{\left(1+\frac{5}{100}\right)^2}$ (যেহেতু installment দুটি এবং প্রথমটি ১ বছর ও ২য় টিতে ২ বছরের সুদ যুক্ত)

$=\frac{882}{\left(\frac{21}{20}\right)^1}+\frac{882}{\left(\frac{21}{20}\right)^2}$

$= 882\times\frac{20}{21}+882\times\frac{20}{21}\times\frac{20}{21} = 840+800 = 1640$ **Ans:1640**

♦ বাংলায় ব্যাখ্যাঃ

বাৎসরিক ৮৮২ টাকা করে ২ বছর কিস্তি দিলে মোট সুদাসল ৮৮২+৮৮২ = ১৭৬৪ টাকা।
এখানে চক্রবৃদ্ধি সুদের হার ৫% এবং সময় দু বছর।
কিন্তু দুবছর একসাথে হিসেব করা যাবে না। কারণ প্রথম বছরের প্রদত্ত কিস্তিতে ১ বছরের সুদ যুক্ত হয়েছে কিন্তু দ্বিতীয় বছরের কিস্তিতে দু বছরের সুদ যুক্ত হয়েছে।

তাই প্রথম কিস্তির আসল ধরি, x টাকা।

প্রশ্নমতে, x এর ১০৫% = ৮৮২ বা $\mathbf{x} = ৮৮২\times\frac{১০০}{১০৫} = ৮৪০$ টাকা।

আবার, দ্বিতীয় বছরের প্রদত্ত কিস্তিতে আসল x ধরলে,
প্রশ্ন মতে,

x এর ১০৫% এর ১০৫% = ৮৮২ বা, $\mathbf{x} = ৮৮২\times\frac{১০০}{১০৫}\times\frac{১০০}{১০৫} = ৮৮২\times\frac{২০}{২১}\times\frac{২০}{২১} = ৮০০$

সুতরাং সর্বমোট মুলধনঃ = ৮৪০+৮০০ = ১৬৪০টাকা। **Ans:1640**

মনে রাখুনঃ ২টি কিস্তির পরিমাণ সমান হলেও ঐ কিস্তি দুটিতে থাকা ঋণের পরিমাণ সমান নয়। কারণ প্রথম কিস্তিতে যে সুদ যুক্ত হয়েছে ২য় কিস্তিতে তার থেকে বেশি সুদ যুক্ত হয়েছে। যদিও কিস্তি কিন্তু সমান সমান। তাহলে প্রথমটিতে আসল বেশি +সুদ কম কিন্তু ২য়টিতে আসল কম + সুদ বেশি।

উপরের এই প্রশ্নটিই বিপরীত পাশ থেকেঃ ঋণের পরিমাণ দেয়া থাকলে কিভাবে বাৎসরিক সমান সমান কিস্তির পরিমান বের করতে হয় একটু দেখে নিন।

53. A sum of Tk. 1640 is borrowed from a money lender at 5% p.a compounded annually. If the amount is to be paid in two equal annual installments, find the annual installments.

অর্থ: যদি ৫% চক্রবৃদ্ধি সুদে ১৬৪০ টাকা ঋণ নেয়া হয় এবং যদি ২ বছরে সম্পূর্ণ টাকা দুটি সমান কিস্তিতে পরিশোধ করতে হয় তাহলে প্রত্যেক বছর কত টাকা পরিশোধ করতে হবে ?

♦Solution:

$$\text{or, } x+x\left(1+\frac{5}{100}\right)^{1} = 1640\times\left(1+\frac{5}{100}\right)^{2}$$

$$\text{or, } x+x\left(\frac{21}{20}\right)^{1} = 1640\times\left(\frac{21}{20}\right)^{2}$$

$$\text{or, } x+\frac{21x}{20} = 1640\times\frac{21}{20}\times\frac{21}{20}$$

$$\text{or, } \frac{20x+21x}{20} = 1640\times\frac{21}{20}\times\frac{21}{20}$$

$$\text{or, } \frac{41x}{20} = 1640\times\frac{21}{20}\times\frac{21}{20}$$

$$x = 1640\times\frac{21}{20}\times\frac{21}{20}\times\frac{20}{41} = 882$$

Installment এর সূত্র প্রয়োগ করে

$$x+x\left(1+\frac{r}{100}\right)^{n-1} = \text{Debt}\times\left(1+\frac{r}{100}\right)^{n}$$

বাম পাশের n = x যত বছর দেয়া থাকবে তা থেকে ১ করে কমতে থাকবে এবং যোগ হবে। যদি ৩ টি কিস্তি হয় তাহলে উপরে একবার ১ আরেকবার পাওয়ার ২ হবে। ডানে ৩ ই বসবে।

==========×==========×==========×==========×==========

♦Practice Part:

1. A man has Tk.300000.He invests a part of amount at 8% and the remaining amount at 10% p.a.At the end of the year he earns a profit of Tk.25600 from his entire investment.Find the amount he invested under each rate. *[Sonali Bank (SO-IT)-2016(Written)]*

2. Tk. 3000 at the rate of profit 10% and Tk. 2000 at the rate of profit 8% are invested. What will be the average percentage of profit on the total sum of the principals?

3. A sum of Tk. 800 amounts to Tk. 920 in 3 years at simple interest. If the interest rate increased by 3%, it would amount to how much?

4. Profit-principal of some principal becomes Tk. 5500 in 3 years and profit is 3/8 of the principal. What are the principal and rate of profit?

5. A certain sum of money amounts to Tk. 1008 in 2 years and to Tk. 1164 in 3.5 years. Find the sum and rate of interests.

6. A person borrowed Tk. 500 at 3% per annum S.I. and Tk. 600 at 4.5 % per annum on the agreement that the whole sum will be returned only when the total interest becomes Tk. 126. The number of years, after which the borrowed sum is to be returned, is?

   If the annual rate of simple interest increases from 10% to 12.5%, a man's yearly income increases by Tk. 1250. His principal is?

8. A lends Tk. 2500 to B and a certain sum to C at the same time at 7% p.a.simple interest. If after 4 years, A altogether receives Tk. 1120 as interest from B and C, then sum lent to C is?

9. Pavel invested an amount of Tk. 12,000 at the rate of 10% simple interest and another amount at the rate of 20%simple interest. The total interest earned at the end of one year on the total amount invested became 14%. Find the total amount invested?

10. A sum invested at 5% simple interest per annum grows to Tk. 504 in 4 years. The same amount at 10% simple interest per annum in 2.5 years will grow to?

11. Adnan borrowed some money at the rate of 6% p.a. for the first two years, at the rate of 9% p.a. for the next three years, and at the rate of 14% p.a. for the period beyond five years. if he pays a total interest of Tk. 11, 400 at the end of nine years how much money did he borrow?

12. If the rate of profit is Tk. 10 percent per annum, what will be the difference of simple profit and compound profit of Tk. 5000 in 3 years?

13. An automobile financier claims to be lending money at simple interest, but he includes the interest every six months for calculating the principal. If he is charging an interest of 10%, the effective rate of interest becomes?

14. A man invested $\frac{1}{3}$ of his capital at 7%; $\frac{1}{4}$ at 8% and the remainder at 10%. If his annual income is Tk. 561, the capital is?

15. If the compound interest on a sum for 2 years at 12.5% per annum is Tk. 510, the simple interest on the same sum at the same rate for the same period of time is: *{BB. AD. (G.S-2014)}*

16. A person invested in all Tk. 2600 at 4%, 6% and 8% per annum simple interest. At the end of the year, he got the same interest in all the three cases. The money invested at 4% is?

17. If the simple interest on a sum of money at 5% per annum for 3 years is Tk. 1200, find the compound interest on the same sum for the same period at the same rate.

18. The different between simple and compound interests compounded annually on certain sum of money for 2 years at 4% per annum is Tk. 1. The sum is?

19. The difference between the compound interest and simple interest on a certain sum at 10% per annum for 2 years is Tk. 631. Find the sum.

20. Find the compound interest on Tk. 16,000 at 20% per annum for 9 months, compounded quarterly.

=====×=======×=========×=========×========

♦Answer, Meaning and Solution♦

♦Practice Part:

1. Ans : 220000 Tk. 80000Tk.

অর্থ: এক ব্যক্তির কাছে ৩০০০০০ টাকা আছে। তিনি এই টাকার কিছু অংশ বার্ষিক ৮% হারে এবং অবশিষ্ট অংশ বার্ষিক ১০% হারে বিনিয়োগ করে বছর শেষে মোটের উপর ২৫৬০০ টাকা সুদ পেলেন। তার দুই বিনিয়োগের পরিমান বের করুন।

♦Solution:

Let In 8% he invested TK.= x

In % he invested Tk=(300000-x)

According to the question,

$$\frac{x \times 8 \times 1}{100} + \frac{(300000 - x) \times 10 \times 1}{100} = 25600$$

$\therefore x=220000$

So he invested Tk.220000 at 8%

and Tk. (300000-220000)=80000 at 10%

2. Ans : 9.20%

অর্থ : বার্ষিক ১০% হারে ৩০০০ টাকা এবং ৮% হারে ২০০০ টাকা বিনিয়োগ করলে মোট মুলধনের ওপর গড়ে শতকরা কত টাকা হারে সুদ পাওয়া যাবে ?

♦Solution:

Total investment = Tk. (3000+2000) = Tk. 5000

Total profit= (10% of 3000) + (8% of 2000) = Tk. (300+ 160) = Tk. 460

Interest of 5000 Tk in 1 year is = 460Tk.

$$1 \qquad 1 \text{ ''} \text{ ''} = \frac{460}{5000} \text{ ''}$$

$$100 \qquad \text{''} \; 1 \text{ ''} \text{ ''} = \frac{460 \times 100}{5000} \text{ ''} = 9.2\%$$

The average percentage of profit is 9.20%

3. Ans : Tk. 992

অর্থ : ৮০০ টাকা ৩ বছরে সুদ-আসলে ৯২০ টাকা হয়। যদি সুদের হার ৩% বৃদ্ধি করা হয় তাহলে নতুন সুদাসল কত টাকা হবে?

♦Solution:

Total Interest = Tk. (920 - 800) = Tk. 120
Principal = Tk. 800, time = 3 years
We know.

$I = \frac{pnr}{100}$

$\therefore r = \frac{100 \times I}{pn} = \frac{100 \times 120}{800 \times 3} = 5\%$

$\therefore$ Rate of interest= 5%.
New interest rate = (5 + 3) % = 8%

New Interest = Pnr = 800×3×8%= Tk. 192.

New amount = Tk. (800 + 192) = Tk. 992

♦For MCQ:
৩% বাড়লে ৮০০ টাকায় ১ বছরে বাড়বে ৮০০ এর ৩% = ২৪ টাকা তাহলে ৩ বছরে বাড়বে ২৪×৩ = ৭২ টাকা। নতুন সুদাসল হবে ৯২০+৭২ = ৯৯২ টাকা।

4. উত্তর: ১২.৫%।

অর্থ : কোন আসল ৩ বছরে মুনাফা-আসলে ৫৫০০ টাকা হয়। মুনাফা, আসলের ৩/৮ অংশ হলে, আসল ও মুনাফার হার কত ?

♦Solution:
আসল ৮ টাকা হলে সুদ = ৩ টাকা এবং সুদাসল ৮+৩ = ১১ টাকা।
এখন সুদাসল ১১ টাকা হলে আসল = ৮টাকা।

১ = $\frac{৮}{১১}$

" ৫৫০০ " = $\frac{৮ \times ৫৫০০}{১১}$ ' = ৪০০০ টাকা।

সুতরাং সুদ = ৫৫০০-৪০০০ = ১৫০০ টাকা।

আবার
৪০০০ টাকার ৩ বছরের সুদ = ১৫০০ টাকা।

১ ১ = $\frac{১৫০০}{৪০০০ \times ৩}$

১০০ " ১ " = $\frac{১৫০০ \times ১০০}{৪০০০ \times ৩}$

= ১২.৫%

এই অংশটুকুতে সূত্র প্রয়োগ করে

সুদের হার = $\frac{\text{সুদ} \times ১০০}{\text{আসল} \times \text{সময়}} = \frac{১৫০০ \times ১০০}{৪০০০ \times ৩}$

5. Ans : 13%

অর্থ : কিছু টাকা ২ বছরে সুদে আসলে ১০০৮ টাকা এবং ৩.৫ বছরে সুদেআসলে ১১৬৪ টাকা হয়। আসল এবং সুদের হার বের করুন।

♦Solution:

In 3.5 years, Principal amount + Interest= Tk. 1264
In 2 years, Principal amount + Interest= Tk. 1008

In 1.5 years interest= Tk. 156

In 1 year interest $= \text{Tk. } \frac{156}{1.5}$

In 2 years interest $= \text{Tk. } \frac{156\times 2}{1.5} = \text{Tk. } 208$

So, Principal amount= Tk. (1008-208) = Tk. 800

Interest of 800 Tk in 2 year is = 208 Tk.

' 1 1 $= \frac{208}{800\times 2}$ ''

'' 100 '' 1 '' $= \frac{208\times 100}{800\times 2}$ '' = 13%

∴ Rate of interest= 13%

6. Ans: 3 years.

অর্থ : একজন ব্যক্তি ৩% সরল মুনাফায় ৫০০ টাকা এবং ৪.৫% সরল মুনাফায় ৬০০ টাকা এই শর্তে ঋণ নেন যে, যখন মোট সুদের পরিমাণ ১২৬ টাকা হবে তখন সমস্ত ঋণ পরিশোধ করা হবে। কত বছর পর তিনি ঐ ঋণ পরিশোধ করতে পারবেন?

♦Solution:

Let, the time be x years.

According to the question,

$500 \times x \times 3\% + 600 \times x \times 4.5\% = 126$ (দুই ঋণ থেকে মোট সুদের যোগফল = ১২৬ টাকা)

Or, $\frac{500\times x\times 3}{100} + \frac{600\times x\times 4.5}{100} = 126$

Or, 15x + 27x = 126

Or, 42x = 126

∴ x = 3 So, time required = 3 years.

7. Ans : Tk. 50000

অর্থ : যদি বার্ষিক সুদের হার ১০% থেকে বেড়ে ১২.৫% এহয় তাহলে এক ব্যক্তির বার্ষিক আয় ১২৫০ টাকা বৃদ্ধি পায়। তার মুলধন কত টাকা?

♦Solution:

Let, the principal be Tk. x.

According to the question,

(x ×12.5%×1) - (x×10%×1) = 1250 (১২.৫% হারে প্রাপ্ত সুদ এবং ১০% হারে প্রাপ্ত সুদের পার্থক্য ১২৫০ টাকা)

Or, $\frac{x\times 12.5\times 1}{100} - \frac{x\times 10\times 1}{100} = 1250$

Or, $\frac{x}{8}-\frac{x}{10}=1250$

Or, $\frac{5x-4x}{40}=1250$

$\therefore x = 50000$

$\therefore$ The principal is Tk. 50000

8. Ans: Tk. 1500

অর্থ: A একই সময়ে ৭% সরল মুনাফায় ২,৫০০ টাকা B কে এবং কিছু টাকা C কে ঋণ দেয়। যদি ৪ বছর পর A মোট 1,120 টাকা মুনাফা অর্জন করে তাহলে C এর নিকট কত টাকা ঋন দিয়েছিল?

♦Solution:

Let, the sum lent to C be Tk. x.

According. to the question,

$\frac{2500\times4\times7}{100}+\frac{x\times4\times7}{100}=1120$ (দু'জনের কাছ থেকে প্রাপ্ত মোট সুদের পরিমাণ = ১১২০ টাকা।)

Or, $\frac{70000}{100}+\frac{28x}{100}=1120$

Or, 70000 + 28x = 112000

Or, 28x = 112000 - 70000

Or, 28x = 42000

$\therefore x = 1500$

9. Ans : Tk. 20000

অর্থ : পাভেল ১০% সরল মুনাফায় ১২,০০০ টাকা এবং ২০% সরল মুনাফায় আরও কিছু টাকা বিনিয়োগ করে বছর শেষে মোট টাকার উপর অর্জিত মুনাফার হার ১৪% হলে, সে মোট কত টাকা বিনিয়োগ করেছিল ?

♦Solution:

Let, the amount be Tk. x.

According. to the question,

(12000×1×10%)+ (x×1×20%) = (12000+x)×1×14% (দুই সুদের যোগফল = মোটের উপর ১৪%)

Or, $\frac{12000\times10}{100}+\frac{x\times20}{100}=\frac{(12000+x)\times14}{100}$

Or, 120000 + 20x = 14(12000+x) (১০০ দিয়ে গুণ করে)

Or, 60000 + 10x = 7(12000+x) (২ দিয়ে ভাগ করে, এতে ৭ দিয়ে গুণ করা সহজ হবে)

Or, 60000 + 10x = 84000+7x

Or, 3x = 24000

$\therefore x = 8000$

$\therefore$ Total investment = Tk. (12000+8000) = Tk. 20000

10. Ans : Tk. 525

অর্থ : বার্ষিক ৫% সরল মুনাফায় কোন টাকা ৪ বছরে সুদে-আসলে ৫০৪ টাকা হয়। বার্ষিক ১০% সরল মুনাফায় ঐ একই টাকা ২.৫ বছরে সুদে আসলে কত টাকা হবে।

♦Solution:

Let, the sum be Tk. x

So, Interest= Tk. (504 - x)

According to the question,

$$\frac{x \times 4 \times 5}{100} = 504 - x$$ (x টাকার উপর মোট সুদের পরিমান = 504-x)

Or, 0.2x = 504 - x

Or, 0.2x + x = 504

Or, 1.2x = 504

$\therefore x = 420$

Now, P = Tk. 420, r = 10%, n = 2.5 years

So, Interest = $\frac{420 \times 2.5 \times 10}{100} = 105$

Amount = Tk. (420+105) = Tk. 525

11. Ans : Tk. 12000

অর্থ : আদনান কিছু টাকা ১ম ২ বছরের জন্য ৬% সরল মুনাফায়, পরবর্তী ৩ বছরের জন্য ৯% সরল মুনাফায় এবং ৫ বছরের অধিক সময়ের জন্য ১৪% সরল মুনাফায় ঋণ নেয়। যদি সে ৯ বছর পর মোট ১১৪০০ টাকা সুদ প্রদান করে তাহলে তার ঋণের পরিমাণ কত?

♦Solution:

Let, the sum borrowed be Tk. x.

Remain period = 9- 5= 4 years. (এই ৪ বছরের উপর ১৪% দিতে হবে। কারণ তা ৫ বছরের অধিক)

According to the question,

$$\frac{x \times 2 \times 6}{100} + \frac{x \times 3 \times 9}{100} = \frac{x \times 4 \times 14}{100} = 11400$$ (তিনটি মুলধন থেকে প্রাপ্ত মোট সুদের পরিমাণ = ১১৪০০)

Or, 0.12x +0.27x +0.56x = 11400

Or, 0.95x = 11400

$\therefore x = 12000$

$\therefore$ The sum borrowed= Tk. 12000

12. Ans : Tk. 155

অর্থ : বার্ষিক শতকরা ১০ টাকা হার মুনাফায় ৫০০০ টাকায় ৩ বছরের সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য কত হবে ?

♦Solution:

Principal, P = Tk. 5000

Rate of profit, I = 10%
Time, n = 3 years
Total amount at simple interest = P+ Pnr

= Tk. (5000+5000 ×3 ×10%) = Tk. 6500

Compound amount = $P(1+r\%)^n$

$$= \text{Tk. } 5000\times\left(1+\frac{10}{100}\right)^3$$

= Tk. 6655

Profit difference = Tk. (6655-6500) = Tk.155

13. Ans : 10.25%

অর্থ : একটি automobile financier কোম্পানি ১০% সরল মুনাফায় ঋণ প্রদান করে কিন্তু ৬ মাস অন্তর অন্তর মুনাফা, আসলের সাথে যুক্ত হয়, তাহলে বছর শেষে সুদের হার কত?

♦Solution: (৬ মাস ৬ মাস করে ২ বার সুদ সরাসরি বার্ষিক কত টাকা হার সুদের সমান তা বের করতে হবে)

Let, the sum be Tk. 100.

Simple interest for first 6 months = Tk. $(100\times\frac{6}{12}\times10\%)$ = Tk. 5 (পরে এটা আসলের সাথে যুক্ত হবে)

Simple interest for last 6 months = Tk. $(105\times\frac{6}{12}\times10\%)$ = Tk. 5.25

So, amount at the end of 1 year = Tk. (100 + 5 + 5.25) = Tk. 110.25

Effective rate of interest = (110.25 - 100) = 10.25%

14. Ans : Tk. 6600

অর্থ : এক ব্যাক্তি তার মূলধনের ১/৩ অংশ ৭% ; ১/৪ অংশ ৮% এবং বাকি ১০% সরল মুনাফায় বিনিয়োগ করেন। যদি তার বার্ষিক আয় ৫৬১ টাকা হয়, তাহলে তার মূলধন কত?

♦Solution:

Let, capital be Tk. x.

The remainder = $x-\frac{x}{3}-\frac{x}{4}=\frac{12x-4x-3x}{12}=\text{Tk.}\frac{5x}{12}$

According to the question,

$(\frac{x}{3}\times1\times7\%)+(\frac{x}{4}\times1\times8\%)+(\frac{5x}{12}\times1\times10\%)=561$ (সম্পূর্ণ মূলধনের সুদ = ৫৬১ টাকা।)

Or, $\frac{x\times7}{3\times100}+\frac{x\times8}{4\times100}+\frac{5x\times10}{12\times100}=561$

Or, $\frac{7x}{300}+\frac{8x}{400}+\frac{50x}{1200}=561$

Or, 28x+ 24x + 50x =561×1200
Or, 102x = 673200
$\therefore x = 6600$
The capital is Tk. 6600

15. Ans : 480Tk.

অর্থ: একটি নির্দিষ্ট টাকার উপর ১২.৫% চক্রবৃদ্ধি হারে ২ বছরের মোট সুদ ৫১০ টাকা। একই সময়ের জন্য ঐ মূলধনের ১২.৫% হারে সরল সুদ কত টাকা হবে?

♦Solution:

We know in the case of compound interest $c = p\left(1+\frac{r}{100}\right)^n$

According to the question,

$x+510 = x\times\left(1+\frac{12.5}{100}\right)^2$ **(আসলের সাথে ২ বছরের সুদ ৫১০ টাকা যোগ করলে = মোট সুদাসল হয়)**

$\Rightarrow x+510 = x\times\left(1+\frac{1}{8}\right)^2$

$\Rightarrow x+510 = x\times\left(\frac{9}{8}\right)^2$

$\Rightarrow x+510 = \frac{81x}{64}$

$\Rightarrow 81x = 64x + 510\times64$

$\Rightarrow 17x = 510\times64$

$\therefore x = \frac{510\times64}{17} = 1920$ Tk.

Now Simple interest on 1920 tk $= \frac{1920\times12.5\times2}{100} = 480$Tk

♦Alternative solution:

Let the principal be = x Tk

According to the question,

(112.5% of 112.5% of x) – x = 510 *[Total amount – principal = Compound interest]*

$\Rightarrow\left(\frac{1112.5}{100}\times\frac{112.5}{100}\times x\right)-x=510$

$\Rightarrow\frac{81x}{64}-x=510 \Rightarrow\frac{17x}{64}=510$

$\therefore x = 510\times\frac{64}{17} = 1920$

Now Simple interest on 1920 tk $= \frac{1920\times12.5\times2}{100} = 480$Tk

16. Ans : Tk. 1200

অর্থ : এক ব্যক্তি ৪%, ৬% এবং ৮% সরল মুনাফায় ২,৬০০ টাকা বিনিয়োগ করেন। বছর শেষে প্রত্যেক ক্ষেত্রেই তিনি সমান সমান মুনাফা লাভ করেন। তিনি ৪% মুনাফায় কত টাকা বিনিয়োগ করেছিলেন?

♦Solution:

Let x, y and z be his investments at 4%, 6% and 8% respectively.
Given that,
Simple Interest on x at 4% for 1 year = Simple Interest on y at 6% for 1 year = Simple Interest on z at 8% for 1 year

Or, $x\times1\times4\% = y\times1\times6\% = z\times1\times8\%$

Or $\frac{4x}{100}=\frac{6y}{100}=\frac{8z}{100}$

$\therefore 2x = 3y = 4z$

So, $y=\frac{2x}{3}$ and $z=\frac{x}{2}$

According to the question,

$x+y+z = 2600$

Or, $x+\frac{2x}{3}+\frac{x}{2}=2600$

Or, $\frac{6x+4x+3x}{6}=2600$

Or, $13x = 15600$

$\therefore x = 1200$ $\therefore$ The money invested at 4% is Tk. 1200.

17. Ans : Tk. 1261

অর্থ : যদি ৫% সরল মুনাফায় কোন টাকার ৩ বছরের মুনাফা ১,২০০ টাকা হয় তাহলে একই সময়ে, একই হারে ঐ টাকার চক্রবৃদ্ধি মুনাফা কত হবে?

♦Solution:

Rate of interest, r= 5%, Time, n= 3 years, Simple interest.= Tk. 1200

Principal=$\frac{100\times I}{nr}=\frac{100\times1200}{3\times5}$ =Tk. 8000

Compound Amount = $8000\left(1-\frac{5}{100}\right)^3$ =Tk. 9261

Compound Interest = Tk. (9261 - 8000) = Tk. 1261

18. Ans: Tk. 625.

অর্থ : বার্ষিক ৪% হারে কোন টাকার ২ বছরের সরল মুনাফা এবং চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য ১ টাকা। ঐ টাকার পরিমান কত?

♦Solution:

Let, the sum be Tk. x.

We know, Compound Interest = $P\left(1+\frac{r}{100}\right)^n - P = x\left(1+\frac{4}{100}\right)^2 - x = \frac{51x}{625}$

Simple Interest = Pnr = $x\times2\times4\% = \frac{2x}{25}$

According to the question,

$\frac{51x}{625} - \frac{2x}{25} = 1$

Or, $\frac{51x-50x}{625} = 1$ Or, $\frac{x}{625} = 1$ $\therefore x = 625$. The sum is Tk. 625.

19. Ans : Tk. 63,100

অর্থ :বার্ষিক ১০% হারে কোন টাকার ২ বছরের সরল মুনাফা এবং চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য ৬৩১ টাকা।ঐ টাকার পরিমান কত?

♦Solution:

Let, the sum be Tk. x.

We know,

Compound Interest = $P\left(1+\frac{r}{100}\right)^n - P = x\left(1+\frac{10}{100}\right)^2 - x = \frac{21x}{100}$

Simple Interest = Pnr = $x\times2\times10\% = \frac{x}{5}$

According to the question,

$\frac{21x}{100} - \frac{x}{5} = 631$

Or, $\frac{21x-20z}{100} = 631$ Or, $\frac{x}{100} = 631$ $\therefore x = 63100$ The sum is Tk. 63,100

20. Ans: Tk. 2522

অর্থ: বার্ষিক ২০% হারে ১৬০০০ টাকার ৯ মাসের ত্রৈমাসিক চক্রবৃদ্ধি সুদ কত হবে ?

♦Solution: (৯ মাস অর্থ হলো ১২ মাসের ৪ভাগের ৩ ভাগ)

Principal = Tk. 16000; Time = 9 months =3 quarters (যেহেতু হিসবে ৩ মাস অন্তর অন্তর হবে)

Rate of interest, r = 20% per annum, so, 20÷4 = 5% per quarter.

Amount = $P\left(1+\frac{r}{100}\right)^2$ $16000\left(1+\frac{5}{100}\right)^3$ = Tk. 18522. [n = 3 quarter]

Compound Interest = Tk. (18522 - 16000) = Tk. 2522.

Ratio & Mixture

1. **In a mixture the ratio of apples, peaches and grapes is 6:5:2. If the total mixture is 39 pounds then what is the difference between apples and grapes?** *[BKB-(SO)-2017- (Written)]*

অর্থ: একটি ফলের মিশ্রণে আপেল, পীচ (এক ধরনের ফল) এবং আঙ্গুরের অনুপাত যথাক্রমে ৬:৫:২। ৩৯ পাউন্ড মিশ্রণ তৈরীতে আপেল ও আঙ্গুরের পরিমাণের পার্থক্য কত ?

♦**Solution:**

Let, Apple, Peaches and Grapes = 6x, 5x and 2x respectively.

Sum = 6x+5x+2x = 13x

Apple = $39\times\frac{6x}{13x}=18$

Grapes = $39\times\frac{2x}{13x}=6$

Difference= 18 – 6 =12 **Ans: 12**

2. **In an MBA class the ratio of number of commerce graduates to the number of science graduates is 2 to 5. If 2 more commerce graduates enter the class the ratio becomes 1 to 2. how many commerce graduates are in the class?** *[RAKUB(SO)-2011-(Written)]*

অর্থ: একটি MBA ক্লাসে কমার্স থেকে স্নাতক এবং সাইন্স থেকে স্নাতক পাশ করা শিক্ষার্থীর অনুপাত ২:৫। যদি কমার্স থেকে আরও ২ জন শিক্ষার্থী ভর্তি হয় তাহলে অনুপাত হয় ১:২। ক্লাসে এখন কতজন কমার্সের শিক্ষার্থী আছে।

♦**Solution:**

Let. commerce graduate be 2x and science be 5x

According to the question,

(2x +2): 5x =1:2

Or. $\frac{2x+2}{5x}=\frac{1}{2}$ Or. 5x= 4x+ 4 Or, 5x-4x= 4 $\therefore x = 4$

Commerce graduate = 2×4= 8 **Ans: 8**

(Confusion clear: এই প্রশ্নের উত্তর কেউ ৮+২ =১০ দিলে ভুল হবে। কারণ যদি দারা সম্ভাবনা বোঝায় শুধু।)

3. **Mr. Zaman won an election where the ratio of his votes and those of his opponent, Mr. Yunus, was 4:3.The total number of voters was 581, of which 91 did not vote. Calculate the margin of votes by which Mr. Yunus was defeated?** *[BB (AD) - 2106- (Written)]]*

অর্থ: জনাব জামান একটি নির্বাচনে জয়লাভ করেন যেখানে তার এবং প্রতিদ্বন্দ্বী জনাব ইউনুসের প্রাপ্ত ভোটের অনুপাত ৪:৩। মোট ভোটারের সংখ্যা ৫৮১ জন। এদের মধ্যে ৯১ জন ভোট প্রদান করেনি। জনাব ইউনুস কত ভোটে পরাজিত হয়েছেন ?।

♦**Solution:**

Vote ratio of Mr. Zaman and Mr. Yunus = 4:3
Sum of the ratio = 4+3 = 7
Total voters = 581,
Voter who apply their votes = 581 - 91 = 490

Mr. Zaman got = $490\times \frac{4}{7} = 280$

Mr. Yunus got = $490 \times \frac{3}{7} = 210$

The margin (ব্যাবধান) of votes = 280 - 210 = 70 **Ans. 70**

♦Making ratio:

4. **For each Taka spent by the sales department, the research department spends 20 Paisa. For every Tk. 4 spent by the research department, the packing department spends Tk. 1.50. Find out the ratio of the money spent by the sales department to the money spent by the research department to the money spent by the packing department.** *[BKB(off–Exam-2012 - (Written)]*

অর্থ: একটি প্রতিষ্ঠানের বিক্রয় বিভাগের প্রতি টাকা ব্যায়ের বিপরীতে গবেষণা বিভাগের ব্যয় ২০ পয়সা। আবার গবেষণা বিভাগের প্রতি ৪ টাকা ব্যয়ের বিপরীতে প্যাকিং বিভাগের ব্যয় ১.৫০ টাকা। তিন বিভাগের ব্যয়ের অনুপাত বের করতে হবে

♦**Solution:**

From the Questions Sales Department: Research Department = 1 : 0.2 = 10 : 2 = 200: 40
and Research Department : Packing Department = 4 : 1.5 = 40 : 15

(উভয় অনুপাতে Research Department এর ব্যায় কে ৪০ টাকার সমান করার জন্য প্রথম অনুপাতে ৪০ আনতে ২০ দিয়ে উভয় রাশিকে গুণ করা হয়েছে।)

Sales Department : Research Department : Packing Department = 200 : 40 : 15 = 40 : 8 : 3
Ans: 40 : 8 : 3.

♦**শিখে রাখুন কাজে লাগবে**। অনুপাতে কখনো দশমিক বা ভগ্নাংশ আসলে দশমিক সংখ্যাকে গুণ করে পূর্ণ করতে হবে। অর ভগ্নাংশ আসলে ভগ্নাংশগুলোর ল.সা.গু দিয়ে ঐ অনুপাতের রাশি গুলোকে গুণ করে পূর্ণ সংখ্যা বানিয়ে হিসেব করতে হয়। মূল কথা হলো অনুপাতে দশমিক বা ভগ্নাংশ ব্যবহৃত হয় না।

5. **A series has 3 numbers a, ar, ar^2. In the series, the first term is twice of the second term. What is the ratio of the sum of the first 2 terms to the sum of the last 2 terms?** *[BB (AD) - 2012- (Written)]]*

অর্থ: একটি সারিতে ৩টি সংখ্যা হল a ,ar,ar^2। সারিটির ১ম সংখ্যাটি ২য় সংখ্যার দ্বিগুণ। ১ম সংখ্যা দুটির যোগ ফল এবং শেষ সংখ্যা দুটির যোগফলের অনুপাত কত হবে ?

♦**Solution:**

Here, 1^{st} term = a, 2^{nd} term = ar and 3^{rd} term = ar^2

According to the question,

$a = 2ar$ or, $2r = 1$ $\quad r = \frac{1}{2}$

1st term = a;

2rd term = $ar = a \times \frac{1}{2} = \frac{a}{2}$

and 3rd term = $ar^2 = a\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{a}{4}$

Sum of the first two terms: sum of last two terms = $\left(a + \frac{a}{2}\right) : \left(\frac{a}{2} + \frac{a}{4}\right)$

$= \frac{3a}{2} : \frac{3a}{4} = \frac{1}{2} : \frac{1}{4} = 2:1$ **Ans: 2 : 1**

6. **For every novel in the library there are two science books, for each science book there are seven business and economics books. Express the ratio of business and economics books to science books to novels in the library as a triple ratio.** *[Bank Asia Ltd-(MTO)-2005-(Written)]*

অর্থ: লাইব্রেরীতে প্রতিটি নোভেলের জন্য ২টি করে বিজ্ঞান বই আছে, প্রতিটি বিজ্ঞান বইয়ের জন্য ৭টি ব্যবসায় ও অর্থনীতির বই থাকে। ব্যবসায় ও অর্থনীতি বইয়ের সাথে বিজ্ঞান বই ও নোবেল বইয়ের অনুপাত কত?

♦**Solution:**

Given, Novel : Science = 1 : 2

Science Business & Economics = 1 7 or, 2:14 (Science is common in both ratio , তাই Science এর মানকে উভয় অনুপাতে সমান করা হলো।)

So, Business and Economic books: Science books: Novel = 14: 2: 1 **Ans: 14: 2: 1**

7. **The average age of students of a class is 15.8 years. The average age of boys in the class is 16.4 years and that of the girls is 15.4 years. The ratio of the number of boys to the number of girls in the class is:** *[BB (AD-Off) -2015-(Written)]*

অর্থ: একটি ক্লাশে ছাত্র-ছাত্রীদের গড় বয়স ১৫.৮ বছর। ছাত্রদের গড় বয়স ১৬.৪ বছর এবং ছাত্রীদের গড় বয়স ১৫.৪ বছর হলে ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যার অনুপাত কত?

♦**Solution:**

Let the number of boys = x and girls = y

According to the question,

$16.4x + 15.4y = 15.8(x+y)$ *(ছাত্রদের মোট বয়স + ছাত্রীদের মোট বয়স = সকল ছাত্র-ছাত্রীদের মোট বয়স।)*

or, $16.4x + 15.4y = 15.8x + 15.8y$

or, $0.6x = 0.4y$

$\frac{x}{y}=\frac{0.4}{0.6}$ [অনুপাত বের করতে বলা হলে এভাবে উপরে নিচে লিখে বের করতে হয়।]

or, $\frac{x}{y}=\frac{2}{3}$

So, x:y = 2:3 **Ans: 2:3**

8. **A person buys some pens and pencils. The pen costs Tk. 7 each and pencil costs Tk. 3 each. If he spends exactly Tk. 81 and buys maximum numbers of pen possible under these conditions. What is the ratio of pen to pencil?** *[BASIC Bank (Asst. Manager)-2013-(Written)]*

অর্থ: একজন ব্যক্তি কিছু কলম ও পেনসিল ক্রয় করে। প্রতিটি কলমের মূল্য ৭ টাকা এবং প্রতিটি পেনসিলের মূল্য ৩ টাকা। যদি তিনি ৮১ টাকা খরচ করেন এবং সম্ভাব্য সর্বোচ্চ সংখ্যক কলম ক্রয় করেন তাহলে কলম ও পেনসিলের সংখ্যার অনুপাত কত হবে ।

♦Solution:

Let, take the maximum number of pen is 11 (কারণ প্রতিটি ৭ টাকা করে ৮১ টাকায় ১১টির বেশি হয় না)
Then 81- (11×7) = 4, which is not divisible by 3

If number of pen is 10, Then 81- (10×7) = 11, which is also not divisible by 3
If the number of pen is 9 then 81- (9×7) =18;
That is divisible by 3. [18÷3=6]

Now, (9×7) + (6×3)=81 So, pens are 9 and pencils are = 6.
The ratio between the number of pen and pencil = 9:6 = 3:2 **Ans: 3:2**

♦Alternative Method:

Let, pen = x, pencil = y.
According to the question,

7x+3y=81. Let, y =1, then $x=\frac{78}{7}$ (it is not possible because pen cannot be fraction).

By putting, y= 6, we get x = 9. (Both integer number so it is possible)

Ratio = x:y = 9:6 = 3:2 **Ans: 3:2**

♦যুক্তি: ৮১ টাকা দিয়ে ৭ টাকা দামের সর্বোচ্চ সংখ্যক কলম নিলে দেখা যাচ্ছে ১১×৭ = ৭৭+৪ অর্থাৎ ১১টি কলাম কেনার পর ৪টাকা থাকে যা দিয়ে একটি ৩টাকার দামের পেন্সিল কিনেও ১ টাকা অবশিষ্ট। এখন একটা কলম কম কিনে ১০টা কিনলে যে ৭টাকা বাঁচবে তা থেকে দুটি পেন্সিল কিনে আবার ১টাকা থাকবে। তাহলে আগের ১ আর নতুন ১ মিলে ২টাকা তবুও পেন্সিলের ৩টাকা পূর্ণ হচ্ছে না। তাই আবার একটা কলম কম নিলে ৯টি কলম কিনে কলমের সেই ৭টাকা দিয়ে আবার নতুন ২টি পেন্সিল কিনে তা থেকে ১ টাকা থাকবে। আগের অবশিষ্ট ২টাকার সাথে এই ১ টাকা যুক্ত হয়ে ৩টা হলে তা দিয়ে পূণরায় ১টি পেন্সিল কেনা যাবে। তাহলে মোট কলম ৭×৯ = ৬৩ টাকা এবং ৮১-৬৩ = ১৮÷৩ = ৬টি। (এটা মুখে মুখে করার জন্য)

9. A worker buys some shirts and some ties. Shirts cost Tk.70 each and the ties cost Tk. 30 each. If the man spends exactly Tk. 810 and buys the maximum number of shirts possible under these conditions, what is the ratio of shirts to ties? *(Pubali Bank Ltd.(JO)-2013(Written)]*

অর্থ: এক ব্যক্তি প্রতি পিচ ৭০ টাকা দরে কিছু শার্ট এবং ৩০ টাকা দরে কিছু টাই কিনল । যদি লোকটি ক্রয়ের উপর ৮১০ টাকা ব্যয় করেন এবং তিনি ঐ টাকা দিয়ে সর্বোচ্চ সংখ্যাক শার্ট ক্রয় করলে তাঁর ক্রয়কৃত টাই ও শার্ট এর পরিমান কত ?

♦Solution:

Since the man buys maximum number of shirts, so the following calculation may follows:

If maximum no. of shirts is 12, total cost = 12 × 70 = 840 which greater than given total 810
If maximum no. of shirts is 11, total cost =11×70 = 770 and cost of ties = 810 - 770 = 40;
If maximum no. of shirts is 10, total cost = 10 × 70 = 700 and cost of ties = 810 - 700 = 110
If maximum no. of shirts is 9, total cost = 9×70 = 630 and cost of ties = 810 - 630 = 180

Here 40 and 140 is not divisible by 30,
so these two is not possible. But, 180 is divisible by 30

So number of ties = 180 ÷30 = 6
Ratio of shirts to ties = 9 : 6 = 3 : 2 **Ans: 3 : 2**

10. A bag contains Tomatoes that are either green or red. The ratio of green Tomatoes to red Tomatoes in the bag is 4 to 3. When five green Tomatoes and five red Tomatoes are removed, the ratio becomes 3 to 2. How many red Tomatoes were there originally in the bag? *[Jamuna-(PO)-2014-(Written)]*

অর্থ: একটি ব্যাগে সবুজ অথবা লাল রংয়ের টমেটো আছে। ব্যাগের ভেতরে সবুজ টমেটো ও লাল টমেটোর অনুপাত ৪:৩। যখন ৫টি সবুজ টমেটো এবং ৫টি লাল টমেটো তুলে নেয়া হয় তখন অনুপাত হয় ৩:২। শুরুতে ব্যাগের মধ্যে কতগুলো লাল টমেটো ছিল ?

♦Solution:

Let, green tomatoes = 4x and red tomatoes = 3x

According to question,

$$\frac{4x-5}{3x-5}=\frac{3}{2}$$

Or, 9x-15= 8x-10
Or. 9x-8x= 15-10
$\therefore x = 5$
Red tomatoes=3x=3×5 = 15 **Ans: 15**

11. The salaries of Lamia and Farzin are in the ratio 7:5 and the total of their salaries is Tk. 12,000. If their annual increments are Tk. 200 and Tk. 150 respectively, what will be the ratio of their salaries after one year? *[Sonali Bank-(Officer- IT)-2016-(Written)]*

অর্থ: লামিয়া এবং ফারজিনের বেতনের অনুপাত ৭:৫ এবং তাদের মোট বেতন ১২,০০০ টাকা। যদি তাদের বার্ষিক বেতন বৃদ্ধি যথাক্রমে ২০০ টাকা এবং ১৫০ টাকা হয় , তাহলে ১ বছর পরে তাদের বেতনের অনুপাত কত হবে ?

♦**Solution:**

Let, Lamia's salary = Tk. 7x and Farzin's salary= Tk. 5x

According to the question,

7x+5x = 12000

Or, 12x = 12000

x = 1000

So, Lamia's salary = Tk. (7×1000) = Tk. 7000

and Farzin's salary= Tk. 5x = Tk. (5×1000) = Tk. 5000.

Required ratio = (7000+200): (5000+150) = 7200: 5150 = 144:103 **Ans: 144:103**

12. Seats for Mathematics, Physics and Biology in a school are in the ratio 5:7:8. There is a proposal to increase these seats by 40%, 50% and 75% respectively. What will be the ratio of increased seats ?

অর্থ: একটি স্কুলে গণিত, পদার্থ এবং জীব বিজ্ঞানের আসন সংখ্যার অনুপাত ৫:৭:৮। আসন সংখ্যাগুলো যথাক্রমে ৪০%, ৫০% এবং ৭৫% বৃদ্ধি করার প্রস্তাব করা হলো। বৃদ্ধিপ্রাপ্ত আসনের অনুপাত কত হবে?

♦**Solution:**

Originally, let the number of seats for Mathematics, Physics and Biology be 5x, 7x and 8x

Number of increased seats are (140% of 5x), (150% of 7x) and (175% of 8x).

$\Rightarrow(\frac{140}{100} \times 5x)$, $(\frac{150}{100} \times 7x)$ and $(\frac{175}{100} \times 8x)$

$\Rightarrow 7x, \frac{21x}{2}$ and 14x.

The required ratio $=7x : \frac{21x}{2}$ 14x = 14x : 21x : 28x (২ দিয়ে গুণ করে)

= 2 : 3 : 4 **Ans : 2:3:4**

13. The price of sugar and rice are in the ratio 4:5. If the price of sugar is increased by 10% and rice by 20% find the ratio between increased prices of sugar and rice. *[Premier Bank (TAO)-2013-(Written)]*

অর্থ: চিনি এবং চালের দামের অনুপাত ৪:৫। যদি চিনির দাম ১০% এবং চালের দাম ২০% বৃদ্ধি পায় তাহলে বৃদ্ধি পাওয়ার পর চিনি ও চালের দামের অনুপাত কত হবে?

♦**Solution:**

Let, sugar = 4x and rice = 5x.

New price of Sugar = 4x+10% of 4x = 4x +0.4x = 4.4x

Rice = 5x +20% of 5x = 5x+x = 6x

New ratio = (4.4x):(6x) = 4.4 : 6 = 44:60 = 11:15 **Ans: 11:15**

♦ **Alternative Method:**

Let,
the price of sugar and rice are Tk. 400 and Tk. 500.(% এর ক্ষেত্রে অনুপাত অনুযায়ী বড় সংখ্যা ধরা যায়।)
Now, new price of sugar = 110% of 400 = Tk. 440
and new price of rice = 120% of 500 = Tk. 600.

So, ratio of increased price of sugar and rice = 440: 600 = 11:15 **Ans: 11:15**

14. In a group the ratio of male to female was 1 to 4. After 140 additional males were added, the ratio of male to female became 2 to 3. How large was the entire group after the additional males were added? *[Eastern Bank (Officer)-2005-(Written)]*

অর্থ: একটি দলে পুরুষ এবং মহিলার অনুপাত ১:৪। আরও ১৪০ জন পুরুষ যোগ দেয়ায় পুরুষ এবং মহিলার অনুপাত হয় ২:৩। অতিরিক্ত পুরুষ যোগ দেয়ায় দলটির মোট সদস্য কত হয় ?

♦ **Solution:**

Let, number of male = x, female = 4x (এখানে বড় সংখ্যা ধরা যাবে না কারন ১৪০ যোগ করতে সমস্যা হবে)
After adding140 male will be (x+140)

According to question,
(x+140) : 4x = 2:3 (নতুন অনুপাত)
or, $\frac{x+140}{4x} = \frac{2}{3}$
Or, 8x = 3x+420
Or, 5x = 420 x = 84

So, number of male = 84
and number of female = 4×84=336

Total group member after addition of 140 males = 84+140+336 = 560 **Ans: 560**

15. In a certain Accounting class, the ratio of the number of Accounting majors to the under of students who are not Accounting major is 2 to 5. If 2 more Accounting majors were to enter the class, the ratio would be 1 to 2. How many students are in the class? *[Shahajalal Islami Bank (TO)-2013-(Written)]*

অর্থ: কোন একটি অ্যাকাউন্টিং ক্লাসে যাদের অ্যাকাউন্টিং মেজর এবং যাদের অ্যাকাউন্টিং নন মেজর তাদের অনুপাত ২:৫। ২ জন নতুন অ্যাকাউন্টিং মেজর ক্লাসে প্রবেশ করায় অনুপাত হয় ১:২। ক্লাসে কতজন শিক্ষার্থী আছে ?

♦ **Solution:**

Let, Accounting major be 2x and non Accounting major be 5x

According to the question,
$\frac{2x+2}{5x} = \frac{1}{2}$
Or, 5x = 4x+4
x = 4
Total students = 2×4 + 5×4= 28 **Ans: 28**

16. A football team has a ratio of win to loss of 3:1. After winning 6 games in a row, the team's ratio of win to loss became 5:1. How many games had the team won before it played the last six games? *[NCC Bank- (Officer)- 2002-(Written)]*

অর্থ: একটি ফুটবল দলের জয় এবং পরাজয়ের অনুপাত ৩:১। পরপর ৬ টি খেলায় জেতার পর জয় এবং পরাজয়ের অনুপাত হয় ৫:১ । শেষ ছয়টি খেলার আগে কতগুলো খেলায় জয়লাভ করে ?

♦Solution:

Let, 3x be the number of games won and x be the number of games lost.

According to the question,

$(3x + 6):x = 5:1$

Or, $3x+6 = 5x$

$\therefore x = 3$

So, number of games won = $3x = 3\times3 = 9$ **Ans: 9 games.**

17. A gasoline company wants to provide a customer with 1000 liters of premium gasoline Tk. 60 per liter by mixing X liters of regular gasoline costing Tk. 50 per liter, with Y liters of unleaded gasoline costing Tk. 66 per liter. How much of each gasoline should be used to produce the mixture? *[Mercantile Bank (PO)-2011-(Written)]*

অর্থ একটি গ্যাসোলিন কোম্পানি একজন ক্রেতাকে লিটার প্রতি ৫০ টাকা দরের x লিটার রেগুলার গ্যাসোলিন এবং লিটার প্রতি ৬৬ টাকা দরে y লিটার পরিশোধিত গ্যাসোলিন মিশিয়ে প্রতি লিটার ৬০ টাকা দরে ১০০০ লিটার পরিশোধিত গ্যাসোলিন সরবরাহ করতে চায়। মিশ্রনটি তৈরী করতে প্রত্যেক ধরনের গ্যাসোলিন কি পরিমান ব্যবহার করতে হবে?

♦Solution:

Let, regular gasoline = x liter and unleaded gasoline = (1000-x) liter.

Total revenue= Tk. (60×1000) = Tk. 60000 (অর্থাৎ সবগুলো বিক্রি করে এত টাকা পাওয়া যাবে।)

According to the question,

$50x+66(1000-x) = 60{,}000$ (দুই ধরণের গ্যাসোলিন থেকে প্রাপ্ত টাকা = মোট টাকার পরিমাণ)

Or, $50x+66000-66x = 60{,}000$

Or, $-16x = -6000$

$x=375$

Regular gasoline, x = 375 liters

Unleaded gasoline, y = (1000-375) = 625 liters **Ans: 375 and 625**

♦Alternative method:

Given that,

regular gasoline = x liters and premium gasoline = y liters.

According to the question,

$50x+66y = 60(x+y)$

Or, $50x +66y = 60x+60y$

Or, $6y = 10x$

Or, $3y = 5x$

Or, $5x = 3y$

Or, $\frac{x}{y} = \frac{3}{5}$

$x : y = 3:5$

Now, Sum of these two ratios = 3+5 = 8

So, Amount of regular gasoline = $1000 \times \frac{3}{8} = 375$

Amount of premium gasoline = $1000 \times \frac{5}{8} = 625$ **Ans: 375 and 625**

18. Arif's salary is twice that of Babu's salary. Kabir's salary is $\frac{1}{3}$ of Arif's and Malek's salary is $\frac{2}{3}$ of that Babu's. Total salary of Kabir and Malek are what proportion of Babu's salary. *[Bangladesh Tourism Board- (AD)-2017-(Written)]*

অর্থঃ আরিফের বেতন বাবুর বেতনের দ্বিগুণ। কবিরের বেতন আরিফের ১/৩ অংশ এবং মালেকের বেতন বাবুর বেতনের ২/৩ অংশ। কবির এবং মালেকের মোট বেতন, বাবুর বেতনের অনুপাত কত ?

♦Solution:

Let, Babu's salary = x

So, Arif s salary = 2x,

Kabir's salary = $\frac{1}{3} \times 2x = \frac{2x}{3}$

Malek's salary = $\frac{2}{3} \times x = \frac{2x}{3}$

Required portion = (Kabir +Malek): Babu

$= \left(\frac{2x}{3} + \frac{2x}{3}\right) : x$ $= 4x:3x$ $= 4:3$ **Ans: 4:3**

♦Alternative Method:

Let, Babu's salary = 3x (ভগ্নাংশ না আনার জন্য এভাবে ধরা যায়।)

So, Arif's salary = 6x,

Kabir's salary = $\frac{1}{3} \times 6x = 2x$,

Malek's salary = $\frac{2}{3} \times 3x = 2x$.

Required portion = (Kabir +Malek): Babu

$=(2x+2x): 3x$ $= 4x:3x$ $= 4:3$ **Ans: 4:3**

19. Daily earnings of two persons are in the ratio 4:5 and their daily expense 7:9. if each saves Tk.50 per day. What is their income? *[Modhumoti Bank (MTO)-2016-(Written)]*

অর্থঃ ২ জন ব্যক্তির দৈনিক আয়ের অনুপাত ৪:৫ এবং খরচের অনুপাত ৭:৯। যদি প্রত্যেকেই প্রতিদিন ৫০ টাকা জমা করেন তাহলে তাদের আয় কত ?

♦Solution:

Savings = Income – Expenditure
Let, the income of the first person = Tk. x and second person = Tk. y
x:y = 4:5
Or. 5x = 4y
5x - 4y = 0 .....(i)
Expenditure of first person = Tk. (x - 50) and second person = Tk. (y-50)
(x - 50) : (y - 50) = 7:9 (উভয় পাশেই সঞ্চয়ের অনুপাত)

$$\frac{(x-50)}{(y-50)} = \frac{7}{9}$$

Or, 9x - 450 = 7y – 350
9x - 7y = 100 ..... (ii)

Now. (ii)×4 - (i)×7 we get,
36x-35x = 400
x = 400

By putting. this value into equation (i)
5×400 – 4y = 0
Or. 4y = 2000
∴ y = 500
The income of first person = Tk. 400 and that of second person = Tk. 500

Ans: Tk. 400 and Tk. 500.

20. The annual incomes and expenditures of a man and his wife are in the ratios 5:3 and 3:1, respectively. If they decide to save equally and find a balance of Tk. 4000 at the end of the year, what was their income? *[BB (Officer)-2015-(Written)]*

অর্থঃ একজন ব্যক্তি এবং তার স্ত্রীর বার্ষিক আয় এবং ব্যয়ের অনুপাত যথাক্রমে ৫:৩ এবং ৩:১। যদি তারা সমান ভাবে টাকা জমানোর সিদ্ধান্ত নেয় এবং বছর শেষে মোট ৪,০০০ টাকা সঞ্চয় করে তাহলে তাদের আয় কত ?

♦Solution: (easiyest way)

Total saving = 4000
Saving of man and wife each = 4000÷2 = 2000 (Since both savings are equal)
Now,
Let, Man's Income be 5x and wife's Income be 3x
So, expenditures of man and wife = 5x-2000 and 3x – 2000 (আয় - সঞ্চয় = ব্যায়)

According to the question,

$\frac{5x-2000}{3x-2000}=\frac{3}{1}$ (আয় থেকে সঞ্চয় বিয়োগ করার পর যা থাকে তা ব্যয় তাই উভয় পাশে ব্যয়ের অনুপাত সমান)

or, $9x - 6000 = 5x - 2000$

or, $4x = 4000$

$\therefore x = 1000$

So, income of man = $5\times1000 = 5000$ and income of wife = $3\times1000 = 3000$

♦ **Alternative solution:**

Let, Income of Man = 5x and Wife = 3x

Expenditure of Man = 3y and Wife = y

So, Savings :
Man = 5x - 3y and Wife = 3x – y (আয় থেকে ব্যায় বিযোগ করলে সঞ্চয় বের হবে।)

Now,

Condition 1 :
Their savings contribution is equal.
So, 5x - 3y = 3x - y
Or, x = y

Condition 2 :
Their total savings = 4000

So, 5x - 3y + 3x - y = 4000 (দু জনের সঞ্চয় যোগ করলে ৪০০০ টাকা হবে।)
Or, 5x - 3x + 3x - x = 4000 (Since x = y)
Or, 4x = 4000
$\therefore x = 1000$

Therefore, Income : Man = $5\times1000 = 5000$ and Wife = $3 \times 1000 = 3000$

Ans: Tk. 5000 and Tk. 3000.

উপরের প্রশ্নটিতেই যদি বলা হতো প্রত্যেকে ৪০০০ টাকা করে সঞ্চয় করে তাহলে দুজনের মোট সঞ্চ ৪০০০+৪০০০ = ৮০০০ ধরে হিসেব করতে হতো। নিচের প্রশ্নটি নিজে করুন।

21. The incomes of A and B are in the ratio 3: 2 and their expenditures in the ratio 5: 3. If each saves Tk. 1000, A's income is:

অর্থ: A ও B এর আয়ের অনুপাত ৩:২ এবং তাদের ব্যায়ের অনুপাত ৫:৩। যদি তারা প্রত্যেকে ১০০০ টাকা করে সঞ্চয় করে তাহলে A এর আয় কত টাকা?

♦ **Solution:** (এর আগের প্রশ্নটি দেখে নিজে চেষ্টা করুন)

Right answers: 6000Tk.

22. A certain college has students to teacher ratio of 11 to 1. The average annual salary for teachers is Tk. 26000. If the college pays a total of Tk. 33,80,000 in annual salaries to its teachers. How many students does the college have? *[RAKUB (Office)-2014-(Written)]*

অর্থ: একটি কলেজে ছাত্র এবং শিক্ষকের অনুপাত ১১:১। শিক্ষকদের বার্ষিক গড় বেতন ২৬,০০০ টাকা। যদি শিক্ষকদের বার্ষিক বেতন বাবদ কলেজ ৩৩,৮০,০০০ টাকা প্রদান করে তাহলে ঐ কলেজে কত জন ছাত্র আছে ?

♦ Solution:

Let, number of students be llx and teachers x.

According to the question,

$x \times 26000 = 3380000$

Or, $x = \frac{33,80,000}{26,000}$

$x = 130$

So, number of students = $(11 \times 130) = 1430$ **Ans: 1430**

♦ Alternative Method:

Given that,

Total payment in annual salaries to its teachers = Tk. 33, 80,000

Average salary = 26,000

So. the number of teachers = $\frac{33,80,000}{26,000} = 130$

The ratio of students and teacher = 11:1

That is, the number of students is 11 times of the teachers

So. the number of students = $130 \times 11 = 1430$ **Ans: 1430**

Mixture

♦Ratio related:

23. The ratio of gold and silver in an ornament weighing 42 gram 4 : 3. How much gold will need to be added to make the ratio of gold and silver 5 : 3? *[Janata, Sonali, Agrani Rupali Bank (SO) Examination -2008 (Written)] & [Bank Asia-2016-(written)]*

অর্থ: ৪২ গ্রাম ওজনের একটি অলংকারে সোনা এবং রুপার অনুপাত ৪:৩ । সোনা ও তামার অনুপাত ৫ : ৩ করতে কি পরিমান সোনা মেশাতে হবে ?

♦Solution

Ratio of gole and silver = 4:3
Sum of the ratio = 4+3 = 7

The amount of gold in the ornament is = $42 \times \frac{4}{7} = 24$ grams

The amount of silver in the ornament is = $42 \times \frac{3}{7} = 18$ grams

Let, x grams of gold to be added to make the ratio 5 : 3

According to question,

24+x : 18 = 5 : 3 (এভাবে মিশ্রণের পর নতুন পরিমাণ = নতুন অনুপাত লিখতে হয়।)

$\frac{24+x}{18} = \frac{5}{3}$

$\Rightarrow 72+3x = 90$

$\Rightarrow 3x = 90-72$

$\Rightarrow 3x = 18$

$x = 6$

6 grams gold need to be added. **Ans: 6gm**

24. The ratio of milk and water in a mixture of 84 liters is 3 : 4. What will be the new ratio if 3 liters each of milk and water is added to the mixture? *[Bangladesh Krishi Bank (SO) Examination –2011- (Written)]*

অর্থ : ৮৪ লিটার দুধ ও পানি মিশ্রনে দুধ ও পানি অনুপাত ৩ : ৪ । যদি মিশ্রনে আরো ৩ লিটার করে দুধ ও পানি যোগ করা হয় তবে নতুন অনুপাত কত হবে?

♦Solution:

The ratio of milk and water is 3 : 4
Sum of the ratio = 3+4 = 7

$$\text{Milk} = 84 \times \frac{3}{7} = 36$$

$$\text{Water} = 84 \times \frac{4}{7} = 48$$

If 3 liters each of milk & water is added then milk = 36 + 3 = 39
And water = 48 + 3 = 51
New ratio = Milk : Water = 39 : 51 = 13 17 **Ans: 13 : 17**

25. A trader purchases blue paint and yellow paint at a price of Tk. 110 and Tk. 100 per liter respectively. He mixes blue and yellow paint at a ratio of 1 : 2 to make a certain paint of green color. He sells the green paint at a price of Tk. 120 per liter. If the trader makes a profit of Tk. 2000, how much yellow paint (in kgs) did he use in the mixture? *[DBBL-(PO)-2017 (Written)]*

অর্থ একজন ব্যবসায়ী প্রতি লিটার নীল ও হলুদ রং যথাক্রমে ১১০ এবং ১০০ টাকা কেজি দরে ক্রয় করলো। সে ১:২ অনুপাতে নীল ও হলুদ রং মিশিয়ে সবুজ রং তৈরি করে তা প্রতি লিটার ১২০ টাকা দরে বিক্রয় করলো। ঐ ব্যবসায়ী মোট ২০০০ টাকা লাভ করলে, সে ঐ মিশ্রণে কত কেজি হলুদ রং ব্যবহার করেছিল ?

♦**Solution:** (প্রশ্নটিতে যেহেতু কোন বিষয় অজানা নেই তাই x না ধরেও সমাধান করা যাবে।)

Here, blue paint and yellow paint ratio is 1 : 2
So, if blue paint is 1 liter then yellow paint is 2liters.
Total cost of 1+2 = liters of paint = (1×110) + (2×100) = 110+200 = 310
Total selling price after mixing the paint = 3×120 = 360.
Profit in 3 liters mixture = 360-310 = 50.

Now,
if profit is 50tk then yellow paint = 2 liter. (since in first mixture yellow paint was = 2liters.)

$$1 = \frac{2}{50} \text{ liter.}$$

$$2000 = \frac{2 \times 2000}{50} = 80 \text{ liters.}$$ **Ans: 80 liters.**

হুবহু এই ম্যাথটিই রংয়ের পরিবর্তে চাল বা চা পাত এর পরিমাণ উল্লেখ্য করে অনেক পরীক্ষায় আসে।

♦হুবহু একই নিয়মের প্রশ্ন:

26. একজন ব্যাবসায়ী প্রতি কেজি ১১০ টাকা দরে কিছু চা পাতার সাথে প্রতি কেজি ১০০ টাকা দরে তার দ্বিগুণ চা পাতা খরিদ করে সবগুলো একসাথে প্রতিকেজি ১২০ টাকা দরে বিক্রি করে দিল। যদি এতে তার মোটের উপর ২০০০ টাকা লাভ হয় তাহলে প্রতিকেজি ১০০ টাকা দরে তিনি কত কেজি চাপাতা ক্রয় করেছিলেন? (নিজে করুন) **উত্তর: ৮০ কেজিই হবে উপরের নিয়মে।**

♦Percentage related:

27. A drink contains 20% mango juice, 20% guava juice and 60% apple juice. You added 250ml of water to 750 ml of the drink. Now what will be the ratio of water to apple juice in the diluted drink? *[Bapex- (AM)-2017-(Written)]*

অর্থ: ৭৫০ মিলিলিটারের একটি পানীয়তে ২০% আমের জুস, ২০% পেয়ারা জুস এবং ৬০% আপেল জুস আছে। এতে আরো ২৫০মিলিলিটার পানি মেশানো হলে নতুন মিশ্রণে পানি এবং আপেল জুসের পরিমাণ কত?

♦Solution:

Given that, A drink contains 20% mango juice, 20% guava juice and 60% apple juice.

The ratio of mango, guava and apple juice = 20: 20: 60 =2:2:6 = 1:1:3

The sum of the ratio= (1+1+3) = 5

The quantity of apple juice = $750 \times \frac{3}{5}$ = 450 ml

Here also given that, 250 ml water is added in 750 ml of the drink.

So the ratio of water and apple juice in the drink = 250:450 =25:45= 5:9 **Ans. 5:9**

28. Rahim bought 2 varieties of rice costing Tk. 5 and 6 per kg each. Then he sold the mixture at Tk. 7/kg, making profit of 20%. What was the ratio of the mixture? *[Janata (EO)-2012, Rupali bank (SO)-2013, BB (AD)-2014-(Written)]*

অর্থ: রহিম প্রতি কেজি ৫ টাকা এবং ৬ টাকা ধরে ২ ধরণের চাল ক্রয় করে। এরপর সে এগুলোকে মিশিয়ে প্রতি কেজি ৭ টাকা ধরে বিক্রয় করে। এতে তার ২০% লাভ হয়। মিশ্রনের অনুপাত কত ছিল ?

♦Solution:

Let, Rahim bought x kg of rice costing Tk. 5 and y kg of rice costing Tk 6.

Total cost = 5x+6y And total selling price = 7(x+y) (এক কেজির মূল্য × পরিমাণ = মোট মূল্য)

According to question,

(5x+6y)×120% =7(x+y) [ক্রয়মূল্যের ১২০% = বিক্রয়মূল্য]

Or, $(5x+6y)\times\frac{6}{5} = 7x+7y$

Or, 30x+36y= 35x+35y

Or, y = 5x

Or, 5x = y

Or, $\frac{x}{y} = \frac{1}{5}$ So, the ratio is x:y = 1:5 **Ans:1:5**

29. Padma purchased 30kg of rice at the rate of Tk. 17.50 per kg and another 30 kg rice at a certain rate. He mixed the two and sold the entire quantity at the rate of Tk. 18.60 per kg and made 20% overall profit. At what price per kg did he purchase the lot of 30 kg rice? *[Pubali (JO Cash)-2014(Written)]*

অর্থ:পদ্মা প্রতি কেজি ১৭.৫০ টাকা দরে ৩০ কেজি এবং একটি নির্দিষ্ট দরে আরও ৩০ কেজি চাল ক্রয় করে । সে এই দুই ধরনের চাল মিশিয়ে সম্পর্ন চাল প্রতি কেজি ১৮.৬০ টাকা দরে বিক্রয় করে এবং এতে তার ২০% লাভ হয় । সে কেজি প্রতি কত টাকা দিয়ে ঐ ৩০ কেজি চাল ক্রয় করেছিল ?

♦**Solution:** (ক্রয়মূল্য বের করে সমীকরণ)

Given that,

Total rice was bought=(30+30) = 60 Kg and Price=Tk. 17.50 per kg

At 20% profit, Selling Price given = Tk. 18.6

So Cost of that price 120% of cost = 18.6 and 100% of cost = Tk $\frac{18.6\times100}{120}$. = Tk. 15.5

Let, cost price of another rice = Tk. x.

According to the question,

$(30\times17.5)+(30\times x)=15.5\times60$ (দু ধরণের চালের ক্রয়মূল্য = মোট ৬০ কেজির ক্রয়মূল্য)

Or, 525 + 30x = 930

Or, 30x= 930- 525

Or, 30x= 405 x = 13.5. So, cost price is Tk. 13.5 **Ans:Tk.13.5.**

♦**Alternative Method:** (বিক্রয়মূল্য ধরে সমীকরণ)

Let, price per kg of another 30 kg rice=Tk. x

Total cost price = Tk. (30×17.50+30x) =Tk. (525+30x)

According to question,

{(525+30x)+ (525+30x) }×20% = 18.60(30+30) [মোট ক্রয়মুল্যের +২০% লাভ = মোট বিক্রয়মূল্য]

Or, (525+30x)+ (525+30x) ×0.2 = 18.60×60

Or, 525+30x+105+6x = 1116

Or, 36x = 1116-630

Or, x = $\frac{486}{36}$ = 13.5 So, cost price is Tk. 13.5 **Ans: Tk. 13.5**

30. A merchant has 1000 kg of sugar, part of which he sells at 8% profit and the rest at 18% profit. He gains 14% on the whole. The quantity sold at 18% profit is:

অর্থ: একজন ব্যাবসায়ীর কাছে ১০০০ কেজি চিনি আছে। তার মধ্য থেকে কিছু চিনি ৮% লাভে বিক্রি করলেন এবং অবশিষ্ট চিনি ১৮% লাভে বিক্রি করলেন। মোটের উপর তার ১৪% (১০০০ কেজি বিক্রিতে) লাভ হলে ১৮% লাভে কত কেজি বিক্রি করেছিলেন?

♦**Solution:**

Let the sugar of 18% profit is = x

So, the sugar of 8% profit = 1000-x

ATQ,

18% of x + 8% of (1000-x) = 14% of 1000 x = 600

Or. $\frac{18x}{100}+\frac{8(1000-x)}{100}=140$

Or.18x + 8000-8x = 14000 (১০০দিয়ে গুণ করে।)

Or, 10x = 6000

∴x = 600

At 18% profit sold 600 kg. **Ans: 600 kg.**

31. Two metals A and B are 900% and 200% respectively heavier than water. If there two metals make an alloy which is 6 times heavier than water, what is the ratio of the two metals in the alloy? *[Bank Asia (MTO)-2005-(Written)]*

অর্থ: দুটি ধাতু A ও B পানির তুলনায় যথাক্রমে ৯০০% এবং ২০০% ভারী। যদি ধাতু দুটো মিশিয়ে পানির চেয়ে ৬ গুণ ভারী একটি শংকর ধাতু তৈরি করা হয় , তাহলে ঐ শংকর নতুন ধাতু ,আগের ধাতুদ্বয়ের অনুপাত কত হবে ?

♦Solution:

Let. A is mixed = x and B is mixed = y.

According to the question,

900% of x+200% of y = 6(x+y) (আগের পরিমানের যোগফল = নতুন পরিমাণ- ৬ গুণ তাই ৬ দিয়ে গুণ)

Or. $\frac{900}{100}\times x+\frac{200}{100}\times y=6(x+y)$

Or, 900x+200y = 600x+600y *(multiplied by 100)*

Or. 900x-600x = 600y-200y

Or, 300x = 400y

Or, $\frac{x}{y}=\frac{4}{3}$ (অনুপাত বের করতে বলা হলে প্রথমে এভাবে ভগ্নাংশ বানাতে হয়।)

x:y = 4:3 **Ans: 4:3**

♦Others:

32. তিনটি সমান মাপের গ্লাসে শরবত পূর্ণ আছে। ঐ শরবতে পানি ও সিরাপের অনুপাত যথাক্রমে প্রথম গ্লাসে ৩:১, দ্বিতীয় গ্লাসে ৫:৩, তৃতীয় গ্লাসে ৯:৭। ঐ তিনটি গ্লাসের শরবত একটি বড় পাত্রে ঢালা হল। নতুন পাত্রে পানি ও সিরাপের অনুপাত কত হবে? ***[সপ্তম শ্রেণীর বোর্ড বই]***

♦সমাধান :

প্রথম গ্লাসে পানি ও সিরাপের অনুপাত = ৩:১

অনুপাতের রাশিগুলোর যোগফল = (৩+১) = ৪

প্রথম গ্লাসের $\frac{৩}{৪}$ ভাগ পানি এবং $\frac{১}{৪}$ ভাগ সিরাপ আছে (এভাবে ভগ্নাংশ আকারে অংশ বের করে একজাতীয় গুলো যোগ)

আবার,

দ্বিতীয় গ্লাসে পানি ও সিরাপের অনুপাত ৫:৩

অনুপাতের রাশিদ্বয়ের যোগফল = (৫+৩) = ৮

দ্বিতীয় গ্লাসের $\frac{৫}{৮}$ ভাগ পানি এবং $\frac{৩}{৮}$ ভাগ সিরাপ আছে

আবার,

তৃতীয় গ্লাসে পানি : সিরাপের অনুপাত = ৯:৭

অনুপাতের রাশিদ্বয়ের যোগফল = (৯+৭) = ১৬

তৃতীয় গ্লাসের পানি $\frac{৯}{১৬}$ ভাগ পানি এবং $\frac{৭}{১৬}$ ভাগ সিরাপ আছে

♦আগে মুল বিষয়টা ক্লিয়ার হোন:

ভিন্ন ভিন্ন অনুপাতে থাকা দুটি উপাদান একসাথে মিশ্রণ করলে নতুন মিশ্রণে তাদের নতুন অনুপাত বের করার জন্য প্রথমে ছোট ছোট অনুপাতগুলোকে ভগ্নাংশ আকারে পরিমাণ বের করতে হয় এবং একজাতীয় উপাদানের ভগ্নাংশগুলোকে আলাদা আলাদা করে যোগ করে নতুন অনুপাত সাজাতে হয় এক্ষেত্রে ভগ্নাংশ আসলে হরগুলোর ল.সা.গু দিয়ে গুণ করলে পূর্ণ সংখ্যার অনুপাত বের হবে।

নতুন পাত্রে পানির পরিমান $=(\frac{৩}{৪}+\frac{৫}{৮}+\frac{৯}{১৬})$ ভাগ $=\frac{১২+১০+৯০}{১৬}$ ভাগ $=\frac{৩১}{১৬}$

আবার, নতুন পাত্রে সিরাপের পরিমাণ $=(\frac{১}{৪}+\frac{৩}{৮}+\frac{৭}{১৬})$ ভাগ $=\frac{৪+৬+৭}{১৬}=\frac{১৭}{১৬}$

তাহলে , নতুন পাত্রে পানি ও সিরাপের অনুপাত $=\frac{৩১}{১৬}\ \frac{১৭}{১৬}$ = ৩১:১৭ (হরের ল.সা.গু ১৬ দিয়ে গুণ কওে)

উত্তর: নতুন পাত্রে পানি ও সিরাপের অনুপাত = ৩১:১৭

♦প্রিলির কোন পরীক্ষায় একই নিয়মে প্রশ্ন আসলে কয়েক সেকেন্ডে করা যাবে এক লাইনে এভাবে,

পানি: সিরাপ $=(\frac{৩}{৪}+\frac{৫}{৮}+\frac{৯}{১৬}):(\frac{১}{৪}+\frac{৩}{৮}+\frac{৭}{১৬})=\frac{৩১}{১৬}\ \frac{১৭}{১৬}$ = ৩১:১৭

33. Three containers have their volumes in the ratio 3:4:5. They are full of mixtures of milk and water. The mixture contain milk and water in the ratio of (4:1), (3:1) and (5:2) respectively. The contents of all these three containers are poured into a fourth container. The ratio of milk and water in the fourth container is?

অর্থ: তিনটি কনটেইনারের আয়তনের অনুপাত ৩ : ৪ : ৫। কনটেইনারগুলো দুধ ও পানির মিশ্রন দ্বারা পূর্ণ। কনটেইনারগুলোতে দুধ ও পানির অনুপাত যথাক্রমে (৪ ১), (৩ ১) এবং (৫ ২)। এই কনটেইনার তিনটির মিশ্রনগুলো অন্য একটি কনটেইনারে ঢালা হল। ৪র্থ কনটেইনারটিতে দুধ এবং পানির অনুপাত কত হবে?

♦Solution:

Let, the three containers contain 3x, 4x and 5x liters of mixtures respectively.

Milk in 1st container $=\frac{5}{4}\times 3x=\frac{12x}{5}$

Water in 1st container $=3x-\frac{12x}{5}=\frac{3x}{5}$ (প্রতিবার মোট মিশ্রণ থেকে দুধ বিয়োগ করলে পানি বের হবে।)

Milk in 2nd container $=\frac{3}{4}\times 4x=3x$

Water in 2nd container $=4x-3x=x$

Milk in 3rd container $=\frac{5}{7}\times 5x=\frac{25x}{7}$

Water in 3rd container $=5x-\frac{25x}{7}=\frac{10x}{7}$

Total milk $=\frac{12x}{5}+3x+\frac{25x}{7}=\frac{314x}{35}$

Total water $=\frac{3x}{5}+x+\frac{10x}{7}=\frac{106x}{35}$

So, ratio of milk and water in the fourth container $=\frac{314x}{35}:\frac{106x}{35}=157:53$ **Ans: 157:53**

34. Equal quantities of three mixtures of milk and water are mixed in the ratio 1:2, 2:3 and 3:4. The ratio of water and milk in the mixture is ?

অর্থ: সমান সমান পরিমাপের তিনটি দুধ ও পানির মিশ্রণে দুধ ও পানির অনুপাত ১:২, ২:৩ এবং ৩:৪। এদেরকে একটি নতুন পাতে মিশ্রণ করলে নতুন পাত্রে দুধ ও পানির অনুপাত কত?

♦Solution :

Given the three mixtures ratio as (1:2),(2:3),(3:4)
(1+2),(2+3),(3+4)
Total content = 3,5,7
Given equal quantities of the three mixtures are mixed, then LCM of 3, 5, 7 = 105

$\frac{105}{3} = 35$, $\frac{105}{5} = 21$, $\frac{105}{7} = 15$

Now, the individual equal quantity ratios are (35×1, 35×2), (21×2, 21×3), (15×3, 15×4)
i.e (35,70), (42,63), (45,60)
So overall mixture ratio of milk and water is
35+42+45 : 70+63+60
122:193
But in the question asked the ratio of water to milk = 193 122 **Ans : 193 : 122**

35. Two alloys A and B are composed of two basic elements. The ratios of the compositions of the two basic elements in the two alloys are 5:3 and 1:2. A new alloy X is formed by mixing the two alloys A & B in the ratio 4:3. What is the ratio of the composition of the two basic elements in alloy X? *[BB- (AD)-2012-(Written)]*

অর্থ: ২টি মূল উপাদান থেকে ২টি শংকর (উভয় উপাদান থাকবে এমন) A এবং B তৈরি করা হয়। শংকর দুটিতে মূল উপাদান দুটির অনুপাত ৫:৩ এবং ১:২। A এবং B কে ৪:৩ অনুপাতে মিশিয়ে একটি নতুন শংকর X তৈরি করা হয়, তাহলে নতুন শংকর X এ মূল উপাদান ২টির অনুপাত কত হবে ?

♦Solution: (এই ধরনের প্রশ্নের অর্থ বোঝাই আসল)

Let, the amount of A be 4x and the amount of B be 3x in alloy X, (শেষের পরিমাণ অনুযা য়ী)
Since A and B are in the ratio 4:3

Amount of lst element and 2nd element in A is

$\frac{5}{5+3} \times 4x = \frac{5x}{2}$ and $\frac{3}{5+3} \times 4x = \frac{3x}{2}$ (এক জাতীয় দুটির যোগফল বের করার জন্য ভগ্নাংশ বানাতে হয়।)

Amount of 1st element and 2nd element in B

$\frac{1}{1+2} \times 3x = x$ and $\frac{2}{1+2} \times 3x = 2x$

So, ratio A to B = $\frac{5x}{2} + x : \frac{3x}{2} + 2x$ (এক জাতীয় উপাদান গুলো যোগ করে উভয়ের অনুপাত তৈরী)

$= \frac{7x}{2} : \frac{7x}{2}$ = 1:1 **Ans:**

♦**Alternative method:**

Let, F = the first basic element and S = the second basic element.

Alloy A: Since F:S = 5:3,

so amount of F = $\frac{5}{8}$ and amount of S = $\frac{3}{8}$ (5+3 = 8 থেকে A = $\frac{5}{8}$ এবং B = $\frac{3}{8}$)

Again, Alloy B: Since F:S = 1:2

So, amount of F = $\frac{1}{3}$ and amount of S = $\frac{2}{3}$

Now, ratio of alloy A and B in new alloy x is 4:3 (দুই মিশ্রণ এর A এর ৪ এবং B এর ৩ নিতে হবে)

Amount of F in the new alloy x = $\frac{5}{8}\times 4+\frac{1}{3}\times 3=\frac{7}{2}$ (এক জাতীয় উপাদানের যোগফল)

Amount of S in the new alloy x = $\frac{3}{8}\times 4+\frac{2}{3}\times 3=\frac{7}{2}$ (এক জাতীয় উপাদানের যোগফল)

So. ratio of F & S in new alloy x = $\frac{7}{2}:\frac{7}{2}=1:1$ **Ans: 1:1**

36. A 20 litre mixture of milk and water contains milk and water in the ratio 3:2. 10 litres of the mixture is removed and replaced with pure milk and the operation is repeated once more. At the end of the two removal and replacement, what is the ratio of milk and water in the resultant mixture? *[Dutch Bangla Bank Ltd. (PO) – 2016 (Written)]*

অর্থ : ২০ লিটার একটি মিশ্রণে দুধ ও পানির অনুপাত ৩ : ২ । ১০ লিটার মিশ্রণ সরিয়ে তাতে ১০ লিটার দুধ ঢেলে দেওয়া হলো এবং এই কাজ পুনরায় আবার করা হলো। দুইবার এই কাজ করার পরে মিশ্রণে দুধ ও পানির অনুপাত কত হবে ?

♦**Solution:**

Sum of the ratio = 3 + 2 = 5

Amount of milk in the mixture = $20\times\frac{3}{5}$ = 12 litre

Amount of water in the mixture = $20\times\frac{2}{5}$ = 8 litre

After removal of 10 litre mixture, the amount of milk will be = $10\times\frac{3}{5}$ = 6 litres

& After removal of 10 litre mixture, the amount of water will be = $10\times\frac{2}{5}$ = 4 litres

After pouring 10 litre pure milk, the amount of milk in the new mixture will be = 10 + 6= 16 litres & the amount of water will remain unchanged, that is 4 litres.

Now the ratio of milk & water in the new mixture will be = 16 : 4 = 4 : 1

After removal of 10 litre mixture, the amount of milk in that mixture will be = $10\times\frac{4}{5}$ = 8

And the amount of water will be = $10 \times \frac{1}{5}$ = 2 litres

Now, After addition of 10 litre pure milk in the mixture, the new amount of milk and water will be (8 + 10) = 18 litres and 2 litres respectively.

∴ The ratio of milk and water in the resultant mixture = 18 : 2 = 9 : 1.

Ans: The ratio of milk and water in the resultant mixture is 9 : 1.

======×=======×=========×=========×========

♦Practice Part:

♦Ratio:

1. A sum of Tk. 53 is divided among A,B and C in such a way that A gets Tk. 7 more than what B gets and B gets Tk. 8 more than what C gets. The ratio of their shares is?

2. Divide Tk.118000 among three persons A, B and C such that the ratio of the shares of A and B is 3:4 and that of B:C is 5:6 ?

3. Salaries of Ravi and Sumit are in the ratio 2:3. If the salary of each is increased by Tk. 4000, the new ratio becomes 40:57. What is Sumit's salary?

4. The ratio of expenditure & savings is 3:2.If the income increases by 15% & if the savings increases by 6%,how much percent the expenditure should increase?

5. The ratio of the incomes of A and B is 5:4 and the ratio of their expenditures is 3:2. If at the end of the year, each saves Tk. 1600, then the income of A?

6. The ratio of incomes of C and D is 3:4.the ratio of their expenditures is 4:5. Find the ratio of their savings if the savings of C if one fourths of his income.

7. A bag contains 50 p, 25 p and 10 p coins in the ratio 5: 9: 4, amounting to Tk. 206. Find the number of coins of each type

8. 64 boys and 40 girls form a group for social work. During their membership drive, the same number of boys and girls joined the group. How many members does the group have now, if the ratio of boys to girls is 4:3 ?

9. The number of students in 3 classes is in the ratio 2:3:4. If 12 students are increased in each class this ratio changes to 8:11:14. The total number of students in the three classes in the beginning was

10. The salaries of A, B and C are in the ratio 1:3:4. If the salaries are increased by 5%, 10% and 15% respectively, then the increased salaries will be in the ratio

♦Mixture:

11. A mixture contains alcohol and water in the ratio 4:3. If 5 liters of water is added to the mixture, the ratio becomes 4: 5. Find the quantity of alcohol in the given mixture.

12. The amount of water (in ml) that should be added to reduce 9 ml lotion, containing 50% alcohol, to a lotion containing 30% alcohol is ?
A) 6 ml B) 11 ml C) 15 ml D) 9 ml

13. 15 liters of mixture contains 20% alcohol and the rest water. If 3 liters of water be mixed with it, the percentage of alcohol in the new mixture would be?

14. The milk and water in two vessels A and B are in the ratio 4:3 and 2:3 respectively. In what ratio, the liquids in both the vessels be mixed to obtain a new mixture in vessel C containing half milk and half water?

15. Akash/ Josim bought two varieties of rice, costing Tk. 50kg and Tk. 60kg each, and mixed them in some ratio. Then he sold the mixture at Tk. 70kg, making a profit of 20%. What was the ratio of the mixture? *(IBA-MBA Admission Test, (Novem -2014)*

16. Find the ratio in which rice at Tk.7.20 a kg be mixed with rice at Tk.5.70 a kg to produce a mixture worth Tk. 6.30 a kg.

17. Gold is 19 times as heavy as water and copper is 9 times as heavy as water. In what ratio should these be mixed to get alloy 15 times as heavy as water?

18. How many kgs. of wheat costing Tk. 8 per kg must be mixed with 36 kg of rice costing Tk. 5.40 per kg so that 20% gain may be obtained by selling the mixture at Tk. 7.20 per kg ?

19. In what ratio must a grocer mix two varieties of tea worth Tk. 60 a kg and Tk. 65 a kg. So that by selling the mixture at Tk. 68.20 a kg he may gain 10%?

20. Tea worth Tk. 126 per kg and Tk. 135 per kg are mixed with a third variety in the ratio 1:1:2. If the mixture is worth Tk. 153 per kg, the price of the third variety per kg will be?

♦Answer, Meaning and Solution♦

♦Ratio:

1. Ans : 25 : 18 : 10.

অর্থ: ৫৩ টাকা A , B এবং C এর মধ্যে এমনভাবে ভাগ করে দিতে হবে যেন, A, B এর থেকে ৭ টাকা বেশি পায় আবার B, C এর থেকে ৮টাকা বেশি পায়। তাদের প্রাপ্ত টাকার অনুপাত কত?

♦Solution:

Let, C gets Tk. x. (সব থেকে কম যে পেয়েছে তাকে ধরলে হিসেব করা সহজ হবে)
So, B gets Tk. x + 8 and A gets Tk. x +8+7 = x+ 15

According to the question,
x + (x + 8)+ (x + 15) = 53
Or, 3x + 23 = 53
Or, 3x = 53 -23
Or, 3x = 30
∴ x = 10.

∴ A: B: C = (10 + 15) : (10 + 8) : 10 = 25 : 18 : 10.

2. Ans: A = 30000 B = 40000 C = 48000

অর্থ: ১১৮০০০ টাকা তিনজন ব্যক্তি A,B এবং C এর মাঝে এমনভাবে ভাগ করে দিতে হবে, যাতে A ও B এর প্রাপ্ত টাকার অনুপাত ৩:৪ এবং B ও C এর প্রাপ্ত টাকার অনুপাত ৫:৬ হয়। কে কত টাকা পাবে?

♦Sulotion:

Compound ratio of A:B:C
A:B = 3:4 or, 15:20
B:C = 5:6 or, 20:24

A:B:C = 15:20:24

We can divide Tk.118000 in this ratio.

Share of A = $118000 \times \frac{15}{59} = 30000$

Share of B = $118000 \times \frac{20}{59} = 40000$

Share of C = $118000 \times \frac{24}{59} = 48000$

3. Ans : 38000

অর্থ: রবি এবং সুমিতের বেতনের অনুপাত ২:৩। যদি তাদের উভয়েরই বেতন ৪০০০ টাকা করে বৃদ্ধি পায় তাহলে তাদের নতুন বেতনের অনুপাত ৪০:৫৭ হয়। সুমিতের বেতন কত?

♦**Solution :**

Let the original salaries of Ravi and Sumit be Tk. 2x and Tk.3x respectively.
Then,

$$\frac{2x+4000}{3x+4000} = \frac{40}{57}$$

$\Rightarrow 57 \times (2x + 4000) = 40 \times (3x+4000)$
$\Rightarrow 6x = 68,000$
$\Rightarrow 3x = 34,000$
Sumit's present salary = (3x + 4000) = Tk.(34000 + 4000) = Tk. 38,000

4. Ans: 21%

অর্থ: ব্যয় ও সঞ্চয়ের অনুপাত ৩:২ হয়। যদি আয় ১৫% এবং সঞ্চয় ৬% বৃদ্ধি পায় তাহলে খরচ শতকরা কত বৃদ্ধি করতে হবে?

♦**Solution:**

Let, expenditures = 300 and Saving = 200 (অনুপাতে % আসলে এরকম সংখ্যা ধরে হিসেব করা উত্তম)
So, Income = (expenditure + saving) = 300+200 = 500

New income =500+15% of 500 = 500+75 = 575
New saving = 200+6% of 200 = 200+12 = 212

New expenditures = (new income – new saving)= 575-212= 363
Expenditures increase = 363-300 = 63

Percentage of expenditures increase = $\frac{63 \times 100}{300}$ = 21%

5. Ans: Tk. 4000

অর্থ : A এবং B এর আয়ের অনুপাত ৫ : ৪ এবং তাদের খরচের অনুপাত ৩ : ২। যদি বছর শেষে উভয়ই ১৬০০০ টাকা করে জমা করতে পারে তাহলে A এর আয় কত ?

♦**Solution:**

Let, the income of A and B be Tk. 5x and Tk. 4x respectively
and expenditure be Tk. 3y and Tk. 2y respectively.

According to the question,
5x-3y = 1600..... (i)
4x-2y = 1600 .....(ii)
Now, (ii)×3- (i)×2 we get,
12x - 10x = 4800-3200
Or. 2x = 1600
$\therefore x = 800$
$\therefore$ As income = Tk. 5x = Tk. (5×800) = Tk. 4000

6. Ans : 12:19

অর্থ: C এবং D এর আয়ের অনুপাত ৩:৪ এবং তাদের ব্যায়ের অনুপাত ৪:৫. যদি C এর সঞ্চয় তার আয়ের এক চতুর্থাংশ হয় তাহলে তাদের উভয়ের সঞ্চয়ের অনুপাত কত?

♦Solution:

Let the income of C & D be 3x and 4x
Again,
Let the expenditure of C & D be 4a and 5a

We know,
Savings = income-expediture
Savings of C= 3x- 4a
Savings of D = 4x-5a

Given $3x- 4a= \frac{1}{4}\times 3x$ (যেহেতু C এর সঞ্চয় তার আয়ের $\frac{১}{৪}$ অংশ।)

or, 12x -16a = 3x
or, 9x = 16a
$\therefore x= \frac{16a}{9}$

Therefore savings of $C=3\times\left(\frac{16a}{9}\right)- 4a = \frac{12a}{9}$

Savings of $D=4\times\left(\frac{16a}{9}\right)-5a = \frac{19a}{9}$ [By putting the value of x]

Ratio of their savings = $\frac{12a}{9} \quad \frac{19a}{9} = \frac{12a}{9}\times 9 \quad \frac{19a}{9}\times 9$ =12a:19a **= 12:19**

So, ratio of savings of C & D are **12:19**

7. Ans: 200, 360 and 160.

অর্থ একটি ব্যাগে ৫০ পয়সা, ২৫ পয়সা এবং ১০ পয়সার অনুপাত ৫ ৯ ৪ এবং মোট টাকার পরিমান ২০৬ টাকা। প্রত্যেক ধরনের মুদ্রার সংখ্যা নির্ণয় করুন।

♦Solution:

Let, the number of 50 p. 25 p and 10 p coins be 5x, 9x and 4x respectively.
According to the question.
50×5x + 25×9x + 10×4x = 206× 100 [সবগুলোকে পয়সা বানানো হয়েছে]
Or, 250x + 225x + 40x = 20600
Or, 515x = 20600
$\therefore x = 40$
Number of 50p coin = 5×40 = 200
Number of 25p coin = 9×40 = 360
Number of 10p coin = 4×40 = 160

8. Ans : 168

অর্থ: ৬৪ জন বালক এবং ৪০ জন বালিকা সমাজবিজ্ঞান বিভাগে পড়ে। তাদের মেম্বারশীপ প্রদানের সময় তাদের সাথে সমান সংখ্যক বালক ও বালিকা যোগদান করল। যদি তাদের বর্তমান অনুপাত ৪:৩ হয় তাহলে ঐ বিভাগে সর্বমোট কতজন আছে?

♦Solution :

Let us say x boys and x girls joined the group.

According to the question,

$$\frac{64+x}{40+x}=\frac{4}{3}$$

$\Rightarrow 192 + 3x = 160 + 4x$

$x = 32$

Number of members in the group

$= (64 + x) + (40 + x) = (64+32)+ (40+32) = 96+72 = 168$

9. Ans: 162

অর্থ: তিনটি শ্রেণীর ছাত্র-ছাত্রীর অনুপাত ২:৩:৪। যদি প্রত্যেক শ্রেণীতে ১২ জন করে ছাত্র বৃদ্ধি পায় তাহলে নতুন অনুপাত ৮:১১:১৪ হয়। শুরুতে ঐ তিন ক্লাসে সর্বমোট কতজন ছাত্র-ছাত্রী ছিল?

♦Solution:

Let the number of students in the classes be 2x, 3x and 4x respectively;

Total students = 2x+3x+4x = 9x.

According to the question,

$$\frac{2x+12}{3x+12}=\frac{8}{11}$$ (এরকম তিনটি রাশির অনুপাত থাকলে তার মধ্য থেকে যে কোন দুটি রাশি ধরে হিসেব করলেই হবে)

Or, 24x+96 = 22x+132

Or, 2x = 36

$\therefore x = 18$

Hence, Original number of students, $9x = 9\times18 = 162$

10. Ans: 21:66:92

অর্থ: A , B এবং C এর বেতনের অনুপাত ১:৩:৪। যদি তাদের বেতন যথাক্রমে ৫%, ১০% এবং ১৫% বৃদ্ধি পায় তাহলে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত বেতনের অনুপাত কত হবে?

♦Solution:

Let A's Salary = Tk. 100

Then, B's Salary = Tk. 300

And, C's Salary = Tk. 400

Salary has given in 1:3:4 ratio.

Now,
5% increase in A's Salary,
A's new Salary = (100 + 5% of 100) = Tk. 105.

B's Salary increases by 10%, Then,
B's new Salary = (300 + 10% of 200) = Tk. 330.

C's Salary increases by 15%,
C's new Salary = (400 + 15% of 400) = Tk. 460.

Then, ratio of increased Salary,
A:B:C = 105:330:460 = 21:66:92

♦Mixture:

11. Ans : 10 liters.

অর্থ : একটি মিশ্রনে অ্যালকোহল ও পানির অনুপাত ৪ : ৩। যদি মিশ্রনটিতে ৫ লিটার পানি মেশানো হয় তাহলে অনুপাত হয় ৪ : ৫। মিশ্রনে অ্যালকোহলের পরিমান নির্ণয় করুন।

♦Solution:

Let, the quantity of alcohol and water be 4x liters and 3x liters respectively.

According to the question,

$$\frac{4x}{3x+5}=\frac{4}{5}$$

Or, 20x = 12x + 20
Or, 20x - 12x-=-20
Or, 8x = 20
∴ x= 2.5

So, quantity of alcohol = (4×2.5) liters = 10 liters.

12. Ans : 6 ml

A) 6 ml B) 11 ml C) 15 ml D) 9 ml

অর্থ: ৯ মি.লি. লোশনে ৫০% এ্যালকোহল আছে. যদি লোশনের পরিমাণ ৩০% করতে চাওয়া হয় তাহলে কত মি.লি. পানি মেশাতে হবে?

♦Solution :
alcohol in 9ml lotion = 50% of 9 = 4.5
So, water in 9 ml lotion = 50% of 9 = 4.5

Let, water should be added = x

According to the question

4.5+x = 70% of (9+x) [পানি মেশানোর পর এ্যালকোহলের পরিমাণ ৩০% হলে পানির পরিমাণ ৭০% হবে।]

or, $4.5+x = \frac{7(9+x)}{10}$

or, 45+10x = 63 + 7x

or, 3x = 18

$\therefore x = 6$

Hence 6ml of water is added.

13. Ans : $16\frac{2}{3}\%$

অর্থ : ১৫ লিটার মিশ্রনের ২০% অ্যালকোহল এবং অবশিষ্ট অংশ পানি। যদি মিশ্রণটির সাথে আরও ৩ লিটার পানি মেশানো হয় তাহলে নতুন মিশ্রনে অ্যালকোহলের শতকরা পরিমান কত হবে ?

♦Solution:

In 15 liters of mixture,
Alcohol = 20% of 15 = 3 liters.
Water = (15- 3) liters = 12 liters.

New quantity of mixture = (15+3) liters = 18 liters.

Quantity of alcohol in it = 3 liters.

Percentage of alcohol in new mixture = $\frac{3\times100}{18} = 16\frac{2}{3}\%$

14. Ans : 7:5

অর্থ : দুটি পাত্রে দুধ এবং পানির অনুপাত যথাক্রমে ৪ : ৩ এবং ২ : ৩। পাত্র দুটির তরলকে কি অনুপাতে মেশালে নতুন পাত্রে মিশ্রন করলে তাতে অর্ধেক দুধ ও অর্ধেক পানি থাকবে ?

♦Solution:

Let, in first mixture, milk be 4x and water be 3x.
So, milk and water = 4x+3x = 7x
In 2nd mixture, milk be 2y and water be 3y.
So, milk and water = 2y+3y = 5y

According to the question,

$(4x + 2y) : (3x + 3y) = \frac{1}{2} : \frac{1}{2}$ (মেশানোর পর দুধ ও পানির নতুন অনুপাত)

Or, (4x + 2y): (3x + 3y) = 1:1
Or, (4x + 2y) = (3x + 3y)
Or, 4x -3x = 3y -2y
$\therefore x = y$
$\therefore$ Required ratio = 7x: 5y = 7x: 5x = 7:5

15. Ans: 1:5

অর্থ: আকাশ ৫০ টাকা ও ৬০ টাকা কেজি দরে দুই ধরনের কিছু চাল কিনল এবং একটি নির্দিষ্ট অনুপাতে মেশাল তারপর সে ৭০ টাকা দরে বিক্রি করে ২০% মুনাফা পেল। মিশ্রণের অনুপাত কত?

♦Solution:

Let, Jashim 50 tk kg rice is x kg and 60 tk kg rice is y kg
Total cost = 50x+60y and total selling price at = 70(x+y)

According to the question,

120% of (50x + 60y) = 70 (x + y)

$\Rightarrow \frac{6}{5}(50x + 60y) = 70x + 70y$

$\Rightarrow 300x + 360y = 350x + 350y$

$\Rightarrow -50x = -10y$

$\Rightarrow 5x = y$

or. $\frac{x}{y} = \frac{1}{5}$

$x : y = 1 : 5$

16. Ans: 2:3

অর্থ: ৭.২০ টাকা কেজি দরের চালের সাথে ৫.৭০ টাকা কেজি দরের চাল কত অনুপাতে মেশালে মিশ্রিত চালের প্রতি কেজির দাম ৬.৩০ টাকা হবে?

♦Solution:

Let the rice of 7.20tk is = x kg

Let the rice of 5.70tk is = y kg

According to the question

7.2x+5.7y = 6.3 (x+y) (দু ধরণের চালের আলাদা আলাদা খরচের যোগফল = বিক্রয়মূল্য)

$\Rightarrow$7.2x-6.3x = 6.3y-5.7y

$\Rightarrow$.9x = .6y

$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{0.6}{0.9}$ (অনুপাত বের করতে বলা হলে এভাবে উপরে নিচে ভগ্নাংশ আকারে লিখতে হয়।)

x:y = 2:3

17. Ans: 3:2

অর্থ: সোনার ওজন কপারের ওজনের থেকে ১৯গুণ। আবার কপারের ওজন পানির ওজনের ৯ গুণ। এগুলো সবগুলো কত অনুপাতে মেশালে সম্পূর্ণ মিশ্রণটির ওজন পানির ওজনের ১৫গুণ হবে?

♦Solution:

Let, gold is 19x time as heavy as water and copper is 9y

According to the question:

$19x+9y= 15(x+y)$

$\Rightarrow 19x + 9y = 15x + 15y$

$\Rightarrow 19x - 15x = 15y - 9y \quad \Rightarrow 4x= 6y \quad \Rightarrow \frac{x}{y}=\frac{6}{4} \quad \therefore x : y = 3:2$

18. Ans : 10.8

অর্থ : প্রতিকেজি ৫.৪০ টাকা দরে ৩৬ কেজি চালের সঙ্গে প্রতিকেজি ৮ টাকা দর করে কত কেজি গম মিশিয়ে প্রতিকেজি ৭.২০ টাকা দরে বিক্রি করলে ২০% লাভ হবে ?

♦Solution:

At 20% profit, selling price is 120% of cost price= Tk. 7.20

So, 100% of Cost price $=\frac{7.20\times100}{120}$ = Tk. 6

Let, x kgs of wheat costing Tk. 8 per kg must be mixed.

According to the question,

$36\times5.40 + 8x = 6(36+x)$

Or, $194.4 +8x = 216 + 6x$

Or, $8x-6x = 216 - 194.4$

Or, $2x = 21.6$

$x = 10.8$

19. Ans : 3:2.

অর্থ : প্রতিকেজি ৬০ টাকা এবং প্রতিকেজি ৬৫ টাকা দরের চাপাতাকে কি অনুপাতে মিশিয়ে, মিশ্রনটি কেজিপ্রতি ৬৮.২০ টাকা দরে বিক্রয় করলে দোকানদারের ১০% লাভ হবে ?

♦Solution:

At 10% profit, selling price is 110% of cost price = Tk. 68.20

So, 100% of cost price = Tk. $\frac{68.20\times100}{110}$ = Tk. 62.

Let, two varieties of tea.be x kg and y kg

According to the question,

$60x + 65y = 62(x+ y)$

Or, $60x +65y = 62x + 62y$

Or, $62x — 60x = 65y — 62y$

Or, $2x = 3y$

Or, $\frac{x}{y}=\frac{3}{2}$

$\therefore x :y = 3:2$

20. Ans : Tk. 175.5 per kg.

অর্থ : প্রতিকেজি ১২৬ টাকা এবং প্রতিকেজি ১৩৫ টাকা দরের চা' এর সাথে তৃতীয় আরেক ধরণের চা ১ ১ ২ অনুপাতে মেশানো হয়। যদি সম্পূর্ণ মিশ্রনটির মূল্য কেজিপ্রতি ১৫৩ টাকা হয় তাহলে ৩য় প্রকারের চায়ের কেজিপ্রতি মূল্য কত হবে?

♦Solution:

Let. price of third variety be Tk. p per kg.

Again let amount of three variety Tea be x kg, x kg and 2x kg respectively.

According to the question,

$126\times x + 135\times x + p\times 2x = 153(x+x+2x)$

Or. $126x + 135x + 2px = 612x$

Or. $261x + 2px = 612x$

Or. $2px = 612x - 261x$

Or. $2px = 351x$

$\therefore p = \frac{351x}{2x} = 175.5$

$\therefore$ Price of third variety will be Tk.175.5 per kg.

Partnership

♦Basic Idea:

(i) যখন দুজন বিনিয়োগ কারী একই সময়ের জন্য বিনিয়োগ করে তখন তাদের লাভ্যাংশ তাদের বিনিয়োগের অনুপাতে ভাগ করে দিতে হয়।

Suppose A and B invest Tk. **x** and Tk. **y** respectively for a year in a business, then at the end of the year:

(A's share of profit) : (B's share of profit) = x : y.

যেমন:

একটি ব্যাবসায় রহিম ২০০০ টাকা এবং করিম ৩০০০ টাকা দিল । বছর শেষে ১০০ টাকা লাভ হলে এই ১০০ টাকাকে তাদের বিনিয়োগের অনুপাত অর্থাৎ ২০০০:৩০০০ বা ২:৩ এ ভাগ করে দিতে হবে। তাহলে রহিম পাবে ১০০টাকার ৫ ভাগের ২ ভাগ ৪০টাকা এবং করিম পাবে ৫ ভাগের ৩ ভাগ অর্থাৎ ৬০ টাকা।

(ii) বিনিয়োগ ভিন্ন ভিন্ন সময়ের জন্য হলে সময়কে সমান করার জন্য নির্দিষ্ট একক দিয়ে গুণ করতে হয়। (মাস অথবা দিন দিয়ে)

Suppose A invests Tk. x for p months and B invests Tk.y for q months then,

(A's share of profit) : (B's share of profit)= xp : yq.

যেমন:

একটি ব্যাবসায় রহিম ২০০ টাকা এবং করিম ৩০০ টাকা দিল । ৬ মাস পরে রহিম তার মুলধন নিয়ে চলে গেল এবং বছর শেষে ১০০ টাকা লাভ হলে কে কত টাকা পাবে?

এক্ষেত্রে বিনিয়োগ সমান সময়ের জন্য হয় নি। তাই বিনিয়োগ কে সমান সময়ের বিনিয়োগ তৈরী করার জন্য:

রহিমের বিনিয়োগ = ২০০×৬ = ১২০০ (১মাসের বিনিয়োগ)

করিমের বিনিয়োগ = ৩০০×১২ = ৩৬০০ (১ মাসের বিনিয়োগ)

তাহলে তাদের মাসিক বিনিয়োগের অনুপাত = ১২০০:৩৬০০ = ১:৩

সুতরাং মোট ১০০টাকা লাভের মধ্যে রহিম পাবে ৪ ভাগের ১ ভাগ অর্থাৎ ২৫টাকা এবং করিম পাবে ৭৫টাকা।

♦Shortcuts:

In case of 3 A,B,C investments then individual share is to be found then

A=16000 , B=32,000 , C= 40,000

অর্থাৎ বিনিয়োগের পরিমাণ অনেক বড় হলে অনুপাতে ছোট করে নিতে হয়।

Shortcut: A:B:C=16000:32000: 40000 = 16:32:40 = 2:4:5` (ছোট সংখ্যার হিসেব করা সহজ)

Δভুল করা যাবে না যেখানে:

১ বছরের একটি ব্যাবসায় কোন পার্টনার ৪ মাস পরে ব্যাবসায় যোগদান করা অর্থ ব্যাবসায় চার মাস থাকা না বরং ১২-৪=৮মাস থাকা।

♦Question and Solutions.

1. **A, B and C started a business by investing Tk. 1,20,000, Tk. 1,35,000 and Tk. 1,50,000 respectively. Find the share of each, out of an annual profit of Tk. 56,700***[Pubali Bank (off)- 2016–(Written)]*

অর্থ: A, B ও C যথাক্রমে ১,২০,০০০ টাকা , ১,৩৫,০০০ টাকা এবং ১,৫০,০০০ টাকা বিনিয়োগ করে একটি ব্যবসা শুরু করে। যদি ১ বছর শেষে তাদের মোট ৫৬,৭০০ টাকা লাভ হয় তাহলে প্রত্যেকে কতটাকা করে লাভ পাবে?

♦Solution:

Ratio of shares A: B:C = 120000: 135000: 150000 = 8: 9: 10

Sum of the ratios= 8+9+10 = 27

A's share = $56700 \times \frac{8}{27}$ = Tk. 16800

B's share = $56700 \times \frac{9}{27}$ = Tk. 18900

C's share = $56700 \times \frac{10}{27}$ = Tk. 21000 **Ans: Tk. 16800, Tk. 18900 and Tk. 21000.**

2. **X,Y and Z invested Tk. 9000, Tk. 7000 and Tk. 6000 respectively in a business where profit will be distributed according to the ratio of their investment. The business made a profit of Tk. 880. If Y uses portion of his share of the profit to repay a personal loan of Tk. 230, then calculate Y's remaining profit balance.** *[BB (DE/C0)-2012(Written)]*

অর্থ: একটি ব্যবসায় X, Y এবং Z এর বিনিয়োগের পরিমান যথাক্রমে ৯,০০০ , ৭,০০০ এবং ৬,০০০ টাকা । যেখানে লাভের টাকা তাদের বিনিয়োগের অনুপাতে বন্টন করা হবে। ব্যবসা থেকে সর্বমোট ৮৮০ টাকা লাভ হয়। যদি Y লাভ থেকে তার প্রাপ্ত টাকা থেকে ২৩০ টাকা দিয়ে ব্যক্তিগত ঋণ পরিশোধ করে তাহলে Y এর পাওনা অবশিষ্ট টাকার পরিমান কত ?

♦Solution:

Investment ratio, X: Y :Z = 9000:7000:6000 = 9:7:6

Sum of the ratio = 9+7+6 = 22

Y's profit =Tk. $880 \times \frac{7}{22}$ =Tk. 280

Y's remaining balance =Tk. 280-230 = Tk. 50 **Ans: Tk. 50**

3. **A and B started a business with the capital 3000 and 4000 tk. After 8 months, A invested tk 2500 more in the business and 7 months after, total profit 980 tk . find the share of each.** *[BKB – (Cash)-2018 –(Written)]*

অর্থ: "A" এবং " B " যথাক্রমে ৩,০০০ টাকা এবং ৪,০০০ টাকা নিয়ে একটি ব্যবসা শুরু করলো। ৮ মাস পর "A" আরও ২৫,০০ টাকা বিনিয়োগ করলো। আরো ৭ মাস পর সর্বমোট ৯৮০ টাকা লাভ হলে। প্রত্যেকে কত টাকা করে বিনিয়োগ করেছিলো?

♦**Solution:**

Total duration = (8+7) months = 15 months.
In 15 months,
Equivalent amount of A = Tk. (3000×8+5500×7) = 24000+ Tk. 62500
Equivalent amount of B = Tk. (4000×15) = Tk. 60000

Investment ratio, A: B = 62500: 60000 = 25: 24
Sum of the ratios = 25+24 = 49.

A's profit = $980 \times \frac{25}{49}$ = **Tk. 500**

B's profit = $980 \times \frac{24}{49}$ = **Tk. 480** **Ans: 500 & 480**

4. Sumon and Jamal two friends started a business with Tk. 5000 and Tk. 4000 respectively. After 3 months Sumon added Tk. 1000 and simultaneously Dilip joined with them with Tk. 7000. What is the share of profit among them after one year if profit is Tk. 36000? *[Janata Bank (IT Officer)-2016-(Written)]*

অর্থঃ দুই বন্ধু সুমন এবং জামাল যথাক্রমে ৫০০০ টাকা এবং ৪০০০ টাকা বিনিয়োগ করে একটি ব্যাবসা শুরু করলো। ৩ মাস পরে সুমন আরো ১০০০ টাকা দিল এবং একই সময়ে দিলিপ ৭০০০ টাকা নিয়ে তাদের সাথে যোগ দিল। বছর শেষে ৩৬০০০ টাকা লাভ হলে কে কত টাকা পাবে?

♦**Solution:**

Equivalent amount of Sumon= 5000×3+ (5000+1000)×9= Tk. 69,000 (প্রথম)
Equivalent amount of Jamal= 4000× 12= Tk. 48, 000
Equivalent amount of Dilip= 7000×9= Tk. 63,000
Sumon: Jamal: Dilip= 69,000: 48,000 : 63,000
= 69: 48: 63
= 23: 16 : 21
Sum of the ratios= 23+ 16 + 21= 60

♦**লক্ষ্য করুনঃ** প্রথম ৩ মাস সুমনের ৫০০০ টাকা এবং পরের ৯ মাসের আগের ৫০০০ এর সাথে ১০০০ যুক্ত হয়ে ৬০০০ টাকা। জামালের টাকা ১২ মাস এবং দিলিপের টাকা ৯ মাসের জন্য বিনিয়োগ করা হয়েছে।

Profit share of, Sumon= Tk. $36000 \times \frac{23}{60}$ = Tk. 13800

Jamal=Tk. $36000 \times \frac{16}{60}$ = Tk. 9600

Dilip= Tk. $36000 \times \frac{21}{60}$ = Tk. 12600 **Ans: Tk. 13800, Tk. 9600 and Tk. 12600.**

5. A, B and C inter into partnership. A invests 3 times as much as B invests and B invests two-third of what C invests. At the end of the year, the profit earned is Tk. 6600. What is the share of B? *[Uttara Bank (PO)-2017(Preliminary)+ [Pubali Bank (Cash)-2017(Written)]*

অর্থঃ একটি ব্যাবসায় A, B, এবং C অংশীদার হলো। যেখানে A, B এর বিনিয়োগের তিনগুণ এবং B ,C এর বিনিয়োগের দুই-তৃতীয়াংশ বিনিয়োগ করলো। বছর শেষে মোট ৬৬০০ টাকা লাভ হলে B কতটাকা পাবে?

♦ **Solution:**

Let the investment of C= 3x [দুই তৃতীয়াংশ থেকে একজন কে 3x ধরলে আরেকজনকে 2x ধরা যাবে।]
So, investment of B = 2x
And investment of A = 2x×3 = 6x

According to the question,

$3x+2x+6x = 6600$

$\Rightarrow 11x = 6600$

$\therefore x = \frac{6600}{11} = 600$

টিপস: এরকম প্রায় প্রশ্নে শুরুতেই x ধরে অংক করলে শেষে ভগ্নাংশ চলে আসে। আর ভগ্নাংশের হিসেব করতে সময় লাগে। তাই এমন সংখ্যা ধরতে হয় যাতে ভগ্নাংশ ছাড়াই পূর্ণ সংখ্যা দিয়ে অংক করা যায়।

Now, Share of B = 2x = 2×600 = 1200 **Ans: 1200 Tk.**

১. **A. B and C started a business jointly with a total amount of Tk. 28000. A paid Tk. 4500 more than B and B paid Tk. 7000 less than C. If the company made a profit of Tk. 5600, how much profit should C receive?** *[Al-Arafah Islami Bank (MTO)-2017(Written)]*

অর্থ: A, B এবং C একত্রে ২৮০০ টাকা নিয়ে একটি ব্যাবসা শুরু করে। যেখানে A, B এর থেকে ৪৫০০ টাকা বেশি এবং B, C এর থেকে ৭০০০টাকা কম বিনিয়োগ করে। যদি কোম্পানির মোট ৫৬০০ টাকা লাভ হয় তাহলে C কত টাকা লাভ পাবে?

♦ **Solution**

Let B paid Tk. x ;
So, A paid Tk. (x + 4500) and C paid Tk. (x + 7000)

According to question,

$x + x + 4500 + x + 7000 = 28000$

$\Rightarrow 3x + 11500 = 28000 \quad \Rightarrow 3x = 28000 - 11500 \quad \Rightarrow 3x = 16500 \quad x = \frac{16500}{3} = 5500$

$\therefore$ B paid Tk. 5500 ; A paid Tk. (5500 + 4500) = Tk. 10000;
and C paid Tk. (5500 + 7000) = Tk. 12500

Their profit sharing ratio as their investing ratio = 10000: 5500 + 12500
$\Rightarrow$ 100 : 55 125 = 20 : 11 : 25

$\therefore$ Profit of C = $5600 \times \frac{25}{20+11+25} = 5600 \times \frac{25}{56}$ Tk. 2500 **Ans: 2500Tk.**

A and B start a business with investments of Tk. 5000 and Tk. 4500 respectively. After 4 months, A takes out half of his capital. After two more month, B takes out one third of his capital while C joins them with a capital of Tk. 7000. At the end of a year, they earn a profit of Tk. 5080. Find the share of each member in the profit. *[Pubali Bank Ltd. (SO) - 2014 (Written)]*

অর্থ: A এবং B যথাক্রমে ৫০০০ এবং ৪৫০০ টাকা মূলধন নিয়ে ব্যবসা শুরু করে । ৪ মাস পরে A অর্ধেক মূলধন তুলে নেয় এবং আরো ২ মাস পরে B ১/৩ অংশ মূলধন তুলে নিল। ঐ ব্যবসায় C ৭০০০ টাকা মূলধন নিয়ে যোগ দেয় । এক বছর শেষে তারা ৫০৮০ টকা লাভ পেলে কে কত টাকা লাভ পাবে ?

♦**Solution:**

A's working capital for 12 months is $(4 \times 5000 + 8 \times 2500) = (20000 + 20000) = 40000$ Tk
B's working capital for 12 months is $(6 \times 4500 + 6 \times 3000) = (27000 + 18000) = 45000$ Tk

C's working capital for next 6 months is Tk $(6 \times 7000) = 42000$ Tk
Capital ratio of A, B & C = 40000 : 45000 : 42000 = 40 : 45 : 42.

Sum Of their capital ratio = 40 + 45 + 42 = 127.

A's share = $5080 \times \frac{40}{127} = 1600$ Tk.

B's share = $5080 \times \frac{45}{127} = 1800$ Tk.

C's share = $5080 \times \frac{42}{127} = 1680$ Tk.

Ans: As share 1600 Tk.; B's share 1800 Tk. & C's share 1680 Tk.

8. **Arman, Belal and Chad started a small business with a total amount tk 28,000.Arman paid tk 4500 more than Belal and Belal paid tk 7000 less than Chad.If the company made a profit of tk 5600 .How much profit should Belal receive?** *[National Bank - (P 2017 (Written)]*

অর্থ: আরমান, বেলাল এবং চাদ ২৮০০০ টাকা নিয়ে একটি ব্যাবসা শুরু করলো যেখানে আরমান বেলালের থেকে ৪৫০০ টাকা বেশি এবং বেলাল চাদ এর থেকে ৭০০০ টাকা কম বিনিয়োগ করে। যদি তাদের সর্বমোট ৫৬০০ টাকা লাব হয় তাহলে বেলাল কত টাকা পাবে?

♦**Solution:**

Let,
Belal paid be x tk, Arman paid be (x+ 4500) tk, Chad paid be (x+7000) tk

According to the question,
$x + x + 4500 + x + 7000 = 28000$ (তিনজনের টাকার যোগফল ২৮০০০ টাকা।)
Or, $3x + 11500 = 28000$
Or, $3x = 16500$
$x = 5500$

So, Belal paid = 5500 tk
Arman paid = 5500+4500 = 10,000 tk
Chad paid = 5500+7000 = 12500 tk

Ratio of investment is Arman : Belal : Chad = 10,000 : 5500 : 12500 = 20:11:25

Sum of the ratio = 56
Total profit = 5600 tk

Belal should receive profit = $5600 \times \frac{11}{56} = 1100$ tk **Ans:1100 tk**

9. **Mr. X, Mr. Y and Mr. Z started a business with a capital of Tk. 280. Mr. X Paid Tk.45 more than the amount paid by Mr. Y and Mr. Y paid Tk. 70 less than the amount paid by Mr. Z. If they made a profit of Tk. 56, how will the profit be shared among the partners** *[Marcantile Bank Ltd. – 2004 (Written)]*

অর্থঃ জনাব X, Y এবং Z , ২৮০ টাকা নিয়ে একটি ব্যবসা শুরু করলো যেখানে, X, Y এর থেকে ৪৫ টাকা বেশি বিনিয়োগ করে এবং Y, Z এর থেকে ৭০ টাকা কম বিনিয়োগ করে। যদি তাদের সর্বমোট ৫৬ টাকা লাভ হয় তাহলে লাভের অংশ কে কত পাবে?

♦ **Solution:**

Let. Z invests = P Tk.
Y invests = (P - 70) Tk.
X invests = (P - 70 + 45) Tk. = (P-25) Tk.

According to question,
= (P+P-70 +P-25) =280 (এভাবে আগে তাদের বিনিয়োগর পরিমান বের করে তার ও অনুপাত বের করতে হবে)
$\Rightarrow$ 3P - 95 = 280
$\Rightarrow$ 3P = 280 + 95
$\Rightarrow$ 3P = 375 $\Rightarrow P = \frac{375}{3}$ P = 125

So,
Mr. Z invests = 125 Tk.,
Mr. Y invests = (P - 70) Tk. = 125 - 70 Tk. = 55 Tk.
Mr. X invests = P - 70 + 45 Tk. = 125 - 70 + 45Tk. = 100 Tk.

The investment ratio of Mr. X, Y and Z = 100: 55 12 = 20 : 11 : 25

Sum of the ratio = 20 + 11 + 25 = 56

Mr. X get profit = $56 \times \frac{20}{56}$ = 20 Tk.

Mr. Y get profits = $56 \times \frac{11}{56}$ = 11 Tk.

Mr. Z get profits = $56 \times \frac{25}{56}$ = 25 Tk.

Mr. X get 20 Tk., Mr. Y get 11 Tk.a & Mr. Z get 25 Tk. **Ans:20, 11 and 25**

10. **Three partners A, B and C start a business. Twice the investment of A is equal to thrice the capital of B is 4 times the capital of C. Find the share of each out of a profit of Tk. 297000.** *[BASIC Bank (Asst Officer)-2009, Rupali Bank (Officer)-2013(Written)]*

অর্থঃ তিনজন অংশীদার A, B এবং C একটি ব্যবসা শুরু করে। যেখানে A এর বিনিয়োগের দ্বিগুণ, B এর বিনিয়োগের তিনগুণ এবং C এর বিনিয়োগের ৪ গুণ পরস্পর সমান (2A=3B=4C)। তাদের ব্যবসায় মোট ২,৯৭,০০০ টাকা লাভ হলে তাদের প্রত্যেকের লভ্যাংশ নির্ণয় করুন।

♦ **Solution:**

Here relation of A, B and C's Capital is $2A = 3B = 4C$

Let, $2A = 3B = 4C = 12x$ (L.C.M of 2,3 and 4= এভাবে ধরলে ভগ্নাংশ ছাড়াই অনুপাত বের করা যাবে।)

So, $2A = 12x$

$\therefore A = 6x$,

again, $3B = 12x$ So, $B = 4x$

and $4C = 12x$ So, $C = 3x$

Ratio of capital of A, B and C = A:B:C = 6x: 4x: 3x= 6:4:3

Sum of the ratio=6+4+1=13

As share of profit = $2,97,000 \times \frac{6}{13}$ = Tk. 1,37,077

B's share of profit = $2,97,000 \times \frac{4}{13}$ = Tk. 91,385

C's share of profit = $2,97,000 \times \frac{3}{13}$ = Tk. 68,338

Ans: Tk.1,37,077, Tk. 91,385 and Tk. 68,338

11. Aslam and Babul invested in a business in the ratio 3:2. Assume that 5 percent of total profit goes to workers' provident fund. If Aslam's share is Tk. 855000, what is the amount of total profit? *[Janata Bank (AEO-RC) -2017 (Written)]*

অর্থঃ একটি ব্যবসায় আসলাম এবং বাবুলের বিনিয়োগের অনুপাত ৩:২। আনুমানিক বিনিয়োগের ৫% টাকা শ্রমিকদের বেতন ও প্রভিডেন্ট ফান্ডে যায়। যদি আসলামের শেয়ার ৮,৫৫,০০০ টাকা হয় তবে মোট বিনিয়োগ কত ?

♦ **Solution:**

Given that, Invest of this business Aslam: Babul = 3:2

$\therefore$ Babul Invest = $\frac{855000 \times 2}{3}$ Tk. = 5,70,000 Tk. [আসলামের অংশ ৩ দিয়ে ভাগ করে ১ অংশের মান বের করার পর বাবুলের ২ অংশের মান বের করার জন্য ২ দিয়ে গুণ।]

So, Total Invest of Aslam + Babul = (5,70,000+8,55,000) = 14,25,000 Tk.

Now, 95% = 14,25,000 Tk [যেহেতু ৫% টাকা শ্রমিকদের বেতন ও প্রভিডেন্ট ফান্ডে যা

$\therefore 1\% = \frac{1425000}{95}$

$\therefore 100\% = \frac{1425000 \times 100}{95}$ = 15,00,000 Tk

$\therefore$ Total invest in this business = 15,00,000 Tk **Ans: 15,00,000 Tk**

♦ **Alternative solution:**

After deducting 5% Share of Aslam becomes 100-5 = 95%

95% of Aslam's share = 855000

$\therefore 1\%$ of '' $= \frac{855000}{95}$

$\therefore 100\%$ of '' $= \frac{855000 \times 100}{95} = 9,00,000$

Confusion Clear:
দুজনের মোট টাকা থেকে ৫% কেটে রাখার পর ভাগ করে দিলে এক একজন যত টাকা করে পাবে। কেটে না রেখে ভাগ করে দেয়ার পর ৫% কাটলেও একই পরিমাণ টাকা পাবে।

Let, investment of Aslam and Babul = 3x and 2x

Here, 3x = 9,00,000

so, x = 300000

and 2x = 600000

Total investment = 900000+600000 = 15,00,000Tk. **Ans: 15,00,000 Tk**

12. Two partner A and B have 70% and 30% shares respectively in a business. After sometimes, a third partner C joined the business by investing Tk. 10 lakh and thus having 20% share in the business. What`percentage is the A's share now in the business? *[RAKUB Ltd. (SO) – 2014 (Written)]*

অর্থঃ দুইজন পার্টনার A ও B একটি ব্যবসায় যথাক্রমে ৭০% ও ৩০% শেয়ারের অংশীদার। কিছুদিন পর C তাদের সাথে যোগ দেয় এবং সে ১০ লক্ষ টাকা বিনিয়োগ করায় ব্যবসায় তার শেয়ারের পরিমান হয় ২০%। বর্তমানে ব্যবসায় A এর শতকরা শেযারের পরিমান কত ?

♦ **Solution:**

Initially percentage of share of A and B, 70% and 30%

After joining C, he got 20% share,

So, then total share of A and B= (100-20) % = 80%

A's share = 70% of 80% $= \frac{80 \times 70}{100} = 56\%$ **Ans:56%**

বাংলায় বুঝুনঃ C আসার আগে ১০০% ই A এবং B এর ছিল ৭০% ও ৩০% করে। C আসার পর সম্পূর্ণ শেয়ার ১০০% এর মধ্যে ২০% এর মালিক হলে তখন A এবং B এর শেয়ারের পরিমাণ হবে অবশিষ্ট ১০০-২০ = ৮০% এর ৭০% এবং ৩০%। সেজন্য A এর নতুন শেয়ার = ৮০% এর ৭০% = ৫৬%। তিনজনে মিলে আবার ১০০% ই হবে।

♦ **Alternative Solution:**

Here

A : B = 70 : 30

$\Rightarrow B = \frac{3A}{7}$

Now, 20% share in the business = 10,00000

100% share in the business $= \frac{1000000 \times 100}{20} = 50,00000$ Tk.

Therefore, A + B + C = 50,00000

$\Rightarrow A+\frac{3A}{7} + 10,00000 = 50,00000$

$\Rightarrow \frac{7A+3A}{7} = 40,00000$

$\Rightarrow A = 28,00000$

Amount of A share is 28,00000 Tk.

Percentage of share $= \frac{28,00000}{5000000} \times 100 = 56\%$. **Ans. 56%.**

13. Two friends P and Q started a business investing in the ratio of 5 : 6. R joined them after six months investing an amount equal to that of Q's. At the end of the year, 20% profit was earned which was equal to Tk. 98,000. What was the amount invested by R? *[Bangladesh Bank (IT) -2016 – (Written)]*

অর্থঃ দুইজন বন্ধু P এবং Q, ৫:৬ অনুপাতে বিনিয়োগ করে একটি ব্যবসা শুরু করে। ৬ মাস পর Q এর টাকার সমপরিমান টাকা বিনিয়োগ করে R তাদের সাথে যোগ দেয়। বছর শেষে ২০% লাভ হয়, লাভের পরিমান ৯৮,০০০ টাকা হলে R কত টাকা বিনিয়োগ করেছিল ?

♦Solution:

Let, the total profit be Tk. y.

According to the question,

20% of y= 98000

Or, $\frac{y}{5} \times y = 98,000$

$\therefore y = 98000 \times 5 = 490000.$

Let, the capitals of P, Q and R be Tk. 5x. Tk. 6x and Tk. 6x respectively.

Now,

$(5x \times l) + (6x \times l) + (6x \times \frac{1}{2}) = 490000$ *[6 months $= \frac{12}{6} = \frac{1}{2}$ year]* (মাস বানিয়েও করা যায়।)

Or, 14x= 490000

Or, $x = \frac{490000}{14}$

x = 35000.

R's investment = 6x = Tk. (6×35000) = Tk. 210000. **Ans: 210000**

14. Shakil started a business investing Tk. 25000 in 2009. In 2010, he invested an additional amount of Tk. 10000 and Raihan joined him with an amount of Tk. 35000. In 2011, Shakil invested another additional amount of Tk. 10000 and Jafor joined them with an amount of Tk.35000. What will be Raihan's share in profit of Tk. 150000 earned at the end of 3 years from the start of the business in 2009? *[BB-(Cash off)-2017 (Written)]*

অর্থ: ২০০৯ সালে, শাকিল ২৫,০০০ টাকা বিনিয়োগ করে একটি ব্যবসা শুরু করে। ২০১০ সালে, সে আরও ১০,০০০ টাকা বিনিয়োগ করে এবং রায়হান ৩৫,০০০ টাকা বিনিয়োগ করে সেই ব্যবসায় অংশীদার হয়। ২০১১ সালে, শাকিল আবার ১০,০০০ টাকা বিনিয়োগ করে এবং জাফর ৩৫,০০০ টাকা বিনিয়োগ করে তাদের ব্যবসার অংশীদার হয় । ২০০৯ সাল থেকে তিন বছরে ব্যবসায় মোট মুনাফা ১,৫০,০০০ টাকা হলে রায়হান এর মুনাফার পরিমাণ কত ?

♦ **Solution:**

Sakil's total investment = (25,000×3+10000×2+1000 =105000)
Raihan " " = 35000×2 = 70000
Jafor = 35000×1= 35000

Note: এখানে সবগুলোই বছর থাকায় মাস বানাতে হবে না

Now ratio of investment of Sakil:Raihan:Jafor = 105000:70000:35000 = 3:2:1
Sum of ratio = (3+2+1) = 6

Raihan 's share = $150000\times\frac{2}{6}$ = 50000 **Ans: 50,000 Tk.**

15. A, B and C enter into a partnership by investing in the ratio of 3 : 2 : 4. After one year, B invests another Tk. 2,70,000 and C, at the end of 2 years, also invests Tk. 2,70,000. At the end of three years, profits are shared in the ratio of 3 4 5. Find the initial investment of each. *[PKB Ltd. (Officer)Cash – 2014 (Written)]*

অর্থ: একটি ব্যবসায় A, B এবং C এর বিনিয়োগের অনুপাত ৩:২:৪। ১ বছর পর B আরো ২,৭০,০০০ টাকা দিল। ২ বছর পর C আরো ২,৭০,০০০ টাকা দিল এবং ৩বছর পর তাদের সবার লাভের অংশ ৩:৪:৫ অনুপাতে ভাগ করে দেয়া হলে প্রত্যেকের প্রাথমিক বিনিয়োগ কত ছিল বের করুন।

♦ **Solution:**

Let. A invested initially = 3x , B = 2x and C = 4x

Total yearly investment of A = 3x× 3 = 9x (যেহেতু A শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত ছিল)
Total yearly investment of B = (2x× 3)+2×270000 = 6x+540000

According to the question, (সমীকরণ সাজানোর জন্য C এর বিনিয়োগ প্রায়াজন নেই)

$\frac{9x}{6x+540000}=\frac{3}{4}$ (লাভের অনুপাত থেকে A এবং B এর অনুপাত ধরে সমীকরণ সাজানো হয়েছে)

$\Rightarrow 36x = 18x + 540000\times3$
$\Rightarrow 18x = 540000\times3$
$\Rightarrow x = \frac{540000\times3}{18}$
$\therefore x = 90000$
$x = 90,000$
A invested = 3 × 90,000 = 2,70,000
B invested = 2 × 90,000 = 1,80,000
C invested= 4×90,000 = 3,60,000

মনে রাখুন: সবগুলো বিনিয়োগই বছরের দেয়া থাকায় বছর দিয়েই গুণ করে বাৎসরিক বিনিয়োগ বের করা হয়েছে। একটি বিনিয়োগেও মাসের কথা থাকলে মাস বানিয়ে গুণ করতে হতো।

Ans: A invested 2,70,000, B invested 1,80,000 & 3,60,000.

16. Four milkmen rented a pasture. A grazed 24 cows for 3 months, B 10 cows for 5 months, C 35 cows for 4 months and D 21 cows for 3 months. If A's share of rent is Tk. 720, find the total rent of the field. *[Pubali Bank Ltd (SO-Officer) 2016 – (Written)]*

অর্থ: ৪ জন দুধবিক্রেতা একটি তৃণভূমি ভাড়া নেয়। A, ২৪টি গরু ৩ মাস, B ১০টি গরু ৫ মাস , C ৩৫টি গরু ৪ মাস এবং D ২১টি গরু ৩ মাস ঘাস খাওয়ায়। ভাড়াতে A শেয়ার ৭২০ টাকা হলে সম্পূর্ণ মাঠটির ভাড়া কত টাকা?

♦Solution:

Ratio of shares of A: B: C: D = (24×3) : (10×5) (35×4) : (21×3) (গরুর সংখ্যা × যত মাস)
= 72 : 50 : 140 : 63.

Sum of the ratios= 72+50+140+63= 324
Let, total rent beTk. x.

Then, A's share = Tk. $x\times\frac{72}{325}=\frac{72x}{325}$

According to the question,

$\frac{72x}{325}=720$

Or, $x=\frac{720\times325}{72}$

x= 3250 So, total rent Tk. 3250 **Ans: 3250 Tk.**

17. A, B and C start a business each investing Tk. 20,000. After 5 months A withdrew 5,000, B withdrew Tk. 4,000 and C invests Tk. 6,000 more. At the end of the year, a total profit of Tk. 69,900 was recorded. Find the share of each. *[Janata Bank Ltd (AEO)- 2015 (Written)]*

অর্থ: A B ও C প্রত্যেকে ২০,০০০ টাকা বিনিয়োগ করে একটি ব্যবসা শুরু করল। পাঁচ মাস পর A ৫,০০০ টাকা তুলে নিলো, B ৪,০০০ টাকা তুলে নিলো এবং C ৬,০০০ টাকা বিনিয়োগ করলো। বছর শেষে মোট ৬৯,৯০০টাকা লাভ হলে প্রত্যেকের অংশ কত টাকা?

♦Solution:

Ratio of the capitals of A, B and C
A: B: C = (20000 ×5 + 15000 ×7) : (20000 ×5 + 16000 ×7) : (20000×5 + 26000 ×7)
= 205000 : 212000 : 282000
= *205 : 212 : 282.*
Sum of the ratio = 205+212+282 = 699

A's share = Tk. $(69900\times\frac{205}{699})$ = Tk. 20500

B's share = Tk. $(69900\times\frac{212}{699})$ = Tk. 21200

C's share = Tk. $69900\times\frac{282}{699}$ = Tk. 28200.

Ans: Tk. 20500, Tk. 21200 and Tk. 28200.

18. Three partners shared the profit in a business in the ratio 5 : 7 : 8. They had partnered for 14 months, 8 months and 7 months respectively. What was the ratio of their investments? *[Bangladesh Samabay Bank Ltd. (Officer) – 2015 - (Written)]*

অর্থ: একটি ব্যবসায় তিনজন অংশিদারের লাভের অংশের অনুপাত ৫:৭:৮ । তারা প্রত্যেকে যথাক্রমে ১৪, ৭ এবং ৮ মাসের জন্য অংশীদার ছিল। তাদের বিনিয়োগের অনুপাত কত?

♦Solution:

Let, their investments are = x, y & z
The first partner's investment will be 14x Tk.
Second partner's investment will be 8y Tk.
Third partner's investment will be 7z Tk.
So we get from above information,

14x: 8y: 7z = 5:7:8 (বিনিয়োগের অনুপাত = লাভের অনুপাত অর্থ যা, লাভের অনুপাত = বিনিয়োগের অনুপাত একই)

Here, $\frac{14x}{8y} = \frac{5}{7}$ (এরকম তিনটা অনুপাত আসলে তার মধ্য থেকে যে কোন দুটি নিয়ে হিসেব করা যায়।)

$\Rightarrow \frac{7x}{4y} = \frac{5}{7} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{5}{7}$ $\quad x : y = 5 : 7$

Again. $\frac{8y}{7z} = \frac{7}{8} \quad \Rightarrow \frac{y}{z} = \frac{49}{64}$ $\quad y : z = 49 : 64$

$\therefore x:y = 5:7$ or $20: 49$
and $y:z = 49:64$
$x : y : z = 20 : 49 : 64.$ **Ans: 20 : 49 : 64.**

19. In a business, Piku invested Tk 6,500 for 6 months; Qazi invested Tk 8,400 for 5 months and Raj invested Tk 10,000 for 3 months. Piku wants to be the working member, for which he will receive 5% of the profit If the total profit earned is Tk 7,400. What is the share of Qazi in the profit? *[Jamuna Bank Ltd. (PO) -2012- (Written)]*

অর্থ: একটি ব্যবসায় পিকু ৬ মাসের জন্য ৬,৫০০ টাকা , কাজী ৫ মাসের জন্য ৮,৪০০ টাকা এবং রাজ ৩ মাসের জন্য ১০,০০০ টাকা বিনিয়োগ করে। পিকু ওয়ার্কিং মেম্বার *(যে ব্যবসায় শ্রম দেয়)* হতে চায় এবং এতে সে লভ্যাংশ থেকে ৫% পাবে। যদি মোট লাভের পরিমান ৭,৪০০ টাকা হয় তাহলে সম্পূর্ণ লাভের টাকা থেকে কাজী কত টাকা পাবে ?

♦Solution:

Ratios of their monthly Investment
= 6500×6: 8400×5:10000×3 [Investment × Time]
= 39000: 42000: 30000 = **=13:14:10**

. Sum of ratios =13+14+10=37.
Given that, total profit=Tk. 7400.
After giving 5% profit to Piku, Tk left = 7400 – 5% of 7400 = 7030
Qazi's Shares=Tk. $7030 \times \frac{14}{37}$ = Tk. 2660 **Ans: Tk. 2660**

20. Abu started a business investing Tk 70,000. Rabu joined him after 6 months with an amount of Tk 1,05,000 and Sabu joined them with Tk 1,40,000 after another 6 months. In what ratio the amount of profit earned should be distributed among Abu, Rabu and Sabu respectively, 3 years after Abu started the business? *[DBBL-(PO)- 2012 (Written)]*

অর্থঃ আবু ৭০,০০০ টাকা বিনিয়োগ করে একটি ব্যবসা শুরু করে। ৬ মাস পরে ১,০৫,০০০ টাকা দিয়ে রাবু তার সঙ্গে যোগ দেয় আরও ৬ মাস পর ১,৪০,০০০ টাকা দিয়ে সাবু তাদের সাথে যোগ দেয়। আবু ব্যবসা শুরু করার ৩ বছর পর যত টাকা লাভ হয় তা আবু , রাবু ও সাবুর মধ্যে কি অনুপাতে ভাগ করতে হবে ?

♦Solution:

Here

Abu invested for 12×3 = 36 months,
Rabu invested for (36-6) = 30 months and Sabu invested for (36-12)=24 months.

So the ratio of investment of Abu, Rabu and Sabu

= (70,000×36): (1,05,000×30): (1,40,000×24)

= 25,20,000: 31,50,000: 33,60,000 (সবগুলোকেই গুণ না করেই ভাগ করে ছোট করা যায়)
= 252: 315: 336
= 12: 15: 16

So, the ratio of profit of Abu, Rabu and Sabu = 12:15:16 **Ans: 12:15:16**

21. A, B and C enter into a partnership in the ratio $\frac{7}{2}:\frac{4}{3}:\frac{6}{5}$. After 4 months, A increases his share by 50%. If the total profit at the end of one year is Tk. 21,600, then what is B's share in the profit? *[Shahajalal Islami Bank (MTO)-2013, South East Bank (MTO)-2013(Written)]*

অর্থঃ A , B ও C $\frac{৭}{২}:\frac{৪}{৩}:\frac{৬}{৫}$ অনুপাতে একটি অংশী দারী কারবার শুরু করে। ৪ মাস পর A তার শেয়ার ৫০% বৃদ্ধি করে। যদি ১ বছর পরে মোট লাভের পরিমান ২১,০০ টাকা হয় তাহলে B এর লভ্যাংশ কত হবে ?

♦Solution:

Given ratio, $A:B:C = \frac{7}{2} \quad \frac{4}{3} \quad \frac{6}{5}$

= 105: 40: 36 *[LCM of 2,3 and 5=30. so multiply by 30]*

Let, the initial investments of A= 105x. B = 40x and C = 36x.
Total investment of A, B, C

$A = (105x\times1) + 105x\times50\%\times\frac{8}{12}$ *[Here. 8 months=$\frac{8}{12}$ year]*

= 105x+ 35x
= 140x

B = 40x×1=40x and C=36x×1= 36x

So, A:B:C=140x: 40x: 36x =35: 10: 9

Sum of the ratio = 35+10+9 = 54

B's share =Tk. $21600 \times \frac{10}{54}$ = Tk. 4000 **Ans: Tk. 4000**

=====x=======x=========x=========x=======

♦Practice Part:

1. In a business , A and C invested amount in the ratio 2:1 , whereas the ratio between amounts invested by A and B was 3:2 If TK.1,57,300 was their profit , how much amount did B receive ?
2. A and B invests Tk.10000 each, A investing for 8 months and B investing for all the 12 months in the year. If the total profit at the end of the year is Tk. 25000, find their shares?
3. If 4 (A's Capital) = 6(B's Capital)= 10 (C's Capital), then out of a profit of Tk.4650, C will receive :
4. A and B start a business jointly. A invests Tk. 16000 for 8 months and B remain in the business for 4 months. Out of the total profit, B claims 2/7 of the profit. How much money was contributed by B?
5. Ripon, Liton and Pintu started a business jointly with a total amount of Tk. 280. Ripon paid Tk. 45 more than Liton and Liton paid Tk. 70 less than Pintu. If the company made a profit of Tk. 56, how much profit should Liton receive?*[PKSF (AM)-2009)(Written)]*
6. A, B and C enter into a partnership. A initially invests Tk. 25 lakhs and adds another Tk. 10 lakhs after one year. B initially invests Tk. 35 lakhs and withdraws Tk. 10 lakhs after 2 years and C invests Tk. 30 lakhs. In what ratio should the profits be divided at the end of 3 years? *[Meghna Bank (MTO)-2016(Written)]*
7. A and B started a business jointly. A's investment was thrice the investment of B and the period of his investment was two times the period of investment of B. If B received Tk. 4000 as profit, then their profit is?
8. A and B entered into partnership with capitals in the ratio 4:5 of the capital. After 3 months A withdrew 1/4 of his capital and B withdrew 1/5 of his capital. The gain at the end of 10 months was Tk.760.Find the profit of A's share. *[Al- Arafah Islami Bank (MTO)-2011(Written)]*
9. Polash started a business on the first day of 2008. Qader joined the business of Polash on partnership contact with double investment of Polash on July 1 of 2008. Sohel on the first day of September 2008 joined the partnership of Polash and Qader with thrice the investment of Polash. The firm earned a profit of Tk. 72000 on 31st December, 2008. How much will Sohel receive as profit? *[Jamuna Bank (PO)-2009(Written)]*
10. In a partnership, A invest 1/6 of the capital for 1/6 of the time, B invests 1/3 of the capital for 1/3 of the time and C, the rest of the capital for the whole time. Out of profit of Tk. 4600, B's share is: [*(RAKUB Officer 2016 (Written)]*

11. Alfred started a business investing Tk. 45,000. After 3 months, Peter joined him with a capital of Tk. 60,000. After another 6 months, Ronald joined them with a capital of Tk. 90,000. At the end of the year, they made a profit of Tk. 16,500. Find the lire of each.

12. Alim and Badrul enter into a partnership and Alim invests tk 10,000 in the partnership. At the end of 4 months he withdraws Tk. 2000. At the end of another 5 months, he withdraws another 3000 tk. Badrul receives Tk. 9600 as his share of the total profit of Tk. 19,100 for the year, how much did Badrul invest in the company?

=====x=======x=========x=========x========

♦Answers, Meanings and Solutions♦

♦Practice Part:

1. Ans:48400

অর্থ: একটি ব্যবসায় A এবং C এর বিনিয়োগের অনুপাত ২:১ আবার একই ব্যবসায় A এবং B এর বিনিয়োগের অনুপাত ৩:২। যদি তাদের মোট লাভের পরিমাণ ১৫৭৩০০ টাকা হয়। তাহলে B কত টাকা পাবে?

♦Solution:

Invest of A and C = 2:1 or 6:3
invest of A and B =3:2 of 6:4
So, Invest of A:B:C = 6:4:3
Sum of the ratio = 6+4+3 = 13

Now, total profit = 157300

So B, received = $157300\times\frac{4}{13}=48400$

2. Ans: 10000 and 15000

অর্থ: একটি ব্যবসায় A এবং B উভয়ের বিনিয়োগ ১০০০০ টাকা করে। যেখানে A বিনিয়োগ করে ৮ মাসের জন্য এবং B বিনিয়োগ করে ১২ মাসের জন্য। যদি বছর শেষে মোট ২৫০০০ টাকা লাভ হয় তাহলে কে কত টাকা পাবে?

♦Sulotion:

As both A and B invest the same amounts, the ratio of their profits at the end of the year is equal to the ratio of the time periods for which they have invested.
Thus, the required ratio of their profits = A B = 8 12 = 2 3. (বিনিয়োগ সমান তাই সময়ের অনুপাতটাই তাদের বিনিয়োগের অনুপাত ধরা যায়।)

এই অংশটুকু বিস্তারিত করতে চাইলে,

Ratio of investment of A and B = (10000×8) : (10000×12) = 80000:120000 = 2:3
Sum of the ratio = 2+3 = 5

Hence, share of A in the total profit = $25000\times\frac{2}{5}$ = Tk.10000

Similarly, share of B in the total profit = $25000\times\frac{3}{5}$ = Tk.15000

3. Ans:900

অর্থ: A-এর মূলধনের ৪ গুণ = B -এর মূলধনের ৬ গুণ = C -এর মূলধনের ১০গুণ হলে লাভের ৪৬৫০টাকার মধ্যে C কত টাকা পাবে?

♦Solution:

4 (A's capital) = 6 (B's capital) = 10 (C's capital) = x.

$\therefore$ A's capital = $\frac{x}{4}$, B's capital = $\frac{x}{6}$ & C's capital = $\frac{x}{10}$ ..

$\therefore$ Ratio of capitals of A, B & C = $\frac{x}{4}\times 60 : \frac{x}{6}\times 60 : \frac{x}{10}\times 60$ (4, 6, 10 এর ল.সা.গু = 60)

A: B: C = 15 : 10 : 6

Hence C's Share = $\frac{6}{31}\times 4650$ =Tk. 900

4. Ans.12800

অর্থ: A এবং B একত্রে একটি ব্যাবসা শুরু করলো। যেখানে A, ১৬০০০ টাকা ৮ মাসের জন্য এবং B, কিছু টাকা ৪ মাসের জন্য বিনিয়োগ করলো। যদি মোট লাভের ২/৭ অংশ B পায়। তাহলে B কত টাকা বিনিয়োগ করেছিল?

♦Solution:

Here,The total profit = 7
B's Profit = 2 So, A's profit = 7-2= 5
that means profit ratio of A and B = 5:2

A invested 16000 tk for 8 month
Let B invested x tk for 4 ,month

According to the question,

$16000\times 8 : x\times 4 = 5:2$

$\Rightarrow \frac{16000\times 8}{4x} = \frac{5}{2} \quad \Rightarrow \frac{32000}{x} = \frac{5}{2} \quad \Rightarrow 5x = 64000 \quad \therefore x = \frac{64000}{5} = 12800$

5. Ans: Tk. 11

অর্থ: রিপন , লিটন ও পিন্টু মোট ২৮০ টাকা নিয়ে একটি ব্যবসা শুরু করে। লিটন যত টাকা দেয় রিপন তার চেয়ে ৪৫ টাকা বেশি দেয় এবং পিন্টু যত টাকা দেয় লিটন তার চেয়ে ৭০ টাকা কম দেয়। যদি তাদের কোম্পানির ৫৬ টাকা লাভ হয় তাহলে লিটন কত টাকা লভ্যাংশ পাবে ?

♦Solution:

Let, the amount of Liton = Tk. x
Then, the amount of Ripon = Tk. (x+70),
And the amount of Pintu = Tk. (x+45)

According to the question,

x+x+70 +x+ 45 =280
Or, 3x + 115 = 280
x = 55
So, the amount of Liton = Tk. 55
The amount of Pintu = Tk. (55 + 45) = Tk.100
And the amount of Ripon = Tk. (55 + 70) = Tk.125
We get,
Liton: Pintu: Ripon = 55 100: 125
= 11:20:25

$\therefore$ Liton's profit =Tk. $\frac{11}{56} \times 56$ = Tk. 11

6. Ans: 19: 19 : 18

অর্থ: A, B এবং C একটি অংশীদারী কারবার শুরু করে। A শুরুতে ২৫ লক্ষ টাকা এবং এক বছর পর আরও ১০ লক্ষ টাকা বিনিয়োগ করে। B শুরুতে ৩৫ লক্ষ টাকা বিনিয়োগ করে এবং ২ বছর পর ১০ লক্ষ টাকা তুলে নেয়। C ৩০ লক্ষ টাকা বিনিয়োগ করে। ৩ বছর শেষে প্রাপ্ত লভ্যাংশ তাদের মধ্যে কি অনুপাতে ভাগ করা হবে ?

♦Solution:

The profit should be divided according to the investment ratio.
A: B: C= (25×1+35×2) : (35×2+25×1): (30×3)

= (25+70) : (70+25) : (90)

=95: 95 :90 =19:19:18

7. Ans: Tk. 28000.

অর্থ: A ও B একত্রে একটি ব্যবসা শুরু করে যেখানে A , B এর চেয়ে তিনগুণ বেশি টাকা এবং B এর চেয়ে দ্বিগুণ বেশি সময়ের জন্য বিনিয়োগ করে। B এর লাভের পরিমান ৪,০০০ টাকা হলে তাদের মোট লাভের পরমিান কত ?

♦Solution:

Let, B invested Tk. x for y months.
So, A invested Tk. 3x for 2y months.

According to the question,
A: B = (3x×2y) : (x×y) = 6xy : xy = 6: 1
Sum of the ratio = 6+1 = 7
Let, total profit be Tk. z.

B's share = $\frac{1}{7} \times z$

Or 4000 = $\frac{1}{7} \times z$

z = 28000. T
otal profit = Tk. 28000.

8. Ans: Tk. 330.

অর্থ: ৪ ঃ ৫ অনুপাতে টাকা বিনিয়োগ করে A ও B একটি ব্যবসা শুরু করে। ৩ মাস পরে A তার টাকার $\frac{১}{৪}$ অংশ তুলে নেয় এবং B তার টাকার $\frac{১}{৫}$ অংশ তুলে নেয়। ১০ মাস শেষে তাদের ৭৬০ টাকা লাভ হয়। A এর কত টাকা লাভ হয় তা নির্ণয় কর।

♦Solution:

Let, A's capital be Tk. 4x and B's capital be Tk. 5x

According to the question,

A:B= {4x×3 + 7(4x - x)) : {5x ×3 +7(5x-x)} =33x:43x

As share $\frac{33x}{33x+43x}\times 760$ =Tk. 330

9. Ans: Tk. 24000

অর্থ: পলাশ ২০০৮ সালের প্রথম দিন একটি ব্যবসা শুরু করে। পলাশ যত টাকা দেয় তার দ্বিগুণ টাকা দিয়ে ১ জুলাই , ২০০৮ তারিখে কাদের, পলাশের সঙ্গে ব্যবসায় যোগ দিয়ে অংশীদারি কারবার শুরু করে। ১ সেপ্টেম্বর, ২০০৮ তারিখে পলাশের তিনগুণ টাকা বিনিয়োগ করে, সোহেল তাদের সঙ্গে যোগ দেয়। ৩১ ডিসেম্বর , ২০০৮ তারিখে তাদের ফার্ম থেকে ৭২,০০০ টাকা লাভ হয়। লভ্যাংশ থেকে সোহেল কত টাকা পাবে ? [২৬৫]

♦Solution:

Let,
Investment of Polash = Tk. X
Investment of Qader =Tk. 2x
Investment of Sohel =Tk. 3x
Investment ratio,
Polash: Qader: Sohel = (12×x) : (6×2x) :(4×3x) [Equivalent amount= Time ×Investment]
= 12x: 12x: 12x
= 1 1 1 and sum = 1+1+1 = 3

Sohel will receive = Tk. $72000\times\frac{1}{3}$
= Tk. 24000

10. Ans: Tk. 800.

অর্থ: একটি অংশীদারী কারবারে A এর বিনিয়োগ মোট বিনিয়োগের $\frac{1}{6}$ অংশ,মোট সময়ের $\frac{1}{6}$ অংশ আবার মোট সময়ের $\frac{1}{3}$ অংশের জন্য B এর বিনিয়োগ মোট বিনিয়োগের $\frac{1}{3}$ অংশ এবং সম্পূর্ণ সময়ের জন্য মূলধনের বাকি অংশ C বিনিয়োগ করে। ৪,৬০০ টাকা লাভ হলে , B এর লাভের পরিমাণ কত?

♦Solution:

Let, total money be 'x' Tk. and total time be 'y' month.

A invests Tk. $\frac{x}{6}$ for $\frac{y}{6}$ months and B invests Tk. $\frac{x}{3}$ for $\frac{y}{3}$ months.

So, C invests= $x - (\frac{x}{6}+\frac{x}{3}) = x-\frac{x}{2}$ = Tk. $\frac{x}{2}$; for y months.

A: B : C =$(\frac{x}{6}\times\frac{y}{6}) : (\frac{x}{3}\times\frac{y}{3}) : \frac{x}{2}\times y = \frac{xy}{36} \quad \frac{xy}{9} : \frac{xy}{2}$ = 1:4 :18 *(dividing by xy then ×36)*

Sum of the ratios= 1+4+18= 23

B's share = Tk. $4600\times\frac{4}{23}$ = Tk. 800.

11. Ans: Tk. 6600. Tk. 6600 and Tk. 3300.

অর্থ: আলফ্রেড ৪৫,০০০ টাকা বিনিয়োগ করে একটি ব্যবসা শুরু করে। ৩ মাস পর ৬০,০০০ টাকা বিনিয়োগ করে পিটার তার সাথে যোগ দেয়। আরও ৬ মাস পর রোনাল্ড ৯০,০০০ টাকা বিনিয়োগ করে তাদের সাথে যোগ দেয়। বছর শেষে তারা ১৬,৫০০ টাকা লাভ করে। প্রত্যেকের লভ্যাংশ নির্ণয় কর।

♦Solution:

Ratio of their capitals = (45000×12) : (60000 ×9) : (90000×3)
= 540000: 540000: 270000
= 2: 2 : 1.

Sum of the ratio = 2+2+1 = 5

Alfred's share = Tk. $(16500\times\frac{2}{5})$ = Tk. 6600

Peter's share = Tk. $(16500\times\frac{2}{5})$ = Tk. 6600

Ronald's share = Tk. $(16500\times\frac{1}{5})$ = Tk. 3300.

12. Ans: 8000tk

অর্থ: আলিম ও বদরুল একটি ব্যবসা শুরু করলো যেখানে আলিমের বিনিয়োগ ১০০০০ টাকা। ৪ মাস পর সে ২০০০ টাকা তুলে নিলো আরো ৫ মাস পর সে আরো ৩০০০ টাকা তুলে নিল। বছর শেষে সর্বমোট লাভের ১৯১০০ টাকার মধ্যে বদরুল ৯৬০০ টাকা পেল । ব্যবসায় বদরুলের বিনিয়োগ কত টাকা?

♦Solution:

Alim এর মোট investment = (10,000×4)+ (8000×5)+(5000 × 3) = 40,000+40,000+15,000
Alim এর মোট investment এক মাসের হিসেবে = (40000 + 40000 + 15000) = 95000 Tk

মোট profit = 19,100 Badrul পায় = 9,600; Alim পায় = (19,100 - 9,600) = 9,500
আমরা পাই, 9,500 টাকা profit এর জন্য investment 95000 Tk.
∴9600 " " হবে 96000 Tk

অর্থাৎ, Badrul এর investment = $\frac{96000}{12}$ = 8000 Tk. (মাসিক বিনিয়োগ কে ১২ দিয়ে ভাগ করলে বার্ষিক)

অর্থাৎ Badrul 8000 Tk, 12 মাসের জন্য invest করেছিল।

Age

♦Basic discussion:

Δবয়সের অংকে তিনধরণের বয়স দেয়া থাকে।

১. অতীত বয়স ২. বর্তমান বয়স এবং ৩. ভবিষ্যৎ বয়স

Δ অতীতের বয়স থেকে কখনো বিয়োগ হয় না এবং ভবিষ্যৎ বয়সের সাথে কখনো যোগ হয় না।

Δ দুজনের বয়সের তুলনা করার সময় দুজনেরই সমান সময়ের বয়সের তুলনা করতে হয়।

⇒একজন ছেলের বর্তমান বয়স ২৫ বছর। ৫ বছর পরে তার বোনের বয়স ২৮ হবে। কে বড়?

এরকম প্রশ্নে হয় দুজনেরই বর্তমান বয়স অথবা দুজনের ই ভবিষ্যৎ বয়স বের করার পর হিসেব করতে হবে। তেমনিভাবে বয়সের বিভিন্ন অংশে বয়সের গড় অথবা অনুপাত তুলনা করার সময় উভয়েরই একই সময়ের বয়স বের করার পর তুলনা করতে হয়।

♦বয়স বাড়ার সাথে গুণত্ব কমার সম্পর্ক:

একজন শিশুর বয়স ১ বছর ও তার বাবার বয়স ২১ বছর, তাহলে বাবার বয়স পুত্রের বয়সের ২১ গুণ। আবার ১ বছর পর পুত্রের বয়স ২ বছর এবং পিতার বয়স ২২ তাহলে এবার ১১ গুণ। আরো ৩ বছর পর পুত্রের বয়স ৫ এবং পিতার ২৫ এবার ৫গুণ। অর্থাৎ বয়স বাড়তে থাকলে গুণত্ব কমতে থাকে। কিন্তু শুরুতে যে ব্যাবধান ২১-১ = ২০ ছিল । সব সময় তা ই থাকবে। তেমনি ভাবে যত পিছে যাওয়া যাবে তত গুণত্বের ব্যাবধান বাড়তে থাকবে।

>>> Questions and Solutions <<<

1. The age of a man is 4 times of his son. Five years ago, the man was nine times old as his son was at that time. The present age of man is?

অর্থ: এক ব্যক্তির বয়স তার পুত্রের বয়সের ৪গুণ। ৫ বছর আগে ঐ ব্যক্তির বয়স তার পুত্রের বয়সের ৯গুণ ছিল। বর্তমানে ঐ ব্যক্তির বয়স কত?

♦Solution:

Let the son's age be x years so, the father's age be 4x years

$(4x-5) = 9(x-5)$ (দু জনেরই অতীত বয়স বের করার পর পুত্র যেহেতু ছোট তাই ৯ গুণ করলে সমান হবে।)

$\Rightarrow 4x-5 = 9x-45$

$\Rightarrow -5x = -40$

$\therefore x = 8$

Present age of the father = $4x=4\times8= 32$ years **Ans: 32 years.**

2. Fifteen years after A will be twice as old as his son, but five years ago he was 4 times as old as his son. Find their present age? *[UCBL Bank Ltd. (Officer) -2010-(Written)]*

অর্থ: ১৫ বছর পর **A** এর বয়স তার পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ হবে । কিন্তু চার বছর পূর্বে তার বয়স তার পুত্রের বয়সের ৪ গুণ ছিল । তাদের বর্তমান বয়স কত?

♦**Solution:**

Let, five years ago A's son's age = x years and A's age= 4x years.
Present age of son= (x+5) years and A's age= (4x+5) years.

According to the question,

2(x+5+15) = 4x+5+15 (১৫ বছর পরে পুত্রের বয়সের সাথে ২ গুণ করলে পিতার বয়সের সমান হবে।)
Or, 2(x+20) = 4x+ 20
Or, 2x+ 40 = 4x+20 Or, 4x-2x= 40-20 Or, 2x= 20 ∴ x=10

∴ Present age of son= (10+5) =15 years and A's age= (4x10+5) = 45 years.

Ans: 15 years and 45 years

3. **Mohan got married 9 years ago. Today his age is $1\frac{1}{3}$ times of his age at the time of his marriage. Find his present age.** *[BKB - (Officer) -2011-(Written)]*

অর্থ: 9 বছর আগে মোহনের বিয়ে হয়েছিল । বিয়ের সময় তার যে বয়স ছিল এখন তার বয়স ঐ বয়সের $1\frac{1}{3}$ গুণ । তার বর্তমান বয়স কত?

♦**Solution:**

Let, present age of Mohan is x years

According to the question

$1\frac{1}{3}(x-9) = x$ (৯ বছর আগের বয়সের সাথে $১\frac{১}{৩}$ গুণ করলে যে বয়স হবে তা বর্তমান বয়সের সমান)

or, $\frac{4}{3}(x-9) = x$
or, 4x-36 = 3x
x = 36 years **Ans: 36 years.**

প্রমাণ: বর্তমানে ৩৬ এবং ৯ বছর আগে ছিল ২৭। বিয়ের সময়ের বয়সের ৩ ভাগের ৪ ভাগ হচ্ছে ৩৬।

4. **The sum of ages of the Father and Son is 50 years. when the ages of the son will be equal to the present age of the father, the sum of their ages will be 102 years. Find the age of Father and Son?** *[Sonali (Officer IT)-2016-(Written)]*

অর্থ: পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের সমষ্টি ৫০ বছর। যখন পুত্রের বয়স পিতার বর্তমান বয়সের সমান হবে তখন তাদের বয়সের সমষ্টি ১০২ বছর হবে। পিতা ও পুত্রের বয়স বের করুন।

♦**Solution:**

Let,
Age of Father = x
Age of Son = 50-x
Again,
Differcen of their ages is x-(50-x) = 2x-50 (অর্থাৎ পুত্র, পিতার সমান হবে 2x-50 বছর পর, পার্থক্য)
When age of son will x, the age of father will = x + 2x-50 = 3x -50 (পুত্র বাড়লে পিতাও বাড়বে)
Now,3x-50+ x = 102 (দুজনের ভবিষ্যৎ বয়সের যোগফল = ১০২ বছর। পিতার বর্তমান বয়স ই পুত্রের ভবিষ্যৎ)
4x = 152

$\therefore x = 38$
Father's age = 38
Son's age = 50-38 = 12 **Ans: 38 years and 12 years.**

♦**Alternative Solution:** (বোঝার জন্য তুলনামূলক সহজ)
Let
The present age of father = x and present age of son = y

According to the first condition,
$x+y = 50$ --------- (i)
diffierce of age of father and son = x-y (যেহেতু পিতা বড়)

According to the 2nd condition,
$x+(x-y) + y+(x-y) = 102$ [ব্যাবধান যোগ করে পিতা ও পুত্রের ভবিষ্যত বয়সের যোগফল = ১০২]
$\Rightarrow x+x-y + y+x-y= 102$
$\Rightarrow 3x-y = 102$----- (ii)

now by subtracting (ii) from (i) we get
$4x = 152$
$\therefore x =$ **38**
By putting the value of x in (i) we get
$y = 50-38 =$ **12** **Ans: 38 years and 12 years**

5. **10 years ago the ratio of ages of father and son was 4:1. After 10 years the ratio of father and son will be 2:1. Find the present age of father and son.** *[RAKUB (SO)-2015-(Written)]*

অর্থ: ১০ বছর আগে পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ছিল ৪:১। ১০ বছর পরে পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত হবে ২:১। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স বের করুন।

♦**Solution:**
Let, 10 years ago father's age be 4x years and son's age be x years.
So, present age of father = (4x+10) years and son = (x+10) years.
After 10 years, (4x+10+10) and (x+10+10) or 4x+20 and x+20

According to the question,
(4x+20) : (x+20) = 2 :1 (১০ বছর পরের অনুপাত দেয়া আছে তাই বয়সকেও ১০ বছর পর বের করা হয়েছে।)
$\Rightarrow \frac{4x+20}{x+20} = \frac{2}{1}$
$\Rightarrow 4x+20 = 2x + 40$
$\Rightarrow 4x-2x= 40-20$
$\therefore x=10$
The present age of father= $(4\times10+10) = 50$ years
and son = (10+10) = 20 years. **Ans: 40 & 20**

6. Age of three persons is now the proportion 2 : 3 4 and in 5 years from now, the proportion will be 5 : 7 : 8. What is the present age of the youngest person? *[Shajalal Islami Bank (TO Cash)-2016(Written]*

অর্থঃ তিনজন ব্যক্তির বয়সের অনুপাত ২:৩:৪ এবং ৫ বছর পর তাদের বয়সের অনুপাত হবে ৫:৭:৮। তাদের মধ্যে কনিষ্ঠজনের বর্তমান বয়স কত?

♦Solution:

Let, the age of three persons is 2x, 3x, 4x years respectively (where x be the common term)

After 5 years, their age will be 2x + 5, 3x + 5, 4x + 5 years respectively

According to the question,

$(2x + 5) : (3x + 5) : (4x + 5) = 5 : 7 : 8$..... (i)

Now, from (i) we can write,

$\frac{2x+5}{3x+5} = \frac{5}{7}$ (অনুপাতের যে কোন দুটি রাশি নিয়ে হিসেব করা যায়।)

$15x + 25 = 14x + 35$

$x = 10$

The age of the younger person = $2 \times 10 = 20$ years **Ans: 20years.**

7. Robi was 4 times as old as his son 8 years ago. After 8 years, Robi will be twice as old as his son. What are their present ages? *[Probasi Kalyan Bank (EO Cash)-2014-(Written)]*

অর্থঃ ৮ বছর পূর্বে রবির বয়স তার পুত্রের ৪ গুণ ছিলো । ৮ বছর পরে রবির বয়স তার পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ হলে , তাদের বর্তমান বয়স কত ?

♦Solution:

Let, 8 years ago son's age was 'x' years.
So, Robi's age was 4x years.
At present son's age = (x+8)years. Robi's age = (4x+8) years.
After 8 years sons age will be=x+8+8, = x+16 years
After 8 years Robi's age will be= 4x+8+8 = 4x+16 years

According to question,

$4x+16=2(x+16)$ (৮ বছর পরে হলেও পুত্র ছোট তাই পুত্রের সাথেই ২ গুণ করে সমান করা হয়েছে।)
Or, $4x+16= 2x+32$
Or, $2x=16$ $x=8$
Son's present age = (8+8) =16 years.
Robi's present age= (4×8) + 8= 40 years. **Ans: 16 years and 40 years.**

8. Nine years ago, the age of P and Q were in the ratio of 2: 3. After 7 years, the ratio of their age will be 3:4. What is the present age of P and Q? *[Premier Bank-2010-(written)]*

অর্থঃ ৯ বছর পূর্বে P ও Q এর বয়সের অনুপাত ২:৩ ছিল। ৭ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত ৩:৪ হলে তাদের বর্তমান বয়স কত?

♦**Solution:**

Let, nine years ago the age of P was 2x years and Q was 3x years.
Present age of P = (2x+9) years and age of Q= (3x +9) years.
after 7 years their age will be = 2x+9+7 and 3x+9+7 = 2x+16 and 3x+16

According to the question,

$$\frac{2x+16}{3x+16}=\frac{3}{4}$$

or, 9x+48 = 8x+64 (যে পাশে গুণ করলে x এর মান বড় আসবে সেপাশেই গুণ করা উত্তম)
Or, 9x-8x= 64-48
$\therefore x= 16$
So,present age of P = (2×16+9) = 41 years and age of Q= (3×16 + 9) =57 years.

Ans: 41 years and 57 years.

9. If $\frac{1}{2}$x years ago Samad was 12, and $\frac{1}{2}$x years from now he will be 2x years old, how will he be 3x years from now? *[Al-Arafah bank (MTO)-2013-(Written)]*

অর্থ: যদি $\frac{x}{2}$ বছর পূর্বে সামাদের বয়স ১২ এবং $\frac{x}{2}$ বছর পরে তার বয়স 2x হয় তবে 3x বছর পরে তার বয়স কত হবে?

♦**Solution:**

Given that, $\frac{1}{2}$x years ago Samad was 12 years.

Present age of Samad $=12+\frac{x}{2}$

After $\frac{x}{2}$ years Samad age will be $=12+\frac{x}{2}+\frac{x}{2}=12+x$

According to the question,

12+x= 2x (যেহেতু প্রশ্নে দেয়া আছে $\frac{x}{2}$ বছর পরে যে বয়স হবে তা 2x এর সমান।)

$\therefore x=12$

So, 3x years from now Samad age will be= $(12+\frac{x}{2})$ + 3x (বর্তমান বয়স +3x)

$12+\frac{12}{2}$ + 3×12 (x এর মান বসিয়ে) = 12+6+36 = 54 years. **Ans: 54 years.**

10. Rajan's present age is three times his daughter's and nine-thirteenth of his mother's present age. The sum of the present ages of all three of them is 125 years. What is the difference between the present ages of Rajan's daughter and Rajan's mather ?

অর্থ: রাজনের বর্তমান বয়স তার কন্যার বয়সের তিনগুণ এবং তার মায়ের বয়সের ৯/১৩ অংশ। তাদের তিনজনের বর্তমান বয়সের সমষ্টি ১২৫ বছর হলে রাজনের মা এবং তার কন্যার বর্তমান বয়সের ব্যাবধান কত?

♦**Solution :**

Let Rajan's mothers present age is = x

than rajan's present age is = $x \times \frac{9}{13} = \frac{9x}{13}$

Then his daughter's present age is = $\frac{9x}{13} \times \frac{1}{3} = \frac{3x}{13}$ years.

His mother's present age = $\frac{13x}{9}$ years

Now, ***according to the question,***

$x + \frac{9x}{13} + \frac{3x}{13} = 125$

$\Rightarrow \frac{13x + 9x + 3x}{13} = 125$

$\Rightarrow \frac{25x}{13} = 125 \Rightarrow 25x = 125 \times 13 \quad \therefore x = \frac{125 \times 13}{25} = 65$

So, Daughters age = $\frac{3 \times 65}{13} = 15$

Therefore, required difference = 65- 15 = 50 years. **Ans : 50 years**

♦**দ্রুত সমীকরণ সাজানোর জন্য এভাবে ভাবুন।**
প্রশ্নে একটি মাত্র সংখ্যা দেয়া আছে ১২৫ যা তিনজনের বয়সের সমষ্টি। এখন তিনজনের বয়সের তুলনা দেয়া আছে । সেখান থেকে যাকে ধরলে অন্যদের বয়স সহজে বের করা যাবে তা বের করে সবগুলোর যোগফল = ১২৫।

==========×==========×==========×==========×==========

♦Practice Part:

1. The age of a person is thrice the total ages of his 2 daughters. 0.5 decades hence, his age will be twice of the total ages of his daughters. Then what is the father's current age?
2. Ten years ago A was half of B in age. If the ratio of their present ages is 3: 4, what will be the total of their present ages?
3. The ratio of the father's age to the son's age is 3: 1. The product of their ages is 147. The ratio of their ages after 5 years will be?
4. Abul's age after six years will be three-seventh of his father's age. Ten years ago, the ratio of their ages was 1:5. What is Abul's father's age at present?
5. The ratio of the present ages of two brothers is 1:2 and 5 years back the ratio was 1:3. What will be the ratio of their ages after 5 years?
6. The ratio of the ages of a man and his wife is 4:3. After 4 years, this ratio will be 9:7. If the time of marriage, the ratio was 5:3, then how many years ago were they married?

7. A person says that his son is 5 times as old as his daughter and his wife is 5 times older than his son and he is twice the age of his wife . The sum total of all the ages equals the age of the grand mother who celebrated her 81st birthday today. How old was her son?

8. Fatema is one-fifth the age of her mother 15 years ago and Fatema's brother is three-fifth the age of his mother 10 years ago. If the sum of Fatema and her brother's ages is 31 then how old is Fatema's mother ?

9. On a ruler's tombstone, it is said that one sixth of his life was spent in childhood and one twelfth as a teenager. One seventh of his life passed between the time he became an adult and the time he married; five years later, his son was born. Alas, the son died four years before he died. He lived to be twice as old as his son did. How old did the ruler live to be ?

10. 5 years ago Sakil was 5 times as old as his Son. 5 years hence his age will be 8 less than three times the corresponding age of his Son. Find their ages ?

11. The twice of sum of the ages of a father and his son is 8 times the age of the son. If the average age of the father and the son is 30 years, what is father's age ?

12. The average age of a couple and their son was 40 years, the son got married and a child was born just two years after their marriage. When child turned to 10 years, then the average age of the family becomes 38 years. What was the age of the daughter in law at the time of marriage ?

==========×==========×==========×==========×==========

♦ Answers, Meanings and Solutions ♦

♦ Practice Part:

1. **Ans:** 45 years

অর্থ: পিতার বর্তমান বয়স তার দুই কন্যার বয়সের সমষ্টির ৩ গুণ । অর্ধদশক পরে তার বয়স হবে তার কন্যাদ্বয়ের বয়সের সমষ্টির দ্বিগুণ। পিতার বর্তমান বয়স কত ?

♦ Solution:

Let, total of current ages of the 2 daughters be 'x' years.

Then, father's current age = 3x years.

1 decade = 10 years So, 0.5 Decades = 5years

According to question,

(3x + 5) 2(+10) (৫ বছর পর পিতার বয়স = দুজন কন্যার ৫+৫ = ১০ বছর যোগ করার থেকে ২গুণ।)

Or, 2x +

Or, x-2x= 20-5

∴

Father's curr 15= 45 years

2. Ans: 35 years

অর্থ: দশ বছর পূর্বে এর বয়স ছিল এর বয়সের অর্ধেক। তাদের বর্তমান বয়সের অনুপাত ৩ : ৪ হলে বর্তমান বয়সের যোগফল কত ?

♦Solution:

Let, A's age 10 years ago = x years. So, B's age 10 years ago = 2x years.
According to the question,
$(x + 10): (2x+ 10) = 3:4$
Or, $3(2x+10) = 4(x+10)$
Or, $6x+ 30= 4x+ 40$
Or, $6x-4x= 40-30$
Or, $2x= 10$
$x = 5$
∴ The total of their present ages $=(x + 10 + 2x + 10) = (3x + 20) = (3\times5+20) = 35$ years

3. Ans: 13: 6

অর্থ: পিতা এবং পুত্রের বয়সের অনুপাত ৩ : ১ এবং তাদের বয়সের গুণফল ১৪৭। ৫ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত কত হবে?

♦Solution:

Let, father's age be 3x and son's age be x years
According to the question.
$3x\times x= 147$
Or, $3x^2 = 147$
Or, $x^2 = 49$
$\therefore x = 7$

Father's age after 5 years $= (3x + 5) = (3\times7+5) = 26$ years
Son's age after 5 years $= (x + 5) = (7+5) = 12$ years
∴ Ratio of father's and son's ages = 26: 12 = 13: 6

4. Ans: 50 years.

অর্থ: ৬ বছর পর আবুলের বয়স তার পিতার বয়সের ৩/৭ অংশ হবে। ১০ বছর আগে তাদের বয়সের অনুপাত ছিল ১ ঃ ৫। বর্তমানে আবুলের পিতার বয়স কত?

♦Solution:

Let. ten years ago Abul's age be x years and his father's age be 5x years.
Present age of Abul = (x+10) years and his father = (5x+10) years.

According to the question:

$$(x+10+ 6)= (5x+10+6) \times \frac{3}{7}$$

$$\text{Or, } (x+16)= (5x+16)\times \frac{3}{7}$$

Or, 7(x+16)= 3(5x+16)
Or, 7x+112 = 15x + 48
Or, 15x-7x = 112- 48
Or, 8x = 64
∴x=8

Abul's father present age= (5x+10)= (5×8+10)= 50 years.

5. Ans: 3:5.

অর্থ: দুই ভাইয়ের বর্তমান বয়সের অনুপাত ১ : ২ যা ৫ বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত ১ : ৩ ছিল। ৫ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত কত হবে?

♦Solution:

Let, present age of two brothers be x years and 2x years respectively.

According to the question,

$$\frac{x-5}{2x-5}=\frac{1}{3}$$

Or, 3x-15 = 2x-5
Or, 3x-2x = 15-5
∴x= 10
∴Required ratio = (x+5) : (2x+5) = (10+5) : (2×10+5) = 15:25= 3:5

6. Ans: 12 years

অর্থ: এক ব্যক্তি এবং তার স্ত্রীর বয়সের অনুপাত ৪ : ৩ এবং ৪ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত হবে ৯ : ৭ । বিবাহের সময় তাদের বয়সের অনুপাত ৫ : ৩ ছিল। তাহলে কত বছর পূর্বে তাদের বিবাহ হয়েছিল ?

♦Solution:

Let, the age of man be 4x years and his wife be 3x years.

According to the question,

$$\frac{4x+4}{3x+4}=\frac{9}{7}$$

Or, 28x + 28 = 27x + 36
Or, 28x-27x= 36-28
∴x= 8

Present age of man = 4×8= 32 years and wife =3×8= 24 years.

Again let ,they were married y years ago.

So, $\frac{32-y}{24-y}=\frac{5}{3}$

Or, 96 -3y = 120 -5y

Or, 5y-3y= 120-96

Or, 2y = 24
∴ y= 12

So, They were married 12 years ago.

7. Ans : 50 years

অর্থঃ এক ব্যক্তি বলল যে, তার পুত্রের বয়স কন্যার বয়সের ৫গুণ আবার তার স্ত্রীর বয়স তার পুত্রের বয়সের ৫ গুণ এবং তার বয়স তার স্ত্রীর বয়সের দ্বিগুণ। তাদের সবার বয়সের যোগফল পরিবারের দাদীর বয়সের সমান যার আজ ৮১ তম জন্মদিন। ঐ দাদীর পুত্রের বয়স কত? (অর্থাৎ গুরুর ব্যক্তির বয়স কত?)

♦Solution :

Let the daughter age be 'x'
Therefore, Son age = 5x, Mother age = 25x, Person age = 50x.
Thus we get, x+5x+25x+50x = 81 (যেহেতু সবার বয়সের যোগফল = দাদীর বয়স)
⇒81x = 81
∴ x = 1
Daughter's age = 1, Son's = 5, Mother's = 25, Person's age = 50.

8. Ans : 50 years.

অর্থঃ ১৫ বছর আগে ফাতেমার বয়স তার মায়ের বয়সের ১/৫ অংশ ছিল। ১০ বছর আগে ফাতেমার ভাইয়ের বয়স তার মায়ের বয়সের ৩/৫ অংশ ছিল। যদি ফাতেমা এবং তার ভাইয়ের মোট বয়স ৩১ বছর হয় তাহলে ফাতেমার মায়ের বয়স কত?

♦Solution :

Fatema and her brother's age sum is 31
Let Fatema's mother's age be 'x'.
According to the condition,

$\frac{1}{5}(x-15)+\frac{3}{5}(x-10)=31$

$\Rightarrow\frac{x-15}{5}+\frac{3x-30}{5}=31$

$\Rightarrow\frac{x-15+3x-30}{5}=31$

⇒4x-45 = 155 ⇒4x = 200 ∴ x = 50 So, Mother's age = 50.

শুদ্ধি পরীক্ষাঃ 15 years ago age = 35 ⇒ Fatema's age = 7
10 years ago age = 40 ⇒ brother's age = 24
Sum = 24 + 7 = 31.

9. Ans : 84 years

অর্থঃ একজন শাসকের জীবদ্দশায় তার জীবনের ১/৬ অংশ শিশুকালে, ১/১২ অংশ বালক বয়সে, ১/৭ অংশ বিয়ের আগের যৌবনকাল অতিবাহিত করেছেন। বিয়ের ৫ বছর পর তার পুত্র জন্মগ্রহন করেছে, কিন্তু দুঃখের বিষয় তার পুত্র তার মৃত্যুর ৪ বছর আগে মারা গেছে। তার পুত্রের বয়সের থেকে তিনি দ্বিগুণ সময় বেঁচে ছিলেন। শাসক কত বছর বেঁচে ছিলেন?

♦Solution :

Let the age of ruler is x so that of son = $\frac{x}{2}$ (given in the question)

Now according to the given condition

$x = \frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \frac{x}{7} + 5 + \frac{x}{2} + 4$ (সন্তান জন্মের আগ পর্যন্ত বয়স+সন্তানের বয়স+সন্তার মারা যাওয়ার পর ৪ বছর)

$\Rightarrow x - \frac{x}{6} - \frac{x}{12} - \frac{x}{7} - \frac{x}{2} = 9$

$\Rightarrow \frac{84x - 14x - 7x - 12x - 42x}{84} = 9$

$\Rightarrow \frac{84x - 75x}{84} = 9 \quad \Rightarrow 9x = 9 \times 84 \quad \Rightarrow x = \frac{9 \times 84}{9} \quad \therefore x = 84$

10. Ans : 35 and 11 years

অর্থ: ৫ বছর আগে শাকিলের বয়স তার পুত্রের বয়সের ৫ গুণ ছিল। ৫ বছর পর তার বয়স তার পুত্রের তখনকার বয়সের তিনগুণের থেকে ৮ বছর কম হবে। তাদের বয়স কত বের করুন?

♦Solution :

Let the age of Sakil be x and
the age of his son is y
Then five years before x-5=5(y-5) ...(i)
Five years hence x+5 = 3(y+5)-8 .....(ii)
By soving (i) & (ii), we get
5y - 15 = 3y + 7
$y = 11 \Rightarrow x = 35$
Therefore, the age of Sakil = 35 and his son = 11.

♦Alternative solution : (এই সমাধানটা বেশি সহজ)

Let 5 years age Sakil's son age was = x and his age was = 5x years.
Their present ages are x+5 and 5x+5
After 5 years their ages will be x+5+5 and 5x+5+5

According to the question,

3(x+5+5) = (5x+5+5) +8 (পুত্রের বয়সের সাথে ৩ গুণ করলে তা পিতার থেকে ৮ বড় হয় তাই পিতার সাথে ৮ যোগ)
$\Rightarrow$3(x+5+5) = (5x+5+5) +8
$\Rightarrow$3x+30 = 5x+10+8
$\Rightarrow$-2x = -12
$\therefore x = 6$
So present age of son = 6+5 = 11
and present age of Sakil = 5×6+5 = 31

11. Ans : 45 yrs

অর্থ: পিতা এবং পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ, পুত্রের বয়সের ৮ গুণের সমান। যদি পিতা এবং পুত্রের বয়সের গড় ৩০ বছর হয় তাহলে পিতার বয়স কত?

♦**Solution :**

Let father's age be x year and son's age be y year.

According to question,

$2(x+y) = 8y$

or $x+y = 4y$

or, $x-3y = 0$ .....(i)

and $\frac{(x+y)}{2} = 30$ (যোগ করে ২ দিয়ে ভাগ করলে গড় বের হবে।)

$\Rightarrow x+y = 60$ years.....(ii)

By subtracting equation (ii) from equation (i)

$-4y = -60$

$\therefore y = 15$ years

Hence $x = 60-15 = 45$years.

12. Ans : 12 years

অর্থ: এক দম্পতি ও তাদের পুত্রের বয়সের গড় ছিল ৪০ বছর, পুত্রের বিয়ের ২ বছর পর তার একটি সন্তান জন্ম নিল, এবং তার সন্তানের বয়স যখন ১০ বছর হলো তখন ঐ পরিবারের গড় বয়স ৩৮ বছর হয়ে গেল। বিয়ের সময় পরিবারের পুত্রবধুর বয়স কত ছিল?

♦**Solution:**

Given the average age of couple and their son = 40

Sum of age of couple and son = $40\times3 = 120$ years.

Let, the age of daughter in law at the time of marriage = x years

Now after 10 years, of child born,

$120 + 3\times(10+2) + D + 12 + 10 = 38\times5$ (বিয়ের পর মাতা+পিতা+পুত্র+পুত্রবধু সবার বয়স ১২ বছর বাড়বে)

$\Rightarrow 120+36+D+22 = 190$

$\Rightarrow 178 + D = 190$

$\therefore D = 190 - 178 = 12$ years

♦**Alternative Solution:**

When the child is born Total age of the couple and son = $3(40+2) = 3\times42 = 126$

When the child become 10 years total age of couple+son+child = $126+(4\times10) = 166$

now total age of 5 members of the family = $38\times5 = 190$

So, the age of the daughter in law now = $190-166 = 24$

Since she got married before $10+2 = 12$

So, her age at the time of marriage was $24-12 = 12$

Algebra

♦ বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ সুত্রাবলী:

♦বর্গ এর সুত্রাবলী:-

1. $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$
   $= (a-b)^2 + 4ab$
2. $(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$
   $= (a+b)^2-4ab$
3. $a^2+b^2 = (a+b)^2-2ab$
   $= (a-b)^2+2ab$
4. $2(a^2+b^2) = (a+b)^2 + (a- b)^2$
5. $(a^2+b^2) = \frac{(a+b)^2 + (a-b)^2}{2}$
6. $a^2-b^2 = (a+b)(a-b)$
7. $4ab = (a+b)^2-(a-b)^2$
8. $ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$
8. $(a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)$
   অথবা, $a^2+b^2+c^2 = (a+b+c)^2-2(ab+bc+ca)$
   অথবা, $2(ab+bc+ca) = (a+b+c)^2-(a^2+b^2+c^2)$
9. $(x+a)(x+b) = x^2+(a+b)x+ab$

♦ঘন এর সুত্রাবলী:

10. $(a+b)^3 = a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$
    $= a^3+b^3+3ab(a+b)$
11. $(a-b)^3 = a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$
    $= a^3-b^3-3ab(a-b)$
12. $a^3+b^3 = (a+b)^3-3ab(a+b)$
    $= (a+b)(a^2-ab+b^2)$
13. $a^3-b^3 = (a-b)^3+3ab(a-b)$
    $= (a-b)(a^2+ab+b^2)$
14. $a^3+b^3+c^3-3abc = (a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$

♦Question and Solution:

1. x+y = 7 এবং xy = 10 হলে, x^2+y^2 এর মান কত ? *[Bangladesh Bank AD-1990 (Written)]*

♦Solution:

Given that,
$x+y=7$, $xy=10$
$\therefore x^2+y^2 = (x+y)^2-2xy$
$\Rightarrow (7)^2-2\times10$
$\Rightarrow 49-20=29$

Ans. 29

2. Find the value of 'a' if $(a-3) = \frac{10}{a}$ *[BB (AD)-2004(Written)]*

♦Solution:

$(a-3) = \frac{10}{a}$

$\Rightarrow a^2 - 3a = 10$
$\Rightarrow a^2 - 3a - 10 = 0$
$\Rightarrow a^2 - 5a + 2a - 10 = 0$
$\Rightarrow a(a - 5) + 2(a - 5) = 0$
$\Rightarrow (a - 5)(a + 2) = 0$

So, $a = 5$ or, $a = -2$ **Ans: 5 or -2**

3. $a - \frac{1}{a} = 3$ **হলে,** $a^2 + \frac{1}{a^2}$ **এর মান কত ?** *[Agrani Bank SO=1992(Written)]*

♦Solution:

$a - \frac{1}{a} = 3$ হলে

$\Rightarrow (a - \frac{1}{a})^2 = 3^2 \Rightarrow a^2 - 2.a.\frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} = 9 \Rightarrow a^2 + \frac{1}{a^2} = 9 + 2$ $a^2 + \frac{1}{a^2} = 11$ **Ans. 11**

4. If $x + y = a$, $x^2 + y^2 = b^2$ and $x^3 + y^3 = c^3$, then show that $a^3 + 2c^3 = 3ab^2$ *[Modhumoti Bank Ltd. (PO) – 2016 (Written)]*

♦Solution:

L.H.S.$= a^3 + 2c^3$
$= (x + y)^3 + 2(x^3 + y^3)$
$= x^3 + y^3 + 3x^2y + 3xy^2 + 2x^3 + 2y^3$
$= 3x^3 + 3y^3 + 3x^2y + 3xy^2$
$= 3(x^3 + y^3 + x^2y + xy^2)$
$= 3(x^3 + x^2y + xy^2 + y^3)$
$= 3\{x^2(x+y) + y^2(x+y)\}$
$= 3(x+y)(x^2+y^2)$
$= 3ab^2$ = R.H.S. $a^3 + 2c^3 = 3ab^2$ **(Showed)**

5. $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = a$ **then find the value of** $x^2 + \frac{1}{x^2} =$ *[Shajalal Islamic Bank Ltd. (TSO) – 2016 (Written)]*

♦Solution:

Given, $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = a$

$\Rightarrow \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 = a^2$

$\Rightarrow (\sqrt{x})^2 + 2 \times \sqrt{x} \times \frac{1}{\sqrt{x}} + \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 = a^2$

♦শুরুর ভাবনা:
প্রশ্নে প্রদত্ত রাশিতে রুট দেয়া আছে। আবার বের করতে বলা হয়েছে বর্গের মান। তাই রুট কে একবার বর্গ করলে রুট উঠে যাবে এবং পরের বার বর্গ করলে বর্গ রাশির মান বের হবে। অর্থাৎ দু'বার বর্গ করার টার্গেটে অংক করা শুরু করতে হবে।

$\Rightarrow x+2+\frac{1}{x}=a^2$

$\Rightarrow x+\frac{1}{x}=a^2-2$

$\Rightarrow \left(x+\frac{1}{x}\right)^2=(a^2-2)^2$

$\Rightarrow x^2+2\times x\times\frac{1}{x}+\left(\frac{1}{x}\right)^2=(a^2)^2-2\times a^2\times 2+2^2$

$\Rightarrow x^2+2+\frac{1}{x^2}=a^4-4a^2+4$

$\Rightarrow x^2+\frac{1}{x^2}=a^4-4a^2+4-2$

$\therefore x^2+\frac{1}{x^2}=a^4-4a^2+2$ **Ans. a^4-4a^2+2**

6. $x-\frac{1}{x}=2$ হলে $x^2+\frac{1}{x^2}=$ কত ? *[Bangladesh Bank Banker's Recruting Exam-1986 (Written)]*

♦Solution:

$x^2+\frac{1}{x^2}$

$\Rightarrow (x-\frac{1}{x})^2+2\times x\times\frac{1}{x}$

$\Rightarrow (2)^2+2$

$\Rightarrow 4+2=6.$ **Ans.6**

7. If $x+\frac{1}{x}=2$, what is the value of $\frac{1}{x^2+x-1}$? *[Shajalal Islami Bank (TO Cash)-2016(Written)]*

♦Solution:

$x+\frac{1}{x}=2$

$\Rightarrow \frac{x^2+1}{x}=2$

$\Rightarrow x^2+1=2x$

$\Rightarrow x^2-2x+1=0$

$\Rightarrow x^2-2.x.1+1^2=0$

$\Rightarrow (x-1)^2=0$

$\Rightarrow x-1=0$

$\therefore x=1$

$\frac{1}{x^2+x-1}=\frac{1}{1^2+1-1}=\frac{1}{1}=1$ The value of x = 1. **Ans: 1**

8. $x-3=-\frac{1}{x}$ হলে, $x^3+\frac{1}{x^3}$ এর মান কত? *[Karmahgangsthan Bank (AO)Cash-2011(Written)]*

♦Solution:

দেয়া আছে, $x-3=-\frac{1}{x}$

$\therefore x+\frac{1}{x}=3$ [পক্ষান্তর করে]

এখন, $x^3+\frac{1}{x^3}=(x+\frac{1}{x})^3-3\times x\times\frac{1}{x}(x+\frac{1}{x})$

$=3^3-3\times(3)$ [মান বসিয়ে]

$=27-9=18$ **Ans. 18**

9. If $a^2-\sqrt{3}a+1=0$ what is the value of $a^3+\frac{1}{a^3}$? *[Rupali Bank Ltd. (SO) – 2013 (Written)]*

♦Solution:

Given that, $a^2-\sqrt{3}a+1=0$

$\Rightarrow a^2+1=\sqrt{3}a$ [Side change]

$\Rightarrow \frac{a^2+1}{a}=\frac{\sqrt{3}a}{a}$ [Dividing by a]

$\Rightarrow a+\frac{1}{a}=\sqrt{3}$ .....(i)

Now, $a^3+\frac{1}{a^3}$

$=(a)^3+\left(\frac{1}{a}\right)^3$

$=\left(a+\frac{1}{a}\right)^3-3a\times\frac{1}{a}\left(a+\frac{1}{a}\right)$

$=\left(a+\frac{1}{a}\right)^3-3\left(a+\frac{1}{a}\right)=\left(\sqrt{3}\right)^3-3\sqrt{3}$ [From (i)]

$=\left(\sqrt{3}\right)^2\left(\sqrt{3}\right)-3\sqrt{3}=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}=0$ **Ans: 0**

10. If $a-\frac{1}{a}=m$, prove that $a^4+\frac{1}{a^4}=m^4+4m^2+2$ *[Basic Bank (AO)-2009-(Written)]*

♦Solution:

Given, $a-\frac{1}{a}=m$

$\Rightarrow (a-\frac{1}{a})^2=m^2$ *[Square both side]*

$\Rightarrow a^2 - 2 \times a \times \frac{1}{a} + (\frac{1}{a})^2 = m^2$

$\Rightarrow a^2 + \frac{1}{a^2} = m^2 + 2$

$\Rightarrow (a^2 + \frac{1}{a^2})^2 = (m^2 + 2)^2$ *[Square both side again]*

$\Rightarrow (a^2)^2 + 2 \times a^2 \times \frac{1}{a^2} + (\frac{1}{a^2})^2 = m^4 + 2.m^2.2 + 2^2$

$\Rightarrow a^4 + \frac{1}{a^4} = m^4 + 4m^2 + 4 - 2$

$a^4 + \frac{1}{a^4} = m^4 + 4m^2 + 2$

So, L.H.S = R.H.S **(Proved)**

11. Find the value of $x^4 + \frac{1}{x^4}$; If $x = \sqrt{5} - \sqrt{4}$ *[Janata Bank Ltd.(EO-FA)-2015-(Written)] & [Dhaka Bank-MTO-2017]*

♦**Solution:**

Given that,

$x = \sqrt{5} - \sqrt{4}$ ----------(i)

Or, $\frac{1}{x} = \frac{1}{\sqrt{5} - \sqrt{4}}$ [Reverse both side]

Or, $\frac{1}{x} = \frac{1 \times (\sqrt{5} + \sqrt{4})}{(\sqrt{5} - \sqrt{4})(\sqrt{5} + \sqrt{4})}$

Or, $\frac{1}{x} = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{4}}{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{4})^2}$

Or, $\frac{1}{x} = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{4}}{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{4})^2}$

Or, $\frac{1}{x} = \sqrt{5} + \sqrt{4}$ ---------(ii)

From (i) & (ii) $x + \frac{1}{x} = \sqrt{5} - \sqrt{4} + \sqrt{5} + \sqrt{4} = 2\sqrt{5}$

Now, $x^4 + \frac{1}{x^4}$

$= (x^2)^2 + \left(\frac{1}{x^2}\right)^2$

$= \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - 2.x^2.\frac{1}{x^2}$

$= \left\{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2.x.\frac{1}{x}\right\}^2 - 2$

$= \left\{\left(2\sqrt{5}\right)^2 - 2\right\}^2 - 2 \quad = (20-2)^2 - 2 \quad = 324 - 2 \quad = 322$ **Ans: 322**

12. Given $x=3+\sqrt{8}$, Find the value of $x^2 + \frac{1}{x^2}$. *[National Bank Ltd. (PO)-2015-(Written)]*

♦Solution.

Given, $x=3+\sqrt{8}$ .....(i)

$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{3+\sqrt{8}}$ [উভয় পক্ষকে বিপরীত করণ করে।]

$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{3-\sqrt{8}}{(3+\sqrt{8})(3-\sqrt{8})}$ [হর ও লবকে $3-\sqrt{8}$ কে দিয়ে গুণ করে (+ থাকলে - দিয়ে গুণ করতে হয়।)]

$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{3-\sqrt{8}}{(3)^2-(\sqrt{8})^2}$ [সূত্রঃ $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$]

$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{3-\sqrt{8}}{9-8}$

$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{3-\sqrt{8}}{1}$

$\frac{1}{x} = 3-\sqrt{8}$ .....(ii)

এরকম প্রশ্ন প্রিলি এবং রিটেন উভয় পরীক্ষায় প্রচুর পরিমানে আসে। এক্ষেত্রে x এর মান দেয়া থাকলে প্রথমে তা থেকেই $\frac{1}{x}$ এর মান বের করে হিসেব করতে হয়। গুরুত্ব দিতে হবে।

অতএব, (i)+(ii) হতে পাই

$\Rightarrow x + \frac{1}{x} = 3+\sqrt{8}+3-\sqrt{8}$

$\therefore x + \frac{1}{x} = 6$ .....(iii)

এখন, $x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2x \times \frac{1}{x}$

$= 6^2 - 2$ [(iii) নং হতে]

$= 36 - 2 \quad = 34$ **Ans.34**

13. Given $a = 3+2\sqrt{2}$, find the value of $\sqrt{a}-\frac{1}{\sqrt{a}}$ *[Janata Bank (AEO-RC) -2017 (Written)]*

♦Solution:

Given, $a = 3+2\sqrt{2}$

or, $a = 2+1+2\sqrt{2}$

or, $a = \left(\sqrt{2}\right)^2 + 2\times\sqrt{2}\times 1 + 1^2$

$\therefore a = \left(\sqrt{2}+1\right)^2$

So, $\sqrt{a} = \left(\sqrt{2}+1\right)$ [উভয় পক্ষকে বর্গমূল করে।]

So, $\frac{1}{\sqrt{a}} = \frac{1}{(\sqrt{2}+1)}$ [বিপরীতকরণ করে।]

$= \frac{(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}$ [লব ও হরকে $\sqrt{2}-1$ দ্বারা গুণ করে।]

$= \sqrt{2}-1$

Therefore, $\sqrt{a}-\frac{1}{\sqrt{a}} = (\sqrt{2}+1)-(\sqrt{2}-1) = \sqrt{2}+1-\sqrt{2}+1 = 1+1 = 2$ **Ans: 2**

14. If $x=\frac{\sqrt{3+1}}{\sqrt{3-1}}$ and $y=\frac{\sqrt{3-1}}{\sqrt{3+1}}$ then find out the value of (x^2+y^2). *[Al-Arafah Islami Bank Ltd.(MTO)-2013(Written)]*

♦Solution:

$$(x^2+y^2) = \left(\frac{\sqrt{3+1}}{\sqrt{3-1}}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3-1}}{\sqrt{3+1}}\right)^2 \quad \textit{[Putting the value of x and y]}$$

$$= \frac{4}{2}+\frac{2}{4} = 2+\frac{1}{2} = \frac{4+1}{2} = \frac{5}{2}$$ **Ans.** $\frac{5}{2}$

15. If $\left(x+\frac{1}{x}\right)=3$, then the value of $\left(x^6+\frac{1}{x^6}\right)$ *[Bangladesh Bank AD-2015- (Written)]*

♦Solution:

$\left(x+\frac{1}{x}\right)=3$

Now, $\left(x^6+\frac{1}{x^6}\right)$

$=(x^2)^3+(\frac{1}{x^2})^3$

$$= \left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^3 - 3\times x^2 \times \frac{1}{x^2}\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)$$

$$= \left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^3 - 3\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)$$

$$= \left\{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 - 2\times x\times\frac{1}{x}\right\}^3 - 3\left\{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 - 2\times x\times\frac{1}{x}\right\}$$

$= \{(3)^2-2\}^3-3\{(3)^2-2\}$ [putting the value]
$= (9-2)^3-3(9-2)$
$= (7)^3-3\times7$
$= 343-21= 322$ **Ans. 322**

16. What should be the values of a and b for which $64x^3 - 9ax^2 + 108x - b$ will be a perfect cube? *[BKB – (Cash)-2018 –(Written)]*

অর্থঃ a এবং b এর মান কত হলে $64x^3 - 9ax^2 + 108x - b$ রাশিটি একটু পূর্ণ ঘন রাশি হবে?

♦**Solution:** (পাশের আলোচনা থেকে আগে ব্যাসিকটা ক্লিয়ার করতে আলোচনাগুলো পড়ুন. তারপর প্রশ্নটি সমাধান করলে খুব সহযে হয়ে যাবে।)

বীজগণিতের ক্ষেত্রে কোন রাশি নিম্নোক্ত যে কোন একটি রাশির সাথে মিলে গেলে তাকে পূর্ণ বর্গ রাশি বলা হবে।
1.$(a+b)^2$ 2. $(a-b)^2$ 3. $(a+b+c)^2$ 4. $(a-b-c)^2$

যেমন: What must be added to the expression $(4a^2+9b^2)$ so that the sum is a perfect square? এখানে$(4a^2+9b^2)$ কে , **.$(a+b)^2$ সূত্রের সাথে মেলানোর জন্য প্রয়োজন** $(4a^2+9b^2) = (2a)^2+2.2a.3b+(3b)^2 - 12ab$ অর্থাৎ রাশিটিকে সুত্রে ফেলানোর জন্য আরো 12ab প্রয়োজন ।

তেমনিভাবে Perfect cube বানানোর জন্য একটি রাশিকে $(a+b)^3$ বা $(a-b)^3$ এর সুত্রে ফেলতে হবে। সুত্রের সাথে রাশিটিকে মিলিয়ে দেয়ার জন্য যে মান প্রয়োজন সেটিই উত্তর।

We know,
$(x-y)^3 = x^3 -3x^2y+3xy^2 -y^3$ (যেহেতু perfect cube বানাতে হবে তাই এই সুত্রের সাথে মিলিয়ে দিতে হবে।)

Given that,
$64x^3 -9ax^2+108x-b$
$= (4x)^3 - 9ax^2+ 3.4x.\ 3^2 -b$ (প্রথমে x^3 মিলে গেছে, সে অনুযায়ী ৩য় অংশ $3xy^2=3.4x.\ 3^2$ মেলাতে গিয়ে দেখ যাচ্ছে যে $y = 3$ পাওয়া গেছে।)

Comparing with 1st term,
We get, $x = 4x$ (4x হচ্ছে প্রথম অংশ)

Comparing with 3rd term,
We get, $y^2= 3^2$
$\therefore y = 3$

> ♦**মনে রাখবেনঃ**
> পরীক্ষায় শুধু ইংরেজী অংশগুলো লিখতে হবে। বাংলা লাইনগুলো শুধুমাত্র নতুন প্রশ্নটি সহজে বোঝার জন্য ব্যাখ্যা।

Comparing with 4^{th} term ,
b= y =3^3=27 (আমরা সুত্রানুসারে পেলাম y=3 কিন্তু রাশিটিতে b এর স্থলে y^3 বসবে যার মান হবে 3^3=27)

Comparing with 2^{nd} term
We get,
$9ax^2 = 3x^2y$ (আমাদের জানা আছে $3x^2y$ এর ৩ হচ্ছে সুত্রের, x^2 হচ্ছে প্রথম অংশের বর্গ এবং y হচ্ছে অন্য রাশির মান। তাই আমরা যে মানগুলো জানি তা বসিয়ে পাই $3.(4x)^2.3 = 9.16x^2 = 144x^2$ কিন্তু এখানে $9ax^2$ বা, $9x^2$. a ছিল, সুতরাং a এর জায়গায় 144÷9 = 16 বসালে রাশিটি পূর্ণবর্গ সুত্রের সাথে মিলে যাবে এবং একটি পূর্ণবর্গ রাশি হয়ে যাবে।)

Or, $9ax^2 = 3(4x)^2 \times 3$
Or $9ax^2 = 9 \times 16x^2$
a = 16 **Ans: a= 16 and b = 27**

♦Factorization: (উৎপাদকে বিশ্লেষণ):

17. Resolve into factor : $a^2+\frac{1}{a^2}+2-2a-\frac{2}{a}$ *[BKB – (Cash)-2018 –(Written)]*

♦Solution:

$a^2+\frac{1}{a^2}+2-2a-\frac{2}{a}$

$= \left(a+\frac{1}{a}\right)^2 - 2.a.\frac{1}{a} + 2 - 2(a+\frac{1}{a})$

$= (a+\frac{1}{a})^2 - 2\,(a+\frac{1}{a})$

$= (a+\frac{1}{a})(a+\frac{1}{a}-2)$ [$(a+\frac{1}{a})^2$ থেকে ১টি $(a+\frac{1}{a})$ নিলে আরেকটি থাকে) **Ans.** $(a+\frac{1}{a})(a+\frac{1}{a}-2)$

18. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন: $p^2+mp-(3m-2)(4m-2)$ *[Karmashangsthan Bank Ltd.(SO)-2013(Written)]*

♦Solution:

$p^2 + mp - (3m-2)(4m-2)$
$= p^2 + mp - (3m-2)(3m-2+m)$
$= p^2 + mp - x^2 - mx$ [3m –2 = x ধরি]
$= p^2 - x^2 + mp - mx$
$= (p+x)(p-x)+m(p-x)$
$=(p-x)(p+x+m)$
$= \{p-(3m-2)\}\,(p+3m-2+m)$ **[মান বসিয়ে]**
$= (p-3m+2)\,(p+4m-2)$ **Ans. (p – 3m + 2) (p + 4m – 2)**

19. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুনঃ $x^2+ax-(3a-2)(4a-2)$ *[Karmahgangsthan Bank (Officer)-2011-(Written)]*

♦Solution:

$x^2+ax-(3a-2)(4a-2)$
$= x^2+ax-(3a-2)(3a-2+a)$
$= x^2+ax-p(p+a)$ [3a-2= p ধরে]
$= x^2-p^2+ax-ap$
$= (x+p)(x-p)+a(x-p)$
$= (x-p)(x+p+a)$
$= \{x-(3a-2)\}\{x+(3a-2)+a\}$ [p এর মান বসিয়ে]
$= (x-3a+2)(x+3a-2+a)$
$= (x-3a+2)(x+4a-2)$ **Ans. $(x-3a+2)(x+4a-2)$**

20. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করঃ $ax^2+(a^2+1)x+a$ *[Karmahgangsthan Bank (AO)Cash-2011]*

♦Solution:

$ax^2+(a^2+1)x+a$
$=ax^2+a^2x+x+a$
$= ax(x+a)+1(x+a)$
$=(x+a)(ax+1)$ **Ans. $(x+a)(ax+1)$**

21. Consider the equation y=kx+3, where k is a constant. If y=17 when x=2 , what is the value of y when x = 4. *[Southeast Bank Ltd.(PO)-2012(Written)]*

♦Solution:

দেওয়া আছে , $y = kx+3$
$y=17$ ও $x=2$ হলে
$17=k.2+3$
$\Rightarrow 2k=17-3$
$\Rightarrow 2k=14$
$\therefore k=7$
আবার , $x=4$ এবং $k=7$ হলে
$Y=7.4+3=28+3=31$
$\therefore y =31$ যখন, $x=4$ **Ans. 31**

22. Find the HCF (গ.সা.গু) of x^3-16x, $2x^3+9x^2+4x$, $2x^3+x^2-28x$. *[Agrani Bank (SO-Auditor)-2018-(Written)]*

♦Solution:

At first case,
x^3-16x
$= x(x^2-16) \Rightarrow x(x^2-4^2) \Rightarrow x(x+4)(x-4)$

At second case,
$2x^3+9x^2+4x$
$= x(2x^2+9x+4)$
$= x(2x^2+8x+x+4)$

$= x\{2x(x+4)+1(x+4)\}$
$= x(x+4)(2x+1)$

At third case,

$2x^3 + x^2 - 28x$
$= x(2x^2+x-28)$
$= x(2x^2+8x-7x-28)$
$= x\{2x(x+4)-7(x+4)\}$
$= x(x+4)(2x-7)$

So H.C.F (গ.সা.গু) = x(x+4) (গ.সা.গু বের করার সময় শুধু কমন রাশিগুলো নিতে হয়।) **Ans. x(x+4)**

♦Simplification: (সরলীকরণ:)

23. 51.Simplify : $\dfrac{3\frac{1}{2}-2\frac{1}{6}}{\frac{1}{4}\text{of}(\frac{1}{5}+\frac{1}{7})} \div 15\frac{5}{9}$ *[AB Bank Ltd.(PO)-Recruiment Test-1990(Written)]*

♦Solution:

$$\frac{3\frac{1}{2}-2\frac{1}{6}}{\frac{1}{4}\text{of}(\frac{1}{5}+\frac{1}{7})} \div 15\frac{5}{9}$$

$$= \frac{\frac{7}{2}-\frac{13}{6}}{\frac{1}{4}\text{of}(\frac{7+5}{35})} \div \frac{140}{9} = \frac{\frac{21-13}{6}}{\frac{1}{4}\times\frac{12}{35}} \div \frac{140}{9} = \frac{\frac{8}{6}}{\frac{3}{35}} \div \frac{140}{9} = \frac{8}{6}\times\frac{35}{3}\times\frac{9}{140} = 1$$ **Ans. 1**

24. Simplify: $\dfrac{a^{\frac{1}{2}}+a^{-\frac{1}{2}}}{1-a} + \dfrac{1-a^{-\frac{1}{2}}}{1+\sqrt{a}}$ *[Standard Bank Ltd. (AO)Cash-2011]*

♦Solution:

$$\frac{a^{\frac{1}{2}}+a^{-\frac{1}{2}}}{1-a} + \frac{1-a^{-\frac{1}{2}}}{1+\sqrt{a}}$$

$$= \frac{\sqrt{a}+\frac{1}{\sqrt{a}}}{1-a} + \frac{1-\frac{1}{\sqrt{a}}}{1+\sqrt{a}}$$

$$= \frac{\frac{a+1}{\sqrt{a}}}{1-a} + \frac{\frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}}}{1+\sqrt{a}}$$

$$= \frac{a+1}{\sqrt{a}(1-a)} + \frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}(1+\sqrt{a})}$$

$= \frac{a+1}{\sqrt{a}(1-a)} + \frac{(\sqrt{a}-1)^2}{\sqrt{a}(1+\sqrt{a})(\sqrt{a}-1)}$ (লব ও হরের সাথে $\sqrt{a}-1$ গুণ করে)

$= \frac{a+1}{\sqrt{a}(1-a)} + \frac{a-2\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}(a-1)}$ (উপরে উপরে বর্গের সূত্র এবং নিচে $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$ সূত্র প্রয়োগ করে)

$= \frac{a+1-a+2\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}(1-a)} = \frac{2\sqrt{a}}{\sqrt{a}(1-a)} = \frac{2}{1-a}$ **Ans.** $\frac{2}{1-a}$

♦Exponent: (সূচক)

25. If $10000 = 10^{p+r}$ and $100 = 10^{p-r}$ then find the value of p and r ? *[Bangladesh Krishi Bank (SO) Examination –2011- (Written)]*

♦Solution:

$10000 = 10^{p+r}$

$\Rightarrow 10^4 = 10^{p+r}$

$\Rightarrow 4 = p+r$

$p+r = 4$..... (i)

Again, $100 = 10^{p-r}$

$10^2 = 10^{p-r}$ $p- r = 2$.....(ii)

Adding (i) & (ii)

$2p = 6$ $p = 3$

From (i) we have, $p+ r = 4$

$3+r = 4$

$p + r = 4$

$r = 1$

Required value p = 3, r = 1 **Ans: 3 &**

26. If $2^n=128$ and y = 5, then $\frac{(2^{n-1})(5^{n-2})}{\sqrt{y}-1}$=? *[Uttara bank Ltd.(PO)-2009(Written)]*

♦Solution:

Given, $2^n=128$ or, $2^n = 2^7$ $n=7$

$\therefore n = 7$ $y = 5$

Now, $\frac{(2^{n-1})(5^{n-2})}{\sqrt{y}-1}$

$= \frac{(2^{7-1})(5^{7-2})}{\sqrt{5}-1} = \frac{2^6 \times 5^5}{\sqrt{4}} = \frac{2^6 \times 5^5}{2} = 2^5 \times 5^5 = (2\times5)^5 = 10^5 = 100000$ **Ans. 100000**

27. Simplify the following algebraic expression $\frac{9(4^x)^2}{16^{x+2}-2^{x+1}(8^x)}$ *[One Bank Ltd. (PO) – 2008 – (Written)]*

♦Solution:

$$\frac{9(4^x)^2}{16^{x+2}-2^{x+1}(8^x)}$$

$$=\frac{9\times 2^{2x\times 2}}{16^x\times 16^2-2^x\times 2^1\times 2^{3x}}$$

$$=\frac{9\times 2^{4x}}{2^{4x}\times 256-2\times 2^{x+3x}}$$

$$=\frac{9\times 2^{4x}}{2^{4x}\times (256-2)}$$

$$=\frac{9}{254}$$

Ans: $\frac{9}{254}$

28. $\sqrt[3]{8x^2\sqrt{32x\sqrt{4x^2}}}=4$ **then the value of x.** *[Premier bank ltd.(MTO)-2012(Written)]*

♦Solution:

$$\sqrt[3]{8x^2\sqrt{32x\sqrt{4x^2}}}=4$$

$$\Rightarrow\sqrt[3]{8x^2\sqrt{32x\times 2x}}=4$$

$$\Rightarrow\sqrt[3]{8x^2\sqrt{64x^2}}=4$$

$$\Rightarrow\sqrt[3]{8x^2\times 8x}=4$$

$$\Rightarrow\sqrt[3]{64x^3}=4 \quad \Rightarrow\sqrt[3]{(4x)^3}=4 \quad \Rightarrow(4x)^{3\times\frac{1}{3}}=4 \quad \Rightarrow 4x=4 \quad \therefore x=1$$ **Ans:1**

29. If $\frac{a}{(q-r)}=\frac{b}{(r-p)}=\frac{c}{(p-q)}$ **then show that, a+b+c = pa+qb+rc** *[BDBL-(SO)-2018-(Written)]*

♦Solution:

Suppose, $\frac{a}{(q-r)}=\frac{b}{(r-p)}=\frac{c}{(p-q)}=x$

or, $\frac{a}{(q-r)}=x, \frac{b}{(r-p)}=x, \frac{c}{(p-q)}=x$

So, a = qx-rx, b = rx-px, c = px-qx

Now, **L,H,S**

a+b+c

= qx-rx+rx-px+px-qx = 0 (a, b এবং c এর মান বসিয়ে যোগ বিয়োগ করে উত্তর:০)

and, **R,H,S**

pa + qb + rc

= p(qx-rx) + q(rx-px) + r(px-qx) (a, b এবং c এর মান আলাদা ভাবে বসানো হলো।)

= pqx-prx + qrx-pqx + prx-qrx

= 0 (উভয় পাশের উত্তর ০)

So, L,H,S = RHS (SHOWED)

30. If $a = xy^{p-1}$, $b = xy^{q-1}$, $c = xy^{r-1}$ and p+q+r = 3
Then prove that $a^{q-r}.b^{r-p}.c^{p-q} = 1$ *[Agrani Bank Officer (Cash)-2018-(Written)]*

◆Solution:

Hence,

$a = xy^{p-1}$

$a^{q-r} = \{xy^{(p-1)}\}^{(q-r)}$ (a^{q-r} এটা প্রশ্নে আছে, তাই গুণ)

$a^{q-r} = x^{q-r} \times y^{(p-1)(q-r)}$

And $b = xy^{q-1}$

$b^{r-p} = x^{r-p} \times y^{(q-1)(r-p)}$ (উপরের নিয়মেই)

Again, $c = xy^{r-1}$

$c^{p-q} = x^{(p-q)} \times y^{(r-1)(p-q)}$

পরামর্শ: $a^{q-r}.b^{r-p}.c^{p-q} = 1$ এখানে দেখতে হবে যে, প্রশ্নে প্রদত্ত ক্ল এর সাথে এই রাশিটির মিল কোথায় মিল না থাকলে মিলিয়ে নেয়ার জন্য যা করা উচিৎ তাই করতে হবে। মনে রাখবেন শুধু এই প্রশ্ন সমাধান করলে আবার এই প্রশ্নটিই কমন আসবে অন্য পরীক্ষায় এমন খুব কম সময় ই হয়। তাই সমাধানটি দেখে বোঝার চেষ্টা করুন। যাতে এরকম অন্য যে কোন প্রশ্ন সমাধান করতে

(এখন এই মানগুলো প্রশ্নে প্রদত্ত রাশির সাথে মিলে যাওয়ায় সেখানে বসিয়ে হিসেব করলেই উত্তর মিলে যাবে।)

L.H.S

$= a^{q-r}.b^{r-p}.c^{(p-q)}$

$= x^{q-r} \times y^{(p-1)(q-r)} \times x^{r-p} \times y^{(q-1)(r-p)} \times x^{(p-q)} \times y^{(r-1)(p-q)}$ (ঠান্ডা মাথায় একটার পর একটা মান বসিয়ে হিসেব)

$= \{x^{q-r}.x^{r-p}.x^{p-q}\} \times \{y^{(p-1)(q-r)} \times y^{(q-1)(r-p)} \times y^{(r-1)(p-q)}\}$ (x গুলোকে বামে y গুলোকে ডানে রাখা হলো)

$= (x^{q-r+r-p+p-q}) \times (y^{pq-pr-q+r+qr-pq-r+p+pr-qr-p+q})$ (গুণ অবস্থায় থাকার জন্য উপরের পাওয়ারগুলো যোগ)

$= x^0.y^0$ (সবগুলো কেটে দিয়ে শেষে শুধু ০ ই থাকে)

$= 1 \times 1$ (প্রশ্নে প্রদত্ত p+q+r = 3 মানটি ব্যবহার করার প্রয়োজন হচ্ছে না।)

$=1$

= R.H.S **∴ L.H.S = R.H.S (proved)**

♦ যোজন বিয়োজনের প্রশ্ন:

31. If $x=\frac{4}{5}$, then $\frac{\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}$=? *[RAKUB-(Officer)-2014(Written)]*

♦Solution:

দেওয়া আছে , $x=\frac{4}{5}$

$\Rightarrow \frac{1}{x}=\frac{5}{4}$ [বিপরীত করণ করে]

$\Rightarrow \frac{1+x}{1-x}=\frac{5+4}{5-4}$ [যোজন বিয়োজন করে]

$\Rightarrow \frac{1+x}{1-x}=\frac{9}{1}$

$\Rightarrow \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}=\sqrt{9}$ [বর্গমূল করে]

$\Rightarrow \frac{\sqrt{1+x}}{\sqrt{1-x}}=3$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}=\frac{3+1}{3-1}$ [পূণরায় যোজন-বিয়োজন করে]

$\Rightarrow \frac{\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}=\frac{4}{2} \Rightarrow \frac{\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}=2$ **Ans. 2**

32. $\frac{\sqrt{2+x}+\sqrt{2-x}}{\sqrt{2+x}-\sqrt{2-x}}=2$. Find the value of x. *[Bangladesh Bank Ltd. (Officer)-2015(Written)]*

♦Solution:

$\frac{\sqrt{2+x}+\sqrt{2-x}}{\sqrt{2+x}-\sqrt{2-x}}=2$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{2+x}+\sqrt{2-x}+\sqrt{2+x}-\sqrt{2-x}}{\sqrt{2+x}+\sqrt{2-x}-\sqrt{2+x}+\sqrt{2-x}}=\frac{2+1}{2-1}$ [Doing invertend and dividend]

$\Rightarrow \frac{2\sqrt{2+x}}{2\sqrt{2-x}}=\frac{3}{1}$

$\Rightarrow \left(\sqrt{\frac{2+x}{2-x}}\right)^2=(3)^2$ [Squaring Both Sides]

$\Rightarrow \frac{2+x}{2-x}=9 \Rightarrow 2+x=18-9x \Rightarrow 10x=16 \Rightarrow x=\frac{16}{10} \therefore x=\frac{8}{5}$ **Ans.** $\frac{8}{5}$

♦Combination+Probability:

♦Permutation+Combination+Probability:

এই তিনটি অধ্যায় বিশদ আলোচনার বিষয়। তবে লিখিত পরীক্ষার জন্য শুধুমাত্র Combination এর কমিটি গঠনের প্রশ্নগুলো এবং Probability এর বল পছন্দ করার প্রশ্নগুলোই বেশি গুরুত্বপূর্ণ। ব্যাসিক আলোচনাগুলো প্রিলি প্রস্তুতির জন্য Khairul's Basic Math অথবা Khairul's Bank Math বই থেকে দেখে নিতে পারেন। এখানে সরাসরি লিখিত প্রশ্নগুলো আলোচনা করা হলো।

34. A committee of 5 is to be formed from 6 male students and 5 female students. In how many ways can this be done so that the committee contains at least one male and one female student? *[Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)-Canceled]*

অর্থ: ৬ জন ছাত্র- এবং ৫ জন ছাত্রীর মধ্য থেকে ৫ সদস্য বিশিষ্ট একটি কমিটি কত ভাবে গঠন করা যাবে যেখানে প্রতিবার অন্তত একজন ছাত্র ও একজন ছাত্রী থাকবে?

♦Solution:

at least One Male and one Female student

So the selection can be (এভাবে টেবিলে অথবা লিখে দেখাতে হবে)

Way no	Male	Female	Committee	Total result
1 no way	4	1	${}^6C_4 \times {}^5C_1 = 15 \times 5$	75
2 no way	3	2	${}^6C_3 \times {}^5C_2 = 20 \times 10$	200
3 no way	2	3	${}^6C_2 \times {}^5C_3 = 15 \times 10$	150
4 no way	1	4	${}^6C_1 \times {}^5C_4 = 6 \times 5$	30
Total number of ways is **75+200+150+30 = 455**				

35. A committee consist of 3 members. If there are 7 men and 5 women available to serve on the committee. How many different committee can be formed? *[BKB – (Cash)-2018 – (Written)]*

অর্থ: ৩ জন সদস্য নিয়ে একটি কমিটি গঠিত। যদি কমিটিতে ৭ জন পুরুষ ও ৫ জন মহিলা সেবাকাজের জন্য নিয়োজিত থাকে,তাহলে কতগুলো ভিন্ন কমিটি গঠন করা যাবে?

♦Solution:

In the following ways a 3 members committee from 7 men and 5 women can be formed.

3 women and o man $= {}^5C_3 \times {}^7C_0 = \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} \times 1$ (নিচে ৩ তাই উপরে ৩টি উপাদান)$= 10 \times 1 = 10$

2 women and 1 man $= {}^5C_2 \times {}^7C_1 = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} \times \frac{7}{1}$ (নিচে ২ তাই ২টি উপাদান নিয়ে গুণ) $= 10 \times 7 = 70$

1 woman and 2 men = ${}^5C_1 \times {}^7C_2 = \frac{5}{1} \times \frac{7\times6}{2\times1} = 5\times 21 = 105$

All 3 are men = ${}^7C_3 = \frac{7\times6\times3}{3\times2\times1} = 35$

Total number of different of committee = 10+ 70+ 105+ 35 = 220 **Ans. 220**

Techniques: ${}^7C_2$ = উপরে দুটি উপাদান অর্থাৎ ৭×৬ এবং নিচেও ২টি ২×১। এভাবে ${}^7C_3$ = উপওে ৩টি এবং নিচে দুটি উপাদান লিখে কাটাকাটি করতে হবে। আবার ${}^7C_5 = {}^7C_{7-5} = {}^7C_2$ লিখে কাটাকাটি করা যায়। একই উত্তর বের হবে।

♦ **Alternative Solution:**

এই প্রশ্নটি এভাবে এক লাইনেও সমাধান করা যাবে। ভিন্ন ভিন্ন মেম্বারের মাধ্যমে যে কমিটি হবে তাকেই বলা হয়েছে Different committee. সুতরাং ৭+৫ = ১২ জন থেকে ৩ জন একসাথে নিলে প্রতিবার ভিন্ন ভিন্ন লোকের কমিটি তৈরী হবে। তাই ভিন্ন ভিন্ন মানুষের দ্বারা গঠিত মোট কমিটির সংখ্যা = ${}^{12}C_3 = \frac{12\times11\times10}{3\times2\times1} = 220$ **Ans. 220**

36. In how many ways a committee, consisting of 5 men and 6 women can be formed from 8 men and 10 women?

অর্থ: ৮ জন পুরুষ এবং ১০ জন মহিলা থেকে কতভাবে ৫ জন পুরুষ এবং ৬ জন মহিলা সদস্য বিশিষ্ট একটি কমিটি গঠন করা যাবে?

♦ **Solution:**

Required number of ways = $({}^8C_5 \times {}^{10}C_6) = ({}^8C_3 \times {}^{10}C_4) = 11760$ **Ans : 11760**

♦ কখন যোগ (+) আর কখন গুণ (×) ?

❖ **যখন একটির সাথে অন্যটি নির্ভরশীল থাকে তখন গুণ করতে হবে।**

যেমন: মোট ৫জন পুরুষ এবং ৪ জন মহিলা থেকে ৫জন সদস্য নিয়ে একটি কলেজের কমিটি গঠন করতে হবে যেখানে ২ জন মহিলা থাকবে।

এখানে শুধু মহিলা বা শুধু পুরুষ নিয়ে কমিটি হবে না। বরং পুরুষ ও মহিলা উভয়ে মিলে কমিটি হবে। অর্থাৎ একটার সাথে আরেকটা নির্ভরশীল। তাই এক্ষেত্রে গুণ করতে হবে $({}^5C_3 \times {}^4C_2) = 10\times6=60$

❖ **কিন্তু একটির উপর আরেকটি নির্ভরশীল না হলে যোগ করতে হবে।**

যেমন: একটি কলেজের কমিটি তৈরী করার উপায় আছে ২০টি আরেকটি ভিন্ন কলেজের কমিটি তৈরী করার উপায় আছে ১০টি। এখানে একটি কলেজের সাথে অন্য কলেজের কমিটির কোন নির্ভরশীলতা নেই তাই এক্ষেত্রে মোট কমিটি সংখ্যা হবে 20+10 = 30টি। যখন কয়েক ভাবে কমিটি বানানো যায় তখন বিভিন্ন ভাবে বানানো কমিটি গুলো যোগ করতে হয়।

37. A decision committee of 5 members is to be formed out of 4 Actors, 3 Directors and 2 Producers. In how many ways a committee of 2 Actors, 2 Directors and 1 Producer can be formed ?

অর্থঃ ৪ জন Actor, 3 জন Director এবং ২ জন Producer এর মধ্য থেকে একটি ৫ সদস্য বিশিষ্ট একটি **সিদ্ধান্ত গ্রহন কারী কমিটি গঠন করতে হবে।** ২ জন Actor, 2 জন Director এবং ১ জন Producer নিয়ে কতভাবে কমিটি গঠন করা যাবে?

♦Solution:

Required Number of ways = ${}^4C_2 \times {}^3C_2 \times {}^2C_1 = 36$ **Ans : 36**

উপরের এই এক লাইনের প্রশ্নটিকে লিখিত পরীক্ষার জন্য এভাবে বিস্তারিত লেখা যায়।

2 Actors can be chosen from 4 Actors in $= {}^4C_2 = \frac{4\times3}{2\times1} = 6$ ways,

2 Directors can be chosen from 3 Directors in $= {}^3C_2 = \frac{3\times2}{2\times1} = 3$ways,

1 Producer can be chosen from 2 Directors in $= {}^2C_1 = 2$ ways,

So, total number of ways = 6×3×2 = 36 ways. (কেউ এককভাবে সম্পূর্ণ কমিটি গঠন করতে পারে না বিধায় যৌথভাবে কমিটি গঠনের জন্য গুণ করা হয়েছে।)

38. A Committee of 5 persons is to be formed from a group of 6 gentlemen and 4 ladies. In how many ways can this be done if the committee is to be included at least one lady?

অর্থঃ ৬ জন পুরুষ এবং ৪ জন মহিলা থেকে ৫ সদস্যবিশিষ্ট একটি কমিটি কতভাবে গঠন করা যাবে যেখানে অন্তত ১ জন মহিলা থাকবে?

♦Solution:

A Committee of 5 persons is to be formed from 6 gentlemen and 4 ladies by taking.

(i) 1 lady out of 4 and 4 gentlemen out of 6
(ii) 2 ladies out of 4 and 3 gentlemen out of 6
(iii) 3 ladies out of 4 and 2 gentlemen out of 6
(iv) 4 ladies out of 4 and 1 gentlemen out of 6

In case I the number of ways = ${}^4C_1 \times {}^6C_4 = 4 \times 15 = 60$
In case II the number of ways = ${}^4C_2 \times {}^6C_3 = 6 \times 20 = 120$
In case III the number of ways = ${}^4C_3 \times {}^6C_2 = 4 \times 15 = 60$
In case IV the number of ways = ${}^4C_4 \times {}^6C_1 = 1 \times 6 = 6$
Hence, the required number of ways = 60 + 120 + 60 + 6 = 246 **Ans : 246**

39. A committee of 5 persons is to be formed from 6 men and 4 women. In how many ways can this be done when at least 2 women are included ?

অর্থঃ ৬ জন পুরুষ এবং ৪ জন মহিলা থেকে ৫ সদস্যবিশিষ্ট একটি কমিটি কতভাবে গঠন করা যাবে যেখানে অন্তত ২ জন মহিলা থাকবে?

♦**Solution:**

When at least 2 women are included.
The committee may consist of 3 women, 2 men : It can be done in ${}^4C_3 \times {}^6C_2$ ways
Or, 4 women, 1 man : It can be done in ${}^4C_4 \times {}^6C_1$ ways
Or, 2 women, 3 men : It can be done in ${}^4C_2 \times {}^6C_3$ ways.
Total number of ways of forming the committees
$= {}^4C_2 \times {}^6C_3 + {}^4C_3 \times {}^6C_2 + {}^4C_4 \times {}^6C_1$
$= 6 \times 20 + 4 \times 15 + 1 \times 6$
$= 120 + 60 + 6 = 186$ **Ans : 186**

40. In a box, there are 5 black pens, 3 white pens and 4 red pens. In how many ways can 2 black pens, 2 white pens and 2 red pens can be chosen?

অর্থ: একটি বক্সে ৫টি কালো কলম, ৩টি সাদা কলম এবং ৪টি লাল কলম আছে। কতভাবে ২টি কালো, ২টি সাদা এবং ২টি লাল কলম নেয়া যাবে?

♦**Solution:**

Number of ways of choosing 2 black pens from 5 black pens in ${}^5C_2 = 10$ ways.
Number of ways of choosing 2 white pens from 3 white pens in ${}^3C_2 = 3$ ways.
Number of ways of choosing 2 red pens from 4 red pens in ${}^4C_2 . = 6$ways
By the Counting Principle,
2black pens,2 white pens,and 2 red pens can be chosen in $10 \times 3 \times 6 = 180$ ways. **Ans:180**

41. A class has 8 football players. A 5-member team and a captain will be selected out of these 8 players. How many different selections can be made ?

অর্থ: একটি ক্লাসে ৮জন ফুটবলার আছে। যাদের মধ্য থেকে ৫জন সদস্য এবং ১ জন অধিনায়ক নির্বাচন করতে হবে। কতভাবে নির্বাচন করা সম্ভব?

♦**Solution:**

we can select the 5 member team out of the 8 in ${}^8C_5$ ways = 56 ways.
The captain can be selected from amongst the remaining 3 players in 3 ways.
Therefore, total ways the selection of 5 players and a captain can be made = $56 \times 3 = 168$ ways. **Ans : 168**

♦**Alternative Solution;**

A team of 6 members has to be selected from the 8 players.
This can be done in ${}^8C_6$ or 28 ways.
Now, the captain can be selected from these 6 players in ${}^6C_1 = 6$ ways.
Therefore, total ways the selection can be made is $28 \times 6 = 168$ ways. **Ans : 168**

♦Probability:

$$\text{Probability} = \frac{\text{Favorable result}}{\text{Total result}}$$

সূত্র: $P(A \cup B) = P(A) \times P(B)$

12. In container, there are 2 green marbles and 2 red marbles. you randomly pick the marbles. what is the probability that both of them are green?

অর্থ: একটি কন্টেইনারে ২টি সবুজ এবং ২টি লাল মার্বেল আছে। যদি দৈবভাবে ২টি মার্বেল নেয়া যায় তাহলে দুটি মার্বেলই সবুজ হওয়ার সম্ভাবনা কত? *[Basic Bank- (AM)-2018]*

♦Solution:

Total marbles = 2+2 = 4
total choices = ${}^4C_2 = 6$ (৪টি ভিন্ন মার্বেল থেকে ২টি মার্বেল নেয়া যায় সর্বোচ্চ ৬ ভাবে।)
Green marbles = 2
now choice of both the marbles are green = ${}^2C_2 = 1$
So, Probability of getting both the marbles are green is = $\frac{1}{6}$

♦Alternative Solution:

First one is green = $\frac{2}{4}$ [প্রথমে মোট ৪টি মার্বেলের মধ্যে সবুজ ২টি]

Probability of second marble is green = $\frac{1}{3}$ [প্রথম মার্বেলটি নেয়ার পর মোট থেকে ১টি কমেছে সবুজ থেকেও]

So, probability of both the marble is green = $\frac{2}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

3 coins are tossed at random. Show the sample space and find the probability of getting:
- [BD House Building FC (SO)-2017 (Written)]

অর্থ: তিনটি মুদ্রা নিক্ষেপ করলে তার ফলাফলের Sample Space গুলো দেখাও এবং নিচের সম্ভাব্যতার ফলাফল বের কর:

(i) one head two tails.
(ii) One tail.
(iii) One tail and two heads.

♦Solution:

Total Sample Space after tossed 3 coins randomly
= {H,T}×{H,T}×{H,T} = HHH, HHT, HTH, THH, HTT, THT, TTH, TTT = 8

(i) **Probability of getting one head and two tails:**

In the sample space we can see, a total of 8 types of outcome is possible.
Among these 8 types of outcomes, the combinations with one head and two tails are

HTT, THT, TTH, 3 outcomes. So, the required probability is $\frac{3}{8}$

(ii) Probability of getting one tail:
Total outcomes are = 8
Among these 8 types of outcomes, the combinations with one tail are

HHT, HTH, THH, = 3 outcomes. So, the required probability is= $\frac{3}{8}$

(iii) Probability of getting one tail and two heads:
Total outcomes are = 8
Among these 8 types of outcomes, the combinations with one tail and two heads are :

HHT, HTH, THH,= 3 outcomes. So, the required probability is $\frac{3}{8}$

Ans: Total Sample Space = {HHH, HHT, HTH, THH, HTT, THT, TTH, TTT),
(i) $\frac{3}{8}$, **(ii),** $\frac{3}{8}$ **(iii),** $\frac{3}{8}$

44. A box contains 5 green, 4 yellow and 3 white balls. Three balls are drawn at random. What is the probability that they are not of same color? *[Basic Bank- (AM)-2018-(Written)]*

অর্থ: একটি বাক্সে ৫টি সবুজ, ৪টি হলুদ এবং ৩টি সাদা বল আছে। বাক্স থেকে দৈবভাবে ৩টি বল তোলা হলো। বলগুলে একই রংয়ের না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

◆Solution:
Total balls = 5+4+3 = 12

Total cases $={}^{12}C_3=\frac{12\times11\times10}{3\times2\times1}=220$ (অর্থাৎ ১২ টা বল থেকে ৩ টা নেয়া যাবে সর্বমোট ২২০ ভাবে)

Total cases of drawing same colour $={}^{5}C_3+{}^{4}C_3+{}^{3}C_3=15$

Probability of same color $=\frac{15}{220}=\frac{3}{44}$ (অর্থাৎ ৩টি বলই একই হওয়ার সম্ভাবনা এটা।) **Ans:** $\frac{41}{44}$

Probability of not same colur $=1-\frac{3}{44}=\frac{41}{44}$ (সর্বমোট ফলাফল থেকে একটি বাদ দিলে অন্যটি বের হয়।)

45. A box contains 10 electric bulbs from which 2 bulbs are defective. Two bulbs are chosen at random. What is the probability the one of them is defective?

অর্থ: একটি বক্সে ১০ টি বৈদ্যুতিক বাল্ব আছে যার মধ্যে ২টি বাল্ব নষ্ট। দৈবভাবে দুটি বাল্ব নির্বাচন করা হলে তার যে কেন একটি বাল্ব নষ্ট থাকার সম্ভাবনা কত?) *[Basic Bank- (AM)-2018]*

♦ **Solution:** (এরকম গুলো বেশি আসে)

Both defective = $\frac{^2C_2}{^{10}C_2} = \frac{1}{45}$

no defective = $\frac{^8C_2}{^{10}C_2} = \frac{28}{45}$

বাংলায় বোঝা সহজ। বোঝানোও সহজ।
♦ বাল্বগুলোকে ৩ভাবে সাজানো যায়।
১. দুটি ই নষ্ট ২.দুটি ই ভালো এবং ৩.যে কোন একটি নষ্ট।
এখন মোট সাজানো থেকে প্রথম দুভাবে নেয়া বাদ দিলে প্রশ্নানুযায়ী তৃতীয়ভাবে সাজানো বের হবে।

Both defective + No defective = $\frac{1}{45} + \frac{28}{45} = \frac{29}{45}$

one of them is defective = 1 - $\frac{29}{45} = \frac{16}{45}$ = [মোট সম্ভাবনা 1 - অন্য দুভাবে সম্ভাবনা = উত্তর:]

♦ Alternative Solution:

First one is defective and 2nd one is not defective = $\frac{2}{10} \times \frac{8}{9} = \frac{8}{45}$

Again first one is not defective but 2nd one is defective == $\frac{8}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{8}{45}$

So, probability of one of them is defective is $\frac{8}{45} + \frac{8}{45} = \frac{16}{45}$ **Ans. $\frac{16}{45}$**

♦ **বাংলায় ব্যাখ্যা:**

যে কোন একটি বাল্ব নষ্ট হওয়ার দুটি পথ আছে: ক. ১ম টি নষ্ট + ২য় টি ভালো অথবা খ. ১ম টি ভালো এবং ২য়টি নষ্ট

মোট ১০টির মধ্যে প্রথমে ১টি বাল্ব নিলে তা নষ্ট হওয়ার সম্ভবনা হবে $\frac{2}{10}$ এরপর আরেকটি বাল্ব নিতে গেলে ১টি বাল্ব কমে মোট বাল্ব ৯টি এবং যেখানে ভালো বাল্ব আছে ৮টি। তাহলে তা ভালো বাল্ব হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{8}{9}$ । সুতরাং প্রথমটি নষ্ট এবং অন্যটি ভালো হওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{2}{10} \times \frac{8}{9} = \frac{8}{45}$ ।

এরপর প্রথমটিই ভালো এবং পরেরটি নষ্ট হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{8}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{8}{45}$ (প্রথমে ১০টি থেকে ১টি নিলে আর ৯টি থাকবে)

তাহলে ১ম টি নষ্ট + ২য় টি ভালো অথবা ১ম টি ভালো এবং ২য়টি নষ্ট হওয়ার মোট সম্ভাবনা $\frac{8}{45} + \frac{8}{45} = \frac{16}{45}$ (যেহেতু প্রশ্নে যে কোন একটি নষ্ট হওয়ার কথা বলা হয়েছে যা দুভাবে হতে পারে।)

46. A bag contains 2 red, 3 green and 2 blue balls. Two balls are drawn at random. What is the probability that none of the balls drawn is blue?

অর্থ: একটি ব্যাগে ২টি লাল, ৩টি সবুজ এবং ২টি নীল বল আছে। ২টি বল দৈবভাবে নেয়া হলো। বল দুটির কোনটিই নীল না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

♦ **Solution:**

Total number of balls = (2 + 3 + 2) = 7.

Let S be the sample space.

Then, n(S) = Number of ways of drawing 2 balls out of 7 $= {}^7C_2 = 21$
Let E = Event of drawing 2 balls, none of which is blue.
n(E) = Number of ways of drawing 2 balls out of (2 + 3) balls $= {}^5C_2 = 10$

Therefore, $P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{10}{21}$ **Ans : $\frac{10}{21}$**

47. A box contains 10 bulbs,of which just three are defective. If a random sample of five bulbs is drawn, find the probability that the sample contains exactly one defective bulb.

অর্থ: একটি বক্সে ১০ টি বৈদ্যুতিক বাল্ব আছে যার মধ্যে ৩টি বাল্ব নষ্ট। দৈবভাবে ৫ টি বাল্ব নির্বাচন করা হলে তার যে কোন একটি বাল্ব নষ্ট থাকার সম্ভাবনা কত?

♦Solution:
Total number of elementary events = ${}^{10}C_5$ (সর্বমোট ফলাফল। অর্থাৎ ১০ টি থেকে ৫টি নেয়ার মোট উপায়)

Number of ways of selecting exactly one defective bulb out of 3 and 4 non-defective out of is ${}^3C_1 \times {}^7C_4$ (অর্থাৎ ৩টি নষ্ট থেকে ১টি নষ্ট এবং অন্য ৭টি ভালো থেকে ৪টি নেয়া যাবে ${}^3C_1 \times {}^7C_4$ ভাবে।)

So,required probability $= \frac{{}^3C_1 \times {}^7C_4}{{}^{10}C_5} = \frac{5}{12}$ **Ans $\frac{5}{12}$**

48. A bag contains 6 white and 4 black balls . 2 balls are drawn at random. Find the probability that they are of same colour.

অর্থ: একটি ব্যাগে ৬টি সাদা বল ৪টি কালো বল আছে। দৈবভাবে ২টি বল নেয়া হলো। দুটি বলই একই রংয়ের হওয়ার সম্ভাবনা কত?

♦Solution:
Let S be the sample space

Then n(S) = no of ways of drawing 2 balls out of (6+4) $= {}^{10}C_2 = \frac{10 \times 9}{2 \times 1} = 45$

Let E = event of getting both balls of same colour

Then,n(E) = no of ways (2 balls out of six) or (2 balls out of 4) (৬টি সাদা থেকে ২টি ই সাদা অথবা ৪টি কালো থেকে ২টি ই কালো হলে একই রংয়ের হবে।) $= {}^6C_2 + {}^4C_2 = \frac{6 \times 5}{2 \times 1} + \frac{4 \times 3}{2 \times 1} = 15+6 = 21$

Therefore, $P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{21}{45} = \frac{7}{15}$ **Ans : $\frac{7}{15}$**

♦Alternative Solution:

First ball is white and second ball is also white $= \frac{6}{10} \times \frac{5}{9} = \frac{3}{5} \times \frac{5}{9} = \frac{1}{3}$

First ball is balck and second ball is also black $= \frac{4}{10} \times \frac{3}{9} = \frac{2}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{15}$

Probability of both the balls being same color $= \frac{1}{3}+\frac{2}{15}=\frac{5+2}{15}=\frac{7}{15}$ **Ans :** $\frac{7}{15}$

49. A bag contains 4 white, 5 red and 6 blue balls. Three balls are drawn at random from the bag. The probability that all of them are red, is:

অর্থ: একটি ব্যাগে ৪টি সাদা, ৫টি লাল এবং ৬টি নীল বল আছে। দৈবভাবে ৩টি বল নেয়া হলো। সবগুলোই লাল রংয়ের বল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

♦Solution:

Let S be the sample space.

Then, n(S) = number of ways of drawing 3 balls out of 15 $= {}^{15}C_3 = \frac{15\times14\times13}{3\times2\times1} = 455.$

Let E = event of getting all the 3 red balls.

$n(E) = {}^{5}C_3 = \frac{5\times3}{2\times1} = 10.$

$\Rightarrow P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{10}{455} = \frac{2}{91}$ **Ans :** $\frac{2}{91}$

♦Alternative solution:

Probability of first ball is red $= \frac{5}{15}$

Probability of second ball is red $= \frac{4}{14}$ (১টি বল তুলে নেয়ার পর মোট বল একটি কমেছে + লাল বলও ১টি কমেছে)

Probability of third ball is also red $= \frac{3}{13}$

Probability of all of them are red is $= \frac{5}{15}\times\frac{4}{14}\times\frac{3}{13} = \frac{2}{91}$ **Ans :** $\frac{2}{91}$

50. A committee of 5 students is to be chosen from 6 boys and 4 girls. What is the probability that the committee has exactly 2 girls?

অর্থ: ৬ জন বালক এবং ৪ জন বালিকার মধ্য থেকে ৫ সদস্য বিশিষ্ট একটি কমিটি নির্বাচন করতে হবে। ঐ কমিটিতে ঠিক ২ জন বালিকা থাকার সম্ভাবনা কত?

♦Solution: (সাধারণ নিয়মে কমিটি গঠন করতে হবে। এরপর নিচে মোট কমিটি এবং উপরে শর্ত অনুযায়ী কমিটি)

There are 6 boys and 4 girls.
The favorable cases will denote number of cases where a committee of 5 can be made consisting of 2 girls and 5– 2=3 boys.

So 2 girls can be chosen from 4 in ${}^{4}C_2 = 6$ ways.

For each of those 10 selections, 3 boys can he cuosen from 6 in ${}^{6}C_3$ ie 20 ways.

So total selections for the favorable cases= 6×20=120

The sample space will contain the number of cases of 5 member selection from 6 boys and 4 girls ie (6+4=10) students which is ${}^{10}C_5 = 252$

So required probability = $\frac{\text{favorable cases}}{\text{sample space}} = \frac{120}{250} = \frac{10}{21}$

♦Simple and double equation:

51. Find the value of 'x' if $(2x^2 - 1) = (3x^2 - 2x)$ *[B.B. AD- 2004; Written]*

♦Solution:

Given that, $(2x^2 - 1) = (3x^2 - 2x)$

$\Rightarrow 2x - 1 = 3x^2 - 2x^2$

$\Rightarrow 2x - 1 = x^2$

$\Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 0$

$\Rightarrow (x - 1)^2 = 0$

$\Rightarrow x - 1 = 0$

$\Rightarrow x = 1$ **Ans: 1**

52. x এর মান বের করুনঃ $\frac{1}{2 - \frac{x}{1-x}} = \frac{1}{2}$ *[BB Banker's Recruting Examination-1986 (Written)]*

♦Solution:

$$\frac{1}{2 - \frac{x}{1-x}} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\frac{2-2x-x}{1-x}} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\frac{2-3x}{1-x}} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1-x}{2-3x} = \frac{1}{2}$$

$\Rightarrow 2-2x = 2-3x$

$\Rightarrow -2x+3x = 2-2$

$\Rightarrow x=0 \quad \therefore x = 0$ **Ans. নির্ণেয় মান 0.**

53. If $2x = 4y = 8z$ and $\frac{1}{2x}+\frac{1}{4y}+\frac{1}{4z}=4$, then find the value of x. *[UCBL Bank Ltd. (Officer)-2010(Written)]*

♦Solution:

Given , $2x = 4y = 8z$

$\Rightarrow x = 2y = 4z$

Now, $\frac{1}{2x}+\frac{1}{4y}+\frac{1}{4z}=4$

$\Rightarrow \frac{1}{2x}+\frac{1}{2x}+\frac{1}{x}=4$ [Since $4y = 2x$]

$\Rightarrow \frac{1}{x}(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+1)=4 \Rightarrow \frac{2}{x}=4 \quad \Rightarrow 4x=2 \therefore x=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$ **Ans. $\frac{1}{2}$**

54. Solve the following equation. $\frac{2}{x-2}+\frac{3}{x+3}=1$ *[One Bank Ltd. (PO) – 2008 –(Written)]*

♦Solution:

$$\frac{2}{x-2}+\frac{3}{x+3}=1$$

$$\Rightarrow \frac{2x+6+3x-6}{(x-2)(x+3)}=1$$

$$\Rightarrow \frac{5x}{x^2+x-6}=1$$

$$\Rightarrow x^2+x-6=5x$$

$$\Rightarrow x^2-4x-6=0$$

$$\Rightarrow x=\frac{-(-4)\pm\sqrt{-(4)^2-4\times1\times(-6)}}{2.1}$$ [সূত্র : $x=\frac{-b\pm\sqrt{-b^2-4ac}}{2a}$]

$$\Rightarrow x=\frac{4\pm\sqrt{40}}{2}$$

$$\Rightarrow x=\frac{4\pm2\sqrt{10}}{2}$$

$$\Rightarrow x=2\pm\sqrt{10}$$

$2\pm\sqrt{10}$ **(Ans)**

55. If $\frac{x+2y}{a+3b}=\frac{y+3x}{a+4b}$, then prove that the $\frac{x}{y}=\frac{a+5b}{2a+5b}$ *[Bank Asia Ltd.(MTO)-2005(Written)]*

♦Solution:

$\frac{x+2y}{a+3b}=\frac{y+3x}{a+4b}$,

$\Rightarrow$ (x+2y)(a+4b)=(y+3x)(a+3b)

$\Rightarrow$ ax+4bx+2ay+8by=ay+3by+3ax+9bx

$\Rightarrow$ ax+4bx–3ax–9bx=ay+3by–2ay–8by

$\Rightarrow$ –2ax–5bx= –ay–5by

$\Rightarrow$ 2ax+5bx=ay+5by [-1 দ্বারা গুণ করে।]

$\Rightarrow$ x(2a+5b)=y(a+5b)

$\Rightarrow \frac{x}{y}=\frac{a+5b}{2a+5b}$ **(Proved)**

56. x - এর মান নির্ণয় করুন- $\frac{x-a}{b+c}+\frac{x-b}{c+a}+\frac{x-c}{a+b}=3$ *[BKB (Cashier)-2012(Written)]*

♦Solution:

$\frac{x-a}{b+c}+\frac{x-b}{c+a}+\frac{x-c}{a+b}=3$

$\Rightarrow \frac{x-a}{b+c}-1+\frac{x-b}{c+a}-1+\frac{x-c}{a+b}-1=0$

$\Rightarrow \frac{x-a-b-c}{b+c}+\frac{x-b-c-a}{c+a}+\frac{x-c-a-b}{a+b}=0$

$\Rightarrow \frac{x-(a+b+c)}{b+c}+\frac{x-(a+b+c)}{c+a}+\frac{x-(a+b+c)}{a+b}=0$

$\Rightarrow x-(a+b+c)\left(\frac{1}{b+c}+\frac{1}{c+a}+\frac{1}{a+b}\right)=0$

$\Rightarrow x-(a+b+c)=0$ [(Since) $\left(\frac{1}{b+c}+\frac{1}{c+a}+\frac{1}{a+b}\right)\neq 0$]

$\therefore x=a+b+c$ **Ans. a+b+c**

57. Suppose 81p+62q = 138 and 62p+81q = 5. Find out the value of p and q. *[one Bank Ltd. (Sco)-2012(Written)]*

♦Solution:

81p+62q=138.....(i)
62p+81q = 5.....(ii)

Multiply (i) by 62 and (ii) by 81 (৬২ এবং ৮১ এর মধ্যে কোন সংখ্যার মিল না থাকায় ৬২ ও ৮১ দিয়েই গুণ)

Then we get
5022p -5022p + 3844q-6561q = 8556– 405

$\Rightarrow -2717q = 8151$

$\therefore q = -3$

Putting the value of q in equation (i)

$81p+62(-3) = 138$

or, $81p = 138+186$

or, $p = \frac{324}{81}$

$\therefore p = 4$ **Ans. p = 4, q = –3**

♦Most Important: (এগুলো প্রায় পরীক্ষায় একটি করে আসে। তাই প্রাকটিস করুন)

58. $\frac{4}{2x+1}+\frac{9}{3x+2}=\frac{25}{5x+4}$ *[Al-Arafah Islami Bank (MTO)-2017(Written)]& [Modhumoti Bank – (PO)-2018-(Written)]*

♦ ডানের ২৫ কে ভাঙ্গানোর নিয়মঃ বাম পাশের উপরের ৪ দিয়ে ডান পাশের নিচের (x) এর সহগ ৫ কে গুণ করলে ২০ হয় এখন বাম পাশের নিচের (x) এর সহগ ২ দিয়ে ভাগ করলে১০ হয়। তাই ২৫ = ১৫+১০

♦Solution :

$\frac{4}{2x+1}+\frac{9}{3x+2}=\frac{25}{5x+4}$

$\Rightarrow \frac{4}{2x+1}+\frac{9}{3x+2}=\frac{15}{5x+4}+\frac{10}{5x+4}$

$\Rightarrow \frac{4}{2x+1}-\frac{10}{5x+4}=\frac{15}{5x+4}-\frac{9}{3x+2}$ (উপরের জোড়া সংখ্যাগুলোকে একপাশে বেজোড় গুলোকে এক পাশে:)

$\Rightarrow \frac{20x+16-20x-10}{(2x+1)(5x+4)}=\frac{45x+30-45x-36}{(5x+4)(3x+2)}$

$\Rightarrow \frac{6}{(2x+1)(5x+4)}=\frac{-6}{(5x+4)(3x+2)}$

$\Rightarrow \frac{1}{2x+1}=\frac{-1}{3x+2}$

$\Rightarrow 3x+2 = 2x-1$

$\Rightarrow 3x+2x = -1-2$

$\Rightarrow 5x = -3 \qquad x = -\frac{3}{5}$ **Ans :** $-\frac{3}{5}$

59. সরল করঃ $\frac{3x}{4}+\frac{5x-2}{6}=\frac{4x+5}{8}$ *[Karmahgangsthan Bank Ltd.(SO)-2013(Written)]*

♦Solution:

$\frac{3x}{4}+\frac{5x-2}{6}=\frac{4x+5}{8}$

$\Rightarrow \frac{9x+10x-4}{12}=\frac{4x+5}{8}$

$\Rightarrow \frac{19x-4}{12}=\frac{4x+5}{8}$

$\Rightarrow \frac{19x-4}{3}=\frac{4x+5}{2}$

$\Rightarrow 38x-8=12x+15$

$\Rightarrow 26x=23 \quad \therefore x=\frac{23}{26}$ **Ans.** $\frac{23}{26}$

60. Solve the equation : $2\left(\frac{x+3}{x-3}\right)^2-7\left(\frac{x+3}{x-3}\right)+6=0$ *[BKB- (officer)-2017- (Written)]*

♦Solution:

Suppose, $\left(\frac{x+3}{x-3}\right)=a$

So, $2\left(\frac{x+3}{x-3}\right)^2-7\left(\frac{x+3}{x-3}\right)+6=0$

$\Rightarrow 2a^2-7a+6=0$

$\Rightarrow 2a^2-4a-3a+6=0$

$\Rightarrow 2a(a-2)-3(a-2)=0$

$\Rightarrow (a-2)(2a-3)=0$

Now, either

$a-2=0 \Rightarrow a=2 \Rightarrow \frac{x+3}{x-3}=2 \Rightarrow 2x-6=x+3 \quad \therefore x=9.$

or, $2a-3=0 \Rightarrow 2a=3 \quad \therefore a=\frac{3}{2}$

Putting the value of $a=\left(\frac{x+3}{x-3}\right) \Rightarrow \frac{x+3}{x-3}=\frac{3}{2} \Rightarrow 3x-9=2x+6 \quad \therefore x=15$ **Ans: 9 or 15**

61. Solve the question : $\frac{1}{x+2}+\frac{1}{x+5}=\frac{1}{x+4}+\frac{1}{x+3}$ *[Social Islami Bank - (PO)-2017 (Written)]*

♦Solution:

$\frac{1}{x+2}+\frac{1}{x+5}=\frac{1}{x+4}+\frac{1}{x+3}$

$\Rightarrow \frac{1}{x+2}-\frac{1}{x+4}=\frac{1}{x+3}-\frac{1}{x+5}$

$\Rightarrow \frac{x+4-(x+2)}{(x+2)(x+4)}=\frac{(x+5)-(x+3)}{(x+3)(x+5)}$

$$\Rightarrow \frac{x+4-x-2}{x^2+4x+2x+8}=\frac{x+5-x-3}{x^2+5x+3x+15}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{x^2+6x+8}=\frac{2}{x^2+8x+15}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x^2+6x+8}=\frac{1}{x^2+8x+15}$$

$$\Rightarrow x^2+8x+15=x^2+6x+8$$

$$\Rightarrow x^2+8x-x^2+6x=8-15$$

$$\Rightarrow 2x=-7$$

$$\therefore x=-\frac{7}{2}$$

Ans : $x=-\frac{7}{2}$

62. Solved the equation $\frac{4}{2x+3}+\frac{15}{5x+4}=\frac{35}{7x+6}$ *[One Bank (SCO)-2017-(Written)]*

♦Solution:

$$\frac{4}{2x+3}+\frac{15}{5x+4}=\frac{35}{7x+6}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{2x+3}+\frac{15}{5x+4}=\frac{21}{7x+6}+\frac{14}{7x+6}$$ *(বাম পাশের ৪ দিয়ে ডানের ৭ কে গুণ করে ২ দিয়ে ভাগ = ১৪)*

$$\Rightarrow \frac{4}{2x+3}-\frac{14}{7x+6}=\frac{21}{7x+6}-\frac{15}{5x+4}$$

$$\Rightarrow \frac{28x+24-28x-42}{(7x+6)(2x+3)}=\frac{105x+84-105x-90}{(5x+4)(7x+6)}$$

$$\Rightarrow \frac{-18}{2x+3}=\frac{-6}{5x+4}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2x+3}=\frac{1}{5x+4}$$ *[Dividing both side by -6]*

$$\Rightarrow 15x+12=2x+3$$

$$\Rightarrow 13x=-9$$

$$\therefore x=-\frac{9}{13}$$

Ans. $-\frac{9}{13}$

63. Solve the equation: $\frac{1}{2x-5}+\frac{1}{2x-11}=\frac{1}{2x-7}+\frac{1}{2x-9}$ *[Modhumoti Bank Ltd. (PO)-2017]*

♦Solution:

$$\frac{1}{2x-5}+\frac{1}{2x-11}=\frac{1}{2x-7}+\frac{1}{2x-9}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2x-5}-\frac{1}{2x-9}=\frac{1}{2x-7}-\frac{1}{2x-11}$$

$$\Rightarrow \frac{2x-9-(2x-5)}{(2x-5)(2x-9)}=\frac{2x-11-(2x-7)}{(2x-7)(2x-11)}$$

$$\Rightarrow \frac{2x-9-2x+5}{4x^2-18x-10x+45}=\frac{2x-11-2x+7}{4x^2-22x-14x+77}$$

$$\Rightarrow \frac{-4}{4x^2-28x+45}=\frac{-4}{4x^2-36x+77}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4x^2-28x+45}=\frac{1}{4x^2-36x+77}$$ [উভয় পক্ষকে - 4 দিয়ে ভাগ করে]

$$\Rightarrow 4x^2-28x+45=4x^2-36x+77$$

$$\Rightarrow 4x^2-28x-4x^2+36x=77-45$$

$$\Rightarrow 8x=32$$

$$\Rightarrow x=\frac{32}{8}$$

$$\therefore x=4$$ **Ans. 4**

64. Solve the equation: $\frac{x-4}{x-1}+\frac{x-7}{x-3}+\frac{x-2}{x-9}=3$ *[Bank Asia Ltd.(MT)-2017]*

♦Solution:

$$\frac{x-4}{x-1}+\frac{x-7}{x-3}+\frac{x-2}{x-9}=3$$

$$\Rightarrow \frac{x-4}{x-1}+\frac{x-7}{x-3}=3-\frac{x-2}{x-9}$$

$$\Rightarrow \frac{(x-4)(x-3)+(x-7)(x-1)}{(x-1)(x-3)}=\frac{3(x-9)-(x-2)}{x-9}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2-3x-4x+12+x^2-x-7x+7}{x^2-3x-x+3}=\frac{3x-27-x+2}{x-9}$$

$$\Rightarrow \frac{2x^2-15x+19}{x^2-4x+3}=\frac{2x-25}{x-9}$$

$$\Rightarrow (2x^2-15x+19)(x-9)=(x^2-4x+3)(2x-25)$$

$$\Rightarrow 2x^3-15x^2+19x-18x^2+135x-171=2x^3-8x^2+6x-25x^2+100x-75$$

$$\Rightarrow -33x^2+154x-171=-33x^2+106x-75$$

$$\Rightarrow -33x^2+33x^2+154x-106x=-75+171$$

$$\Rightarrow 48x=96 \Rightarrow x=\frac{96}{48} \qquad x=2$$ **Ans. 2**

65. Solve the equation: $\frac{3}{x+1}+\frac{6}{2x+1}=\frac{18}{3x+1}$. *[Janata Bank Ltd.(EO-FA)-2015- (Written)]*

♦Solution:

$$\frac{3}{x+1}+\frac{6}{2x+1}=\frac{18}{3x+1}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{x+1}+\frac{6}{2x+1}=\frac{9}{3x+1}+\frac{9}{3x+1}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{x+1}-\frac{9}{3x+1}=\frac{9}{3x+1}-\frac{6}{2x+1}$$

$$\Rightarrow \frac{3(3x+1)-9(x+1)}{(x+1)(3x+1)}=\frac{9(2x+1)-6(3x+1)}{(3x+1)(2x+1)}$$

$$\Rightarrow \frac{9x+3-9x-9}{(x+1)(3x+1)}=\frac{18x+9-18x-6}{(3x+1)(2x+1)}$$

$$\Rightarrow \frac{-6}{(x+1)(3x+1)}=\frac{3}{(3x+1)(2x+1)}$$

$$\Rightarrow \frac{-2}{x+1}=\frac{1}{2x+1} \quad [\textit{Dividing both side by } \frac{3}{3x+1}]$$

$\Rightarrow x+1 = -4x+4$

$\Rightarrow 5x = 3$

$\therefore x=-\frac{3}{5}$

Ans. $-\frac{3}{5}$

> ♦**ভাঙ্গানোর নিয়মঃ** বাম পাশের উপরের ৩ দিয়ে ডান পাশের নিচের (x) এর সহগ ৩ কে গুণ করলে ৯ হয় এখন বাম পাশের নিচের (x) এর সহগ ১ দিয়ে ভাগ করলে ৯ হয়। তাই ১৮ = ৯+৯

66. Solve the equation: $\frac{8}{2x-1}+\frac{9}{3x-1}=\frac{7}{x+1}$ *[Bank Asia-2016-(Writte)n]* & *[National Bank - (P0)- 2017- (Written)]* ***[Board book – Class-08]***

♦Solution:

$$\frac{8}{2x-1}+\frac{9}{3x-1}=\frac{7}{x+1}$$

Or, $\frac{8}{2x-1}+\frac{9}{3x-1}=\frac{4}{x+1}+\frac{3}{x+1}$

Or, $\frac{8}{(2x-1)}-\frac{4}{(x+1)}=\frac{3}{(x+1)}-\frac{9}{(3x-1)}$ (উপরের জোড় সংখ্যাগুলোকে একপাশে বিজোড়গুলোকে আরেকপাশে)

Or, $\frac{8x+8-8x+4}{(2x-1)(x+1)}=\frac{9x-3-9x-9}{(x+1)(3x-1)}$

Or, $\frac{12}{(2x-1)(x+1)}=\frac{-12}{(x+1)(3x-1)}$

Or, $\frac{1}{(2x-1)}=\frac{-1}{(3x-1)}$ *[Dividing both side by* $\frac{12}{x+1}$*]*

> ♦**ভাঙ্গানোর নিয়মঃ** বাম পাশের উপরের ৮ দিয়ে ডান পাশের নিচের (x) এর সহগ ১ কে গুণ করলে ৮ হয় এখন বাম পাশের নিচের (x) এর সহগ ২ দিয়ে ভাগ করলে ৪ হয়। তাই উপরের ৭ = ৪+৩

Or, 3x-1= -2x+1

Or, 5x = 2

$x = \frac{2}{5}$ **Ans:** $\frac{2}{5}$

67. Simplify: $\frac{5x+2}{x^2-x-20} + \frac{2x-1}{x^2-4x-5}$ *[Agrani Bank (SO-Auditor)-2018-(Written)]*

♦Solotion:

$$\frac{5x+2}{x^2-x-20} + \frac{2x-1}{x^2-4x-5}$$

$$\Rightarrow \frac{5x+2}{(x^2-5x+4x-20)} + \frac{2x-1}{x^2-5x+x-5}$$

$$\Rightarrow \frac{5x+2}{x(x-5)+4(x-5)} + \frac{2x-1}{x(x-5)+1(x-5)}$$

$$\Rightarrow \frac{5x+2}{(x-5)(x+4)} + \frac{2x-1}{(x-5)(x+1)}$$

$$\Rightarrow \frac{(5x+2)(x+1)+(2x-1)(x+4)}{(x-5)(x+4)(x+1)}$$

$$\Rightarrow \frac{5x^2+5x+2x+2+2x^2+8x-x-4}{(x-5)(x+4)(x+1)}$$

$$\Rightarrow \frac{7x^2+14x-2}{(x-5)(x+4)(x+1)}$$

Ans. $\frac{7x^2+14x-2}{(x-5)(x+4)(x+1)}$

68. সমাধান কর $\frac{2}{2x-1} + \frac{3}{3x-1} = \frac{8}{4x+1}$ *[Board book – Class-08]*

♦সমাধান :

$$\frac{2}{2x-1} + \frac{3}{3x-1} = \frac{8}{4x+1}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{2x-1} + \frac{3}{3x-1} = \frac{4}{4x+1} + \frac{4}{4x+1}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{2x-1} - \frac{4}{4x+1} = \frac{4}{4x+1} - \frac{3}{3x-1}$$

$$\Rightarrow \frac{8x+2-8x+4}{(2x-1)(4x+1)} = \frac{12x-4-12x-3}{(4x+1)(3x-1)}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{(2x-1)(4x+1)} = \frac{-7}{(4x+1)(3x-1)}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{(2x-1)} = \frac{-7}{(3x-1)}$$ [$(4x+1)$ দ্বারা উভয় পক্ষকে গুণ করে]

♦ভাঙ্গানোর নিয়মঃ বাম পাশের উপরের ২ দিয়ে ডান পাশের নিচের (x) এর সহগ ৪ কে গুণ করলে ৮ হয় এখন বাম পাশের নিচের (x) এর সহগ ২ দিয়ে ভাগ করলে ৪ হয়। তাই উপরের ৮ = ৪+৪

$\Rightarrow 18x-6 = -14x+7$ [আড়গুণ করে]

$\Rightarrow 18x+14x = 7+6$ [পক্ষান্তর করে]

$\Rightarrow 32x = 13$

$x = \frac{13}{32}$

∴ নির্ণেয় সমাধান : $x = \frac{13}{32}$ **উত্তর : $\frac{13}{32}$**

Extra question: অষ্টম ও নবম-দশম শ্রেণীর বোর্ড বইয়ের কিছু প্রশ্ন এবং উদাহরণের সমাধান দেয়া হলো । যেগুলো অনেক পরীক্ষায় হুবহু এসে থাকে। তাই প্রাকটিস করা থাকলে ভালো হবে আশা করি।

69. সমাধান কর $\frac{5}{x+2}+\frac{7}{x-3}=\frac{12}{x-1}$ *[Board book – Class-08]*

◆সমাধান :

$\frac{5}{x+2}+\frac{7}{x-3}=\frac{12}{x-1}$

$\Rightarrow \frac{5}{x+2}+\frac{7}{x-3}=\frac{5}{x-1}+\frac{7}{x-1}$

$\Rightarrow \frac{5}{x+2}-\frac{5}{x-1}=\frac{7}{x-1}-\frac{7}{x-3}$ [পক্ষান্তর করে]

$\Rightarrow \frac{5x-5-5x-10}{(x+2)(x-1)}=\frac{7x-21-7x+7}{(x-1)(x-3)}$

$\Rightarrow \frac{-15}{(x+2)(x-1)}=\frac{-14}{(x-1)(x-3)}$

$\Rightarrow \frac{15}{(x+2)}=\frac{14}{(x-3)}$ [উভয় পক্ষকে $\frac{-1}{x-1}$ দ্বারা ভাগ করে]

$\Rightarrow 15x - 45 = 14x+28$ [আড়গুণ করে]

$\Rightarrow 15x-14x = 28+45$

$x = 73$

∴ নির্ণেয় সমাধান : $x = 73$ **উত্তর : 73**

70. সমাধান কর $\frac{6}{x+1}+\frac{5}{x+5}=\frac{11}{x+3}$ *[Board book – Class-08]*

◆সমাধান :

$\frac{6}{x+1}+\frac{5}{x+5}=\frac{11}{x+3}$

$\Rightarrow \frac{6}{x+1}+\frac{5}{x+5}=\frac{6}{x+3}+\frac{5}{x+3}$

$\Rightarrow \frac{6}{x+1}-\frac{6}{x+3}=\frac{5}{x+3}-\frac{5}{x+5}$ [পক্ষান্তর করে]

$\Rightarrow \frac{6x+18-6x-6}{(x+1)(x+3)}=\frac{5x+25-5x-15}{(x+3)(x+5)}$

$\Rightarrow \frac{12}{(x+1)(x+3)}=\frac{10}{(x+3)(x+5)}$

$\Rightarrow \frac{12}{(x+1)}=\frac{10}{(x+5)}$ [উভয় পক্ষকে $(x+3)$ গুণ করে]

$\Rightarrow 12x+60 = 10x+10$ [আড়গুণ করে]

$\Rightarrow 2x = -50$

$\Rightarrow x = -25$

নির্ণেয় সমাধান : $x = -25$ **উত্তর : $x = -25$**

71. সমাধান কর $\frac{10}{2x-5}+\frac{1}{x+5}=\frac{18}{3x-5}$ *[Board book – Class-08]+ [Premier Bank (TJO-General)-2018- (Written)]*

◆সমাধান :

$\frac{10}{2x-5}+\frac{1}{x+5}=\frac{18}{3x-5}$ (বাম পাশের উপরের ১০ দিয়ে ডানের ৩ কে গুণ করে বাম পাশে ২দিয়ে ভাগ করে ১৫+৩)

$\Rightarrow \frac{10}{2x-5}+\frac{1}{x+5}=\frac{15}{3x-5}+\frac{3}{3x-5}$

$\Rightarrow \frac{10}{2x-5}-\frac{15}{3x-5}=\frac{3}{3x-5}-\frac{1}{x+5}$ [পক্ষান্তর করে]

$\Rightarrow \frac{30x-50-30x+75}{(2x-5)(3x-5)}=\frac{3x+15-3x+5}{(3x-5)(x+5)}$

$\Rightarrow \frac{25}{(2x-5)(3x-5)}=\frac{20}{(3x-5)(x+5)}$

$\Rightarrow \frac{5}{(2x-5)}=\frac{4}{(x+5)}$ [উভয় পক্ষকে $\frac{5}{3x+5}$ দ্বারা ভাগ করে]

$\Rightarrow 8x-20 = 5x+25$ [আড়গুণ করে]

$\Rightarrow 8x-5x = 25+20$

$\Rightarrow 3x = 45$

$\Rightarrow x = \frac{45}{3}$ $x= 15$ নর্ণেয় সমাধান : $x= 15$ **উত্তর : $x= 15$**

♦Double Equation:

72. **Solve:** $\frac{x}{2}+\frac{6}{y}=9$, $\frac{x}{3}+\frac{2}{y}=4$ *[BDBL-(SO)-2018- (Written)]*

♦Solution:

$$\frac{x}{2}+\frac{6}{y}=9$$

$$\Rightarrow \frac{xy+12}{2y}=9$$

$\therefore xy+12 = 18y$ .....(i)

and, $\frac{x}{3}+\frac{2}{y}=4$

$$\Rightarrow \frac{xy+6}{3y}=4$$

$\therefore xy+6 = 12y$ .....(ii)

Now (i) - (ii) we have

$xy+12 = 18y$

$\underline{xy+6 = 12y}$

$6 = 6y$

$\therefore y = 1$

Putting the value of 'y' in (ii), we get

$(x\times 1) + 6 = 12\times 1$

$\Rightarrow x = 12-6$

$x = 6$ So, $(x,y) = (6,1)$ **Ans: (6,1)**

73. **If** $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1$ **and** $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}=1$ **Find the value of x and y** *[Agrani Bank Off (Cash)-2018- (Written)]*

♦Solution:

Here, $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1$

or, $\frac{3x+2y}{6}=1$

$\therefore 3x+2y = 6$.....(i)

Again, $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}=1$

or, $\frac{2x+3y}{6}=1$

$2x+3y=6$.....(ii)

By (i) ×3 And (ii) ×2 We get

$9x+6y=18$

$4x+6y=12$

$5x=6$ *[By subtracting]*

$\therefore x=\frac{6}{5}$

Putting the Value of x in (i)

$3\times\frac{6}{5}+2y=6$

or, $2y=6-\frac{18}{5}$

or, $2y=\frac{30-18}{5}$

or, $2y=\frac{12}{5}$ or, $y=\frac{12}{5\times2}$ $\therefore y=\frac{5}{6}$ So, $(x,y)=(\frac{5}{6},\frac{5}{6})$ **Ans.** $(\frac{5}{6},\frac{5}{6})$

74. $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}=6$ এবং $\frac{x}{2}+\frac{y}{4}=5$ ***[Board book – Class-08]***

♦সমাধান :

$\frac{x}{3}+\frac{y}{2}=6$ ---------- (i)

এবং $\frac{x}{2}+\frac{y}{4}=5$---------- (ii)

প্রথম সমীকরণকে 3 দিয়ে এবং দ্বিতীয় সমীকরণকে 2 দ্বারা গুণ করে পাই

$x+\frac{3y}{2}=18$

$x+\frac{y}{2}=10$

$\frac{3y}{2}-\frac{y}{2}=8$ *[বিয়োগ করে]*

$\Rightarrow\frac{3y-y}{2}=8$

$\Rightarrow \frac{2y}{2} = 8$

$\Rightarrow 2y = 16$

$\Rightarrow y = \frac{16}{2}$

$y = 8$

প্রথম সমীকরণে $y = 8$ বসিয়ে পাই

$\frac{x}{3} + \frac{8}{2} = 6$

$\Rightarrow \frac{x}{3} + 4 = 6$

$\Rightarrow \frac{x+12}{3} = 6$

$\Rightarrow x+12 = 18$

$\Rightarrow x = 18-12$

$x = 6$

নির্ণেয় সমাধান : $x = 6, y = 8$ **উত্তর : (x.y) = (8.12)**

75. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 3$ এবং $x + \frac{y}{6} = 3$ *[Board book – Class-08]*

◆ সমাধান :

$\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 3$ ---------- (i)

এবং $x + \frac{y}{6} = 3$ ---------- (ii)

প্রথম সমীকরণকে 2 দ্বারা গুন করে পাই $x + \frac{2y}{3} = 6$

অতএব $x + \frac{2y}{3} = 6$

এবং $x + \frac{y}{6} = 3$

$\frac{2y}{3} - \frac{y}{6} = 3$ *[বিয়োগ করে]*

$\Rightarrow \frac{4y-y}{6} = 3$

$\Rightarrow \frac{3y}{6} = 3 \quad \Rightarrow 3y = 18 \quad \Rightarrow y = \frac{18}{3} \quad \therefore y = 6$

প্রথম সমীকরণকে $y = 6$ বসিয়ে পাই

$$\frac{x}{2}+\frac{6}{3}=3$$

$$\Rightarrow\frac{x}{2}+2=3 \quad \Rightarrow\frac{x}{2}=3-2 \quad \Rightarrow \frac{x}{2}=1 \quad \Rightarrow x+4=6 \quad \therefore x=2$$

নির্ণেয় সমাধান : $x = 2, y = 6$ **উত্তর : (x.y) = (2,6)**

76. $\frac{x}{3}-\frac{2}{y}=1$ এবং $\frac{x}{4}+\frac{3}{y}=3$ *[Board book – Class-08]*

◆সমাধান :

$$\frac{x}{3}-\frac{2}{y}=1 \text{ ---------- (i)}$$

এবং $\frac{x}{4}+\frac{3}{y}=3$ ---------- (ii)

প্রথম সমীকরণকে 3 দিয়ে এবং দ্বিতীয় সমীকরণকে 2 দ্বারা গুন করে পাই

অতএব $x-\frac{6}{y}=3$

এবং $\frac{x}{2}+\frac{6}{y}=6$

যোগ করে $x+\frac{x}{2}=9$

$$\Rightarrow \frac{2x+x}{2}=9$$

$$\Rightarrow \frac{3x}{2}=9$$

$$\Rightarrow 3x = 18$$

$$\Rightarrow x = 6$$

প্রথম সমীকরণে $x = 6$ বসিয়ে পাই

$$\frac{6}{3}-\frac{2}{y}=1$$

$$\Rightarrow 2-\frac{2}{y}=1 \quad \Rightarrow 2-1=\frac{2}{y} \quad \Rightarrow 1=\frac{2}{y} \quad \therefore y=2$$

নির্ণেয় সমাধান : $x = 6, y = 2$ **উত্তর : (x.y) = (6,2)**

Forming Equation

1. **If Zakir loses 8 pounds, he will weight twice as much as his sister. Together they now weight 278 pounds. What is Zakir's present weight, in pounds?** *[Southeast Bank Ltd. (PO) – 2012 (Written)]*

অর্থ: যদি জাকিরের ওজন ৮ পাউন্ড কমে যায়, তবে সে তার বোনের ওজনের দ্বিগুন হবে। যদি তাদের বর্তমান ওজন একত্রে ২৭৮ পাউন্ড হয় তাহলে জাকিরের বর্তমান ওজন কত পাউন্ড ?

♦**Solution:**

Let the weight of Zakir = x pounds, (সাধারণত যার টা বের করতে বলে তারটা ধরে সমীকরণ সাজাতে হয়।)
So, the weight of Zakir's sister = 278-x (সমষ্টি দেয়া থাকলে একটাকে ধরে অন্যটা বিয়োগ করে বের করা যায়।)

According to the question,

x-8 = 2 (278-x) (জাকিরের ওজন থেকে ৮ বাদ দিলে যা থাকে তা তার বোনের দ্বিগুণ তাই বোনের সাথে ২ গুণ করে সমান)

$\Rightarrow x+8 = 556-2x$

$\Rightarrow 3x = 564$

$\therefore x = \frac{564}{3} = 188$ pounds **Ans: 188 pounds.**

♦**Alternative solution:** (এটা একটু সহজ, কিন্তু এভাবে ভাবনার আসার জন্য অনেক প্রাকটিস করতে হবে)

Let , the weight of Zakir's sister = x (বোনের ওজন ধরলে ছোট সংখ্যার সমীকরণ বানানো সহজ হবে)
So, Zakir's weight = 2x+8 (জাকিরের ওজন থেকে ৮ বাদ দিলে বোনের দ্বিগুণ হয়, অর্থাৎ সে দ্বিগুণের থেকেও ৮ বেশি)

According to the question,

x+2x+8 = 278 (দুজনের ওজনের যোগফল = ২৭৮)

$\Rightarrow 3x = 270$

$\therefore x = 90$

So, weight of Zakir = 2×90 +8 = 188 pounds. **Ans: 188 pounds.**

♦২য় সমাধাণটিই ভালো ভাবে বুঝে গেলে প্রিলির পরীক্ষার জন্য মুখে মুখে এই প্রশ্নটির সমাধান এভাবে করা যায়:
জাকিরের ওজন থেকে ৮ বাদ দিলে যদি সে তার বোনের দ্বিগুণ হয় তাহলে ২৭৮ থেকে ৮ বাদ দিলে তাকে ৩ ভাগ করা যাবে অর্থাৎ ২৭০÷৩ = ৯০। এখন জাকির ২ ভাগের থেকে ৮ বেশি অর্থাৎ ৯০ এর দ্বিগুণ ১৮০+ শুরুতে বাদ দেয়া ৮ = ১৮৮ উত্তর:

সবসময় যেটা চাইবে সেটাই যে ধরতে হবে তা ঠিক নয়।

2. **There were some books of novel and non fiction. Board discuss 3 times for any novel and 5 times for any non fiction. During a year they discuss total 52 times. If there were 12 books. How many of them were novel?** *[Basic Bank- (AM)-2018-(Written)]*

অর্থ: কিছু উপন্যাস ও নন ফিকশনের বই আছে। বোর্ডের সদস্যরা কোন উপন্যাস নিয়ে ৩ বার এবং নন ফিকশন নিয়ে ৫ বার আলোচনা করে। এভাবে এক বছরে তারা মোট ৫২ বার আলোচনা করে। সেখানে যদি মোট ১২টি বই থাকে, তাহলে এর মধ্যে উপন্যাস কতটি?

♦Solution:

Let the number of novel = x

Then, the number of fiction =12 - x

According to question,

3x + 5(12- x) = 52 (উপন্যাসের আলোচনার ৩গুণ + ফিকশনের আলোচনার ৫ গুণ = মোট আলোচনা ৫২)

Or, 3x + 60 – 5x = 52

Or, 2x = 8

x = 4

So, number of novel is 4. **Ans: 4**

♦Alternative Solution:

Let number of novels book x and nonfiction books y

So x+y =12 .....(i)

And 3x+5y=52 .....(ii)

Attention: যে কোন লিখিত পরীক্ষার জন্য এই অধ্যায়টি সবথেকে বেশি গুরুত্বপূর্ণ। তাই লজিক ডেভেলপ করে সমীকরণ সাজানো শেখার জন এই অধ্যায়ের সবগুলো অংক প্রাকটিস করুন।

Now (i)×5- ii

5x+5y = 60

3x+5y = 52

2x = 8 [by subtracting]

x = 4

So, number of novel is 4. **Ans: 4**

3. A working couple earned a total of Tk. 43,520. The wife earned Tk. 640 per day, the husband earned Tk. 560 per day. If the total number of days worked by both was 72, formulate a system of equation and solve the system to find the number of days worked by each. *[Agrani Bank Officer (Cash)-2018-(Written)]*

অর্থ: এক কর্মজীবী যুগল সর্বমোট ৪৩,৫২০ টাকা আয় করলো। স্ত্রী প্রতিদিন ৬৪০ টাকা এবং স্বামী প্রতিদিন ৫৬০ টাকা করে আয় করে। যদি তারা দুজনে মিলে সর্বমোট ৭২ দিন কাজ করে, তাহলে প্রশ্নানুসারে একটি সমীকরণ তৈরি করুন এবং তারা প্রত্যেকে কতদিন করে কাজ করেছে তা বের করুন।

♦Solution:

Let, Wife works = x days

So, Husband works = (72-x) days (মোট ৭২ দিন থেকে স্ত্রীর কাজ করা দিন বাদ দিলে স্বামী কতদিন করেছে বের হবে।)

According to the question,

640x+560(72-x) = 43520 (১দিনে ৬৪০ হলে ২ দিনে যেমন ৬৪০×২ হয় তেমনি x দিনের আয় গুণ করে তারপর যোগ)

Or, 640x + 40320- 560x = 43520

Or, 80x = 3200

∴ x = 40

So , Wife works = 40 days and

Husband works = (72-40) days = 32 days **Ans : Wife = 40 days and Husband =32 days**

4. A person spends 1/3rd of the money with him on food, 1/5th of the remaining on education, 1/4th of the remaining on treatment. Now he is left with Tk 200. How much did he have with him in the beginning? *[ONE Bank-(Off:) - 2012]*

অর্থ: একজন ব্যাক্তি তার তার কাছে থাকা টাকার ১/৩ অংশ খাবারের জন্য, অবশিষ্ট টাকার ১/৫ অংশ লেখাপড়ার জন্য এবং অবশিষ্ট টাকার ১/৪ অংশ চিকিৎসার জন্য ব্যায় করার পরও তার কাছে ২০০ টাকা থাকলে শুরুতে তার কাছে কত টাকা ছিল?

♦Solution:

Let, initial money =Tk. x

$\frac{1}{3}$ rd of the money is spent for food,

$\therefore$ Remaining money =Tk. $\left(x-\frac{x}{3}\right)$ = Tk. $\frac{2x}{3}$

$\frac{1}{5}$ th of the remaining is spent for education= $\frac{1}{5}$ of $\frac{2x}{3}$ = Tk. $\frac{2x}{15}$

Remaining money= $\frac{2x}{3}-\frac{2x}{15}$ = Tk. $\frac{8x}{15}$

$\frac{1}{4}$ th of the remaining money spent on treatment = $\frac{1}{4}$ of $\frac{8x}{15}$ = Tk. $\frac{2x}{15}$

Remaining money = $\frac{8x}{15}-\frac{2x}{15}$ =Tk. $\frac{2x}{5}$

According to the question,

$\frac{2x}{5}$ =200 (সব খরচ বাদ দেয়ার পর অবশিষ্ট টাকা = ২০০)

Or,2x = 1000

$\therefore$ x = 500

The person had Tk. 500 in the beginning. **Ans : Tk. 500**

♦Alternative solution: **(ভগ্নাংশ কে এড়িয়ে পুর্ণ সংখ্যায় করতে হলে, হরগুলোর ল.সা.গু বের করে হিসেব)**

Let, at the beginning he has = 60x Tk. (L.C.M of 3, 4 and 5)

Spend on food = $\frac{1}{3}$ of 60x = 60x$\times\frac{1}{3}$ = 20x, Then, remaining 60x-20x = 40x

Spend on education = $\frac{1}{5}$ of 60x = 40x$\times\frac{1}{5}$ = 8x, then remaining = 40x – 8x = 32x

Spend on treatment = $\frac{1}{4}$ of 32x = 32x$\times\frac{1}{4}$ = 8x, then remaining = 32x – 8x = 24x

According to the question,

$24x = 200$ (সব খরচ বাদ দেয়ার পর অবশিষ্ট টাকা = ২০০)

$\therefore x = \frac{200}{24}$

So, total money at the beginning = $60x = 60x\frac{200}{24} = 500$ Tk. **Ans: 500 Tk.**

5. **A sum of Tk. 1200 is divided among A, B and C, so that A receives half of what B and C receive together. What is A's share?** *[Bangladesh Krishi Bank (Officer) Cash – 2011 – (Written)]*

অর্থ: ১,২০০ টাকা A, B ও C এর মধ্যে এমনভাবে ভাগ করে দেওয়া হলো যাতে A, একাকী B ও C একত্রে যা পায় তার অর্ধেক পায়। A এর অংশ কত?

♦Solution:

$A + B + C = 1200$.....(i)

again, $A = \frac{1}{2}(B + C)$

$\Rightarrow 2A = (B + C)$.....(ii)

In (i) Putting the Value B+C = 2A we get,

$A + 2A = 1200 \quad \Rightarrow 3A = 1200 \quad \therefore A = $ Tk. 400 **Ans. Tk. 400**

6. **Mr. Hasan has few notes of Tk. 10 and Tk. 50. A total of his 150 notes amount to Tk. 5100. What is the number of each kind of note?** *(BB (Cash)- 11)-Written)*

অর্থ: জনাব হাসানের কিছু ১০ টাকা ও কিছু ৫০ টাকার নোট রয়েছে। তার মোট ১৫০টি নোট রয়েছে যার মোট ৫,১০০ টাকা। তার কোন প্রকারের নোট কয়টি রয়েছে?

♦Solution:

Let, the number of 10 taka notes be x

And the number of 50 taka notes be (150-x)

According to the question,

$10x+50(150-x) = 5100$ (দু ধরণের মুদ্রার পরিমাণের যোগফল মোট ৫১০০ টাকা।)

Or, $10x+7500-50x = 5100$

Or, $-40x = -2400$

Or, $40x = 2400$

$\therefore x = 60$

The number of 10 Tk. Notes = 60 and the number of 50Tk. notes = 150-60 = 90**Ans: 60 & 90**

7. **A cashier received a total amount of Tk. 10,000 from a depositor in a total of 140 notes of Tk. 50 and Tk. 100 denominations. How many notes of Tk. 50 denominations did he receive?** *[Standard Bank-(TAO-Cash)-2016 – (Written)]*

অর্থ: একজন ক্যাশিয়ার একজন জমাদানকারীর নিকট থেকে ৫০ টাকা ও ১০০ টাকার মোট ১৪০ টি নোট গ্রহন করলেন যার পরিমাণ ১০,০০০। এতে ৫০ টাকার কতগুলো নোট তিনি গ্রহণ করেছিলেন?

♦Solution:

Let, Number of 50 Tk. note =x & Number of 100 Tk. note = (140 -x)

According to the question,

$50x + 100(140 - x) = 10,000$

$\Rightarrow 50x + 14,000 - 100x = 10,000$

$\Rightarrow -50x = -4,000$

$x = \frac{4000}{50} = 80$

So, number of 50 Tk. note was = 80 **Ans: 80**

8. Two tanks, X and Y are filled to capacity with jet fuel. Tank X holds 600 gallons more than tank Y. If 100 gallons of fuel were to be pumped from each tank, tank X would then contain 3 times as much fuel as tank Y. What is the total number of gallons of fuel in the two full tanks? *[National Bank Ltd. (PO) – 2014 (Written)]*

অর্থ: **X** ও **Y** দুইটি ট্যাংক জেট জ্বালানী দিয়ে পুরোপুরি পূর্ণ আছে। ট্যাংক **X** ট্যাংক **Y** "এর চেয়ে ৬,০০ গ্যালন বেশি ধারণ করতে পারে। যদি পাম্প করে দুটি ট্যাংক থেকেই ১,০০ গ্যালন করে জ্বালানী বের করে দেওয়া হতো, তাহলে ট্যাংক **X** তে, ট্যাংক **Y** এর চেয়ে তিনগুণ জ্বালানী থাকত। পুরোপুরি পূর্ণ দুটি ট্যাংকে সর্বমোট কত গ্যালন জ্বালানী ধারণ করতে পারবে?

♦Solution:

Let, Tank Y contain = p gallons.

X contain = p + 600 gallons.

According to the question,

(p + 600 -100) = 3(p -100) (দুটি ট্যাংক থেকেই ১০০ করে বিয়োগ করার পর যা থাকে তাতে)

Or, p+500 = 3p – 300

Or, - 2p = -800

$\therefore p = 400$

So, tank X contain = (400 + 600) gallon = 1000 gallon

Total number of gallons = (X+Y) = (1000 + 400) gallon = 1400 gallon **Ans: 1400 gallon.**

9. A manager has a budget of Tk. 60,000 for giving salary increment to 4 full-time and 2 part time employees. Each of the full-time employees receives the same increment, which is twice the increment that each of the part-time employees received. What is the amount of the increment that each of the full time employee received? *[Janata, Sonali, Agrani Rupali Bank (SO) Examination -2008 (Written)]*

অর্থ: একজন ম্যানেজারের নিকট ৪ জন ফুলটাইম চাকুরীজিবি এবং ২ জন পার্ট টাইম চাকুরীজিবির বেতন দেয়ার জন্য সর্বমোট ৬০০০০ টাকা আছে। একজন ফুল টাইম চাকুরীজিবি দুই জন পার্ট টাইম চাকুরীজিবির বেতনের সমান বেতন পান। তাহলে প্রত্যেক ফুল টাইম চাকুরীজিবির বেতন কত টাকা?

♦**Solution:**

Let, the amount of each part-time be Tk = x
so the amount of each full-time received = 2x
total amounts of part-timer and full-timer are 2 x and (4 × 2x) or 8x respectively

According to the question

2x+ 8x = 60,000 (পার্ট টাইম এবং ফুলটাইম চাকুরীজিবির মোট বেতন = ৬০,০০০ টাকা।)
⇒ 10x = 60,000
x = 6,000

So, each full-timer received = 2 × 6,000 = 12,000 Tk. **Ans: 12,000 Tk.**

(বুঝলে কয়েক সেকেন্ডে করা যাবে : পার্ট টাইমার ২ জন মিলে ১ জন ফুল টাইমারের সমান হলে মোট ফুল টাইমার ৪+১ = ৫ জন মোট ৬০০০০ টাকা ভাগ করে নিলে প্রত্যেকে পাবে ৬০০০০÷৫ = ১২০০০ টাকা করে।)

♦Two parts:

দুটি ভিন্ন ভাগে ভাগ করার প্রশ্নগুলোতে একটিকে x ধরে প্রশ্নে প্রদত্ত ক্লু অনুযায়ী অপরটি বের করতে হবে এবং প্রশ্নানুযায়ী সমীকরণ সাজাতে হবে।

10. 200 children came to the park last Sunday. All of the older children rode bicycles into the park and all of the younger children came on tricycles (তিনচাকার সাইকেল). 480 Wheels rode into the park that day, all of them functioning on the children's bicycles of tricycles. How many younger children came to the park last Sunday? *[One Bank Ltd. (PO) – 2008 –(Written)]*

অর্থ: গত রবিবারে একটি পার্কে ২০০ জন শিশু এসেছিল যাদের মধ্য বড়রা দুই চাকার বাইসাইকেল চালিয়ে এবং ছোটরা তিন চাকার সাইকেল চালিয়ে আসে। যদি ঐ দিন পার্কটিতে মোট ৪৮০টি চাকা ঘুড়তে থাকে তাহলে গত রবিবার ঐ পার্কে কতজন ছোট শিশু এসেছিল?

♦**Solution:**

Let, Number of older children = x (আবার ছোট শিশুকেও x ধরে করা যাবে।)
∴Number of younger children = (200 -x)

According to the question

2x + 3(200 - x) = 480 (২ চাকা × বড় শিশু + ৩ চাকা × ছোট শিশু = মোট চাকার পরিমাণ।)
⇒ 2x + 600 -3x = 480
∴x = 120

∴Number of younger children = (200 -120) = 80 **Aans: Number of younger children 80.**

11. Rafiq, Suja and Suman share an apartment and are splitting a grocery bill. Rafiq's groceries cost 50% more than Suja's groceries and Rafiq's groceries cost 5/6 as much as Suman's groceries. If Suja paid Tk. 20 for his groceries, then what was the total cost of the bill? *[ICB- (SO) -2011- (Written)]*

অর্থ: রফিক, সুজা এবং সুমন তিনজনে মিলে একটি এপার্টমেন্টে থাকে এবং মুদী দোকানের খরচ সবাই মিলে প্রদান করে। রফিকের খরচ সুজার খরচের থেকে ৫০% বেশি। আবার রফিকের খরচ সুমনের খরচের ৫/৬ অংশ। যদি সুজা তার খরচের জন্য ২০ টাকা প্রদান করে তাহলে তাদের মোট খরচ কত?

♦**Solution:**

Here, Suja's cost =Tk. 20

Rafiq's cost= Tk. (20+50% of 20) = 20+10=Tk. 30

Now, let Suman's cost is x tk then Rafiq's cost is $\frac{5}{6}$ of x or = $\frac{5x}{6}$

According to the question,

$\frac{5x}{6}$ = 30 (যেহেতু রফিকের খরচ ৩০ টাকা বের হয়েছে)

Or, 5x = 180

$\therefore x = \frac{180}{5} = 36$

∴ Suman's cost = Tk.36

∴ Total cost= Tk. (20+30+36) = Tk. 86 **Ans : Tk. 86**

12. A trader purchased some pens of Tk. 25 per piece and some pencils for Tk. 10 per piece respectively. If he purchased a total of 11 pens and pencils for Tk. 200, how many pens did he purchase? *[City Bank Ltd. – 2001 (Written)]*

অর্থ: একজন ব্যবসায়ী ২৫ টাকা দরে কিছু কলম ও ১০ টাকা দরে কিছু পেন্সিল কিনলেন। যদি তিনি মোট ১১ টি কলম ও পেন্সিল ২০০ টাকা দিয়ে কিনে থাকেন, তাহলে তিনি কতটি পেন্সিল কিনেছিলেন?

♦**Solution:**

Let. he purchased x number of pens

So, the number of pencils he purchased was = 11 -x

According to the question

25x + 10(11 -x) = 200 (দুটি ভিন্ন দামের খরচের যোগফল = ২০০ টাকা।)

⇒25x + 110 - 10x = 200

⇒15x = 90

x = 6

So, the number of pens = 6 **Ans: 6 pens.**

13. A candidate answered all 22 questions in a test & received 63.5 marks. If the total marks were derived by adding 3.5 marks each correct answer and deducting 1 mark for each incorrect answer, how many questions did the student answer incorrectly? *[BB (Officer) –20 01-Written]*

অর্থ: একজন পরিক্ষার্থী কোন পরীক্ষায় ২২ টি প্রশ্নের সবগুলো প্রশ্নের উত্তর করে ৬৩.৫ নম্বর পায়। যদি সঠিক উত্তরের জন্য ৩.৫ নম্বর যোগ হয় ও ভুল উত্তরের জন্য ১ নম্বর বাদ দেওয়া হয়,তাহলে পরীক্ষার্থী ঐ পরীক্ষায় কতটি প্রশ্নের ভুল উত্তর করে?

♦**Solution:**

Let, no. of incorrect answer = x,
so correct answer = (22 – x)

According to the question

$3.5\times(22-x) - 1\times x = 63.5$ [সঠিক উত্তরের জন্য মোট নম্বর থেকে মোট বাদ দেয়ার নম্বর = মোট প্রাপ্ত নম্বর]

$\Rightarrow 77-3.5x - x = 63.5$

$\Rightarrow -4.5x = 63.5-77$

$\Rightarrow x = \frac{-13.5}{-4.5}$

$x = 3$

So, incorrect answer was 3 **Ans: 3**

♦**Alternative method:**

If all the answers were right he might got = $22\times3.5=77$ (সবগুলো প্রশ্নের সঠিক উত্তর করলে সর্বোচ্চ নম্বর)
So, his deducted number is =77– 63.5 = 13.5
Number deducted for each wrong answer = 1+ 3.5 = 4.5 (উত্তর না করলে ৩.৫ + ভুলের জন্য ১ =৪.৫)

Total no. of given wrong answer = $\frac{13.5}{4.5} = 3$ **Ans: 3**

14. A bus is traveling with 52 passengers. When it arrives at a stop, Y passengers get off and 4 get in at the next stop one-third of the passengers get off and 3 get on. There are 25 passengers. Find out how many passengers got off at the first stop? *[BB(AD) -13- written]*

অর্থ: একটি বাস ৫২ জন যাত্রী নিয়ে চলছে। যখন বাসটি একটি জায়গায় থামে " Y " সংখ্যক যাত্রী নেমে যায় এবং ৪ জন ওঠে। পরের স্টপেজে ১/৩ অংশ যাত্রী নেমে যায় এবং ৩ জন যাত্রী ওঠে। বর্তমানে বাসের যাত্রী যদি ২৫ জন হয় তাহলে প্রথম স্টপেজে কয়জন যাত্রী নেমেছিল?

♦**Solution:**

According to question,

$(52-Y+4)\times\frac{2}{3} +3 = 25$ [Y জন নেমে গিয়ে ৪ উঠে এরপর ১/৩ অংশ নেমে গেলে ২/৩ অংশ থাকে + ৩ উঠে = বর্তমানে ২৫]

Or, $(52-Y+4)\times\frac{2}{3} = 25-3$

Or,$(56-Y) \times \frac{2}{3} = 22$

Or, $112-2Y = 66$
Or, $-Y = 66-112$
Or, $-2Y = -46$
or, $Y = \frac{-46}{-2}$

Y = 23 **Ans.23**

♦বাংলায় বোঝার জন্য:

আমরা বিপরীত দিক থেকে এভাবেও ভাবতে পারি:

সবার শেষে ৩ জন ওঠায় ২৫ জন হল তাহলে ৩ জন ওঠার আগে ছিল ২৫-৩ = ২২ জন।

এখন ১/৩ অংশ যাত্রী নেমে যাওয়ার পরে বাসে ২২ জন থাকে, অর্থাৎ এই ২২ জন হল ২/৩ অংশের মান।

তাই নেমে যাওয়ার আগে মোট যাত্রী ছিল ২২*৩/২ = ৩৩জন।

৪ জন বাসে ওঠার পর যদি ৩৩ জন হয়, তাহলে বাসে ওঠার আগে ছিল ৩৩-৪=২৯ জন।

আবার মোট ৫২ জন থেকে Y জন নেমে যাওয়ার পর বাসে ২৯ জন থাকলে নেমে গিয়েছিল ৫২-২৯ = ২৩ জন।

উত্তর: ২৩ জন।

15. A bus was hired at the cost of Tk. 2,400 and it was decided that every student would share the cost equally. But 10 more students joined and as a result the fare decreased by Tk. 8 per person. How many students were travelling in the bus? *[Bangladesh Bank (AD) - 2015 – (Written)]*

অর্থ: ২,৪০০ টাকা দিয়ে একটি বাস ভাড়া করা হলো এবং সিদ্ধান্ত নেয়া হলো যে, প্রত্যেক ছাত্র সমান খরচ বহন করবে। কিন্তু আরো ১০ জন ছাত্র যোগ দেয়ায় মাথাপিছু খরচ ৮ টাকা করে কমে গেল। ঐ বাসে কত জন ছাত্র ভ্রমণ করেছিল?

♦**Solution:**

Let, the number of students be = x

Then the per student cost was = $\frac{2400}{x}$ Tk.

After joining 10 students, total number of students (x + 10) then the per student cost decreased to $\frac{2400}{x+10}$ Tk.

According to question,

$\frac{2400}{x} - \frac{2400}{x+10} = 8$ (ভাড়ার পার্থক্য = ৮)

$\Rightarrow \frac{300}{x} - \frac{300}{x+10} = 1$ (৮ দিয়ে ভাগ)

$\Rightarrow \frac{300(x+10)-300x}{x(x+10)} = 1$

$\Rightarrow 300x + 3000 - 300x = x^2+10x$

$\Rightarrow x^2+10x- 3000 = 0$

$\Rightarrow x^2+60x - 50x - 3000 = 0$

$\Rightarrow x(x+60) -50(x+60) = 0$

$\Rightarrow (x+60)(x - 50)$

$\therefore (x - 50) = 0$ or, $(x+60) = 0$ $\Rightarrow x = -60$ [Which is not acceptable.]

$\Rightarrow x = 50$

The number of students who were travelling is (x + 10) = 50 + 10 = 60. **Ans: 60**

কখন উপরে x কখন নিচে আবার কখন শুধু x টা শুরুতে আর কখন x পরে বসে?? এখান থেকে ভালোভাবে ক্লিয়ার না হলে পরীক্ষার হলে ভুল হতে পারে। তাই গুরুত্ব দিয়ে বুঝুন: কিছু টাকায় ১০টি কলম কেনা হলো। এখন কিছু কে x ধরলে ১টি কলমের দাম হবে x/10 আবার একই প্রশ্নে ১০০টাকা দিয়ে কিছু কলম কেনা হলো, এখন এই কিছু কলম যদি x টি কলম হয় তাহলে এবং ১০০/x.

তেমনি ভাবে ৫০০/x এর থেকে ৫০০/x-1 বড় ভগ্নাংশ কারণ হর ছোট হলে ভগ্নাংশ বড় হয় সুতরাং ৫০০/x এর থেকে ৫০০/x+1 ছোট।

16. A group of students has hired a bus for Taka 3000 for going to a picnic. They had an understanding that each participant would share the charge in equal amounts. But because of 10 students not turning up, the charged per student increased by Taka 10 over the initial estimates. What was the number of students who originally registered for the picnic? *[Bangladesh Bank (AD) -2006 (Written)]*

অর্থ: বনভোজনে যাবার জন্য কয়েকজন ছাত্র ৩,০০০ টাকায় একটি বাস ভাড়া করল। তারা প্রত্যেকে সমান ভাড়া দেবার জন্য একমত হলো। কিন্তু ১০ জন ছাত্র না আসায় মাথাপিছু ভাড়া ১০ টাকা বেড়ে গেল। প্রকৃতপক্ষে কতজন ছাত্র বনভোজনে যাবার কথা ছিল?

♦Solution:

Suppose, the number of students were x

Per head amounts $= \frac{3000}{x}$ Tk.

As 10 students did not turn up then charged amount will be $\frac{3000}{x-10}$ Tk.

Per head amounts = Tk $\frac{3000}{x-10}$

According to the question

$$\frac{3000}{x-10} - \frac{3000}{x} = 10$$

$$\Rightarrow \frac{3000x - 3000x + 30000}{(x-10)x} = 10$$

$\Rightarrow x^2 - 10x - 3000 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 60x + 50x - 3000 = 0$

$\Rightarrow x(x - 60) + 50(x - 60) = 0$

$\Rightarrow (x + 50)(x - 60) = 0$

$\Rightarrow x - 60 = 0$ (Since x = -50 is not acceptable.)

$x = 60$

The number of students originally registered 60 **Ans: 60**

17. A picnic was arranged by m students. Total cost of the picnic was estimated to be y taka. Unfortunately, z students withdrew their names from the picnic. How many more taka would each of the remaining students have to pay? *[DBBL (AO)-2017 -(Written)]*

অর্থ: m জন ছাত্র-ছাত্রী একটি বনভোজনের আয়োজন করলো। বনভোজনে মোট খরচ হবে y টাকা। কিন্তু দুর্ভাগ্যক্রমে z জন ছাত্র বনভোজন থেকে তাদের নাম বাদ দিল। বাকি ছাত্রদের অতিরিক্ত কত টাকা করে বেশি চাঁদা দিতে হবে ?

♦Solution:

Number of initial students= m

Estimated total cost =y taka.

$\therefore$ Cost per student was $= \frac{y}{m}$ taka.

As z students withdrew their names, actual number of students who wanted to go is (m-z)

Amount of money will have to be paid by remaining students = $\frac{y}{m-z}$ Tk.

So, each of the remaining students have to pay more = $\frac{y}{m-z} - \frac{y}{m}$ (এত টাকা বেশি দিতে হবে।)

$$= \frac{my - y(m-z)}{m(m-z)} = \frac{my - my + yz}{m(m-z)} = \frac{yz}{m(m-z)}$$ **Ans:** $\frac{yz}{m(m-z)}$

18. A boy purchased some chocolates from a shop for Taka 120. In the next shop he found that the price of per piece of chocolate is taka 3 less than that charged at the previous shop, and as such he could have purchased 2 more chocolates. How many chocolates did he buy from the first shop? *[BB (AD)- 2009(Written)]* & *[Janata Bank Ltd.(EO)-2012(Written)]*

অর্থ: একটি বালক দোকান থেকে ১২০ টাকায় কিছু চকলেট কিনল। সে পরবর্তী দেকানে দেখল এখানে প্রতিটি চকলেটের দাম আগের দোকান থেকে ৩ টাকা কম এবং এভাবে সে ২ টা চকলেট বেশী কিনতে পারত। সে প্রথম দোকান থেকে কতগুলি চকলেট কিনেছিল?

♦Solution:

Let, he bought x numbers of chocolates.

So, price for each chocolate = $\frac{120}{x}$ Tk

On the next shop price for each chocolate = $\frac{120}{x} - 3$

New price of 1 chocolate = $\frac{120}{x+2}$

According to the question,

$\frac{120}{x} - 3 = \frac{120}{x+2}$ (১ টি চকলেটের আগের দাম - ৩ টাকা = নতুন দাম।)

$\Rightarrow \frac{120}{x} - \frac{120}{x+2} = 3$(আগের দাম- নতুন দাম = ৩ টাকা (প্রথমে চকলেট কম পায় তাই দাম বেশি ছিল) সরাসরি এই লাইন থেকে ও লেখা যায়।)

$\Rightarrow \frac{120x + 240 - 120x}{x(x+2)} = 3$

$\Rightarrow \frac{240}{x^2 + 2x} = 3$

$\Rightarrow 3x^2+6x = 240$

$\Rightarrow x^2+2x-80 = 0$ [*Dividing by 3*]

$\Rightarrow x^2+10x-8x-80 = 0$

$\Rightarrow x(x+10) - 8(x+10) = 0$

$\therefore (x+10)(x-8) = 0$

Either, x+10 = 0 or x-8 = 0
since x = -10 is not acceptable
x = 8
So, He bought 8 chocolate. **Ans: 8**

19. While out on picnic, a group of boys came upon an apple tree. One of the boys climbed up tree and picked enough apples for each boy to have three, with none left over. Then along with came three boys, making it impossible to divide the picked apples evenly. However, after picking one more apple and adding it to the total, every boy had two apples with none left over. How many apples were finally divided ? *[Meghna Bank-(MTO) - 2017 (Written)]*

অর্থ: একটি বনভোজনের সময় একদল বালক একটি আপেল গাছের কাছে গেল। একজন বালক আপেল গাছে উঠে এমনভাবে আপেল পারলো যাতে প্রত্যেক কে ৩টি করে আপেল দেয়া যায় এবং কোন আপেল অবশিষ্ট না থাকে। পরবর্তীতে ৩জন নতুন বালক আসায় আপেলগুলো তাদের সবার মাঝে নি:শেষে ভাগ করে দেয়া যায় না, কিন্তু মোট আপেলের সাথে আরো একটি আপেল যোগ করলে প্রত্যেকে ২টি করে আপেল পায় এবং কোন আপেল অবশিষ্ট থাকে না। সর্বশেষে কতটি আপেল ভাগ করে দেয়া হয়েছিল?

♦**Solution: (এক চলক বিশিষ্ট সমীকরন সাজিয়ে সহজে করার জন্য এই নিয়ম, প্রথমে এভাবে চেষ্টা করুন।)**

Let,
Initiaall total boys = x (প্রথমে এতজন ছিল)
first case apple = 3x [যেহেতু প্রত্যেকে ৩টি আপেল পায় এবং কোন আপেল অবশিষ্ট থাকে না।]

if 3 boys join then total booys = x+3 (যদি তিনজন বেশি হয়)
and apple = 3x+1 (আগের থেকে ১টি আপেল বৃদ্ধি পেলে)

According to the question.
2(x+3) = 3x+1 [নতুনদেরকে ২টি করে আপেল দিলে 2×(x+3) টি আপেল লাগবে যা 3x টি আপেলের থেকে 1টি বেশি]
2x+6 = 3x + 1
∴x = 5
Total apple finally divided = 3x +1 = 3×5+1 =16

♦**Alternative Solution: (কখনো একচলক বিশিষ্ট সমীকরণ সাজাতে না পারলে দুই চলক বিশিষ্ট সমীকরণ সাজাতে হয়)**

Let,
The total boys were in the picnic = x
and Picked up total apples from the tree = y

From first condition,

$\frac{y}{x} = 3$ [y টি আপেল x জনের মধ্যে ভাগ করে দিলে প্রত্যেকে 3টি করে পায় অর্থাৎ ভাগফল 3]

or, y = 3x------- (i)
Second condition,

$\frac{y+1}{x+3} = 2$ ----- (ii) [১টি আপেল যোগ করলে এবং তিনজন বালক বৃদ্ধি পেলে প্রত্যেকে ২টি আপেল পায়।]

Putting the value y = 3x in equation (ii)

$\frac{3x+1}{x+3} = 2 \quad \Rightarrow 3x+1 = 2x+6 \quad \therefore x = 5$

From equation ------(i)

$y = 3\times5 = \quad \therefore y=15$

Hence, The total apples picked up from the tree = 15

But (15+1)=16 apples were distributed among the boys then every boys got 2 apples. **Ans:16**

◆বোঝার জন্য : সহজ বাংলা ভাষায়,

প্রথমে যখন ৫জন বালক ছিল তখন ১৫টি আপেল ভাগ করে দিতে গেলে প্রত্যেকে ১৫÷৫ = ৩টি করে আপেল পায়। আবার পরে ৩জন নতুন আসলে মোট ৫+৩ = ৮ জন বালককে ১৫টি আপেল নি:শেষে ভাগ করা না যাওয়ায় ১৫টির সাথে ১টি যোগ করে ১৬টি আপেল হলে তখন তা ৮ জনের মধ্যে ভাগ করলে প্রত্যেকে ১৬÷৮ = ২টি পায়।
সর্বশেষে যেহেতু ১৬টি আপেল বন্ঠন করে দেয়া হয়েছে তাই উত্তর: ১৬টি।

20. The price of apple and pear is Tk. 10 and Tk. 15 respectively. If a basket containing a total of 21 apples and pears, was purchased for Tk. 280, how many pears were in the basket? *[Social Investment Bank Ltd. – 2004 (Written)]*

অর্থ: প্রতিটি আপেল ও পেয়ারার মূল্য যথাক্রমে ১০টাকা এবং ১৫টাকা । যদি একটি ঝুড়িতে মোট ২১টি আপেল ও পেয়ারা থাকে যারা মূল্য ২৮০ টাকা, তাহলে ঝুড়িটিতে কতটি পেয়ারা ছিল?

◆Solution:

Let, the number of pears = x
The number apple = 21 - x

According to the question.

15x+ 10(21 - x) = 280 (মোট দাম = ২৮০)
$\Rightarrow$ 15x + 210 - 10x = 280
$\Rightarrow$ 5x = 280 – 210
$\Rightarrow$ 5x = 70

$x = \frac{70}{5} = 14$

So, the number of peras is 14 **Ans: 14**

সাধারণত যার মান বের করতে বলা হয় তাকে x ধরে হিসেব করলে দ্রুত উত্তর বের হয়। এই প্রশ্নে এজন্য পেয়ারার সংখ্যা ধরা হয়ছে। তবে আপেলের সংখ্যা ধরলেও সঠিক উত্তর আসবে।

◆Alternative Solution:

let the nubmer of pears = a
let the number of apples= b
a+b = 21.....(i)
and 15a + 10b = 280
$\Rightarrow$ 5(3a + 2b) = 280
Or, 3a + 2b = 56 ..... (ii)

Multiplying the equation (i) by 2 and subtracting it from (ii) we get

$3a + 2b = 56$
$2a + 2b = 42$
$a = 14$

Pears = 14 and apples = 21-14 = 7 **Ans: 14**

21. Simon purchased brand X pens for Tk. 4.00 a piece and brand Y pens for Tk. 2.80 a piece. If Simon, purchased a total of 12 of these pens for Tk. 42.00, how many brand X pens did she purchase? *[Estern Bank Officer -2005- (Written)]*

অর্থ: সিমন X ব্রান্ডের কলম প্রতিটি ৪ টাকা দরে এবং Y ব্রান্ডের কলম প্রতিটি ২.৮০ টাকা দরে ক্রয় করলো।। সিমন যদি ৪২ টাকা দিয়ে মোট ১২টি কলম কিনে তবে কতগুলো X ব্রান্ডের কলম কিনল?

♦Solution:

Let, Simon purchased,
Brand X pen = p pieces
∴ Brand Y pen = (12 -p) pieces

Cost of p pieces = 4×p = 4p Tk.
Cost of (12 -p) pieces = Tk. (12 - p) × 2.8 = 2.8(12-p)

According to the question.

$4p + 2.8(12-p) = 42$ (দুই ব্রান্ডের মোট কলমের দাম = ৪২ টাকা।)

$\Rightarrow 4p + 33.6 - 2.8p = 42$
$\Rightarrow 4p - 2.8p = 42 - 33.6$
$\Rightarrow 1.2p = 8.4$

$$p = \frac{8.4}{1.2} = 7$$

So. she purchased 7 pieces of brand X pens. **Ans: 7**

22. Tickets to cricket game costs Tk. 40 for reserved seats and Tk. 30 for general seats. If all 500 tickets were sold for Tk. 17600, then how many reserved seats were sold? *[RKUB Ltd. (Officer) – 2014 (Written)]*

অর্থ: একটি ক্রিকেট খেলার রিজার্ভ সিটের প্রতিটি টিকেটের মূল্য ৪০ টাকা এবং সাধারণ সিটের মূল্য ৩০টাকা। যদি সর্বমোট ৫০০টি টিকেটের ১৭৬০০ টাকায় বিক্রি করা হয় তাহলে কতগুলো রিজার্ভ টিকেট বিক্রি করা হয়েছিল?

♦Solution:

Let, the number of reserved seats= x
So, the number of general seats. (500 - x)

According to the question,

$40x + 30(500 - x) = 17600$ (উভয় ধরণের টিকেটের মোট মূল্য = ১৭৬০০ টাকা)
$\Rightarrow 40x + 15000 - 30x = 17600$
$\Rightarrow 10x = 17600 - 15000$
$\Rightarrow 10x = 2600$
$\therefore x = 260$

So, the number of reserved seats = 260 **Ans: 260**

23. Karim and Rahim have equal amount of money. Radha has half of Rahim's money and Amena has half of Radha's money. If you add one taka with all the money they have, it will be Tk.100.How much Rahim has? *[BB (AD)-2004-(Written)]+[Standard Bank-(TAO-Cash)-2016 – (Written)] &[Premier Bank (TJO-General)-2018- (Written)]*

অর্থ: করিম এবং রহিমের সমান সংখ্যক টাকা আছে। রাধার টাকা রহিমের টাকার অর্ধেক এবং আমিনার টাকা রাধার টাকার অর্ধেক । তাদের সর্বমোট টাকার সাথে ১ টাকা যোগ করা হলে, মোট ১০০ টাকা হয়। রহিমের কত টাকা আছে?

♦Solution: (ভগ্নাংশ ছাড়াই দ্রুত সমাধান করতে চাইলে এভাবে ভাবুন, প্রশ্নে প্রদত্ত সব শর্তই পূর্ণ হবে এবং সহজে সমাধান হবে।)

Let Amena has = x Tk. (সবথেকে কম টাকার লোককে ধরলে ভগ্নাংশ ছাড়াই অন্যদের টাকার হিসেব বের হবে।)
Radha has = 2x tTk.
Rahim has = 4x Tk.
and Karim also has = 4x Tk.

According to the question,
x+2x+4x+4x+1=100
Or, 11x= 99
$\therefore x=\frac{99}{11}=9$
So, Rahim has = 4×9 = 36 Tk. **Ans: 36**

♦Alternative method: (প্রশ্নের কথার সাথে হুবহু মিল রেখে করতে চাইলে এভাবে করতে পারেন)

Let, Karim has = x Tk.
Rahim also has = x Tk.
So, Radha has $=\frac{x}{2}$ tk and Amena has $=\frac{x}{4}$ Tk.

According to the question,

$$x + x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} + 1 = 100$$

$$\Rightarrow 2x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} + 1 = 100$$

$$\Rightarrow \frac{8x + 2x + x + 4}{4} = 100$$

$$\Rightarrow 11x + 4 = 400$$

$$\Rightarrow 11x = 396$$

$$x = 36$$

So, Rahim has 36 Tk. **Ans: 36 Tk.**

24. Mr. Zahir received Eid Bonus of Tk. 7875. He distributed the money among his three daughters named Lipi, Rimi and Shahnaz. Lipi got $\frac{3}{5}$ of what Shahnaz got. Shahnaz got double of what Rimi got. Determine the actual amount of money that each of the sisters got. *[AB Bank Ltd. (AO) – 2014 (Written)] & [IFIC Bank (T0)– 2013]*

অর্থ: জহির সাহেব ঈদ-বোনাস হিসেবে ৭,৮৭৫ টাকা পেল। এই টাকা সে তার তিন কন্যা লিপি,রিমি ও শাহনাজকে এমনভাবে ভাগ করে দিল যেন লিপি , শাহনাজের $\frac{৩}{৫}$ অংশ পায় এবং শাহনাজ রিমির দ্বিগুণ পায় । তিন মেয়ের কে কত পায়?

♦Solution:

Let, Rimi got Tk. x;

Shahnaz got = 2x Tk.

and Lipi got = $\frac{3}{5}$ of 2x= $\frac{6x}{5}$ Tk.

According to the question,

$x + 2x + \frac{6x}{5} = 7875$

$\Rightarrow \frac{5x + 10x + 6x}{5} = 7875$

$x = 1875$ $\quad 2x = 1875 \times 2 = 3750$

and $\frac{6x}{5} = 1875 \times \frac{6}{5} = 2250$ Tk.

Rimi got 1,875 Tk, Shahnaz got 3,750 Tk and Lipi got 2,250 Tk. **(Ans)**

♦Alternative method:

Let,

Lipi got = 3x

So, Shahanaz got = 5x

Therefore , Rimi got 5x÷2 = 2.5x

According to the question,

3x + 5x+ 2.5x = 7875

Remaining part finish yourselves.

25. Abul, Kalam and Bashar had lunch together. Bahar's meal cost 50% more than Kalam's meal and Abul's meal cost 5/6 as much as Bashar's meal. If Kalam paid Tk. 1000 for his meal, what was the total that Abul and Kalam paid together for lunch? *[SBAC Bank (MTO)-2014-(written)]*

অর্থ: আবুল, কালাম এবং বাশার একত্রে দুপুরের খাবার খেল। কালামের খাবারের চেয়ে বাশারের খাবারের মূল্য ৫০% বেশি এবং আবুলের খাবার বাশারের খাবারের ৫/৬ অংশ। যদি খাবারের মূল্য বাবদ কালাম ১০০০ টাকা প্রদান করেন তাহলে আবুল ও কালাম একত্রে মোট কত টাকা প্রদান করেন ?

♦**Solution:**

Kalam's meal cost= Tk. 1000

So, Bashar's meal cost is= Tk. (1000+1000×50%) = 1000+500 = Tk. 1500

And Abul's meal cost = Tk. $1500\times\frac{5}{6}$ = Tk. 1250

Therefore. Together Abul and Kalam paid = Tk. (1250+1000) = Tk. 2250 **Ans.**

26. The cost of A and B equities is the different of two positive integer. If the sum of 4 equities of A and 5 equities of B is 27, what is the total cost of 2 equities of A and 3 equities of B? *[IBBL-(PO)-2017(Written)]*

অর্থ: A এবং B এর খরচ হল দুটি ভিন্ন ধনত্মক পূর্ণ সংখ্যা। type A এর ৪টি এবং type B এর ৫টির যোগফল যদি ২৭ হয় তাহলে type A এর ২টি এবং type B এর ৩টির মূল্য কত হবে?

♦**Solution:**

Given that,

4A+5B = 27 and we have to find 2A+3B

Here, 4A = 27-5B

$\therefore A=\frac{27-5B}{4}$ ..... (i)

Also given that A &B are two positive integers. So, we can put the value of B = 1, 2, 3....

If B = 1 then, the value of A = $\frac{27-5\times1}{4}=\frac{22}{4}$ = 4.5,It's not possible because A is positive integer.

If B = 2, then A= $\frac{27-5\times2}{4}=\frac{17}{4}$ = 4.25 it's also not a positive integer.

If B = 3, then A= $\frac{27-5\times3}{4}=\frac{12}{4}$ = 3, it's possible because the value of A is positive integer.

. 2A+ 3B = 2× 3 + 3× 3= 15 **Ans: 15**

Note: according to condition A&B are different integers. but it is not possible to find out different value of A & B. The value of A and B can be integers But same integers.

♦Double Equation:

যে প্রশ্নগুলোতে দুটি রাশির মান অজানা থাকে সেই প্রশ্নগুলোকে দ্বিঘাত সমীকরণে সাজিয়ে সমাধান করতে হয়।

কিছু প্রশ্ন আছে যার শুধু একটি অজানা রাশির মান ধরে হিসেব করা যায় আবার দুটি রাশির মান ধরেও হিসেব করা যায়, উপরে প্রদত্ত বিভিন্ন সমাধানের বিকল্প সমাধানে বিষয়গুলো দেখানো হয়েছে। তবে কিছু প্রশ্ন আছে যেখানে একটি রাশির মান দরে সমীকরণ সাজিয়ে সমাধান করা সম্ভব হয় না। তখন দুটি রাশির মান ধরে হিসেব করতে হবে। এক্ষেত্রে অপনয়ন পদ্ধিতিতে (গুণ করে সহগ মেলানো) সমাধান করাই উত্তম। নিচের প্রশ্নগুলো ও তার সমাধান দেখুন। সাইড নোট গুলো বোঝার জন্য দেয়া হয়েছে।

27. There are two examination rooms A and B. If 10 students are sent A to B, then the number of students in each room is the same. If 20 candidates are sent from B to A, then the number of students in A is double the number of students in B. What is the number of students in room A? *[Probasy Kallyan Bank (JO)-2014-(Written)]*

অর্থ: দুটি পরীক্ষা কক্ষ A ও B । যদি ১০ জনকে A থেকে B তে পাঠানো হয় তাহলে উভয় কক্ষের পরীক্ষার্থীর সংখ্যা সমান হয় । যদি ২০ জনকে B থেকে A তে পাঠানো হয় তাহলে A এর পরীক্ষার্থীর সংখ্যা B এর দ্বিগুণ হয় । A এর পরীক্ষার্থী সংখ্যা কত ?

♦Solution:

Let,
the number of students in rooms A and B be x and y respectively.

Then, $x - 10 = y + 10$ (x থেকে ১০ গেছে তাই বিয়োগ এবং সেই ১০ y তে গেছে তাই যোগ এরপর দু রুমেই সমান)
$x - y = 20$ ..... (i)

and
$x + 20 = 2(y - 20)$ (y থেকে x এ আসায় y থেকে বিয়োগ করে x এর সাথে যোগ। y-20 এর সাথে ২ গুণ করে সমান)

$\Rightarrow x+20=2y - 40$
$\Rightarrow x - 2y = - 60$ ..... (ii)

By subtracting (ii) from (i) we get,
$y = 80$

then putting the value of y in (i) we get
$x-80 = 20$
$\therefore x = 100$

The number of students in room A = 100. **Ans: 100**

28. Five times of a number is 22 more than 4 times another number. If the sum of three times the bigger number and 7 times the smaller number is 32, what is the bigger number *? [Marcantile Bank Ltd. – 2004-(Written)]*

অর্থ: একটি সংখ্যার পাঁচগুণ অপর সংখ্যার চারগুণের চেয়ে ২২ বেশি ।যদি বড় সংখ্যাটির তিনগুণ এবং ছোট সংখ্যাটির সাতগুণ এর যোগফল ৩২ হয়,তাহলে বড় সংখ্যাটি কত?

♦Solution:

Let, the bigger number is x and the smaller one is y.
According to question
$5x = 4y + 22$
Or, $5x - 4y = 22$.....(i)
and $3x + 7y = 32$ .....(ii)

Multiplying the equation (i) and (ii) by 7 and 4 respectively and then adding (i) + (ii) we get:

$35x - 28y = 154$
$12x + 28y = 128$
$47x = 282$

$\therefore x = \frac{282}{47} = 6$

So, The bigger number is 6. **Ans: 6**

29. Price of 3 tables and 5 chairs is Tk. 2000. Again, price of 5 tables and 7 chairs is Tk. 3200. What is the price of 1 table and 1 chair? *[BKB – (Cash)-2018 –(Written)]*

অর্থ: ৩টি টেবিল ও ৫টি চেয়ারের মূল্য একত্রে ২০০০ টাকা। আবার ৫টি টেবিল এবং ৭টি চেয়ারের দাম একত্রে ৩২০০ টাকা। ১টি টেবিল এবং ১টি চেয়ারের দাম একত্রে কত টাা।

♦**Solution:**

Let, price of each Table = x and price of each chair = y

According to the question,

$3x+5y = 2000$ ..... (i)

$5x+7y = 3200$ ..... (ii)

Now, (i)×7 - (ii)×5 we get,

$21x - 25x = 14000 - 16000$

$\Rightarrow -4x = -2000$

$\therefore \mathbf{x = 500}$

Putting the value of x in equation (i)

$3\times500 + 5y = 2000$

Or, $1500 + 5y = 2000$

Or, $5y = 2000-1500$

Or, $5y = 500$

$\therefore \mathbf{y = 100}$

The price of 1 table is Tk. 500 and Chair is Tk. 100.

Total = 1 table and 1 chair= (500+100) = 600 Tk. **Ans: 600 Tk.**

30. The price of a shirt and a pant together is Tk. 1300. If the price of the shirt increases by 5% and that of the pant by 10%, it costs Tk. 1405 to buy those two things. Find the respective price of a shirt and a pant. *[BD House Building FC (SO)-2017 (Written)]*

অর্থ: একটি শার্ট ও একটি প্যান্টের মূল্য একত্রে ১৩০০টাকা। যদি শার্টটির মূল্য ৫% এবং প্যান্টের মূল্য ১০% বৃদ্ধি পায় তাহলে শার্ট ও প্যান্ট টি কিনতে ১৪০৫টাকা লাগে। শার্ট ও প্যান্টের মূল্য যথাক্রমে কত টাকা?

♦**Solution:**

Suppose,

The prices of the shirt and the pant are Tk. x and Tk. y respectively.

According to the question:

$x + y = 1300$ ..... (i)

new price of the shirt = 105% of x = 1.05x and new price of pant = 110% of y = 1.1y

$1.05x + 1.1y = 1405$ (ii)

Multiplying (i) by 1.1 and subtracting (ii) form (i) we get

$1.1x + 1.1y = 1430$

$1.05x + 1.1y = 1405$

$0.05x = 25$

$\therefore x = 500$

Putting the value of x in equation (i) we get,

$500+y = 1300$

$\therefore y = 800.$

প্রমাণ: ৫০০ এর ৫% = ২৫ এবং ৮০০ এর ১০% =৮০ টাকা
বাড়লে নতুন দাম ১৩০০+২৫+৮০ = ১৪০৫ টাকা হয়।

Ans: Shirt Tk. 500, Pant Tk. 800.

31. In a shop, the cost of 4 shirts, 4 pairs of trousers and 2 hats is Tk. 5600. The cost of 9 shirts, 9 pairs of trousers and 6 hats is Tk. 12900. What is the total cost of 1 shirt, 1 pair of trousers and 1 hat? *[Janata Bank (AEO-RC) -2017 (Written)]*

অর্থ: একটি দোকানে ৪ টি শার্ট, ৪ টি ট্রাউজার, এবং ২ টি টুপির ক্রয়মূল্য ৫৬০০ টাকা।আবার ৯ টি শার্ট, ৯ টি ট্রাউজার, এবং ৬ টি টুপির ক্রয়মূল্য ১২৯০০ টাকা । একটি শার্ট, একটি ট্রাউজার ও একটি টুপির ক্রয়মূল্য কত?

♦Solution:

Let, 1 shirt = x tk 1pair trousers = y tk and 1 hat = z tk

According to the first condition:

$4x+4y+2z = 5600$ tk (i)

According to the second condition

$9x+9y+6z = 12900$ tk ..... (ii)

Multiplying the equation (i) by 3 we get,

$12x+12y+6z = 16800$ tk (iii)

Now by (iii) – (ii) we get

$3x+3y = 3900$

$x + y = 1300$ (iv)

Now, multiplying (iv) by 4 we get

$4x+4y = 5200$ ..... (v)

Then, (i) – (v)

$2z = 400$

So, $z = 200$ ..... (vi)

Now by (iv) + (vi)
$x + y + z = 1500$
So, the cost of 1 shirt, 1 pair of trousers and 1 hat = 1500 tk. **Ans: 1500 tk.**

32. A customer bought 5 pencils and 6 erasers at tk. 80. Next week, the price of each pencil increases by 20% but the price of erasers remains unchanged. Now the customer buys 2 pencils and 3 erasers at tk. 39. Find the new price of each pencil. *[BD House Building FC (SO)-2017 (Written)*

অর্থ: একজন ক্রেতা ৮০ টাকায় ৫টি পেন্সিল এবং ৬টি ইরাজার কিনলো। পরবর্তী সপ্তাহে প্রতিটি পেন্সিলের মূল্য ২০% বৃদ্ধি পেল কিন্তু প্রতিটি ইরাজারের মূল্য অপরিবর্তিত থাকল, এতে ঐ ক্রেতা ৩৯টাকায় ২টি পেন্সিল এবং ৩টি ইরাজার সংগ্রহ করল। প্রতিটি পেন্সিলের বর্তমান দাম কত?

♦Solution:
Let, The Price of each pencil be = x
Price of each eraser be = y

New price of each pencil = 120% of $x = \frac{120}{100} \times x = \frac{6x}{5}$

So, price of 2 pencil $= 2 \times \frac{6x}{5} = 2.4x$

According to the
1st condition, $5x+6y=80$ .....(i)
2nd condition, $2.4x+3y=39$..... (ii)

Multiplying (ii) by 2
$5x + 6y = 80$
$4.8x+6y = 78$

$0.2x = 2$ [by (i) - (ii)]
Or, $x = \frac{2}{0.2} = 10$
$\therefore x= 10,$
So, the new price of the pencil $\frac{10 \times 6}{5} = 12$ **Ans: 12 Tk**

33. Amin and Sajal are friends. Each have some money. If Amin gives Tk. 30 to Sajal, then Sajal will have twice the money left with Amin. But, If Sajal gives tk. 10 to Amin, then Amin will have thrice as much as is left with Sajal. How much money does each have? *[Probasy Kallyan Bank (SO)-2014(Written)]*

অর্থ: আমিন ও সজল দুই বন্ধু। প্রত্যেকের কাছে কিছু টাকা আছে। যদি আমিন সজলকে ৩০ টাকা দেয় তাহলে সজলের টাকার পরিমাণ আমিনের অবশিষ্ট টাকার দ্বিগুণ হয়ে যায়। কিন্তু, যদি সজল আমিনকে ১০ টাকা দেয় তাহলে আমিনের টাকা সজলের অবশিষ্ট টাকার তিনগুণ হয়ে যায়। প্রত্যেকের কাছে কত টাকা করে আছে ?

♦**Solution:**

Let, Amin has = x Tk. and Sajal has = y Tk.

According to the question,

$2(x - 30) = (y + 30)$ [আমিনের থেকে ৩০ টাকা নিয়ে সজলকে দিলে আমিনের টাকার ২ গুণ = সজলের টাকা।]

$\Rightarrow 2x-60 = y +30$

$\Rightarrow 2x - y = 90$ ..... (i)

Again, according to the question

$3(y - 10) = (x + 10)$

$\Rightarrow 3y-30 = x+10$

$\Rightarrow x+10=3y-30$

$\Rightarrow x - 3y = -40$ ..... (ii)

Now, multiplying (ii) by 2 then subtracting from (i) we get

$\Rightarrow 5y = 170$

$y = 34$

Putting the value of y in equation (ii)

$x - (3 \times 34) = -40$

$x = 62$ **Ans: Amin has 62 Tk. & Sajal has 34 Tk.**

34. A sum of money is to be distributed equally among a group of children. If there were 25 children less then each would get Tk. 1.50 more, and if there were 50 children more, each would get Tk. 1.50 less. Find the number of children and the amount of money distributed. *[National Bank Ltd. (PO) -2015 (Written)]*

অর্থ: কিছু পরিমাণ টাকা একদল বালকের মধ্যে সমানভাবে ভাগ করে দিতে হবে। ঐ দলে যদি ২৫ জন বালক কম থাকত তবে প্রত্যেক ১.৫ টাকা করে বেশি পেত। আবার যদি ৫০ জন বালক বেশি থাকত তবে প্রত্যেকে ১.৫ টাকা কমে কম পেত। বালকের সংখ্যা ও টাকার পরিমাণ কত?

♦**Solution:**

Let, the number of children = x

and the amount of money each gets = y Tk.

The total amount of money distributed = xy Tk.

According to question

$$(x - 25)(y + 1.5) = xy \text{..... (i)}$$

$$\text{And } (x + 50)(y - 1.5) = xy \text{ .....(ii)}$$

We get from equation (i)

$(x - 25)(y + 1.5) = xy$

$\Rightarrow xy + 1.5x - 25y - 37.5 = xy$

$\Rightarrow 1.5x - 25y = 37.5$

$\Rightarrow 3x - 50y = 75$ .....(iii) [Multiplying by 2]

We get from equation (ii)
$(x + 50)(y - 1.5) = xy$
$\Rightarrow xy - 1.5x + 50y - 75 = xy$
$\Rightarrow -1.5x + 50y = 75$.....(iv)

Adding equation (iii) & (iv), we get

$$\begin{array}{r} 3x - 50y = 75 \\ -1.5x + 50y = 75 \\ \hline 1.5x = 150 \end{array}$$

$$x = \frac{150}{1.5} = 100$$

Putting the value of x in eqution (iii), we get
$3x - 50y = 75$
$\Rightarrow (3 \times 100) - 50y = 75$
$\Rightarrow 300 - 50y = 75$
$\Rightarrow -50y = 75 - 300$
$\Rightarrow -50y = -225$
$\Rightarrow y = \frac{-225}{-50}$
y = 4.5

So the number of children = x = 100
and The total amount of money distributed = x×y = 4.5 × 100 = 450 Tk. **Ans: 450 Tk.**

♦Others:

35. In a class of 25 students, 10 have less than 6 marbles, 10 have more than 7 marbles and 4 have more than 8 marbles. How many students have more than 5 marbles but less than 9 marbles? *[DBBL-(PO)-2017 (Written)]*

অর্থ: ২৫ জনের একটি ক্লাসে ১০ জন ছাত্রের নিকট ৬ টির কম , ১০ জনের নিকট ৭ টির বেশি এবং ৪ জনের নিকট ৮ টির বেশি মার্বেল রয়েছে। কতজন ছাত্রের নিকট ৫ টির বেশি কিন্তু ৯ টির কম মার্বেল রয়েছে ?

♦Solution:

Let, The students who have more than 5 and less than 9 marbles = x
Now, required condition is $5 < x < 9$ (৫ থেকে বেশি কিন্তু ৯ থেকে কম যেমন ৬,৭,৮ টি মার্বেল আছে)

10 students have less than 6 marbles; means at least 10 students have 5 marbles. (১০জনের কাছে ৬টির কম মার্বেল আছে)
So 25-10=15 have more than 5 marbles (২৫ জনের মধ্যে ১০ জনের কাছে ৬টির কম থাকলে ১৫ জনের কাছে ৬টি থেকে বেশি আছে। তাহলে এই ১৫ জন এর মধ্যে যাদের কাছে ৯টির কম আছে তারাই উত্তর:)

In this 15 students who have more than 5 marbles but who have less than 9 marbles they are the required students.

4 students have more than 8 marbles; means 4 students have at least 9 marbles. (৪ জনের কাছে ৮টার বেশি আছে অর্থাৎ ৯, ১০ ১১ বা তারো বেশি তাই এরাও বাদ। কারণ ৯টার কম নিতে হবে।)

So, number of students have more than 5 less than 9 marbles = 15-4 = 11 **Ans : 11**

36. Anik visited his cousin Rowhan during the summer vacation. In the mornings, they both would go for swimming. In the evenings, they would play tennis. They would engage in at most one activity per day, i.e. either they went swimming or played tennis each day. There were days when they took rest and stayed home all day long. There were 32 mornings when they did nothing, 18 evenings when they stayed at home, and a total of 28 days when they swam or played tennis. What duration of the summer vacation did Anik stay with Rowhan? *[Uttara Bank (Cash)-2018- (Written)]*

অর্থ: গ্রীষ্মের ছুটিতে, ছুটি কাটাতে অনিক তার খালাত ভাই রৌহানের বাড়ীতে গেল । সকালে তারা দু'জন-ই সাঁতার কাটতে গেল। সন্ধ্যায় তারা টেনিস খেলল। তারা প্রতিদিনে সর্বোচ্চ একটি খেলা খেলতে থাকলো। হয় প্রতিদিন তারা টেনিস খেলে অথবা সাঁতার কাটে। এমন-ও দিন তারা কাটাল যখন তারা সারাদিন বাড়ীতে বিশ্রাম নিল। ৩২ দিন সকালে তারা কোন কিছুই করেনি,১৮ দিন সন্ধ্যায় তারা বাড়ীতে ছিল এবং সর্বমোট ২৮ দিন তারা হয় সাঁতার অথবা টেনিস খেললো। গ্রীষ্মের ছুটির কতদিন অনিক রৌহানের বাড়ীতে অবস্থান করেছিল?

♦Solution:

Let, The duration of Anik's vacation be n days. (ছুটি কাটানো মোট দিন যেখানে ব্যস্ত + অবসর সব দিন আছে)

Given that
On each day, he had engaged in exactly one of swimming and tennis,
Also given that he was free on 32 mornings and
On 18 evenings and on total 28 days he either went for swimming or tennis.

So, He was busy on (n−32) mornings (অর্থাৎ এই দিনগুলোতে সে সকালে কিছু করেছে)
And (n−18) evenings (মোট দিন থেকে ফ্রি থাকা সন্ধ্যা বাদ দিয়ে ব্যাস্ত থাকা সন্ধ্যা গুলো বের হবে।)

Now we can write,
(n−32)+(n−18)=28 (সকালে + সন্ধ্যায় কোন না কোন করেছে এমন মোট দিনের সংখ্যা = ২৮ দিন।)
Or, 2n =28+32+18
∴n=39

So,39 day's summer vacation did Anik stay with Rowhan **Ans: 39 day's**

37. According stock policy of company, each employee in the technical division is given 15 shares of the company and each employee in the recruitment division is given 10 shares. Employees belonging to both communities get 25 shares each. There are 20 employees in the company, and each one belongs to at least one division. The cost of each share is 10 Tk. If the technical division has 15 employees and the recruitment division has 10 employees. Then what is the total cost of the shares given by the company? *[Jamuna Bank Ltd. 2016 (Written)]*

♦**Solution:**

We have that the number of employees in the technical division is 15 and the number of employees in the recruitment division is 10.

Again, Each technical person is given 15 shares, and
Each recruitment person is given 10 shares.

Hence, the net shares given equals $(15 \times 15) + (10 \times 10) = 225 + 100 = 325$.
Again, Each share is worth 10 Taka,
So the net worth of the shares is $325 \times 10 = 3{,}250$ Taka. **Ans: 3,250 Taka.**

======×=======×=========×=========×=======

♦Practice Part:

1. A worker was hired for 7 days. The 2nd day he was paid Tk. 10 more each day than what he was paid the previous day of work. The total amount he was paid in the 1st 4 days of work equaled to the total amount he was paid in last 3 days, what is starting pay.*[Bangladesh Tourism Board- (AD)-2017]*

2. Tk.1200 divided among P, Q and R. P gets half of the total amount received by Q and R. Q gets one-third of the total amount received by P and R. Find the amount received by R ?

3. A school club is planning a bus trip to a zoo. A bus which will hold up to 45 people will cost Tk. 600 and zoo entry tickets cost Tk. 30 each. If the cost of the trip including bus and admission ticket, is set Tk. 50 per person. What is the minimum of people who must take the trip to ensure that this cost is covered? *[Standard Bank -(PO) -2013]*

4. A rope 40 feet long is cut into two pieces. If one piece is 18 feet longer than the other, what is the length in feet of the shorter piece? *[Jamuna Bank – (PO)-2009]*

5. Kalim is asked to write a study guide for textbook. For his work, the publishing company is giving him a choice of a one-time payment of Tk. 13,375 or Tk. 2,000 plus 10% royalties per copy sold. If the proposed royalty rate result in a royalty of Tk. 3.25 per study guide sold, how many study guide need to be sold for the total income received by Kalim to be the same from either choice? *[Jamuna Bank-(PO)- 2014]*

6. In a class of 40 students, the number of students who passed the math exam is equal to half the number of students who passed the science exam. Each student in the class passed at least one of the two exam. If 5 students passed both exams, then how many students passed the math exam? *[National Bank – (PO)- 2013]*

7. A 25 feet stick is cut into two parts so that one part is 2/3 of other. How long, in inches is the shorter segment? (Far East Life Insurance EO 08)

8. A man divides Tk. 8600 among 5 sons,4 daughters and 2 nephews .If each daughter receives four times as much as each nephews and each son receives five times as much as each nephews ,how much does each daughter receive?

9. In a caravan, in addition to 50 hens there are 45 goats and 8 camels with some keepers. If the total number of feet be 224 more than the number of heads, find the number of keepers.

10. Two pens and three pencils cost Tk. 86. Four Pens and a pencil cost Tk. 112. Find the cost of a pen and that of a pencil.

11. A train starts full of passengers at the first station it drops 1/3 of the passengers and takes 280 more at the second station it drops one half the new total and takes twelve more .on arriving at the third station it is found to have 248 passengers. Find the no of passengers in the beginning?

12. A sum of Tk. 750 is distributed among A,B,C and D in such a manner that A gets as much as B and C together, B gets Tk. 125 more than C and D gets as much as C. What is A's share?

13. A bonus of Tk. 1000 is to be divided among three people so that Roni receives twice as much as Salim, who receives one-fifth as much as Gazi. How much money should Gazi receive?

14. A sum of Tk. 1360 has been divided among A,B, and C such that A gets 2/3 of what B gets and B gets 1/4 of what C gets. B's share is?

15. In a regular week, there are 5 working days and for each day, the working hours are 8. A man gets Tk. 2.40 per hour for regular work and Tk. 3.20 per hours for overtime. If he earns Tk. 432 in 4 weeks, then how many hours does he work for?

16. A man has Tk. 480 in the denominations of one-taka notes, five-taka notes and ten-taka. The number of notes of each denomination is equal. What is the total number of notes that he has?

17. A number of friends decided to go on a picnic and planned to spend Tk. 96 on eatables. Four of them, however, did not turn up. As a consequence, the remaining ones had to contribute Tk. 4 each extra. The number of those who attended the picnic was?

18. A certain number of tennis balls were purchased for Tk. 450. Five more balls could have been purchased in the same amount if each ball was cheaper by Tk.15. Find the number of balls purchased.

19. A piece of cloth costs Tk. 35. If the length of the piece would have been 4m longer and each meter costs Tk. 1 less, the cost would have remained unchanged. How long is the piece?

20. Babu and Sabu distribute Tk. 100 each in charity. Babu distributes money to 5 more people than Sabu and Sabu gives each Tk. 1 more than Babu. How many people are recipients of the charity?

21. If 2 table and 3 chairs cost Tk. 3500 and 3 tables and 2 chairs cost Tk. 400, then how much does a table cost?

22. The price of 2 sarees and 4 shirts is Tk. 1600. With the same money one can buy 1 saree and 6 shirts. If one wants to buy 12 shirts, how much shall he have to pay?

23. The price of 10 chairs is equal to that of 4 tables. The price of 15 chairs and 2 tables together is Tk. 4000. The total price of 12 chairs and 3 tables is?

24. In a cricket match the total runs of Emon and Sumon is 58. The number of Emon's run is 5 less than the twice the number of runs by Sumon. What are the total runs done by Emon?

25. A person has Tk. 5000. He divides that amount between two persons such that first person's share is 4 times the second. Again, if first person gives Tk. 1500 to the second person, both the amounts become equal. Find the amount of each.

26. A boy bought 15 notebooks and 10 pencils at Tk. 300. Again, another boy bought 10 notebooks and 15 pencils at Tk. 250. Find the prices of notebook and a pencil.

27. A man agrees to refund the loan of Tk. 20 in some parts. Each part is Tk. 2 more than the previous part. If the first part is Tk. 1, in how many parts will the man be able to refund that amount?

=====×=======×=========×=========×=======

♦Answers, Meanings and Solutions♦

♦Practice Part:

1. Ans : Tk. 90.

অর্থ: ৭ দিনের জন্য একটি শ্রমিক নিয়োগ দেওয়া হয়। প্রতিদিন তাকে আগের দিনের চাইতে ১০ টাকা বেশি দেওয়া হয়। প্রথম ৪ দিনে তিনি যত টাকা পান শেষের ৩ দিনে তিনি তত টাকা পান তাহলে প্রথমে তার মজুরী কত কত টাকা ছিল?

♦Solution:

Let, salary of 1st day be Tk. x
So, 2nd day to 7th day salary was (x+10), (x+20), (x+30), (x+40), (x+50) and (x+60) respectively.

According to the question,
x+x+10+x+20+x+30= x+40+x+50+x+60
Or, 4x+60=3x+150
Or, 4x-3x = 150-60
∴ x=90
∴ Starting pay was Tk. 90.

2. Ans : Tk.500

অর্থ: ১২০০ টাকা P, Q এবং R এর মধ্যে এমনভাবে করে দিতে হবে যেন P একাই. Q এবং R দুজনের মোট টাকার ১/২ অংশ পায়। আবার Q একাই P এবং R দুজনের মোট টাকার ১/৩ অংশ পায়। তাহলে R একা কত টাকা পাবে?

♦Solution:

Let the amounts to be received by P, Q and R be p, q and r.

$p + q + r = 1200$

$p = \frac{1}{2}(q + r)$

$\Rightarrow 2p = q + r$

Adding 'p' both sides, $3p = p + q + r = 1200$

$\Rightarrow p = Tk.400$

$q = \frac{1}{3}(p + r)$

$\Rightarrow 3q = p + r$

Adding 'q' both sides,

$4q = p + q + r = 1200$

$\Rightarrow q = Tk.300$

$r = 1200 - (p + q)$

$r = Tk.500.$

3. Ans : 30.

অর্থ: একটি স্কুল ক্লাব বাসে করে চিড়িয়াখানায় যাবার পরিকল্পনা করছে। একটি বাস ৪৫ জন যাত্রী বহন করতে পারে। যেখানে মোট ভাড়া ৬০০ টাকা এবং চিড়িয়াখানার টিকিট খরচ জন প্রতি ৩০ টাকা। যদি বাস ভাড়া ও টিকিট খরচসহ মাথাপিছু চাঁদার পরিমান ৫০ টাকা ধরা হয় তাহলে সর্বনিম্ন কতজন অংশ নিলে মোট খরচ তোলা সম্ভব হবে ?

♦Solution:

Let, the number of people be x.

So, total cost of x people = 50x.

According to the question,

$50x = 30x + 600$

Or, $50x - 30x = 600$

Or, $20x = 600$

$\therefore x = 30$,

The number of people is 30.

4. Ans : 11 feet

অর্থ: ৪০ ফুট লম্বা একটি দড়িকে দুই টুকরা করা হল। যদি একটি টুকরা অন্যটির চাইতে ১৮ ফুট লম্বা হয়, তাহলে ক্ষুদ্রতম টুকরাটির দৈর্ঘ্য কত??

♦Solution:

Let, the shorter piece = x feet

So, longer piece =(x+18) feet

According to question,

$x + x + 18 = 40$

Or, 2x+18=40
Or, 2x= 40-18
Or, 2x=22 $\therefore x = 11$
$\therefore$ So, shorter piece is 11 feet long.

৫. Ans: 3500

অর্থ: কলিমকে টেক্সট বইয়ের জন্য একটি গাইড লিখতে বলা হল। তার কাজের জন্য কোম্পানী তাকে হয় এককালীন ১৩,৩৭৫ টাকা অথবা ২০০০ টাকা ও বই প্রতি ১০% রয়্যালিটির যে কোন একটি বেছে নিতে বলেছে। যদি ১০% হারে বই প্রতি রয়্যালিটির পরিমান ৩.২৫ টাকা হয় তাহলে উভয় ক্ষেত্রে টাকার পরিমান সমান হওয়ার জন্য কতগুলো বই বিক্রি করতে হবে?

♦Solution:
Let, number of study guide to be sold = x

According to question,
2000+3.25x=13375 (উভয় ক্ষেত্রে তার পাওয়া টাকার পরিমাণ সমান সমান)
Or, 3.25x=11375
Or, $x=\frac{11375}{3.25}$
$\therefore x = 3500$

6. Ans : 15

অর্থ: একটি ক্লাসে ৪০ জন ছাত্রের মধ্য যতজন বিজ্ঞানে পাশ করে তার অর্ধেক ছাত্র গণিতে পাশ করে । প্রত্যেক ছাত্রই দুটি পরীক্ষার অন্তত্য একটিতে পাশ করে। যদি ৫ জন ছাত্র উভয় পরীক্ষাতেই পাশ করে তাহলে কতজন ছাত্র গণিতে পাশ করে?

♦Solution:
Let, number of students passed in Math exam be x and science be 2x.
Given that, 5 students passed in both exams.
Only math passed =(x-5);
Only science passed = (2x-5)
According to the question,
(2x-5)+(x-5) +5=40
Or, 3x-10+5 =40
Or, 3x-5=40
Or, 3x =45
$\therefore x=15.$
$\therefore$ So, number of students passed in math =15

7. Ans : 120 inches.

অর্থ: একটি ২৫ ফুট লাঠিকে এমন ভাবে কাটা হয় যেন একটি অংশের দৈর্ঘ্য অপরটির ২/৩ গুন হয়। ছোট অংশটির দৈর্ঘ্য কত ইঞ্চি?

♦Solution:
Let, x be the length of the longer segment.

So, shorter part = $\frac{2x}{3}$

According to the question,

$x + \frac{2x}{3} = 25$

Or, $\frac{3x + 2x}{3} = 25$

Or, $5x = 75$

$\therefore x = 15$

$\therefore$ The shorter part of the segment= $\frac{2}{3} \times 15 = 10$ feet

$= 10 \times 12$ inches *[lft = 12 inches]*

$= 120$ inches.

8. Ans : Tk. 800.

♦Solution:

Let, the share of each nephews be Tk. x.

So, share of each daughter= Tk. 4x and share of each son=Tk. 5x.

According to the question,

$5 \times 5x + 4 \times 4x + 2 \times x = 8600$

Or, $25x + 16x + 2x = 8600$

Or, $43x = 8600$.

$\therefore x = 200$

$\therefore$ Share of each daughter= Tk. (4×200) = Tk. 800.

9. Ans : 15

♦Solution:

Let, the number of keepers be x.

Total number of heads $=(50 + 45 + 8 + x) = (103 + x)$.

Total number of feet = 45x4+ 8x4 +50x2+ xx2 —(312 +2x).

According to the question,

$(312 + 2x) - (103 + x) = 224$

Or, $312 + 2x - 103 - x = 224$

Or, $209 + x = 224$

Or, $x = 224 - 209$

$x = 15$ .. Number of keepers =15.

10. Ans : Tk. 12.

♦Solution:

Let, the cost of a pen and a pencil be Tk. x and Tk. y respectively.

1st condition,

$2x + 3y = 86$ ..... (i)

2^{nd} condition,
$4x + y = 112$ ..... (ii)
Now, (i) - 3 x(ii)$\Rightarrow$
$2x+3y -3(4x+y) = 86-112\times3$
Or, $2x+3y-12x-3y = 86-336$
Or, $-10x = -250$
$\therefore x = 25$
Putting the value of x in equation (ii)
$4\times25 +y =112$
Or, $y = 112 - 100$
$y = 12.$
:. Cost of a pen =Tk. 25 and the cost of a pencil =Tk. 12.

11. Ans : 288

♦Solution:
Let, number of passengers in the beginning be x.
After first station, number passengers= $\left(x-\frac{x}{3}\right)+280=\frac{2x}{3}+280$
After second station, number passengers = $\frac{1}{2}\times\left(\frac{2x}{3}+280\right)+12$
According to the question,
$\frac{1}{2}\times\left(\frac{2x}{3}+280\right)+12=248$
Or, $\frac{x}{3}+140+12=248$
Or, $\frac{x}{3}+152=248$
Or, $\frac{x}{3}=248-152$
Or, $\frac{x}{3}=96$
$x = 288$
$\therefore$ Number of passengers in the beginning = 288.

12. Ans : Tk. 325

♦Solution:
Let D's share = Tk. x.
So, C's share = Tk. x.
B's share = Tk. (x +125).
A's share = Tk. (x +x+ 125) = Tk. (2x + 125).
According to the question,

A+B+C+D = 750
Or, (2x + 125)+ (x + 125) + x + x = 750
Or, 5x + 250 = 750
Or, 5x = 750 - 250
Or, 5x = 500
∴ x = 100
A's share = Tk. (2x+ 125) = Tk. (2 x100 + 125) = Tk. 325.

13. Ans : Tk. 625

♦Solution:
Let, Salim's share= Tk. 5x.
So, Roni's share = Tk. (2×5x) = Tk. 10x.
Gazi's share = Tk. (5×5x) = Tk. 25x.
According to the question,
5x+10x+25x = 1000
Or, 40x = 1000
∴ x = 25
Gazi's share = Tk. (25×25) = Tk. 625.

♦Alternative Method:
Let, Gazi's share be Tk. 25x
Salim's share = $\frac{1}{5}$ of 25x = 5x
Roni's share = Tk. (2×5x) = Tk. 10x
According to the question,
25x+5x+10x = 1000
Or, 40x = 1000
∴ x=25
Gazi's share = Tk. (25 × 25) = Tk. 625.

14. Ans : Tk. 240.

♦Solution:
L.C.M. of 3 and 4 =12.
Let, C's share = Tk. 12x.
So, B's share = Tk. (4 of 12x) = Tk. 3x.
A's share = Tk. of 3x) = Tk. 2x.
According to the question,
2x + 3x + 12x = 1360
Or, 17x = 1360
∴ x = 80
B's share = Tk. (3 × 80) = Tk. 240.

15. Ans : 175 hours.

♦Solution:

Let, the man works overtime for x hours.
Now, working hours in 4 weeks = (5×8×4) = 160.
According to the question,
160×2.40 + x ×3.20 = 432
Or, 384 + 3.2x = 432
Or, 3.2x = 432- 384
Or, 3.2x = 48
∴x = 15.
Total working time = (160 + 15) hour = 175 hour.

16. Ans : 90.

♦Solution:

Let, number of notes of each denomination be x.
So, three types of total notes = 3x.
According to the question,
x + 5x +10x = 480
Or, 16x = 480
∴x = 30.
∴Total number of notes = 3x = 3×30= 90.

17. Ans : 8.

♦Solution:

Let, number of persons be x.
According to the question,

$$\frac{96}{x-4}-\frac{96}{x}=4$$

Or, $\frac{96x-96(x-4)}{x(x-4)}=4$

Or, $\frac{384}{x(x-4)}=4$

Or, 4x(x-4) = 384
Or, x(x-4) = 96 *[Dividing both sides by 4]*
Or, x^2 -4x -96 = 0
Or, x^2 -12x+8x -96 = 0
Or, (x-12)(x+8) = 96
∴x = 12 *[Neglecting the negative value]*
Number of attended person = 12-4 = 8.

18. Ans : 10 balls

♦Solution:

Let, x ball were purchased.

So, price of one ball = $\frac{450}{x}$

If 5 more balls are purchased, then total ball (x+ 5)

According to the question,

$\frac{450}{x} - \frac{450}{x+5} = 15$

Or, 450(x+5) - 450x = 15x(x+5) [Multiplying both sides by x(x+5)]

Or, 450x + 2250-450x = 15x2+75x

Or, 2250 = 15x2+75x

Or, 15x2+75x -2250 = 0

Or, (x+ 15) (x- 10) =0

x=10 *[Neglecting the negative value]*

So, 10 balls were purchased.

19. Ans : 10m long.

♦Solution:

Let, the length of the piece be x meter.

So, the cost of lm of piece = Tk. $\frac{35}{x}$

According to the question,

$(x+4)\left(\frac{35}{x}-1\right)=35$

Or, (x+4) (35-x) = 35x [Multiplying both sides by x]

Or, 35x - x^2 + 140 -4x = 35x

Or, x^2 +4x -140 = 0

Or, x^2 +14x-10x -140 = 0

Or, (x+14) (x-10) = 0

∴x=10 [Neglecting the negative value] The piece is 10m long.

20. Ans: 45.

♦Solution:

Let, Sabu distributes money to x people.

So Babu distributes to (x+5) people.

According to the questing,

$\frac{100}{x} - \frac{100}{x+5} = 1$

Or, 100(x+5) - 100x = x(x+5) [Multiplying both sides by x(x+5)]

Or, 100x +500 -100x = x^2+5x

Or, $500 = x^2+5x$
Or, $x^2+5x-500 = 0$
Or, $x^2+25x-20x-500 = 0$
Or, $(x+25)(x-20)$
$\therefore x=20$ [Neglecting the negative value]
Total number of recipients of the charity = $x+x+5=2x+5=2\times20+5=45$.

21. Ans : Tk. 1000.

♦Solution:
Let, the cost of a table and a chair be Tk. x and Tk. y respectively.
According to the question,
$2x + 3y = 3500$ ..... (i)
$3x + 2y = 4000$ ..... (ii)
Now, (ii)×3-(i)×2 We get
$9x-4x = 12000-7000$
Or, $5x = 5000$
$\therefore x = 1000$
A table costs = Tk. 1000.

22. Ans : Tk. 2400

♦Solution:
Let, the price of a saree and a shirt be Tk. x and Tk. y respectively.
According to the question,
$2x + 4y = 1600$ ..... (i)
$x + 6y = 1600$ (ii)
Now, (ii)×2-(i) ⇒
$12y - 4y = 1600$
Or, $8y = 1600$
Or, $y = 200$
Or, $12y = 200\times12$
$\therefore 12y = 2400$
Cost of 12 shirts= Tk. 2400.

23. Ans: Tk. 3900

♦Solution:
Let, the cost of a chair and that of a table be Tk. x and Tk. y respectively.
Given that,
$10x = 4y$
$\therefore y = \frac{10x}{4} = \frac{5x}{2}$
Again,
$15x + 2y = 4000$

Or, $15x + 2x\frac{5x}{2} = 4000$ *[Since, $y = \frac{5x}{2}$]*

Or, $15x + 5x = 4000$

Or, $20x = 4000$

$\therefore x = 200$

$\therefore y = \frac{5\times200}{2} = 500$

$\therefore$ Cost of 12 chairs and 3 tables = $12x + 3y$

= Tk. $(12\times200 + 3\times500)$

= Tk. 3900

24. Ans : 37

♦Solution:

Let, the number of Sumon's run be x.

So, the number of Emon's run = 2x-5

According to the question,

$x+2x-5 = 58$

Or, $3x = 58+5$

Or, $3x = 63$

$\therefore x = 21$

Emon's run= $2\times21-5 = 37$.

25. Ans: Tk. 4000 and Tk. 1000

♦Solution:

Let, 1st person's share be Tk. x and 2nd person's share be Tk. y

1st condition,

$x = 4y$ ..... (i)

2nd condition,

$x- 1500 = y+1500$

Or, $4y -1500 = y + 1500$ [From equation (i)]

Or, $4y — y =1500+1500$

Or, $3y = 3000$

$\therefore y = 1000$.

Putting the value of y in equation (i)

$\therefore x = 4\times1000 = 4000$

♦Alternative method:

Let, 1st person's share be Tk. x and 2nd person's share be Tk. (5000-x)

1st condition, $x = 4(5000-x)$

Or, $x = 20{,}000 -4x$

Or, $x+4x = 20000$

Or, $5x = 20000 = 4000$

1st person's share = Tk. 4000

2nd person's share = Tk. (5000-4000) = Tk. 1000

26. Ans : Tk. 6

♦Solution:

Let, price of per note-book be Tk. n and per pencil be Tk. p

1st condition,

$15n + 10p = 300$

$\therefore 3n + 2p = 60$ ..... (i) [Dividing both sides by 5]

2nd condition,

$10n + 15p = 250$

$\therefore 2n + 3p = 50$ ..... (ii) [Dividing both sides by 5]

(i)×3 - (ii)×2 ⇒

$9n - 4n = 180 - 100$

Or, $5n = 80$

$\therefore n = 16$

Putting the value of 'n' in equation (i)

$3\times16 + 2p = 60$

Or, $2p = 60 - 48$

Or, $2p = 12$

$\therefore p = 6$

∴ Price of per note-book = Tk. 16 and per pencil = Tk. 6.

27. Ans: 50

♦Solution: (সান্তধারার নিয়মে হবে)

Given that, first installment = Tk. 1

So, 2nd installment = Tk. (2+1) = Tk. 3

3rd installment = Tk. (3+2) = Tk. 5

It is an arithmetic series.

First term, a = 1, common difference, d = 2

Let, number of terms = n

We know,

Sum of n terms = $\frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\}$

Or, $2500 = \frac{n}{2}\{2\times1(n-1)2\}$

Or, $2\times2500 = n(2+2n-2)$

Or, $5000 = n(2n)$

Or, $5000 = 2n^2$

Or, $n^2 = 2500$ *[Dividing by 2]*

$\therefore n = 50$

Venn diagram

এই অধ্যায়টি চিত্রের সাথে সম্পর্কিত হওয়ায় সম্পূর্ণ বিষয়টি শুধু বইয়ের পাতায় লিখে ১০০% বোঝানো একটু কঠিন। এজন্য এই টপিকের একটি ভিডিও ফেসবুকে এবং ইউটিউব এ দেয়া হবে। সেখান থেকে একবার দেখে নিলে সুত্রের Variation গুলো খুব ভালোভাবে বুঝতে পারবেন তখন প্রশ্নগুলো সমাধান করা খুব সহজ হয়ে যাবে Youtube এ Search দিন Khairul's Basic Math লিখে। অথবা Facbook এ জয়েন করুন: Khairul's Basic Math গ্রুপে।

♦2 Circle ven diagram:(বাংলা আলোচনা গুলো বুঝলে খুব দ্রুত সমাধান করা সম্ভব হবে।)

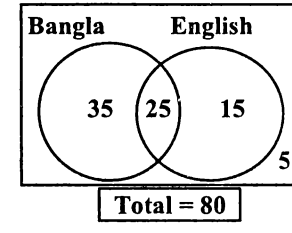
সাধারণত প্রিলির পরীক্ষায় 2 circle এর প্রশ্নগুলো বেশি আসে এবং লিখিত পরীক্ষায় 3 circle এর প্রশ্নগুলো আসে তবে 3 circle এর জটিল প্রশ্নগুলো খুব ভালোভাবে বোঝার জন্য 2 circle এর প্রশ্নগুলো ভেঙ্গেভেঙ্গে সমাধান করা শিখলে অনেকগুলো conceptual বিষয় clear হয়ে যাবে।

যে সুত্রটা ব্যাবহার করতে হবে:

$n(A \cup B) = n(A) + (n(B) - n(A \cap B)$
এবং,
$n(U) = n(A \cup B)$ + none অর্থাৎ $n(U) = n(A) + (n(B) - n(A \cap B)$ +none

এখানে,
n(A) = এক বিষয়।
n(B) = অন্য বিষয়।
$n(A \cup B)$ = এক বিষয়ে অথবা অন্য বিষয়ে অথবা উভয় বিষয় সবাইকে বোঝায়।(বৃত্তের ভেতরের সবাইকে বোঝায়)
$n(A \cap B)$ = উভয় বিষয়কে বোঝায়।

এছাড়াও আরেকটি বিষয় খুব গুরুত্বপূর্ণ তা হচ্ছে সার্বিক সেট: n(U) অর্থাৎ যা দিয়ে সর্বমোট কে বোঝায়। (বৃত্তের বাইরে + ভেতরে অর্থাৎ সম্পূর্ণ আয়তক্ষেত্র।)



পাশের চিত্রটি অনুযায়ী, :

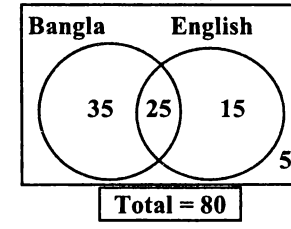
n(A) = 35+25= 60 (অর্থাৎ এক পাশের সম্পূর্ণ বৃত্তের মান)
n(B) = 25+15=40 (আরেকপাশের সম্পূর্ণ বৃত্তের মান)
$n(A \cap B)$ = 25 = উভয় বিষয়ের মান (শুধু কমন)
$n(A \cup B)$ = 35+25+15 = 75 অর্থাৎ কমন আন কমন সবাই (উপরের তিন ধরনের সবাই)
n(U) = আয়তক্ষেত্রের ভেতরে যতজন আছে, অর্থাৎ ৩৫+২৫+১৫+৫ = ৮০

$n(A \cup B)$ = বৃত্তের ভেতরের সবার যোগফল কিন্তু n(U) = বৃত্তের ভেতরে বাইরে সবার যোগফল। তাই এই দুই Total কখনোই এক বিষয় না।

1. Out of 80 students In a class, 60 pass in Bangla, and 40 pass in English. If 25 students pass in both the subjects then answer the following questions –

অর্থ: ৮০ জন ছাত্র-ছাত্রীর মধ্যে ৬০ জন বাংলায় পাশ, ৪০ জন ইংরেজীতে পাশ এবং ২৫ জন উভয় বিষয়ে পাশ করলে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দিন:

(i) How many of them pass in Bangla but fail in English?
(ii) How many of them pass only in English?
(iii) How many of them fail in only one subject?
(iv) Hoy many of them pass in at least one subject?
(v) How many of them fail in both?



প্রশ্নের ক্লু অনুযায়ী ভেনচিত্রটি হবে পাশের চিত্রের মত, এই চিত্র দিয়েই সবগুলো উত্তর নির্ভুলভাবে দেয়া যাবে।

♦Answers: (i) How many of them pass in Bangla but fail in English?

Pass in Bangla but fail in English কথাটির অর্থ হচ্ছে বাংলায় পাশ করেছে কিন্তু ইংরেজীতে ফেল করেছে যারা দ্বারা বোঝায় Pass only Bangla অর্থাৎ শুধু বাংলায় পাশ করেছে যারা তারাই ইংরেজীতে ফেল করেছে। বৃত্তের চিত্র অনুযায়ী বামের ৬০-২৫ = ৩৫ জনই হচ্ছে এমন ছাত্র-ছাত্রীদের সংখ্যা। তেমনিভাবে যদি বলা হতো, ইংরেজীতে পাশ কিন্তু বাংলায় ফেল? এর অর্থও শুধু ইংরেজীতে পাশ করেছে যারা তারাই বাংলায় পাশ করতে পারে নি। তাই উত্তর: হচ্ছে ৬০-২৫ = ৩৫ জন।

♦Answers: (ii) How many of them pass only in English?

(i) নং প্রশ্নের মতই pass only in English কথাটির অর্থ শুধু ইংরেজীতে পাশ অর্থাৎ বাংলায় পাশ করেনি। চিত্রানুযায়ী উত্তর: ৪০-২৫ = ১৫ জন।

♦Answers: (iii) How many of them fail in only one subject?

উপরের (i) এবং (ii) এ পাওয়া ছাত্র-ছাত্রীরা হলো শুধুমাত্র ১টি বিষয়ে পাশ করেছে। তাহলে বিপরীত পাশ থেকে চিন্তা করলে বলা যায় এই শুধুমাত্র এক বিষয়ে পাশ করা ছাত্র-ছাত্রীরা ই অন্য বিষয়ে ফেল করেছে তাহলে শুধুমাত্র এক বিষয়ে ফেল করা ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা ৩৫+১৫ = ৫০ জন।

♦Answers: (iv) Hoy many of them pass in at least one subject?

কমপক্ষে একটি বিষয়ে পাশ করেছে আর শুধুমাত্র এক বিষয়ে পাশ করেছে বিষয়টা এক না। কমপক্ষে এক বিষয়ে পাশ করছে অর্থ হয় বাংলায় অথবা ইংরেজী অথবা উভয় বিষয়ে পাশ করেছে এমন ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা বের করতে হবে।
অর্থাৎ যারা এক বিষয়ের থেকে অধিক বিষয়ে পাশ করেছে তাদেরকে নিতে হবে। শুধু যারা কোন বিষয়েই পাশ করেনি তারা বাদে।

চিত্রটিতে আবার দেখুন: যারা কোন না কোন ভাবে বৃত্তের ভেতরে অবস্থান করছেন তারা হয় বাংলা অথবা ইংরেজী অথবা উভয় বিষয়ে পাশ করেছেন। তাহলে এরকম ছাত্র-ছাত্রীরা হবে শুধু বাংলায় পাশ+শুধু ইংরেজীতে পাশ+উভয় বিষয়ে পাশ = ৩৫+১৫+২৫ = ৭৫ জন।

♦Answers: (v) How many of them fail in both? (এই অংশটির উত্তর চাওয়ার মত করে প্রশ্ন সবথেকে বেশি আসে।)

= n(M or S)
= n(M∪S)
= n(M) + n(S) - n(M∩S)
= 40 + 36 - 24
= **52** (চিত্র থেকে: বৃত্তের ভেতরের সবাই অর্থাৎ ১৬+২৪+১২ = ৫২)

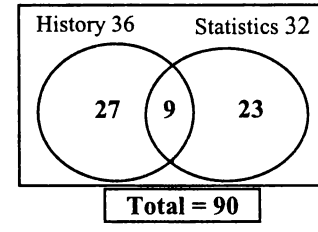
Step 6 :

Answer (iv) :

Total no. students who like any of the two subjects = n(M∪S) = 52

No. of students who like neither math nor science n(U) - n(M∪S)
= 60 - 52
= **8 (বৃত্তের)**

3. In a group of 90 students, 36 are taking History, and 32 are taking Statistics. If 59 students are taking History or Statistics or both, then how many students are taking History but not Statistics?



অর্থ: ৯০ জন ছাত্র-ছাত্রীদের মধ্যে ৩৬ জন ইতিহাস এবং ৩২ জন পরিসংখ্যান বিষয় নেয়। যদি ৫৯ জন ছাত্র-ছাত্রী হয় ইতিহাস অথবা পরিসংখ্যান অথবা উভয় বিষয় নিয়ে থাকে তাহলে কতজন ইতিহাস নিয়েছে কিন্তু পরিসংখ্যান নেয় নি?

♦Solution:

ভাষা বুঝুন:

ইতিহাস নিয়েছে কিন্তু পরিসংখ্যান নেয় নি কথার অর্থ শুধু ইতিহাস নিয়েছে।

এখন শুধু ইতিহাস বের করা যাবে, ইতিহাস নিয়েছে - উভয় বিষয় নিয়েছে। কিন্তু প্রশ্নে উভয় বিষয় কতজন নিয়েছে দেয়া নেই। তাই

History + Statistics = 36+32 = 68 কিন্তু প্রশ্নে দেয়া আছে ইতিহাস অথবা পরিসংখ্যান নিয়েছে ৫৯ জন।

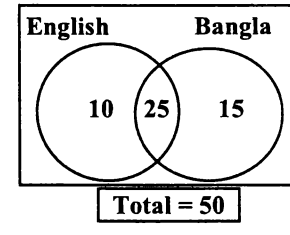
তাহলে অতিরিক্ত ৬৮-৫৯ = ৯ জনই উভয় বিষয় নিয়েছে। অর্থাৎ চিত্রে প্রদত্ত x = 9 জন বসবে।

তাহলে এখন খুব সহজেই taking History but not Statistics = taking only History = 36-9 = 27 **Ans:**

4. Among 50 people, 35 can speak English , 25 can both English and Bangla, and each can speak at least one of the two language . how many speak only Bangla? *[BKB – (Cash)-2018 –(Written)]*

অর্থ:৫০ জন লোকের মধ্যে, ৩৫ জন ইংরেজীতে কথা বলতে পারে,২৫ জন ইংরেজী ও বাংলায় কথা বলতে পারে এবং প্রত্যেকে দুটি ভাষার অন্তত একটি ভাষায় কথা বলতে পারে। কতজন শুধু বাংলায় কথা বলতে পারে?

♦Solution:



Let. set of all people = U

Set of people who speak English = E

Set of people who speak Bangla = B

Given that.
$n(U) = n(E \cup B) = 50$. (এখানে none = 0 কারণ সবাই বলতে পারে। তাই $n(U) = n(E \cup B)$ সমান)
$n(E) = 35$. and $n(E \cap B) = 25$

We know,
$n(E \cup B) = n(E) + n(B) - n(E \cup B)$
Or. $50 = 35 + n(B) - 25$
Or. $n(B) = 50-35+25$
$n(B) = 40$

So, 40 people can speak Bangla.

The number of people who speak only Bangla = 40-25 =15. (বাংলা উভয় =শুধু বাংলা) **Ans: 15**

♦ **Alternative Solution:**
Total=English+Bangla-Both+none (এখানে Total = n(U))
50=35+B-25+0
or B = 40

So total 40 speak bangla.

∴Speak only Bangla=40-25=15 **Ans: 15**

5. **A survey in a class shows that 15 of the pupils play cricket, 11 play football and 6 play both cricket and football. How many pupils are there in the class, if everyone plays at least one of these games?** *[Eastern Bank Ltd. (MTO) Examination -2007 - (Written)]*

অর্থ: একটি জরিপে দেখা গেল যে একটি শ্রেণীর ১৫ জন ক্রিকেট খেলে। ১১ জন ফুটবল খেলে এবং ৬ জন উভয়ই খেলে। প্রত্যেকেই যদি কমপক্ষে একটি গেম খেলে। তাহলে ঐ শ্রেণির মোট কতজন ছাত্র আছে?

♦**Solution:**
আমরা জানি,
Total = single+single –both
Total = 15 + 11 – 6
= 26 – 6
= 20

♦**লক্ষ্য করুন:** প্রত্যেকে দুটি খেলার একটি খেলা খেলে অর্থ কোন খেলাই খেলে না এমন কেউ নেই। অর্থাৎ none = 0

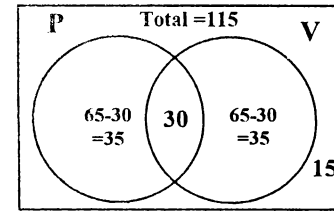
Since 6 is counted twice with cricket & football player number,
so 6 has been deducted from the sum of cricket and football players' number. **Ans: 20.**

6. **Proof of identity of 115 people was verified 65 of them had passport 30 of them had passport & voter id. However 15 of them could not produce any documents. How many of them showed up only voter id?** *[BKB- (officer)-2017 (Written)]*

অর্থ: ১১৫ জন লোকের পরিচয় জানতে গিয়ে দেখা গেল যে তাদের মধ্যে ৬৫ জনের কাছে পাসপোর্ট আছে এবং ৩০ জনের কাছে পাসপোর্ট এবং ভোটার আইডি কার্ড দুটোই আছে। আবার তাদের মধ্যে ১৫ জনের কাছে কোন ডকুমেন্টই না থাকলে কতজনের কাছে শুধু ভোটার আইডি কার্ড আছে?

♦**Solution :**

We know that , Total= passport + voter id –Both + none
Here, Total = 115, Both = 30
Have passport = 65-30 = 35
Had only voter id = Had voter id – both.
(শুধু ভোটার আইডি বের করার জন্য ভোটার আইডি আছে - উভয় আছে)



We know that,
Total= passport + voter id - Both+none
115 = 65+ votar id -30+15

115 = 50+ votar id

Voter id = 115-50 = 65

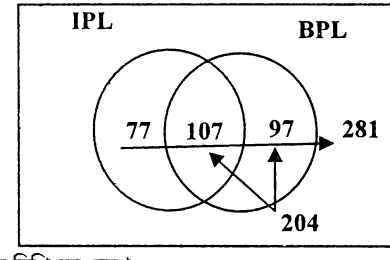
Since both are 30 So, only voter id is 65-30 = 35

7. In a recent survey among 362 BBA student of IBA ,281 students responded that they watch IPL or BPL or Both, if 97 of these students do not watch IPL and a total 204 students watch BPL,how many of these students watch both ?

অর্থ: সাম্প্রতিক IBA এর BBA এর ৩৬২ জন ছাত্র-ছাত্রীদের উপর একটি জরিপ চালিয়ে দেখা গেল যে তাদের মধ্যে ২৮১ জন IPL অথবা BPL অথবা উভয়টিই দেখে। যদি তাদের মধ্যে ৯৭ জন ছাত্র-ছাত্রী IPL না দেখে থাকে এবং মোট ২০৪ জন BPL দেখে থাকে তাহলে তাদের মধ্যে কতজন IPL এবং BPL উভয়টিই দেখে?

♦**Solution:**

ভালোভাবে বোঝার জন্য পাশের চিত্রটি দেখুন:
মোট ৩৬২ জনের মধ্যে ২৮১ জন যে কোন একটি খেলা দেখে অর্থ বৃত্তের ভেতরের সবাই মিলে মোট ২৮১ জন হতে হবে।



এরমধ্যে ৯৭ জন আইপিএল দেখে না অর্থ: এরা আইপিএল এর বৃত্ত টাচ করবে না তাহলে এরা শুধু বিপিএল দেখে।
আবার মোট ২০৪ জন বিপিএল দেখে অর্থ আগের ৯৭জন সহ মোট ২০৪ জন বিপিএল দেখে।
তাহলে মাঝের আইপিল এবং বিপিএল উভয়টিই দেখে এমন ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা = ২০৪-৯৭ = ১০৭ জন। এটাই উত্তর:

♦**Exam hall solution:**

IPL+BPL+BOTH = 281
Not IPL means Only BPL = 97
BPL = 204 (given)
So, BPL and IPL both = 204-97 = 107. **Ans: 107**

♦**সূত্র প্রয়োগে সমাধান:**

Let,
number of students who watch IPL = n(A) and number of students who watch BPL = n(B)
And number of students who watch both = n(A∩B)

We know that,
$n(A \cup B) = n(A)+n(B) -n(A \cap B)$ [All = single + single-both]

Here, $n(A \cup B) = 281$ (অর্থাৎ একটা দেখে অথবা অন্যটা অথবা উভয়টা ই)
$n(B) = 204$ (BPL)
$n(A) = 281-97= 184$ (IPL)

So, $n(A \cup B) = n(A)+n(B) -n(A \cap B)$
$281 = 184+204 -n(A \cap B)$
$\Rightarrow n(A \cap B) = 388-281$
$n(A \cap B) = 107$

পরামর্শ: ঘুরে ফিরে সব একই জিনিস। তাই একবার বুঝে গেলে সবগুলো সমাধান ই সহজ মনে হবে। শুরু থেকে সম্পূর্ণ অধ্যায়টি পড়লে নিজে নিজেই বুঝতে পারবেন।

Ans: 107

8. In an examination, 80% of the students passed in English, 85% in Mathematics, and 75% in both English and Mathematics. If 40 students failed in both the subjects, find the total number of students? *[Probasi Kallayn Bank (EO Cash)-2014(written)]*

অর্থ: একটি পরীক্ষায়, ৮০% ছাত্র ইংরেজীতে, ৮৫% গণিতে এবং ৭৫% উভয় বিষয়ে পাশ করে। যদি উভয় বিষয়ে ৪০ জন ছাত্র অকৃতকার্য হয় তাহলে মোট ছাত্র সংখ্যা কত ?

♦Solution:
Let, total students = 100
Passed in English = 80
Passed in Mathematics = 85
Passed in both subject = 75
Passed in only English = 80-75=5
Passed in only Mathematics =85-75 =10

$\therefore$ Total passed only one or both subjects = 5+10+75= 90 (অন্তত একটি পাশ = এক+অন্য+উভয়)
So, Both Failed =(100-90)%= 10%

According to the question,
10% = 40 students

$1\% = \frac{40}{10}$

$\therefore 100\% = \frac{40 \times 100}{10} = 400$ students

Ans: 400

♦Alternative Solution:
Total students, n(U)=100%
Passed in English, n(E)=80%
Passed in Math, n(M)=85%
Passed in Both subject, $n(E \cap M)=75\%$
Failed students = $U- n(E \cup M)$
$= n(U)-\{ n(E)+ n(M)- n(E \cap M)\}$
$=\{100-(80+85-75)\}\% =10\%$

According to the question,

$10\% = 40$ students $\quad 1\% = \frac{40}{10} \quad 100\% = \frac{40 \times 100}{10} = 400$ students **Ans: 400**

9. In a survey, 60% of those surveyed owned a car and 80% of those surveyed owned a TV. If 55% owned both a car and a TV, what percent of those surveyed owned a car or a TV or both? *[Standard Bank Ltd. (AO cash)-2011(written)]*

অর্থ: একটি পরিসংখ্যানে দেখা যায় ৬০% লোকের একটি গাড়ি আছে এবং ৮০% লোকের একটি টিভি আছে। যদি ৫৫% লোকের একটি গাড়ি এবং একটি টিভি থাকে, তাহলে শতকরা কতজন লোকের একটি গাড়ি অথবা একটি টিভি উভয়ই আছে ?

♦Solution:

Given that,
Car = 60%,
TV=80% and Both=55%
So, only car = (60-55)%=5%
and only TV= (80-55)% =25%.
So, total % of those surveyed owned a Car or a TV or Both
= 5%+25%+55% = 85%. (বৃত্তের ভেতরের তিন ধরণের লোকই উত্তর) **Ans: 85%**

10. In a survey of a town, it was found that 65% of the people surveyed watched the news on television, 40% read a newspaper, and 25% read a newspaper and watched the news on television. What percent of the people surveyed neither watched the news on television nor read a newspaper? *[Bank Asia (MTO)-2005(written)]*

অর্থ: একটি শহরের একটি পরিসংখ্যানে দেখা যায় যে , ৬৫% লোক টিভিতে খবর দেখে, ৪০% লোক পত্রিকা পড়ে এবং ২৫% লোক পত্রিকা পড়ে ও টিভিতে খবর দেখে। শতকরা কতজন লোক টিভিতে খবর দেখে না এবং পত্রিকা ও পড়ে না ?

♦Solution:

Let, the number of people be 100.
Only watched the television = 65-25=40.
Only read newspaper = 40-25=15.
The number of people use at least one of them = 40+15+25=80 (কমপক্ষে = এক+অন্য+উভয়)
The people neither watched television nor read newspaper = 100-80=20. **Ans: 20%**

♦Ven diagram of 3 Circle:

♦Important Formula:

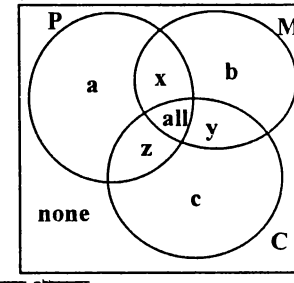
For three sets A, B and C,

(i) $\mathbf{n(A \cup B \cup C) = n(A)+n(B)+n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(C \cap A) + n(A \cap B \cap C)}$

(ii) To determine the No of persons in exactly one set :
$P(A) + P(B) + P(C) - 2\times P(A \cap B) - 2\times P(A \cap C) - 2\times P(B \cap C) + 3\times P(A \cap B \cap C)$

(iii) To determine the No of persons in exactly two of the sets :
$P(A \cap B) + P(A \cap C) + P(B \cap C) - 3 \times P(A \cap B \cap C)$

(iv) To determine the No of persons in two or more sets (at least 2 sets):
$P(A \cap B) + P(A \cap C) + P(B \cap C) - 2P(A \cap B \cap C)$



Total

এই প্রশ্নগুলোর সাথে জড়িত কিছু টার্ম যেগুলো না বুঝার কারণে অনেকেই সহজ প্রশ্নও ভুল করে থাকেন: এগুলো বুঝার পর এ ধরনের প্রশ্নগুলো প্রাকটিস করতে থাকলে আর কোন সমস্যা থাকবে না । নিচের প্রশ্নগুলো বোঝার সময় উপরের চিত্রের সাথে মিলিয়ে নিন।

(i) Total n(U): (সার্বিক সেট দ্বারা বৃত্তের ভেতরে + বাইরে সবগুলোকে বোঝায়।)
চিত্রে n(U) = a+b+c+x+y+z+all+none

(ii) Total n(A∪B∪C): অর্থাৎ শুধু বৃত্তের ভেতরেরর লোক।
চিত্রটিতে $n(A \cup B \cup C) = a+b+c+x+y+z+all$
যদি x+y+z এর মধ্যে all থাকে তাহলে $n(A \cup B \cup C) = a+b+c-(x+y+z)+all$

আবার যখন বলে যে সবাই কোন না কোনটি পছন্দ করে তখন বুঝে নিচে হবে যে বৃত্তের বাইরে কেউ ই নাই। অর্থাৎ Total n(A∪B∪C) = Total n(U) অর্থাৎ বৃত্তের বাইরে কেউ না থাকলে দুটোই একই বোঝাবে।

(iii) Both : $n(A \cap B)$, $n(A \cap C)$, $n(B \cap C)$ এর দ্বারা বোঝায় যে কোন দুটি বিষয়কে।
চিত্রে, x+y+z = যে কোন দুই বিষয়কে বোঝায়।

(iv) Exactly one: শুধুমাত্র ১টি বোঝালে একের ভেতর অন্যগুলেরা বাদ দিয়ে শুধু একটি কে নিতে হবে, অর্থাৎ a+b+c

(v) At least one:অন্তত একটি বোঝালে এক এবং একের অধিক সবগুলোকে নিতে হবে। অর্থাৎ বৃত্তের ভেতরে যতজন থাকবে সব। যেমনঃ a+b+c+x+y+z+all (অর্থাৎ none বাদে সব)

(vi) Exactly two: শুধুমাত্র দুটি বোঝাতে বৃত্তগুলোর মাঝখানের All বাদ দিয়ে দুইবার ওভারল্যাপ যা থাকে।অর্থাৎ x+y+z

(vii) At least two: অন্তত ২টা বিষয় অর্থাৎ হয় ২টা না হলে ৩টি। অর্থাৎ x+y+z+all । ২ এর নিচে নেয়া যাবে না।

(viii)All: $n(A \cap B \cap C)$ বা শুধু মিল গুলো অর্থাৎ সবগুলো বিষয় আছে যেখানে। মাঝের অংশটি। চিত্রের all অংশটি।

(ix) **None**: বৃত্তের বাইরে যারা থাকে অথাৎ কোনটিই নয় এমন গুলো।

11. Total no. of students take part in the exam is 60. From them 23 failed in Bangla, 33 failed in math and 22 failed in English, 12 failed in both Bangla and Math, 7 failed in English and Bangla, 8 failed in English and Math 5 failed in all three subject So, how many students pass all three subjects ?

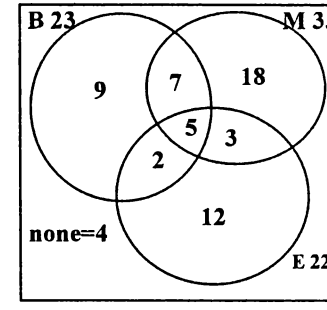
অর্থ: সর্বমোট ৬০ জন ছাত্র-ছাত্রীর মধ্যে ২৩ জন বাংলায়, ৩৩ জন গণিতে এবং ২২ জন ইংরেজীতে ফেল করে। ১২ জন বাংলা ও গণিতে, ৭ জন ইংরেজী ও বাংলায় এবং ৮ জন ইংরেজী এবং গণিতে ফেল করে। যদি সবগুলো বিষয়ে মোট ৫ জন ফেল করে থাকে তাহলে কতজন উভয় বিষয়ে পাশ করেছে?

♦Solution:

Let, Total number of students = n(U) = 60,
Fail in Bangla = n(B)=23, Fail in Math = n(M)=33, Fail in English = n(E) = 22,
Here, n(B∩M) = 12, n(E∩B)=7, and n(E∩M) = 8
Fail all subjects = n(B∩M∩E)=5 and and total Fail = n(B∪M∪E) (এরা সব বিষয়ে ফেল)

We, know that, **n(A∪B∪C) = n(A)+n(B)+n(C)–n(A∩B)– n(B∩C)–n(C∩A)+n(A∩B∩C)**
Here, n(B∪M∪E) = n(B) + n(M) + n(E) – n(B∩M) – n(E∩B) – n(E∩M) + n(B∩M∩E)

Or, n(B∪M∪E) = 23+33+22-12-7-8+5 (সবগুলোর মান বসিয়ে)
Or, n(B∪M∪E) = 83-27
n(B∪M∪E) = 56 (অর্থাৎ সর্বমোট ফেলের সংখ্যা = ৫৬ জন।)
So, Total fail = 56
and Total pass in all subjects = 60-56 = 4 **Ans: 4**



Total = 60

♦মনে রাখুন:

Total = n(B∪M∪E)= 56 দ্বারা শুধু বৃত্তের ভেতরের সর্বমোট ফেল।
Total = n (U)= বৃত্তের ভেতরে বাইরের পাশ ফেল সবাই (আয়তক্ষেত্রটি সম্পূর্ণ)

♦Alternative solution: (পাশের চিত্রটি থেকে সবগুলো সংখ্যার নাম দিয়ে)

Here, total students = 60
Fail in Bangla = 23, In Math = 33 in English =22
Fail all the subjects = 5
and fail both Bangle and Math = 12
So, fail only Bangla and Math = 12-5 = 7
Fail both Englilsh and Bangla = 7
So, fail only English and Bangla = 7-5 = 2
Fail English and Math = 8
So, fail only English and Math = 8-5 = 3

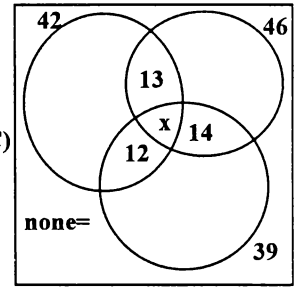
Now, Fail only in Bangla = 23- (7+5+2) = 9 (বাংলার ২৩ থেকে অন্য ৩দলের বিয়োগ)
Fail only in Math = 33- (7+5+3) = 18
Fail, only in English = 22-(2+5+3)= 22-10 = 12
So, Total Fail = 9+7+5+2+18+3+12 = 56 (বৃত্তের ভেতরের সবগুলো সংখ্যা যোগ করলে ৫৬ হবে যারা সবাই আলাদা আলাদা ছাত্র এবং প্রত্যেকে কোন না কোন বিষয়ে ফেল করেছে।)
So, Fail none of Pass in all = 60-56 = 4 (যারা বৃত্তের বাইরে আছে তারাই কোন বিষয়েই ফেল করেনি অর্থাৎ সবগুলো বিষয়ে পাশ করেছে।) **Ans: 4**

12. Among 100 students 42 play Football, 46 play Cricket and 39 play Hockey. Among them 13 play both Football and Cricket, 14 play both Cricket and Hockey and 12 play Football and Hockey. 7 players do not play any of the games. How many play all of the games?

অর্থ: একটি শ্রেণির ১০০ জন ছাত্রের মধ্যে ৪২ জন ফুটবল, ৪৬ জন ক্রিকেট ও ৩৯ জন হকি খেলে। এদের মধ্যে ১৩ জন ফুটবল ও ক্রিকেট, ১৪ জন ক্রিকেট ও হকি এবং ১২ জন ফুটবল ও হকি খেলতে পারে। এছাড়া ৭ জন কোন খেলাই খেলে না। কতজন সব খেলাই খেলে?

♦Solution: (বাংলা ব্যাখ্যাগুলো পড়ে বোঝার পর সমাধানটি দেখুন)

প্রশ্নমতে, অন্তত একটি খেলে, (১০০ - ৭) = ৯৩ জন। (অর্থাৎ বৃত্তের ভেতরে ৯৩ জন বাইরে ৭ জন মিলে মোট ১০০ জন।)



সূত্র যাতে ওলট পালট হয়ে না যায় তাই এই প্রশ্নটি থেকে বুঝে নিন:

৯৩ ধরে হিসেব মেলাতে চাইলে শেষে none লাগবে না।

$n(A\cup B\cup C)= n(A)+n(B)+n(C)-n(A\cap B)- n(B\cap C)-n(C\cap A)+n(A\cap B\cap C)$

আর None ছাড়া যে মোট তার হচ্ছে বৃত্তের ভেতরে অনন্ত একটি খেলে ৯৩ জন।

কিন্তু ১০০ ধরে সূত্র মেলাতে চাইলে শেষে none যোগ করতে হবে।

$n(U) = n(A)+n(B)+n(C)-n(A\cap B)- n(B\cap C)-n(C\cap A)+n(A\cap B\cap C)+none$ **Total =100**

None থাকলে বৃত্তের ভেতরে বাইরে যারা আছে সবাই মিলে ১০০ বোঝায় যাকে সার্বিক সেট **n(U) দ্বারা প্রকাশ করা যায়।**

♦ তাহলে **$n(A\cup B\cup C)$ এবং n(U) এর মধ্যে সম্পর্ক বা পার্থক্য কি?**

এমন: $n(U) = n(A\cup B\cup C) + none$ অথবা $n(A\cup B\cup C) = n(U) = none$

তাহলে $none = n(U) - n(A\cup B\cup C)$

সুতরাং প্রশ্নটির সমাধান হবে,

ধরি, সব খেলাই খেলে x জন।

$100 = 42+46+39 - (13+14+12)+x+7$ (অথবা $93= 42+46+39- (13+14+12)+x$ (দুভাবে করলেও একই উ:)

$\Rightarrow 100 = 127-39 -2 +x+7$

$\Rightarrow 100 = 88 + x +7$

$x = 100 - 95 = 5.$

So, number of players plays all = 5 **Ans: 5**

13. In a survey at an airport, 55 travelers said that last year they had been to India, 53 to Nepal and 79 to Bhutan, 18 had been to India and Nepal, 17 to India and Bhutan and 25 to Nepal and Bhutan, while 10 had to all three countries. How many travelers took part *[Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)]*

অর্থ: একটি বিমানবন্দরে পরিচালিত জরিপে দেখা গেল যে, ৫৫ জন যাত্রী গত বছর ভারতে গিয়েছিল, ৫৩ জন নেপালে এবং ৭৯ জন ভুটানে গিয়েছিল। ১৮ জন ভারত এবং নেপালে, ১৭ জন ভারত এবং ভুটানে, ২৫ জন নেপাল এবং ভুটানে গিয়েছিল এবং ১০ জন তিনটি দেশেই গিয়েছিল। ঐ বিমানে কতজন যাত্রী ছিল?

♦**Solution:**

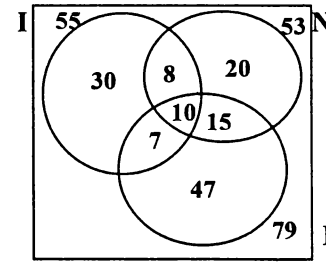
Let, number of travelers to india = n(I), to Nepal = n(N) and to Bhutan = n(B)
Here,
n(I) = 55, n(N) = 53, n(B) = 79
n (I∩N) = 18, n(I∩B)=17, n(N∩B) = 25
and n (I ∩N ∩ B) = 10
We need to fine total or n(I ∪ N∪ B)

We know that,

n(I ∪ N∪ B) = n(I) + n(N) + n(B) – n (I∩N) – n(I∩B) – n (N∩B) + n (I ∩N ∩ B) [মূল সূত্র]

=55+53+79-18 -17-25+10
=187-60+10
=137

So total = 137 (since none = 0) **Ans: 137**



Total=137

♦**Alternative Solution:** **(উপরের সূত্রটিই সহজ কথায়)**

Total Number = all single - all double+ all triples+ none
= (55+53+79) – (18+17+25) +10
= 187-60+10
= 137 **Ans: 137**

♦পাশের চিত্রটি লক্ষ্য করুন: ভেতরের সবগুলো সংখ্যার যোগফল = ১৩৭। যারা মোট যাত্রী । নিচের সমাধানে চিত্রের ব্যবহার।

♦**Alternative Solution:** **(চিত্র অংকন করে চিত্রের ব্যাখ্যা বিস্তারিত লিখে)**

পাশের চিত্রটি লেখার সময় যে যে সংখ্যাগুলো যার সাথে বিয়োগ করে বের করা হয়েছে সেগুলো এবং প্রতিটি সংখ্যার নাম বলে লিখে দিলেই লিখিত সমাধান হয়ে যাবে।

Travel to All three countries = 30
India and Nepal = 18, So, only India and Nepal = 18-10 = 8 (এই ৮ জন ভুটান যায় নি।)
India and Bhutan = 17, So, only India and Bhutan = 17-10 = 7 (এরা শুধু দুই দেশে গেছে ভারত+ভুটান)
Nepal and Bhutan = 25, So, only Nepal and Bhutan = 25-10 = 15 (এরা ভারতে যায় নি)

So, Travel to only India = 55- (8+10+7) = 55-25 = 30 (চিত্র দেখুন)
To, only Nepal = 53-(10+15+8) = 53-33 = 20
To only Bhutan = 79- (10+15+7) = 79-32 = 47

So,Total number or traveler = 30+8+10+7+20+15+47 = 137 (বৃত্তের ভেতরের সবগুলো সংখ্যার যোগফল)
Ans: 137

♦**Same question repeted:** **(উপরের প্রশ্নটির নিয়মেই সমাধান করুন)**

14. In a survey at an airport, 55 said that last year they had been to Spain,53 to France and 79 to Germany,18 had been to Spain and France ,17 to Spain and Germany,while 10 had to all three countries.How many travelers took part in the Survey? *[Agrani Bank (SO-Auditor)- 2018-(Written)]*

অর্থ: একটি বিমানবন্দরে পরিচালিত জরিপে দেখা গেল যে, ৫৫ জন যাত্রী গত বছর স্পেনে গিয়েছিল, ৫৩ জন ফ্রান্সে এবং ৭৯ জন জার্মানীতে। আবার ১৮ জন স্পেন এবং ফ্রান্স উভয় দেশে, এবং ১৭ জন স্পেন এবং জার্মানী উভয় দেশেই গিয়েছিল। যদি মোট ১০ জন যাত্রী সবগুলো দেশেই গিয়ে থাকে তাহলে ঐ জরিপে মোট কতজন যাত্রী অংশগ্রহন করেছিল? **Ans: 137**

♦একই প্রশ্ন একটু পরিবর্তন করে:

15. In a survey at an airport, all travellers had travelled to France, Spain or Germany. 55 said that they had been to Spain, 53 to France and 79 to Germany. 18 had been to Spain and France, 17 to Spain and Germany, and 25 to France and Germany, while 10 had been to all three countries. How many travellers had been to only one country?

♦**Solution:**(হুবহু পূর্বের প্রশ্নটিই শুধু শেষের অংশ পরিবর্তন)

সুত্র প্রয়োগে সমাধান:

To determine the No of persons in exactly one set :

$$n(A) + n(B) + n(C) - 2\times n(A \cap B) - 2\times n(A \cap C) - 2\times n(B \cap C) + 3\times n(A \cap B \cap C)$$

এই সুত্রটাকেই শর্টকার্টে বলা যায়

Exactly one = all single-2 (both)+3(all)

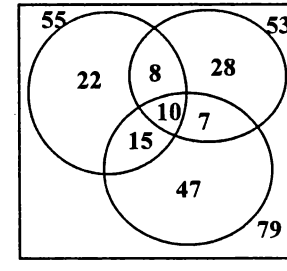
সুতরাং:

Exactly one = 55+53+76 -2(18+17+25)+3(10)
= 187-120+30
= 97 **Ans: 97**

♦**Alternative solution:**

চিত্র দেখে বিস্তারিত লেখার নিয়ম: (যেগুলো রিপিট হয় সেগুলো বাদ দিয়ে দিয়ে সবগুলো যোগ করতে হয়।)

যেমন: Here travelled all 3 countries = 10

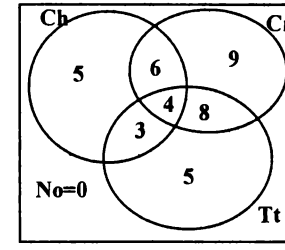


Only Spain and France = 18-10 = 8
Only Spain and Germany = 17-10 = 7
only France and Germany = 25-10 = 15
So, Only Spain = 55-10-8-15 = 22
only France = 53-10-8-7 = 28
only Germany = 79-10-7-15 = 47
So, Only one country = 22+28+47 = 97 **Ans: 97**

16. In a class of 40 students, each student plays at least one of the games: chess, carom and table tennis. Among the students, 18 play chess, 20 play table tennis and 27 play carom. Further, 7 students play both chess and table tennis, 12 play both table tennis and carom and 4 play chess, carom and table tennis together. Find the number of students who play chess and carom but not table tennis. *[Janata Bank (AEO-RC) -2017 (Written)]*

অর্থ:একটি শ্রেণীকক্ষে ৪০ জন শিক্ষার্থী আছে যাদের প্রত্যেকে দাবা, কেরাম এবং টেবিল টেনিস কমপক্ষে ১টি খেলা খেলতে পারে। তাদের মধ্যে ১৮ জন দাবা, ২০ জন টেবিল টেনিস, এবং ২৭ জন কেরাম খেলতে পারে। ৭ জন দাবা এবং টেবিল

টেনিস উভয়ই খেলতে পারে; ১২ জন টেবিল টেনিস এবং কেরাম উভয়ই খেলতে পারে; এবং ৪ জন দাবা, কেরাম এবং টেবিল টেনিস সবগুলো খেলতে পারে। কতজন শিক্ষার্থী আছে যারা দাবা এবং কেরাম খেলতে পারে কিন্তু টেবিল টেনিস খেলতে পারে না ?



Total =40

♦**Solution:**

Here, n(total) = 40

n(Chess) = 18, n(TT) = 20, n(Carom) = 27

n(Chess & TT) = 7, n(TT & Carom) = 12

n(Chess & TT & Carom) = 4

We have:

n(total) = n(Chess) + n(TT) + n(Carom) - n(Chess & TT) - n(TT & Carom) - n(Chess & Carom) + n(Chess & TT & Carom)

or, 40 = 18+20+27 -7 - 12 - n(Chess & Carom) + 4

or, n(Chess & Carom) = 50- 40

∴ n(Chess & Carom) = 10

So, total number of students who play both chess & carom is = 10 (চিত্রের বোল্ড করা সংখ্যা দুটি ৬+৪)

But there are 4 students who play all the three games.

So, the number of students who play chess and carom but not table tennis is = 10-4 = 6.

ব্যাখ্যা: দাবা এবং কেরাম খেলতে পারে কিন্তু টেবিল টেনিস খেলতে পারে না কথার অর্থ শুধু দাবা এবং কেরাম খেলতে পারে। অর্থাৎ তিনটিই খেলতে পারে এমন লোকদের নেয়া যাবে না। তাই ১০ থেকে ৪ বিয়োগ করতে হয়েছে। **Ans: 6**

17. 70 students are studying physics, mathematics and chemistry. 40 students study mathematics, 35 study physics and 30 study chemistry. 15 students are studying all the subjects. How many students are studying exactly two of the subjects? *[Rupali Bank Cash(Cancelled)-2018] & [Sonali Bank (Officer)-2018-(Written)]*

অর্থ: ৭০ জন ছাত্র-ছাত্রী পদার্থ, রসায়ন এবং গণিত পড়ছে। যাদের মধ্যে ৪০ জন গণিত, ৩৫ জন পদার্থ এবং ৩০ জন রসায়ন পড়ছে। ১৫ জন ছাত্র-ছাত্রী যদি যদি সব বিষয় পড়ে থাকে তাহলে কতজন ছাত্র-ছাত্রী শুধু দুটি বিষয় পড়ছে?

♦**Solution:** (সরাসরি সূত্র প্রয়োগ করে)

Exactly two= n(P)+n(M)+ n(C) - 2 × n(P ∩ M ∩ C) -n(P ∪M ∪ C) (সূত্রটি মনে রাখলে কাজে দিবে)

Here, n(P) = 40, n(M) = 35 and n(C) = 30

n(P ∩ M ∩ C) = all = 15

n(P∪M∪C) = Total students = 70

(সূত্রটিকে এভাবেও বলা যায়)

Exactly two= all single-2(all)-Total

= 40+35+30-(2×15)-70

= 105-30-70

=105-100

∴ Exactly two =5 **Ans: 5**

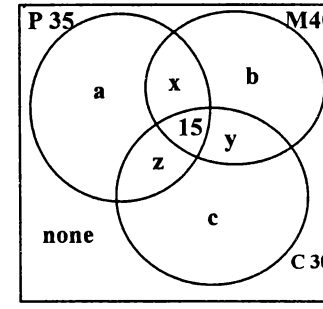
♦**Alternative solution: (মুল সুত্র দিয়ে ভেঙ্গে ভেঙ্গে করার নিয়ম)**

We know, $n(A\cup B\cup C) = n(A)+n(B)+n(C) - n(A\cap B) - n(B\cap C) - n(C\cap A) + n(A\cap B\cap C)$

$\Rightarrow 70 = 40+30+35- \{n(P\cap M) + n(M\cap C) + n(C\cap P)\} + 15$ (মাঝের Both গুলোকে একসাথে রাখা হলো)

$\blacklozenge \{n(P\cap M) + n(M\cap C) + n(C\cap P)\} = 120-70$

$\therefore \{n(P\cap M) + n(M\cap C) + n(C\cap P)\} = 50$ ---- (i)



Total = 70

Now,
Let, Only Physics and Mathematics = x
Only Mathematics and Chemistry = y
and Only Chemistry and Physics = z

$x = \{n(P\cap M) - 15$---------(i) [only 2 = both –all]
$y = n(M\cap C) - 15$----------(ii)
$z = n(C\cap P) - 15$----------(iii)

$x+y+z = \{n(P\cap M) + n(M\cap C) + n(C\cap P)\} - 45$ ***[by adding]***

or, $x+y+z = 50-45$
$\therefore x+y+z = 5$

Ans: 5

18. Out of the total 150 students who appeared for a H.S.C examination from a centre, 45 failed in Accounting, 50 failed in Maths, and 60 in English. Those who failed both in Accounting and Maths were 30, those who failed in Maths and English 32 and those who failed in both Accounting and English were 35. the students who failed in all the three subjects were 25.Find out the number who failed at least in any one of the subjects.

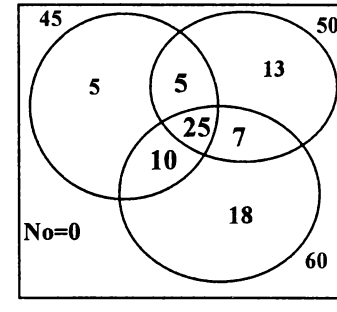
অর্থ: H,S,C পরীক্ষায় একটি সেন্টার থেকে অংশগ্রহণকারী মোট ১৫০ জন ছাত্র-ছাত্রীদের মধ্যে ৪৫ জন একাউন্টিং এ ৫০ জন ম্যাথে এবং ৬০ জন ইংরেজীতে ফেল করে। আবার একাউন্টিং এবং ম্যাথ উভয় বিষয়ে ফেল করেছে ৩০ জন, ম্যাথ এবং ইংরেজী উভয় বিষয়ে ৩২ জন এবং একাউন্টিং এবং ইংরেজী উভয় বিষয়ে ৩৫ জন ফেল করেছে। যদি ২৫ জন সবগুলো বিষয়েই ফেল করে থাকে তাহলে কতজন ছাত্র-ছাত্রী অন্তত একটি বিষয়ে ফেল করেছে?

♦**Solution:**

পাশের চিত্রের সবগুলো সংখ্যা যোগ করে পাওয়া যায়,
৫+৫+২৫+১০+১৮+৭+১৩ = ৮৩ উত্তর: ৮৩।

সংখ্যাগুলোর নাম ও কিভাবে বের হলো তা লিখিতভাবে বুঝিয়ে দিলেই লিখিত হয়ে যাবে। (উপরের এরকম প্রশ্ন দেখে মিলিয়ে নিন।)

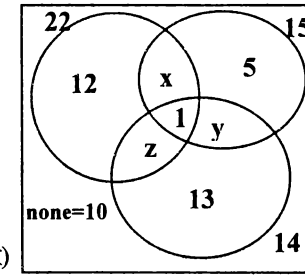
চিত্রটি আঁকার সময় সর্বপ্রথমে সবগুলো বিষয়ে ফেল ২৫ জনকে মাঝে রেখে অনুগলো বিয়োগ করে বের করতে হবে।



Total =150

19. A total of 50 employees work in a bank branch of these 22 have taken the accounting course, 15 have taken finance, 14 marketing, 9 of them taken exactly 2 of the courses, 1 of them has taken all. How many of the 50 employees have taken none of the course? *[BB(AD) – 2001(Written)]+ [Premier Bank Ltd .– 2003 (Written)] & [Dhaka Bank Ltd. -2004 (Written)]*

অর্থ:একটি ব্যাংকের শাখায় মোট ৫০ জন কর্মকর্তা রয়েছে যাদের ২২ জন হিসাববিজ্ঞান,১৫ জন ফিন্যান্স,১৪ জন মার্কেটিং,৯ জন দুটি বিষয়ের উভয়টি এবং ১ জন সবগুলো বিষয়-ই কোর্স হিসেবে নিলে কতজন কর্মকর্তা কোন বিষয়-ই কোর্স হিসেবে নেয়নি?



♦Solution:

Here, Taken all of the courses = 1

Taken exactly 2 of the courses = 9 (চিত্রে x+y+z = 9)

Taken only Accounting = 22 - 9 - 1 = 12 (x+y+z ও 1 বাদ)

Taken only Finance = 15 - 9 - 1 = 5 (x+y+z ও 1 বাদ)

Taken only Marketing = 14 - 1 = 13(শুধু 1 বাদ, অন্যগুলো আগেই বাদ পড়েছে)

Taken at least one course = 12 + 5 + 13 + 9 + 1 = 40 (বৃত্তের ভেতরের সব) **Total =50**

(প্রথমে প্রতিবার ১ কে বিয়োগ করা হয়েছে যাতে শেষে ১ বার যোগ করলেই হয়, ৯ কে ২ বার বিয়োগ করে শেষে ১ বার যোগ করা হয়েছ। কারণ ১ হচ্ছে ৩বার রিপিট বোঝায় কিন্তু ৯ দিয়ে ২ বার রিপিট বোঝায়।)

So, employees who have not taken any course = 50- 40 = 10 **Ans: 10**

♦ Alternative solution:

Total = All single - (exactly 2) - 2(All 3) + none

50 = 22+15+14- 9 - 2×1 – none

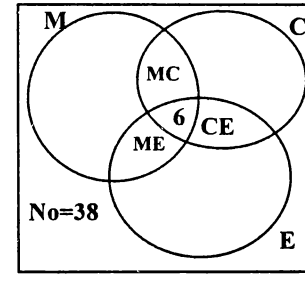
or, 50= 51-11+none

or, 50 = 40+none

None = 50-40 = 10 So, employees who have not taken any course = 10 **Ans: 10**

20. At a certain school, each of the 150 students takes between 1 and 3 classes. The 3 classes available are Math, Chemistry and English. 53 students study math, 88 study chemistry and 58 study English. If 6 students take all 3 classes, how many take exactly 2 classes?

অর্থ: একটি স্কুলে ১৫০ জন ছাত্রের প্রত্যেকেই তিনটি বিষয়ের যে কোন একটির মধ্যে রয়েছে। তিনটি বিষয় হলো গণিত,রসায়ন ও ইংরেজী। ৫৩ জন গণিত পড়ে, ৮৮ জন রসায়ন পড়ে ও ৫৮ জন ইংরেজী পড়ে। যদি ৬ জন ছাত্র তিনটি বিষয়ের সবগুলো নেয়, তাহলে কতজন ছাত্র শুধুমাত্র দুইটি বিষয় নিয়েছে?



♦Solution:

Total = All single - (exactly 2) - 2(All 3) + none

♦সুত্রটা কেন এমন হলো? বিস্তারিত ব্যাখ্যা:

প্রথমে যখন সবগুলো একক ভাবে যোগ করা হয়েছে সেখানে মাঝের ওভারল্যাপগুলো দুবার ব্যাবহার হয়েছে তাই তাকে ১ বার বিয়োগ করে ১ বার রাখা হয়েছে। আবার সবার মাঝে যেটা সবগুলোতেই আছে সেখানে এক সংখ্যা তিনটি বৃত্তে তিনবার হিসেব হচ্ছে । তাই ২ বার বাদ দিলে তা একবার মাত্র হিসেব হবে। আর সবগুলো যোগ করে শুধু বৃত্তের ভেতরের লোকগুলো বের হয়েছে। **Total =150**

কিন্তু বৃত্তের বাইরেও কিছু লোক আছে যারা বৃত্তের ভেতরের লোকদের সাথে যুক্ত হলে সর্বমোট লোক সংখ্যা বের হবে।

সুতরাং:

150 = 53+88+58 - (exactly 2) - 2(6) + 0 (কোন বিষয় ই পড়ে না এমন কেউ না থাকায় none = 0)
150=199-(exactly 2) -12
or exactly 2= 187-150
So, exactly 2= 37 **Ans: 37**

Note: এই প্রশ্নে All 3 এর আগে (-) বিয়োগ চিহ্ন বসার কারণ হচ্ছে Exactly 2 এর মধ্যে All নেয়া হয়নি।

কিন্তু মুল সুত্রে
বা Total = all single – all doubles + all 3
শেষে All 3 যোগ হওয়ার কারণ হলো এখানে All doubles বিয়োগ করার সময় এর মধ্যেই All 3 গুলোও প্রতিবার বাদ পড়ে গেছে। তাই যোগ করতে হবে। মুল কথা all doubles = All 3 সহ, কিন্তু Exactly 2 = all 3 বাদে।

21. In a survey of 600 students, 75% indicated they like orange juice, 40% indicated they like apple juice, and 30% indicated they like grape juice. If all of the survey participants like at least one of these juices and 35% of them like exactly two of these juices, how many survey participants like only one of these juices?

অর্থ: ৬০০ জন ছাত্র-ছাত্রীর উপর পরিচালিত একটি জরিপে দেখা গেল যে, তাদের মধ্যে ৭৫% কমলালেবুর জুস, ৪০% আপেল জুস, ৩০% আঙ্গুরের জুস পছন্দ করে। যদি জরিপকৃতদের সবাই অন্তত একটি জুস পছন্দ করে থাকে এবং ৩৫% যে কোন দু ধরণের জুস পছন্দ করে তাহলে অংশগ্রহনকারীদের মধ্যে কতজন শুধুমাত্র এক ধরণের জুস পছন্দ করে?

♦Solution: (৬০০ থেকে % এর মান বের করার পর হিসবে)

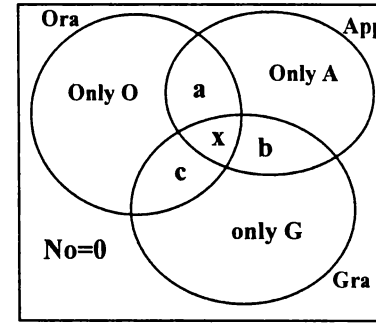
Orange = $600\times75\% = 600\times\frac{75}{100} = 450$

Apple = $600\times40\% = 600\times\frac{40}{100} = 240$

Grape = $600\times30\% = 600\times\frac{30}{100} = 180$

Exactly 2= $600\times35\% = 600\times\frac{35}{100} = 210$

None = 0 (যেহেতু সবাই অন্তত একটি পছন্দ করে তাই কোনটিই পছন্দ করে না এমন কেউ নেই।)



Total =600

We know that,
A∪B∪C = A+B+C - (all doubles) +2(All) (সুত্রটিতে যেহেতু none লাগছে না তাই তা সুত্রে দেখাতে হবে না)

Let all 3 = x (যেহেতু সুত্র প্রয়োগ করতে গেলে সবগুলো পছন্দ করে এমন সংখ্যা লাগবে)
600 = 450+240+180 -210 +2x
2x = 870-810
∴x=30 (এরা সবগুলো পছন্দ করে। কিন্তু প্রশ্নে চাওয়া হয়েছে শুধুমাত্র ১টি করে পছন্দ করে।)

So like only one=600 -210-30 = 600-240=360.

♦সুত্র থেকে শেষের অংশটির ব্যাখ্যা:

সুত্রটি মুখস্থ রাখতে হবে, (কিভাবে বুঝে বুঝে লজিকালি মনে রাখবেন তার ব্যাখ্যা উপরে দেয়া হয়েছে।)
সুত্র প্রয়োগের পর দেখা গেল চিত্রের x এর মান ৩০ অর্থাৎ সবগুলো পছন্দ করে ৩০ জন।
আবার a+b+c =210 জন (এরা দুটি করে পছন্দ করে।)
৬০০ জনের মধ্যে কেউই বৃত্তের বাইরে নেই। (কারণ সবাই কমছে কম একটি পছন্দ করে)
সুতরাং ৬০০ থেকে দুটি পছন্দ করে এবং তিনটিই পছন্দ করে এদেরকে বাদ দিলে যারা থাকবে তারাই হবে Only orange+only apple+ only Graph অর্থাৎ শুধুমাত্র ১টি পছন্দ করে। তাই উত্তর: ৬০০-২১০-৩০ = ৩৬০

♦ Alternative solution: (% ধরেই হিসেব করে শেষে ৬০০ থেকে % এর মান বের করা।)

Let, like all = x%
Total = all single – all doubles +2(all)
100% = 75%+40%+30% – 35%+2x%
or, 2x% = 10%
So, x = 5%
So, Like only one = Total – (all doubles+all 3)
Like only one = 100% - (35%+5%)
Like only one = 60%

So, number of students = 60% of 600 = 360 **Ans: 360**

==========

♦Practice Part:

♦2 Circles releted:

1. **In an examination, 65% students passed in Civics and 60% in History, 40% passed in both of these subjects. If 90 students failed in History & Civics both, then what is the total number of students?**

অর্থ : একটি পরীক্ষায় ৬৫% পরীক্ষার্থী পৌরনীতিতে, ৬০% পরীক্ষার্থী ইতিহাসে এবং ৪০% পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে কৃতকার্য হয়। যদি ৯০ জন পরীক্ষার্থী পৌরনীতি এবং ইতিহাসে উভয় বিষয়ে অকৃতকার্য হয় তাহলে মোট পরীক্ষর্থীর সংখ্যা কত ?

♦Solution :

Let, the total number of students be 100
Here, C= Civics and H = History.
We know,
$n(C \cup H) = n(C) + n(H) - n(C \cap H)$
$n(C \cup H) = 65\% + 60\% - 40\%$
$n(C \cup H) = 15\%$

$\therefore$ Failed in both subject = 100% – 85% = 15%

if 15 failed in both then total = 100
ir 90 failed in both then total = 600 **Ans : 600**

2. 600 students took the test on Physics and chemistry. 35% students failed in Physics and 45% students failed in chemistry and 40% of those who passed in chemistry also passed in Physics, then how many students failed in both

♦Solution:

Physics failed = 35% So, Physics pass = 65%
Chemistry failed = 45%, So, Chemistry Pass = 55%,
Passed in Physics also passed in Chemistry 40% of 55% = 22% (Both passed)
Now, Total = single + single – both + none
100% = 65%+55% - 22% + none
or, 100% = 98%+none
None = 100-98 = 2%

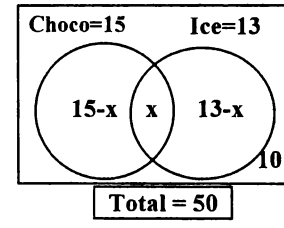
So, Failed in both subject = 2% of 600 = 12 **Ans: 12**

3. In a class, there are 15 students who like chocolate. 13 students like Ice-cream. 10 students like neither. If there are 35 people in the class, how many students like chocolate and Ice-cream?

♦Solution:

In order to find the intersection of chocolate and Ice-cream, it is easiest to make a Venn Diagram. The outside of the Venn Diagram is 10, and the total of the entire diagram must equal 35. Therefore the two circles of the Venn Diagram including just chocolate, just Ice-cream and the intersection must equal 25, with the just chocolate plus intersection side equalling 15 and the just Ice-cream plus intersection side equalling 13.

We know: $(A \cup B) = A + B - (A \cap B)$
We have found that $(C \cup I) = 25$
and we are trying to find $(C \cap I)$.
Plug in A and B $25 = 15 + 13 - (C \cap I) = 28 - (C \cap I)$
$(C \cap I) = 3$



4. In an examination, 35% candidates failed in one subject and 42% failed in another subject while 15% failed in both the subjects. If 2500 candidates appeared in the examination, how many passed in either subject but not in both?

অর্থ : একটি পরীক্ষায় ৩৫% পরীক্ষার্থী একটি বিষয়ে ফেল করে এবং ৪২% পরীক্ষার্থী অপর একটি বিষয়ে ফেল করে। ১৫% পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে ফেল করে। যদি ২৫০০ জন পরীক্ষার্থী পরীক্ষা দিয়ে থাকে তাহলে কতজন পরীক্ষার্থী শুধুমাত্র একটি বিষয়ে ফেল করেছে?

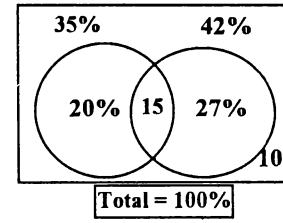
♦Solution:

Failed in 1st subject =35% of 2500 = 875
Failed in 2nd subject= 42% of 2500 =1050
Failed in both the subject =15%of 2500 = 375
Student failed in 1st subject alone=875-375=500
Student failed in 2nd subject alone=1050-375=675
Student failed in either of the two subjects =500+675 =1175 **Ans: 1175.**

♦**Alternative solution:**

We can use the following formula:

100 = % failed one subject + % failed another subject - %f ailed both + % failed neither subject



100 = 35 + 42 - 15 + neither subject
100 = 62 + neither subject
Neither subject = 38

failed neither subject means passed both subject:

We know that the percentage that passed both exams is 38% and the percentage that failed both exams is 15%.
Therefore, the percentage that passed exactly one exam is (100% - 38% - 15% = 47%).

Thus, the number of individuals who passed exactly one exam is 47% of 2500 = $2500\times \frac{47}{100}$

= 1175 (Ans)

♦**Easy Solution:** (চিত্রটি দেখুন)

Failed in only one subject = 35% - 15% = 20% (মোট ফেল থেকে উভয় ফেল বিয়োগ।)
Failed in only other subject = 42% - 15% = 27%
So, failed in either subject but not = passed in either subject but not both (অর্থাৎ যে শুধুমাত্র ১টি বিষয়ে ফেল করেছে সে ই আবার অন্য শুধুমাত্র একটি বিষয়ে পাশ করেছে।)
= 20%+27% = 47%

∴ Total number of candidates who passed in either subject but not in both = 47% of 2500 = **1175**

5. **In a party attended by 32 people, 24 of them were students. If 12 of them were women, and if 6 of the women were students, how many of the men who attended the party were not students?** *[Marcantile Bank Ltd. – 2004 (Written)]*

অর্থ: একটি পার্টিতে উপস্থিত ৩২ জনের একটি দলে ২৪ জন ছাত্র-ছাত্রী আছে। যদি দলের ১২ জন মহিলা হয় এবং মহিলাদের ৬ জন ছাত্রী হয় তাহলে দলের পুরুষদের মধ্যে কতজন ছাত্র নয়?

♦**Solution:**

The result can be found as follows:
Total = 32, women = 12 So, men = 32-12 = 20
Total students = 24, So, not students = 32-24 = 8
Again, Women students = 6, So, women but not students = 12-6 = 6
So, not Men but not students = 8-6 = 2

বাংলায় ব্যাখ্যা: ৩২ জনকে মোট ৪ টা দলে ভাগ করতে হবে।

1. Men students =18
2. Women students. = 6
3. Men but not students = **2** and
4. Women but not students.=6 এদের মধ্যে ৩ নং দলটিই উত্তর।

প্রশ্নের ক্লু অনুযায়ী প্রথমেই পুরুষ মহিলা ভাগ করে নিলে মহিলা ১২ জন দেয়া আছে তাই পুরুষ ৩২-১২ = ২০ জন।
এরপর মহিলা স্টুডেন্ট ১২ জনে ৬ (২নং দল) জন হলে মহিলা কিন্তু স্টুডেন্ট না ১২-৬ = ৬ (৪নং দল) জন।
৩২ জনে ২৪ জন স্টুডেন্ট হলে স্টুডেন্ট নয় ৩২-২৪ = ৮ জন যাদের মধ্যে ৬ জন মহিলা কিন্তু স্টুডেন্ট নয় আছে। সুতরাং পুরুষ কিন্তু স্টুডেন্ট নয়: ৮-৬ = ২ জন (৩নং দল) উত্তর; ২ জন।

♦3 Circles related:

6. In a class of 50 students, 20 play Hockey, 15 play Cricket and 11 play Football. 7 play both Hockey and Cricket, 4 play Cricket and Football and 5 play Hockey and football. If 18 students do not play any of these given sports, how many students play exactly two of these sports?

♦Solution:

50=20+15+11-7-4-5+x (all 3)+18
⇒ all three=2
only H+C=7-2=5;
only C+F=4-2=2
Only H+F=5-2=3

Exactly 2 = 5+2+3=10 **Ans: 10**

7. Out of 30 students of a class 19 have taken economics 17 have taken geography 11 have taken civics 12 have taken economics & geography, 4 have taken civics & geography, 7 have taken economics & civics, while 5 have taken all the three subject .how many students have taken none of the three subject ?

♦Solution:

Total=All single - 2 groups overlaps + 3 group overlaps+None (মুল সুত্র দিয়ে শেষে none)
⇒30=(19+17+11)-(12+4+7)+5+None
⇒30=47-23+5+None
⇒30=52-23+None
⇒30=29+None
⇒None=30-29
∴None = 1 **Ans:1**

8. In a survey of 500 students of a college, it was found that 49% liked watching football, 53% liked watching hockey and 62% liked watching basketball. Also, 27% liked watching football and hockey both, 29% liked watching basketball and hockey both and 28% liked watching football and basket ball both. 5% liked watching none of these games.

i. How many students like watching all the three games?
ii. Find the ratio of number of students who like watching only football to those who like watching only hockey.
iii. Find the number of students who like watching only one of the three given games.
iv. Find the number of students who like watching at least two of the given games.

♦**Solution:**

n(F) = percentage of students who like watching football = 49%

n(H) = percentage of students who like watching hockey = 53%

n(B)= percentage of students who like watching basketball = 62%

n (F ∩ H) = 27%; n (B ∩ H) = 29%; n(F ∩ B) = 28%

Since 5% like watching none of the given games

so, n (F ∪ H ∪ B) = 95%. (বৃত্তের বাইরের ৫% বাদ দিলে ভেতরের ৯৫% থাকবে)

.Now applying the basic formula, 95% = 49% + 53%+ 62% -27%- 29%- 28%+ n(F ∩ H ∩B)

Solving, you get n (F ∩ H ∩B) = 15%.

(i) *Number of students who like watching all the three games* = 15 % of 500 = 75.

(ii) *Ratio of the number of students who like only football to those who like only hockey* = (9% of 500) : (12% of 500) = 9:12 = 3:4.

(iii) *The number of students who like watching only one of the three given games* = (9% + 12% + 20%) of 500 = 41% of 500 = 205

(iv) *The number of students who like watching at least two of the given games* =(number of students who like watching only two of the games) +(number of students who like watching all the three games) = (12 + 13 + 14 + 15)% = 54% of 500 = 270.

9. In a group of students, 65 play foot ball, 45 play hockey, 42 play cricket, 20 play foot ball and hockey, 25 play foot ball and cricket, 15 play hockey and cricket and 8 play all the three games. Find the total number of students in the group. (Assume that each student in the group plays at least one game.)

♦**Solution:**

Let F, H and C represent the set of students who play foot ball, hockey and cricket respectively.

From the given information, we have

n(F) = 65 , n(H) = 45, n(C) = 42,

n(F∩H) = 20, n(F∩C) = 25, n(H∩C) = 15 and n(F∩H∩C)= 8

Now, Total number of students in the group

n(F∪H∪C) = n(F) + n(H) + n(C) - n(F∩H) - n(F∩C) - n(H∩C) + n(F∩H∩C)

= 65 + 45 + 42 -20 - 25 - 15 + 8

= 100

Hence, the total number of students in the group is 100 **Ans: 100**

♦Extra questions for extra practice:

নিজে চেষ্টা করুন। বুঝতে না পারলে উপরের একই নিয়মের প্রশ্নগুলোর ব্যাখ্যাসহ সমাধান দেখুন।

1. There are 150 students at Seward High School. 66 students play baseball, 45 play basketball. and 42 play soccer. 27 students play exactly two sports, and three students play all three of the sports. How many of the 150 students play none of the three sports?

♦Solution:

Total Students = GroupA + GroupB +GroupC -Exactly Two -2(All Three) + None
150= 66 + 45 + 24 -27 - 2(3) + x
x = 30 **Ans: 30**

2. In a group of 40 students, 22 are taking algebra, 18 are taking biology, 14 arc taking chemistry, 9 are taking algebra and biology, 7 are taking algebra and chemistry, 5 are taking biology and chemistry, and 2 are taking all three courses. How many students are not taking any of these courses? **Ans: 5**

3. A survey of 100 students showed that 45 take English. 25 take Math ,8 take both English & Speech, 12 take both Speech & Math. 6 take both English & Math. 2 take all three. and 22 take none of these subjects. how many of them take English and speech but not math ?
Ans:: 6

4. In a survey, Sam found that 38 people liked product A, 36 liked product B, and 39 liked product C. If 24 people liked both products A and B, 20 people liked products C and A, 18 people liked product B and C, and 9 liked all the three products. Find how many liked product C only? **Ans:10**

5. In a group of 60 students, 25 play table tennis, 16 do swimming and 22 play cricket, 8 play table tennis and do swimming, 6 play cricket and do swimming, 5 play table tennis and cricket, and 12 students do not play any of these game.

Find:
(a)how many play table tennis, do swimming and play cricket?
(b)How many play table tennis but not cricket?
(c) How many play table tennis and cricket but not do swimming?

Ans: (a) 4 (b) 20 (c) 1

Geometry

জ্যামিতি অধ্যায়ের যে ২/১টি প্রশ্ন বিভিন্ন লিখিত পরীক্ষায় আসে সেগুলোর জন্য গুরুত্বপূর্ণ একটি বিষয় হলো বীজগণিতের টার্মগুলোর অর্থ জানা। **Khairul's Bank Math** বইয়ের প্রতিটি অধ্যায়ের শুরুতে বীজগণিতের টার্মগুলোর অর্থ দেয়া আছে। একবার দেখে নিতে পারেন।

♦Angle related:

1. An angle is equal to one-third of its supplement. Find the measure of the angle. *[Bangladesh Krishi Bank (Officer) 2011- (Written)]*

অর্থ: একটি কোণ তার সম্পূরক কোণের $\frac{১}{৩}$ অংশের সমান। কোণের পরিমাণ কত?

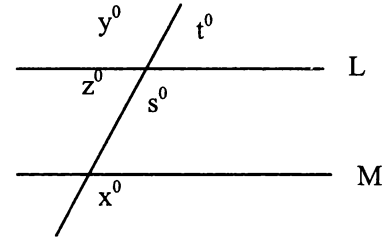
♦Solution:

If the angle is x then its supplement = 3x
According to the question,
$x + 3x = 180°$
$\therefore x = 45°$ **Ans. 45^0**

2. In the figure, lines L and M are parallel. If $y - z = 60^0$, then what is the value of x? *[Basic Bank Ltd. (AO) Cash -2014 (Written)]*

♦Solution:

আমরা জানি, একটি সরল কোণ = ১৮০°



According to the question,
$y + z = 180°$ .....(i)
and $y - z = 60°$.....(i)

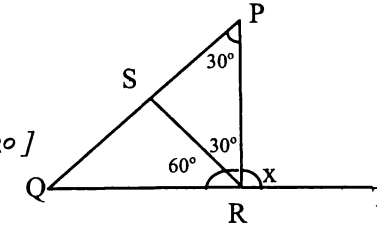
(i) ও (ii) নং যোগ করে পাই।

$2y = 240°$
$y = 120°$
Again, $y° = s° = 120°$ (যেহেতু কোন দুটি পরস্পর বিপ্রতীপ কোণ তাই তারা সমান)

$s° = x° = 120°$ (অনুরুপ কোণ তাই সমান সমান)
$x° = 120°$ **Ans: 120^0**

♦Triangle Related:

3. In the figure, PS = SQ = RS and $\angle P = 30^0$. Find x. *[UCBL (TO) - 2014 (Written)]*



♦Solution:

PS = RS

$\therefore \angle SRP = \angle SPR = 30^o$ *[সমান সমান বাহুর বিপরীত কোণ সমান।]*

$\angle PSR = 120^o$ *[তিনটি কোণ মিলে ১৮০ এর অন্য ২টি ৬০,১৮০-৬০=১২০]*

So. $\angle QSR = \frac{120}{2} = 60^o$ (সরল কোণ থেকে ১২০ বিয়োগ)

Here , SQ = RS

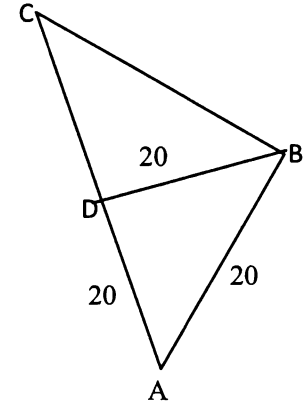
So, $\angle SQR = \angle SRQ$

As $\angle QSR = 60^o$

$\angle SQR = \angle SRQ = 60^o$ **(বাহু সমান হলে বিপরীত কোণ ও সমান।)**

$\angle x$ = straight angle – $90^0 = 180^o - (60^o + 30^o)$ $\Rightarrow 180^o - 90^o = 90^o$ **Ans: 90^o**

4. In the figure below, ABC is a right angle triangle and AB = BD = AD = 20 feet. Find out the length of BC. *[One Bank Ltd. (PO) – 2008 –(Written)]*



♦Solution:

ΔABD সমবাহু এ (যেহেতু সবগুলো বাহু সমান দেয়া আছে)

$\therefore \angle ADB = 60^\circ$ (সমবাহু ত্রিভুজের সবগুলো কোণ ৬০°)

$\angle BAD = 60^\circ$

$\angle BDC = 120^\circ$ (180-60=120)

& $\angle DBC = 30^\circ$ (যেহেতু $\angle ABC = 90^0$)

$\therefore \angle DCB = 30^\circ$

In ΔBDC, $\angle DBC = \angle DCB = 30^0$

$\therefore BD = DC = 20$

AC = AD + DC = 20 + 20 = 40

ABC is a right triangle, AC is hypotenuse (অতিভুজ)

$AB^2 + BC^2 = AC^2$

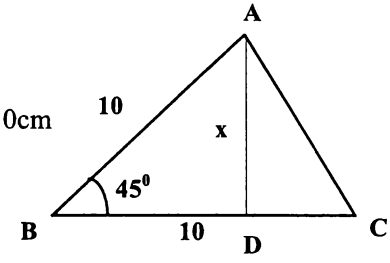
$\Rightarrow BC^2 = AC^2 - AB^2$

$\Rightarrow 40^2 - 20^2 + = 1200$

$\Rightarrow BC = \sqrt{1200} = \sqrt{400 \times 3} = 20\sqrt{3}$ feet. **Ans: $20\sqrt{3}$ feet.**

5. The length of each of the two equal sides of an isosceles triangle is 10 cm and the included angle between those two sides is 45 degree. Find the area of the triangle? *[BKB – (Cash)-2018 –(Written)]*

অর্থ: একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য ১০ সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ ৪৫ ডিগ্রি হলে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত?



♦Solution:

Given that ABC is a isosceles triangle where AB=BC = 10cm
By drawing a perpendicular (লম্ব আঁকি) AD on BC
in ABD right angle triangle

$\text{Sin } 45^0 = \frac{AD}{AB}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{AD}{10}$ $[\text{Sin } 45° = \frac{1}{\sqrt{2}}]$

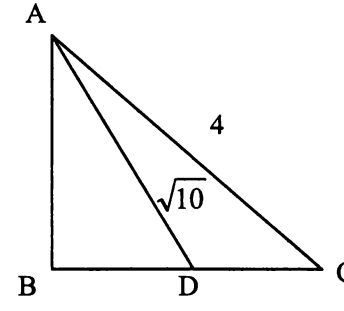
$\Rightarrow AD\sqrt{2} = 10 \qquad AD = \frac{10}{\sqrt{2}}$

Again area of the triangle ABC $= \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height}$

$= \frac{1}{2} \times BC \times AD$

$= \frac{1}{2} \times 10 \times \frac{10}{\sqrt{2}} \qquad = 5 \times \frac{5 \times 2}{\sqrt{2}} \qquad = 25 \times \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 25\sqrt{2}$ **Ans.**$= 25\sqrt{2}$

6. In the figure below, AB is perpendicular (লম্ব) to BC and BD = DC. If AD = 4 cm and AC 4 cm, then what is the value of BC? *[Bangladesh Krishi Bank (SO) Examination –2011-(Written)]*



♦Solution:

Given that, AB ⊥ BC
BD = DC
AD = $\sqrt{10}$
AC = 4
Since AB ⊥ BC
So. $AB^2 + BC^2 = AC^2$
$\Rightarrow AB^2 + (BD + CD)^2 = AC^2$ *[Since BC = BD + CD]*
$\Rightarrow AB^2 + (BD + BD)^2 = AC^2$ *[As BD = DC]*
$\Rightarrow AB^2 + 4BD^2 = AC^2$
$\Rightarrow (AB^2 + BD^2) + 3BD^2 = AC^2$
$\Rightarrow AD^2 + 3BD^2 = AC^2$ *[As, $AB^2 + BD^2 = AD^2$(ছোট ত্রিভুজের অতিভুজ)]*

$\Rightarrow \left(\sqrt{10}\right)^2 + 3BD^2 = 4^2$

$\Rightarrow 10 + 3BD^2 = 16$

$\Rightarrow 3BD^2 = 6$

$\Rightarrow BD^2 = 2$

$BD = \sqrt{2}$

$BC = BD + CD$

$\Rightarrow BC = BD + BD \quad \Rightarrow BC = 2BD \quad \Rightarrow BC = 2\sqrt{2} \quad \therefore BC = 2\sqrt{2}$ **Ans. $2\sqrt{2}$**

7. ΔABC is triangle in which AB = 3 cm, BC = 5 cm and AC = 4 cm. AD is a perpendicular (লম্ব) from A to BC. Find the length of AD. *[Modhomoti Bank (PO) – 2016]*

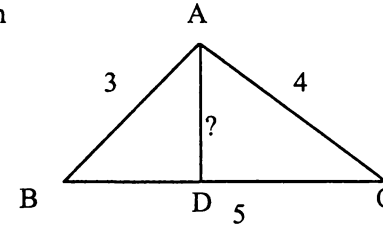
♦Solution:

Here, there arms of the triangle are $a = BC = 5$ cm

$b = AC = 4$ cm

$c = AB = 3$ cm

So perimeter of the triangle is $a + b + c = (5+4+3) = 12$ cm



Half of the perimeter, $s = \frac{12}{2} = 6$

$\therefore$ Area of the triangle is $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{6(6-5)(6-4)(6-3)}$

$= \sqrt{6 \times 1 \times 2 \times 3}$

$= \sqrt{6^2}$

$= 6$ (বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য ৩:৪:৫ হলে তা সমকোণী ত্রিভুজ হয় ৩ও ৪ গুণ করে ২ দিয়ে ভাগ করলে ৬ আসে সরাসরি। কিন্তু প্রশ্নে যেহেতু সমকোণী ত্রিভুজ বলা নেই তাই বিষমবাহু ত্রিভুজের নিয়মে করা হয়েছে)

And again, area of the triangle is $= \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height}$

$= \frac{1}{2} \times 5 \times AD$

As of question, $\frac{1}{2} \times 5 \times AD = 6$ (দুভাবেই একই ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল একই হবে। তাই ক্ষেত্রফল = ক্ষেত্রফল)

$\Rightarrow AD = \frac{6 \times 2}{5}$

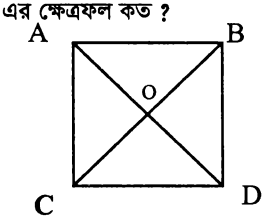
$\Rightarrow AD = \frac{12}{5}$

$\therefore AD = 2.4$ cm **Ans: 2.4 cm**

♦Square related:

8. In the figure ABCD is a square. If the length of the square is 10ft, then what will be the area of the triangle OCD? *[RKUB Ltd. (Officer) – 2014 (Written)]*

অর্থ: ABCD একটি বর্গক্ষেত্র যার এক বাহুর দৈর্ঘ্য 10ft. প্রশ্ন হলো Δ OCD এর ক্ষেত্রফল কত ?



♦Solution:

Give, the length of a arm of a square = 10ft

$\therefore$ Diagonal of the square, BC = $\sqrt{10^2+10^2}$

$= \sqrt{2 \times 10^2}$

$= 10\sqrt{2}$ft

$\therefore$ Half of the diagonal is , OC = $\frac{10\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2}$ft

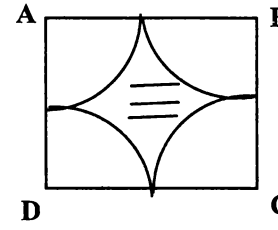
Here , OC = OD = $5\sqrt{2}$ft [যেহেতু বর্গক্ষেত্রের কর্নদ্বয় পরস্পর সমান]

As we know , area of triangle OCD = $\frac{1}{2}\times$ the length of two arm's attached to the right angle.

$= \frac{1}{2} \times 5\sqrt{2} \times 5\sqrt{2} = 25$ sq.ft

ব্যাখ্যা: একটি বর্গের ১ বাহু ১০ ফুট হলে তার ক্ষেত্রফল হবে $১০^২ = ১০০$বর্গ ফুট। এখন ঐ বর্গের কণদ্বয় পরস্পর ছেদ করে যে ৪টি ত্রিভুজ তৈরী হবে সেই ত্রিভুজগুলো পরস্পর সর্বসম হওয়ায় সবগুলোর ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল সমান। সুতরাং এক একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল হবে বর্গের ক্ষেত্রফরের ৪ ভাগের ১ ভাগ। তাই উত্তর হবে ১০০÷৪ = ২৫ বর্গফুট।

9. In the square ABCD, the four un-shaded parts are quarter circles each having the same radius. If the side of the square is 16. What is the area of the shaped part? Express he answer in terms of n? *[Basic Bank (AO) -2009 (Written)]*



♦Solution:

Side of the square ABCD = 16

$\therefore \frac{1}{2}$ of the square ABCD = $\frac{16}{2} = 8$

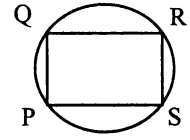
$\therefore$ Radius of each circle = 8 (কারণ একটি শীর্ষবিন্দু থেকে বাহুর মধ্যবিন্দু পর্যন্ত দুরত্বই হচ্ছে বৃত্তচাপের বৃত্তটির ব্যাসার্ধ)

Area of the shaded part = $16^2 - \pi.8^2$ (৪টি সমান বৃত্তচাপ একত্রে করলে তা একটি পূর্ণ বৃত্তের সমান হবে)

$= 256 - 64\pi$ (বর্গের ক্ষেত্রফল থেকে বৃত্তরটির ক্ষেত্রফল বাদ দিয়ে মাঝের অংশটির ক্ষেত্রফল) **Ans: $256 - 64\pi$**

♦Rectangle related:

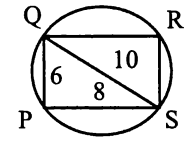
10. In the figure, rectangle PQRS is inscribed in the circle and PQ = 6. If the area of the rectangular region is 48, what is t he area of the circular region? *[Pubali Bank-(SO)-2013]*



♦Solution:

Here, area of PRS = 48 and
Breadth, PQ = 6

Length, PS = $\frac{48}{6} = 8.$



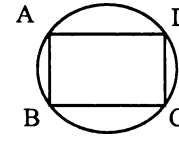
Diagnal of the rectangular is = $\sqrt{6^2+8^2} = \sqrt{100} = 10.$

Radius = $\frac{10}{2} = 5$. So, the area of the circle = $\pi \times 5^2 = 25\pi$. **Ans: 25π.**

মনে রাখবেন: কোন বৃত্তের অভ্যন্তরে কোন বর্গ অথবা আয়তক্ষেত্র অন্তর্লিখিত হলে ঐ বর্গ বা আয়তের যে কর্ণ বের হয় তা ঐ বৃত্তটির ব্যাস সুতরাং কর্ণের অর্ধেক হবে বৃত্তটির ব্যাসার্ধ।

11. Prove that a cyclic parallelogram must be a rectangle. *[BDBL-(SO)-2018- (Written)]*

অর্থ: প্রমাণ করুন যে, বৃত্তে অর্ন্তলিখিত সামন্তরিক একটি আয়তক্ষেত্র।



♦Solution:

Opposite angles in a parallelogram are equal while sum of opposite angles in a cyclic quadrilateral are 180°. Equal supplementary angles are right angles,
so opposite angles in a cyclic parallelogram are right angles.
Thus all four angles are right angles, and it's a rectangle. (৪টি কোণ ই সমান তাই আয়তক্ষেত্র হবে)

Let ABCD be the cyclic parallelogram with angles A and C being opposite angles.
$\angle A = \angle C$
And, $\angle A + \angle C = 180°$ since $\angle A = \angle C$
So, $\angle A + \angle A = 180°$
$2\angle A = 180°$
$\angle A = 90°$
if any one angle of parallelogram is 90°, the parallelogram is a rectangle. **(Proved)**

♦Comparison:

যে কোন প্রশ্নের মধ্যে একটি চিত্র দিয়ে অন্যটির তুলনা করা বোঝালে প্রশ্নে যে চিত্রটির ক্ল দেয়া থাকবে সেটি ধরে হিসেব করে যেই জায়গায় সমান তা বের করতে হবে। তারপর প্রশ্ন অনুযায়ী অন্য চিত্রটির হিসেব মিলিয়ে দিতে হবে।

12. একটি বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য ৫ ফুট। বর্গক্ষেত্রটির সম আয়তনের একটি আয়তাক্ষেত্রের প্রস্থ ৪ ফুট হলে উহার দৈর্ঘ্য কত? *[Sonali Bank (so) written e-2014]*

♦Solution:

দেয়া আছে, বর্গক্ষেত্রের একবাহুর দৈর্ঘ্য = ৫ ফুট
অতএব, বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $৫^২$ = ২৫ বর্গফুট
অতএব, আয়তাক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলও = ২৫ বর্গফুট
মনেকরি,
আয়তাক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = ক ফুট
দেয়া আছে, আয়তাক্ষেত্রের প্রস্থ = ৪ ফুট
প্রশ্নমতে, ৪×ক = ২৫
ক = ৬.২৫ ফুট।

উত্তর: ৬.২৫ ফুট

13. একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থ অপেক্ষা ১৪ মিটার বেশী। ঘরটির পরিসীমা ৭২ মিটার হলে পরিসীমার সমান পরিসীমার কোন বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত? *[Sonali Bank – 2013- (Written)]*

♦Solution:

যেভাবে শুরু করতে পারেন অনেকেই ?
ধরি, আয়তাকার ঘরটির প্রস্থ x মিটার
অতএব আয়তাকার ঘরটির দৈর্ঘ্য হবে (x+14) মিটার
প্রশ্নমতে,
$2(x+x+14) = 72$
$\Rightarrow 4x+28 = 72$
$\Rightarrow 4x+44 \therefore x = 11$
সুতরাং প্রস্থ= ১১ এবং দৈর্ঘ্য = ১১+১৪ = ২৫

(উপরের এই অংশটি লেখার প্রয়োজন নেই।)

♦সহজে সমাধান।
অংকটি প্রশ্নকর্তা যেভাবে দিতে চেয়েছেন সেভাবে করতে পারেন নি। ঘরের পরিসীমা ৭২ দেয়া আছে। আবার ঘর ও বর্গের পরিসীমা সমান। তাই প্রথম অংশের কাজ না করেই বলা যায় বর্গের পরিসীমা = ৭২ মিটার ই। তাই লেখা যায়।

$4a=72$ একবাহু $a= 18$ So,ক্ষেত্রফল $a^2 = 18^2 = 324$ বর্গ মি.
Ans: 324 বর্গ মিটার।

ঘরের পরিসীমা = ৭২ সুতরাং বর্গের ও পরিসীমা ৪ক= ৭২।
এখন বর্গের এক বাহু ক = ৭২÷৪= ১৮ সুতরাং বর্গের ক্ষেত্রফল = $১৮^২$ = ৩২৪ বর্গ মিটার।

উত্তর: ৩২৪ বর্গমিটার।

14. The length of a rectangle is twice its width. If the length is increased by 4 inches and width is decreased by 3 inches, a new rectangle is formed whose perimeter is 62 inchies What is the length of the original rectangle? *[BB (AD) - 2011 – (Written)]*

অর্থ : একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থেও দ্বিগুণ। দৈর্ঘ্য ৪ ইঞ্চি বাড়ালে এবং প্রস্থ ৩ ইঞ্চি কমালে যে নতুন আয়তক্ষেত্র হয় তার পরিসীমা ৬২ ইঞ্চি। মূল আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য কত?

♦Solution:

Suppose, width = x inch
Length = 2x inch
Again, the new length = (2x + 4) inch and the new width = (x - 3) inch

According to question:

$2(2x + 4 + x - 3) = 62$

$\Rightarrow 2(3x + 1) = 62$

$\Rightarrow 6x + 2 = 62$

$\Rightarrow 6x = 60$

$x = 10$

So, the length of the original rectangle-is $2x = 2\times10 = 20$ inches **Ans: 20 inches**

15. A rectangular carpet covers half of a rectangular floor that is 9 feet wide and 12 feet long. If the dimensions of the carpet are in the same ratio as those of the floor, then what is the length of the carpet? *[Uttra Bank Ltd. (PO) – 2009 (Written)]*

♦Solution:

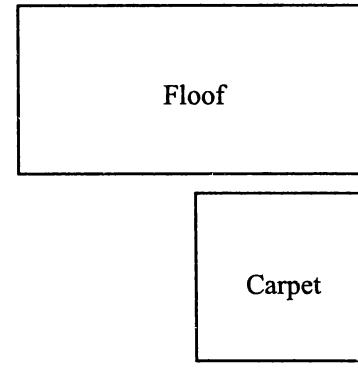
Area of the floor = $9 \times 12 = 108$ sq.feet

Area of the carpet = $\frac{108}{2}$ sq.feet = 54 sq.feet

Ratio of the dimensions of the floor = 9 : 12 = 3 : 4

Ratio of the dimensions of the carpet = 3 : 4

Let, width & length of the carpet = 3x & 4x



$3x\times4x = 54$

$\Rightarrow 12x^2 = 54$

$\Rightarrow x^2 = \frac{54}{12} = \frac{9}{2}$

$\therefore x = \frac{3}{\sqrt{2}}$

Length of the carpet = $4 \times \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}\times\sqrt{2}\times2\times3}{2} = 6\sqrt{2}$ **Ans: $6\sqrt{2}$ feet.**

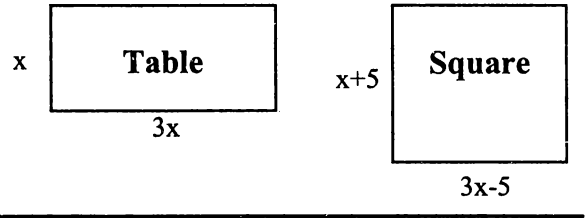
16. A table is three times as long as it is wide. If it were 5 feet shorter and 5 feet wider, it would be a square. How long and how wide is the table? *[Janata Bank (AEO-RC) -2017 (Written)]*

অর্থ:একটি টেবিলের দৈর্ঘ্য এর প্রস্থের তিনগুণ । যদি এর দৈর্ঘ্য ৫ ফুট কমানো হয় এবং প্রস্থ ৫ ফুট বাড়ানো হয়, তবে টেবিলটি বর্গাকৃতির হয়? টেবিলিটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত?

♦Solution:

Let, the width of the table is x feet.

So, the length of the table is 3x feet.



According to the question:

$3x-5 = x+5$ (যেহেতু বর্গ হয়ে গেছে তাই দুই বাহু ই সমান সমান)

$2x = 10$

$\therefore x = 5$

So, the length of the table is $= 3\times5 = 15$ feet,

and the width of the table is = 5 feet. **Ans: 15 feet, 5 feet.**

♦**বাংলায় ব্যাখ্যা:** ১৫ ফুট দৈর্ঘ্য এবং ৫ ফুট প্রস্থ হলে যখন দৈর্ঘ্য থেকে ৫ কমানো হবে তখন নতুন দৈর্ঘ্য হবে ১৫-৫ = ১০ ফুট। আবার প্রস্থ ৫ ফুট বাড়ালে নতুন প্রস্থ হবে ৫+৫ = ১০। দৈর্ঘ্য প্রস্থ সমান হওয়া তা বর্গাকার হয়ে যাবে।

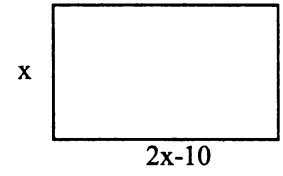
17. Twice the width of a rectangle is 10 meters more than its length. If the area of the region enclosed by the rectangle is 600 square meters then find its perimeter. *[BD House Building FC (SO)-2017 (Written)]*

অর্থ: একটি আয়তক্ষেত্রের প্রস্থের দ্বিগুণ তার দৈর্ঘ্য অপেক্ষা ১০ মিটার বেশি। আয়তক্ষেত্রটি দ্বারা আবদ্ধ অঞ্চলের ক্ষেত্রফল ৬০০ বর্গ মিটার হলে তার পরিসীমা বের করুন।

♦Solution:

Let, Width of rectangle is = x m

And Length of the rectangle is 2x-10 m



According to the question,

$x \times (2x-10) = 600$

or, $2x^2-10x-600 = 0$

or, $x^2-5x-300 = 0$

or, $(x-20)(x+15) = 0$

Here, Either $x = 20$ $x = -15$ *[it's not acceptable]*

So, the width of rectangle is = 20m and Length=$(20\times2-10) = 30$m

$\therefore$ Perimeter of the rectangle is $= 2(30+20) = 2\times50 = 100$ m **Ans:100m**

18. ABCD is a square and one of its sides AB is also a chord of the circle as shown in the figure. What is the area of the square? *[Bangladesh Bank (AD) – 2015 (Written)]*

অর্থ: ABCD একটি বর্গক্ষেত্র এবং AB হলো বৃত্তের জ্যা। বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত ?

♦Solution:

চিত্রে যেহেতু, $\angle AOB$ = এক সমকোণ

তাই ABO একটি সমকোণী ত্রিভুজ যার AB অতিভুজ।

পিথাগোরাসের সূত্রানুযায়ী,

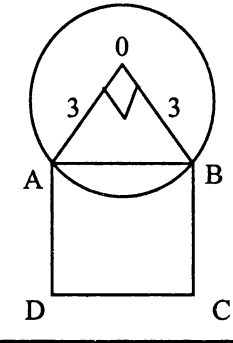
$AB^2 = AO^2 + BO^2$

$\Rightarrow AB^2 = (3)^2 + (3)^2$

$\Rightarrow AB^2 = 9+9$

$\Rightarrow AB^2 = 18$

$\Rightarrow AB = \sqrt{2\times9}$



$\Rightarrow AB = 3\sqrt{2}$

অর্থাৎ বর্গক্ষেত্রের একবাহু = $3\sqrt{2}$.

বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (বাহু)^2 বর্গএকক

$= (3\sqrt{2})^2$ বর্গএকক

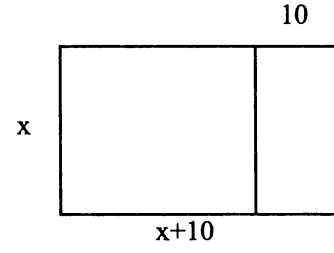
$= 9 \times 2$ বর্গএকক

$= 18$ বর্গএকক

19. The area of a rectangle is 1200 square meter. If the length of the rectangle is reduced by 10 meters, it becomes a square. Calculate the length of the diagonal of the rectangle. *[BKB- (officer)-2017 (Written)]*

অর্থ: একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১২০০ বর্গ মিটার। যদি আয়তক্ষেত্রটির একবাহুকে ১০ মিটার ছোট করা হয় তাহলে এটি একটি বর্গ হয়ে যায়। আয়তক্ষেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

♦Solution :



Let, width = x

length = x+10

According to the question,

$(x+10) \times x = 1200$

or, $x^2+10x-1200 = 0$

or, $(x+40)(x-30) = 0$

Here,

width=30 (Since $x \neq -40$)

Length = 30+10 = 40

Diagonal = $\sqrt{30^2 + 40^2} = 50$

20. A Rhombus has an area of 120 square meters and the length of its one diagonal is 10 meters. Calculate the perimeter of the Rhombus. *[BKB- (officer)-2017 (Written)]*

অর্থ: একটি রম্বসের ক্ষেত্রফল ১২০ বর্গ মিটার এবং এর একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য ১০মিটার। রম্বসটির পরিসীমা কত?

♦Solution:

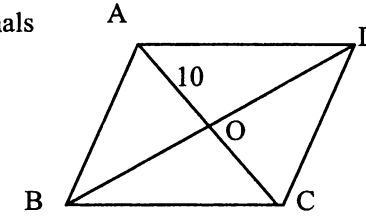
Suppose, the length of a side of the rhombus is = a meters, and that of the other diagonal is = d meters.

We know,

area of a rhombus $= \frac{1}{2} \times$ product of the lengths of the diagonals

$\Rightarrow 120 = \frac{1}{2} \times AC \times BD$

$\Rightarrow 120 = \frac{1}{2} \times 10 \times BD$



$\Rightarrow BD \times 5 = 120$ meter

$BD = 24$ meter

এখন পরিসীমা বের করার জন্য রম্বসের এক বাহুর পরিমাণ বের করতে হবে।
আমরা জানি রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখন্ডিত করে। তাই

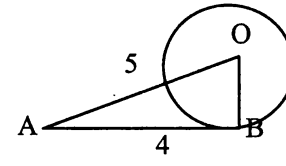
OCB সমকোণী ত্রিভুজে,
$BC^2 = OB^2+OC^2$
$BC^2 = 12^2+5^2$
$BC = \sqrt{169} = 13$
$\therefore$ Length of 1 side of rhombus = 13
So, the perimeter of the rhombus is = $4a = 4\times13 = 52$ meters. **Ans : 52 meters.**

♦Circle related:

21. The length of a tangent from a point A at distance 5 cm from the centre of the circle is 4 cm. Find the radius of the circle *[Agrani Bank (SO-Auditor)- 2018-(Written)]*

অর্থ: বৃত্তের কেন্দ্র থেকে ৫ সে.মি দূরে অবস্থিত কোন একটি বিন্দু থেকে বৃত্তে অঙ্কিত স্পর্শকের দূরত্ব ৪ সে.মি. হলে ঐ বৃত্তটির ব্যাসার্ধ কত?

♦Solution:
See the picture
length of a tangent AB = 4 cm
and distance of point from circle OA= 5 cm
We need to find Radius OB



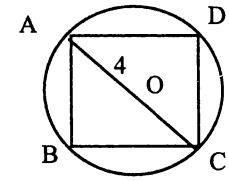
As AB is tangent
Hence $OB \perp AB$
$\angle B = 90^0$ (স্পর্শ বিন্দুতে অঙ্কিত লম্ব কেন্দ্রগামী)
So, OAB is a right angle triangle
Now using Pythagoras theorem
$OA^2=OB^2+AB^2$
$\Rightarrow 5^2 = OB^2+ 4^2$
$\Rightarrow OB^2 = 25-16$
$\Rightarrow OB^2= 9$
$\therefore OB = \sqrt{9} = 3$ **Ans. 3**

বৃত্তের বহিস্থ কোন বিন্দু থেকে অংকিত স্পর্শক স্পর্শ বিন্দুতে লম্ব আঁকলে তা কেন্দ্রগামী হয়। এখানে সমকোণী ত্রিভুজে দুটি বাহু ৪ ও ৫ হলে অন্য বাহু ৩ ই হবে।

22. Find the area of the region inside the circle and outside the square ABCD. The radius of the circle is 4. *[Social Islami Bank Ltd. (PO) -2014 (Written)]*

অর্থ: ABCD বৃত্তের ব্যাসার্ধ 4 একক। বৃত্তের ভেতরের কিন্তু বর্গের বাহিরে যে ফাঁকা অংশ আছে তার ক্ষেত্রফল কত ?

♦**Solution:**



Given, বৃত্তের ব্যাসার্ধ OA = OC = 4 একক

ব্যাস = BD = 4 + 4 = 8 একক

AC বর্গের কর্ণ হওয়ায় আমরা জানি, বর্গের কর্ণের সূত্র $\sqrt{2}a$ [যেখানে a বর্গেও বাহু]

তাহলে $\sqrt{2}a = 8$

$a = \frac{8}{\sqrt{2}}$

বর্গের ক্ষেত্রফল $a^2 = \left(\frac{8}{\sqrt{2}}\right)^2 == \frac{64}{2} = 32$

বৃত্তের ব্যাসার্ধ = ৪ সুতরাং বৃত্তের ক্ষেত্রফল = $\pi(4)^2 = 16\pi$

বৃত্তের ভেতরের কিন্তু বর্গের বাহিরে যে ফাঁকা অংশ আছে তার এরিয়া = = $16\pi - 32$ **Ans:**= $16(\pi - 2)$ বর্গ একক

23. A wheel makes 1000 revolutions in covering a distance of 88 km. Determine the diameter of the wheel. *[UCBL Bank Ltd. (Officer) – 2010 – (Written)]*

অর্থ : একটি চাকা ৮৮ কিমি যেতে ১০০০ বার ঘুরে। চাকার ব্যাস কত?

♦**Solution:**

In 1000 revolutions the wheel cover = 88 km

In 1 revolutions the wheel cover = $\frac{88}{1000} = \frac{88\times1000}{1000}\text{m} = 88\text{m}$

Let, diameter of the wheel is 2r meter (ব্যাসার্ধ r হলে ব্যাস = 2r)

Circumference = $2\pi r = 88$

$2r = \frac{88}{\pi}$

The diameter of the wheel = $\frac{88}{\pi}$ meter $= \frac{88}{\frac{22}{7}} = \frac{88\times7}{22} = 28$ meter **Ans: 28 meters**

24. The area of an equilateral triangle is $3\sqrt{3}$ square meter. Determine the area of a circle inscribed within the triangle. *[BKB- (officer)-2017- (Written)]*

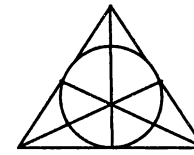
অর্থ: একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $3\sqrt{3}$ বর্গ মিটার। ত্রিভুজটির অর্ন্তলিখিত বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত?

♦**Solution:**

Suppose, the length of a side of the triangle is = a meters.

According to the question:

$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 3\sqrt{3}$



$\Rightarrow \frac{a^2}{4} = 3\ a^2 = 12$

$\Rightarrow a^2 = 12$

$a = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ meters.

We know,

if a circle is inscribed to an equilateral triangle, the length of is radius is $\frac{1}{2\sqrt{3}}$ times the length of a side of the triangle. (ইহা একটা গুরুত্বপূর্ণ নিয়ম)

So, the radius of the circle is= $\frac{1}{2\sqrt{3}} \times 2\sqrt{3} = 1$ meter.

এই অংশটুকু বোঝার জন্য আরেকটি বিস্তারিত:

ত্রিভুজটির একবাহু $2\sqrt{3}$ হলে তার অর্ধেক $\sqrt{3}$ এখন সমকোণী ত্রিভুজে

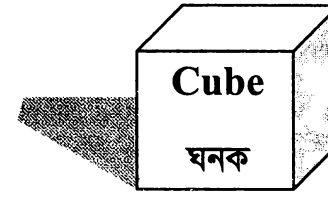
$\left(2\sqrt{3}\right)^2 - \left(\sqrt{3}\right)^2 \Rightarrow 12\text{-}3 = 9$ So, length of perpendicular = 3

We know that (ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয় পরস্পরকে ২:১ অনুপাতে ছেদ করে। অর্থাৎ একটি লম্ব মোট ৩ মিটার হলে তার উপরে ২ মিটার এবং নিচে ১ মিটার এবং নিচের সেই ১ মিটারই হচ্ছে বৃত্তের ব্যাসার্ধ।)

So, the area of the circle is = $\pi \times 1^2 = \pi \approx 3.1416$ square meters.

Ans: 3.1416 square meters.

♦Solid Related: (ঘন জ্যামিতি সংক্রান্ত।)



সুত্রগুলো মনে রাখতে হবে:

♦SOLID BODY- (ঘনবস্তু)

Let length = a, breadth = b, & height = c, Then,

(i) Volume (আয়তন) = $(a \times b \times c)$

(ii) Surface Area = $2(ab + bc + ca)$

(iii) Diagonal (কর্ণ) = $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

♦CUBE (ঘনক)

(i) Volume = a^3

(ii) Surface Area = $6a^2$

(iii) Diagonal = $\sqrt{3}a$

Here, a = length of edge.

♦**CONE (কোণক)**

Let radius of base = r & Height = h. Then,

(i) Slant (হেলানো পৃষ্ঠা) height, $l = \sqrt{h^2 + r^2}$

(ii) Volume = $\left(\frac{1}{3}\pi r^2 h\right)$

♦**CYLINDER (বেলন)**

Let radius of base (ভূমি) = r & Height (উচ্চতা) or length = h. Then,

(i) Volume = $(\pi r^2 h)$

(ii) Curved Surface Area = $2(\pi rh)$

(iii) Total surface Area = $(2\pi rh + 2\pi r^2)$

♦**SPHERE (গোলক)**

Let the radius of the sphere be r. Then,

(i) Volume = $\left(\frac{4}{3}\pi r^3\right)$

(ii) Surface Area = $(4\pi r^2)$

♦**HEMISPHERE: (অর্ধ গোলক)**

Let the radius of a hemisphere be r Then

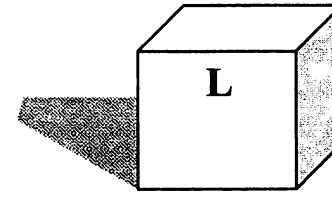
(i) Volume = $\frac{2}{3}\pi r^3$ cubic units

(ii) Curved surface area $(2\pi r^2)$ sq. units

(iii) Total surface area $(3\pi r^2)$ sq. units

Water = Remember : 1 litre = 1000 cm^3 or, 1000cm^3 = 1 liter.

25. Each edge of the cube shown in the figure has length L. What is the perimeter of ABDE? *[Uttra Bank Ltd. (PO) – 2009 (Written)]*



♦**Solution:**

CE = BC = CD = L

BD = Diagonal of ABCD

$AB^2 + AD^2 = BD^2$

Or. $L^2 + L^2 = BD^2$

Or, BD = $\sqrt{2L^2} = L\sqrt{2}$ Thus, BE = DE = BD = $L\sqrt{2}$

Perimeter = $L\sqrt{2} + L\sqrt{2} + L\sqrt{2} = 3L\sqrt{2}$

Ans: $3L\sqrt{2}$

26. Water has been poured into an empty rectangular tank at the rate of 5 cubic feet per minute for 6 minutes. The length of the tank is 4 feet and the width is one half of the length. How deep is the water in the tank? *[Standard Bank (Asst. Officer cash)-20 11(written)]*

অর্থ: পানিশূণ্য একটি আয়তকার চৌবাচ্চা প্রতি মিনিটে ৫ ঘন ফুট হারে পানিপূর্ণ করতে ৬ মিনিট লাগে। চৌবাচ্চাটির দৈর্ঘ্য ৪ ফুট এবং প্রস্থ দৈর্ঘ্যের অর্ধেক। চৌবাচ্চাটির গভীরতা কত ?

♦Solution:

Water's volume =5×6=30 Cubic feet.
Given that, Length = 4 feet, Width = 4÷2=2 feet.
Let, Height be x feet.

According to the question,
4×2×x=30
Or, 8x=30
x = 3.75 feet or 3 Feet 9 inches. **Ans: 3.75 feet or 3 Feet 9 inches.**

27. Two Cans have the same height equal to 21m. One Can is cylindrical; the diameter of whose base is 10cm. The other can has square base of side 10cm. What is the difference in their capacities? *[Shahajalal Islami Bank (MTO)-2011(written)]*

অর্থ: দুটি পাত্রের প্রতিটির উচ্চতা ২১ মিটার। একটি পাত্র সিলিন্ডার আকৃতির যার ভূমির ব্যাস ১০ সে.মি। অন্যটির ভূমি বর্গাকৃতির যার এক ধারের দৈর্ঘ্য ১০ সে.মি। পাত্র দুটির ধারন ক্ষমার পার্থক্য কত ?

♦Solution:

Height. h=21m=2100cm Radius. $r = \frac{10}{2}$ cm =5cm

Volume of cylindrical Can = $\pi r^2 h = \frac{22}{7} \times 5^2 \times 2100 = 165000 cm^3$

Volume of square box Can = side^2×height =10^2×2100=2,10,000cm^3

Difference= (210,000-165000) cm^3 = 45000cm^3 **Ans: 45000cm^3**

28. A hemisphere and a right circular cone on equal bases are of equal height. Find the ratio of their volumes. *[Agrani Bank Officer (Cash)-2018-(Written)]*

অর্থ: একই ভূমির উপর অধিষ্ঠিত একটি অর্ধগোলক ও একটি বৃত্তাকার সমকোণী কোণকের উচ্চতা একই। এদের আয়তনের অনুপাত কত?

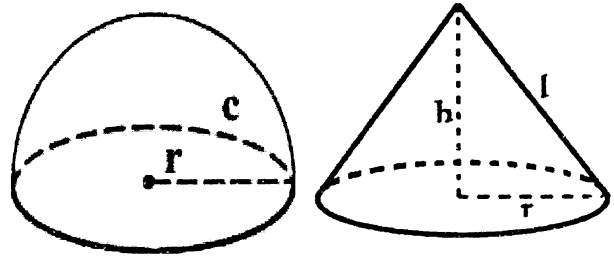
♦Solution:

Let, the radius of hemisphere cone is = r

The height of hemisphere is = h

Volumes of hemisphere cone is $=\frac{2}{3}\pi r^3$

and Volumes of cone = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$



Ratio of hemisphere and cone

$= \frac{2}{3}\pi r^3 : \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$= \frac{2}{3}\pi r^3 : \frac{1}{3}\pi r^2.r$ [Since height is equal to radius So,h=r]

$= \frac{2}{3}\pi r^3 : \frac{1}{3}\pi r^3 = 2:1$ (অনুপাতের দু পাশে একই সংখ্যা থাকলে তা বাদ দেয়া যায়।) **Ans: 2:1**

♦বোঝার জন্য বাংলায় ব্যাখ্যা:

Hemisphere = semi+sphere = Half+sphere = গোলকের অর্ধেক বা অর্ধ গোলক:

গোলক বা ফুটবলের আয়তনের সুত্র হচ্ছে $\frac{4}{3}\pi r^3$ ∴অর্ধগোলকের আয়তের সুত্র হবে অর্ধেক অর্থাৎ $\frac{4}{3\times 2}\pi r^3 = \frac{2}{3}\pi r^3$

আবার আবার একই ভুমির উপর দ্বারা বোঝায় যে অর্ধগোলকের নিচের বৃত্তটি এবং কোণকের নিচের বৃত্তটি সমান। অর্থাৎ তাদেও ব্যাসার্ধ সমান সমান। আমরা জানি একটি সমবৃত্তভুমিক কোণকের আয়তন = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

কিন্তু কোণকের ব্যাসার্ধ এবং উচ্চতা সমান হওয়ায় কোণকের আয়তনকে $\frac{1}{3}\pi r^2 r$ বা, $\frac{1}{3}\pi r^3$ লেখা যায়। শেষে আয়তনের অনুপাত বের করার সময় দুই আয়তনের যে অংশটি মিল আছে সেটি বাদ দিয়ে ২:১ থাকে। তাই উত্তর: ২:১।

29. একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য ৩ মিটার, প্রস্থ ২ মিটার ও উচ্চতা ৪ মিটার। এতে কত লিটার বিশুদ্ধ পানি ধরবে? *[Karmaosansthan Bank ltd.- 2013]*

♦Solution:

চৌবাচ্চাটির দৈর্ঘ্য = ৩ × ১০০ = ৩০০ সেমি; প্রস্থ = ২ × ১০০ = ২০০ সেমি ও উচ্চতা = ৪ × ১০০ = ৪০০ সেমি

∴চৌবাচ্চাটিতে পানি ধরবে = চৌবাচ্চাটির আয়তন = (৩০০×২০০×৪০০) ঘন সেমি = ২৪০০০০০০ ঘন সেমি

$= \frac{২৪০০০০০০}{১০০০}$ [লিটার = ১০০০ ঘন সেন্টিমিটার] = ২৪০০০ লিটার

আবার, ১ লিটার বিশুদ্ধ পানির ওজন ১ কিলোগ্রাম

২৪০০০ লিটার বিশুদ্ধ পানির ওজন ২৪০০০ কিলোগ্রাম

উত্তর: এতে ২৪০০০ লিটার ও ২৪০০০ কিলোগ্রাম বিশুদ্ধ পানি ধরবে।

♦Practice Part:

1. The area of an equilateral triangle (সমবাহু ত্রিভুজ) increases by $3\sqrt{3}$ sq. meter when the length of each side increases by 2 meter. Find the length of the side of the triangle.

♦Solution:

Let, the length of each side of the equilateral triangle is = a meter.

$\therefore$ Area of equilateral triangle = $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

New length of one side = (a+2) meter.

According to the question,

$\frac{\sqrt{3}}{4}(a+2)^2 - \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 3\sqrt{3}$ (নতুন বড় বৃত্তের ক্ষেত্রফল - আগের ছোট বৃত্তের ক্ষেত্রফল)

Or, $\frac{\sqrt{3}}{4}(a^2+4a+4) - \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 3\sqrt{3}$

Or, $\frac{\sqrt{3}}{4}(a^2+4a+4-a^2) = 3\sqrt{3}$

Or, $\frac{1}{4}(4a+4) = 3$ *[Dividing both sides by $\sqrt{3}$]*

Or, 4a+4 = 12

or,

Or, 4a= 8

$\therefore$ a = 2

So, the length of one side of triangle is = 2 **Ans: 2**

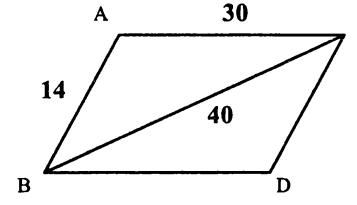
2. A parallelogram (সামন্তরিক) has sides 30m and 14m and one of its diagonals is 40m long. Then its area is

♦Solution :

let ABCD be the given parallelogram

area of parallelogram ABCD = 2 × (area of triangle ABC)

now a = 30m, b = 14m and c = 40m



$s = \frac{1}{2} \times (30+14+40) = 42$ (বিষমবাহুর সূত্র প্রয়োগ)

Area of triangle ABC = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

= $\sqrt{42(12)(28)(2)}$

= 168sq m

area of parallelogram ABCD = 2 × 168 = 336 sq m **Ans : 336**

3. The base of a parallelogram (সামন্তরিক) is twice its height. If the area of the parallelogram is 72 sq. cm, find its height

♦Solution :

Let the height of the parallelogram be x. cm. Then, base = (2x) cm.
Therefore
$2x \times x = 72$ **((সামন্তরিক) এর ক্ষেত্রফল = ভূমি × উচ্চতা)**
$\Rightarrow x^2 = 36 \quad \therefore x = 6$ **Ans: 6**

4. The difference between the length and breadth of a rectangle is 23 m. If its perimeter is 206 m, then its area is:

♦Solution:

Let, length = l and breadth = b

We have: (l - b) = 23 (i)
and 2(l + b) = 206
or (l + b) = 103.---------- (ii)

Solving the two equations,
we get: l = 63 and b = 40.
$\therefore$ Area = (l × b) = (63 × 40) m^2 = 2520 m^2. **Ans: 2520m^2**

5. If the diagonal of a rectangle is 17cm long and its perimeter is 46 cm. Find the area of the rectangle.

♦Solution :

let length = x and breadth = y then
$2(x+y) = 46$
$\Rightarrow x+y = 23$ (i)
$x^2+y^2 = 17^2 = 289$ (পীথাগোরাসের সূত্র)

Now,
$(x+y)^2 = 23^2$ (i) নং থেকে
$\Rightarrow x^2+y^2+2xy = 529$ (সূত্রের প্রয়োগ)
$\Rightarrow 289 + 2xy = 529$
$\Rightarrow xy = 120$
area = xy = 120 sq.cm **Ans : 120**

6. The area of a rectangular region is 2000 square meter. If the length is reduced by 10 meter, it becomes a square region. Find the length and breadth of the rectangular region.

♦Solution:

Let, length of the rectangular region be x meter and breadth y meter.
Area of the rectangular region = xy sq. meter

1st condition,

$xy = 2000$

$\therefore y = \frac{2000}{x}$ ..... (i)

2nd condition,

$x-10= y$

$\therefore x = y+10$ ..... (ii)

Putting the value of x in equation (i)

$y = \frac{2000}{y+10}$

Or, $y(y+10) = 2000$

Or, $y^2+10y -2000 = 0$

Or, $y^2 +50y-40y -2000 = 0$

Or, $y(y+50) -40 (y+50) = 0$

Or, $(y+50) (y-40) = 0$

$\therefore y = 40$ *[Neglecting negative value]*

Putting the value of y in equation (ii)

$\therefore x = 40+10 = 50$ ∴ Length = 50 meters and Breadth = 40 meters. **Ans : 40 meters.**

7. Twice the breadth of the rectangular is 23m more that the length. If the area of the rectangular is 600 sq. m, then find its length and breadth?

♦Solution:

Let, the length and breadth of the rectangular

1st condition,

$2y = x+23$

$\therefore x = 2y-23$..... (i)

2nd condition,

$xy = 600$

Or, $(2y-23)y = 600$ [From equation (i)]

Or, $2y^2 - 23y -600 = 0$

Or, $2y^2 +25y - 48y -600 =0$

Or, $y(2y+25) - 24(2y+25) = 0$

Or, $(2y+25) (y-24) = 0$

$\therefore y= 24$ *[Ignoring negative value]*

Putting the value of y in equation (i)

$\therefore x= 2\times24 -23 = 25$. ∴ Length = 25m and breadth = 24 m. **Ans : 24 m.**

8. The area of a parallelogram is 120 sq. cm. and length of one of its diagonal is 24 cm. Determine the length of the perpendicular drawn on that diagonal from the opposite vertex (বিপরীত শীর্ষবিন্দু).

♦Solution:

Let, a diagonal of a parallelogram be, = 24 cm. and the length of the perpendicular drawn on the diagonal from the opposite vertex be =h cm.

∴ Area of the parallelogram = dh square cm.

According to the question,

dh = 120

Or, 24h = 120

∴ h = 5 **Ans: 5cm.**

9. The difference between two parallel sides of a trapezium is 4 cm. perpendicular distance between them is 19 cm. If the area of the trapezium is 475 find the lengths of

♦Solution :

Let the two parallel sides of the trapezium be a cm and b cm.

Then, a - b = 4 ----- (i)

And, $\frac{1}{2} \times (a+b) \times 19 = 475$

$\Rightarrow (a+b) = \frac{475 \times 2}{19}$

∴ a+b=50 ----- (ii)

Solving (i) and (ii), we get: a = 27, b = 23.

So, the two parallel sides are 27 cm and 23 cm. **Ans :** 27 and 23

10. The diameter of the driving wheel of a bus is 140 cm. How many revolution, per minute must the wheel make in order to keep a speed of 66 kmph ?

♦Solution : (একটি চাকা একবার ঘুরলে তার পরিধির সমান রাস্তা অতিক্রম করে।)

Circumference = No.of revolutions × Distance covered

Distance to be covered in 1 min. = $\frac{66 \times 1000}{60}$ m = 1100 m.

Diameter = 140 cm So, radius = 140÷ 2 = 70 cm or 0.7 m

Circumference of the wheel = $2 \times \frac{22}{7} \times 0.70$ m = 4.4 m. (পরিধি = $2\pi r$)

Number of revolutions per min. = $\frac{1100}{4.4}$ = 250. **Ans : 250**

11. A 3 by 4 rectangle is inscribed in circle. What is the circumference of the circle?

♦Solution :

Draw the diagram.

The diagonal of the rectangle is the diameter of the circle.

The diagonal is the hypotenuse of a 3,4,5 triangle and is therefore, 5.
Circumference = π.diameter = 5π (diameter = 2r) **Ans : 5π**

12. Find the length of a rope by which a cow must be tethered in order that it may be able to graze an area of 9856 sq meters.

♦**Solution : (একটি গরু তার দড়ি দিয় তৈরী কৃত বৃত্তাকার এরিয়াতে ঘাস খেতে পারে।)**
clearly the cow will graze a circular field of area 9856 sq m
and radius equal to the length of the rope.

Let the length of the rope be r mts

then, $\pi r^2=9856 \quad \Rightarrow r^2=\frac{9856\times 7}{22}\times=3136 \quad \Rightarrow r=56m$ **Ans : 56m**

13. A large field of 700 hectares is divided into two parts. The difference of the areas of the two parts is one-fifth of the average of the two areas. What is the area of the smaller part in hectares?

♦**Solution :**
Let the areas of the two parts be x and (700-x) hectares

therefore, $[x-(700-x)]=\frac{1}{5}\left[\frac{x+(700-x)}{2}\right]$

$\Rightarrow 2x-700=7$
$\Rightarrow x=385$
So, the two parts are 385 and 315.
Hence, Area of the smaller = 315 hectares **Ans : 315**

14. The outer measurements of a box with its top are 10 cm., 9 cm. and 7cm. respectively and the area of the whole inner surface is 262 sq. cm. Find the thickness of its wall if it is uniform on all sides.

♦**Solution:**
Let, the thickness of the box is x cm.
The outer measurements of the box with top are 10 cm., 9 cm. and 7 cm. respectively.
∴The inside measurement of the box are respectively
a =(10-2x) cm., b =(9-2x) cm. and c =(7-2x) cm. (উপরে নিচে.ডানে বামে সব পাশ থেকে ২ বার x করে কমবে)

∴The area of the whole surface of the inner side of the box = 2(ab +bc +ca)

According to the question,
2(ab+ bc+ ca) = 262

Or, (10-2x)+(9-2x)(7-2x)+(7-2x)(10-2x) = $\frac{262}{2}$ [Putting the value of a,b and c]

Or, $90-18x-20x+4x^2 + 63-14x-18x+4x^2 + 70-20x-14x+4x^2 = 131$
Or, $12x^2- 104x +223 -131 = 0$
Or, $12x^2- 104x+92 = 0$
Or, $4(3x^2 - 26x +23) = 0$
Or, $3x^2 - 3x -23x+23 = 0$
Or, $3x(x-1) -23(x-1) =0$
Or, $(x-1)(3x-23) = 0$
$x = 1$ [$3x-23\neq0$, because the thickness of a box cannot be greater than or equal to the length or width or height]

∴ The required thickness of the box is 1 cm. **Ans : 1 cm.**

15. A rectangular solid object having length, width and altitude (উচ্চতা) are 16m, 12m and 4.5 m respectively. Find its surface area, diagonal and volume.

♦Solution:
Given that,
Length, a = 16 m
Breadth, b = 12 m
and height, c = 4.5 m
Volume = abc = 16×12×4.5 = 864 cubic meter.

Surface area = 2(ab+bc+ca)
= 2(16×12+12×4.5+4.5×16)
= 636 square meter
Length of the diagonal = $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$
$=\sqrt{16^2 + 12^2 + 4.5^2}$
$=\sqrt{420.25}$ = 20.5 meters.

16. A horizontal cone is with altitude 24cm, having volume 1232 cubic cm. What is the length of the stand height?

♦Solution:
Given that, height of cone, h= 24 cm and volume, V= 1232 cubic cm
We know,
$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$
Or, $1232 = \frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times r^2\times24$
Or, $r^2 = 49$
∴ r = 7 cm
∴ Slant height, $l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{(24)^2 + (7)^2} = \sqrt{625} = 25$ cm

17. A new solid glass ball with 9 cm radius is made from mixing three small solid glass balls with radius 6 cm, 8 cm and r cm respectively. Find the value of r.

♦Solution:

Here, volume of the three small balls is equal to the volume of big ball.
We know,
Volume of the Sphere = $4\pi r^3$
According to the question,

$\Rightarrow \frac{4}{3}\pi 6^3 + \frac{4}{3}\pi 8^3 + \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi 9^3$

$\Rightarrow \frac{4}{3}\pi\left(6^3 + 8^3 + r^3\right) = \frac{4}{3}\pi 9^3$

$\Rightarrow 6^3+8^3+r^3 = 9^3$

$\Rightarrow 216+512+r^3 = 729$

$\Rightarrow r^3 = 729-216-512 \quad \Rightarrow r^3 = 1 \quad r = 1$ **Ans : 1**

18. The length of a rectangle is twice its breadth. If its length is decreased by 5 cm and breadth is increased by 5 cm, the area of the rectangle is increased by 75 sq.cm. Find the length of the rectangle?

♦Solution :

Let the breadth of the given rectangle be x then length is 2x.
thus area of the given rect is $2x^2$
after dec 5cm from length and inc 5cm breadth , new lenght becomes 2x-5 and breadth is x+5.thus new area =$(2x-5)(x+5)=2x^2+5x-25$
So, $2x^2+75 = 2x+5x-25$ (আগের ক্ষেত্রফলের সাথে ৭৫ যোগ করলে তা নতুন ক্ষেত্রফলের সমান হবে)
$5x=75+25$
$5x=100$
$\therefore x=20$
hence length of the rectangle is 40 cm. **Ans :** 20cm

19. A reservoir contains 19200 liters of water. Its depth is 2.56 meters and breadth is 2.5 meters. What is its length?

একটি চৌবাচ্চায় ১৯২০০ লিটার পানি ধরে। এর গভীরতা ২.৫৬ মিটার এবং প্রস্থ ২.৫ মিটার হলে দৈর্ঘ্য কত ? *[প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের সহ: পরি: - ২০১৮]*

♦Solution:

The height of the tank = 2.56 meters = (2.56× 100) cm = 256 cm
The breadth of the tank = 2.50 meters = (2.50× 100) cm = 250 cm
Let, the length of the tank be 'x' meters.
We know,
1 liter = 1000 cubic centimeters
19200 liters = 19200000 cc

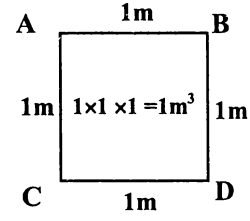
According to the question,
$256 \times 250 \times x = 19200000$
Or, $x = \frac{19200000}{256 \times 250}$

$x = 300$ ∴ The length of the tank = 300 cm or 3 meters. **Ans : 300 cm or 3 meters.**

♦মনে রাখুন:
১ ঘনমিটার স্থানে পানি রাখা যায় = ১০০০ লিটার।
১০০০ ঘন সে.মি. স্থানে পানি রাখা যায় = ১ লিটার।

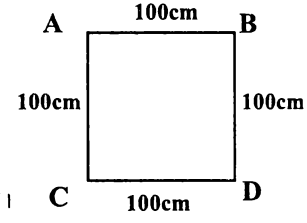
♦চৌবাচ্চায় পাণি ধরার বিষয়টি ক্লিয়ার হয়ে নিন।

পাশের চিত্র দুটি দেখুন। দুটি ই একই ঘনক।
একটির এক বাহুর দৈর্ঘ্য ১ মি. এবং তার আয়তন = ১×১×১ = ১ ঘন মি.
আবার সেই একই ঘনক এর দৈর্ঘ্য মিটার না হয়ে সে.মি. হলে ১মি = ১০০ সে.মি.
তাহলে এর আয়তন হবে ১০০×১০০×১০০ = ১০,০০,০০০ ঘন সে.মি.
এবং তা সেই ১ ঘন মি. এরই সমান।



কনফিডেন্টলি ভুল করতে পারেন যেভাবে ভাবলে:

যে কোন কারণে আপনি ঘন সে.মি. মাপ দরকার। কিন্তু প্রশ্নে মিটার দেয়া আছে।
যেমন. দৈর্ঘ্য প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে ৫, ৩ এবং ২। তাহলে আয়তন সে.মি. কত হবে?



৫×৩×২ = ৩০ ঘন.মি. = ৩০×১০০ = ৩০০০০ ঘন.সে.মি. এটা নিশ্চিত ভুল।

কারণ যখন সে.মি. এ আয়তন বের করবেন তখন বাহুগুলোকেই শুরুতে সে.মি. বানাতে হবে।
যেমন; ৫মি. = ৫০০ সে.মি. ৩ মি. = ৩০০ সে.মি. এবং ২ মি. = ২০০ সে.মি.

সুতরাং সে.মি. এ আয়তন হবে ৫০০×৩০০×২০০ = ৩০০০০০০০ ঘন সে.মি. । সুতরাং ভুল করা যাবে না।

20. A cistern 6m long and 4m wide contains water up to a depth of 1m 25cm. the Total area of the water surface is?

অর্থ: একটি চৌবাচ্চা ৬মি. লম্বা, ৪মি, চওড়া এবং ১মি ২৫সে.মি গভীর পর্যন্ত পানি ধারণ করে। পানি পর্যন্ত অংশের পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল কত?

♦Solution: (A)
Total Surface area - upper side = water surface area

$2(ab+bc+ca) - ab$
$= [2(6\times4 + 4\times1.25 + 6\times1.25) - 6\times4]m^2 = 49m^2$ **Ans : $49m^2$**

(এখানে সবথেকে গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হলো ঐ চৌবাচ্চার মোট ছয়টি পার্শ্ব এর মধ্যে পানির উপরের পার্শ্বটির ক্ষেত্রফল বাদ দিয়ে শুধু ৫টি পার্শ্বের ক্ষেত্রফল বের করতে হবে আর উপরের পার্শ্বটির ক্ষেত্রফল হবে দৈর্ঘ্য × প্রস্থ তাই ৬টি তল থেকে এটা বাদ।)

Mensuration

কিছু বিষয়ের পার্থক্য না বুঝলে পরীক্ষায় অনেক কনফিউশনে ভুগতে হয়, তাই দেখে নিন।

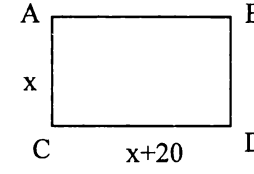
English	অর্থ	Examples
20 Meters	২০মিটার	শুধু দৈর্ঘ্য অথবা শুধু প্রস্থ অর্থাৎ শুধু একপাশ কে বোঝায়।
20 square meters	২০ বর্গ মিটার	অর্থাৎ দৈর্ঘ্য প্রস্থ গুণ করার পর ক্ষেত্রফল। যেমন: ৫মিটার দৈর্ঘ্য ও ৪মিটার প্রস্থ হলে ক্ষেত্রফল ২০ বর্গ মিটার।
20 Meters square	২০ মিটার বর্গাকার	অর্থাৎ একবাহু ই ২০ মিটার কিন্তু সেই ২০ মিটার বাহু বিশিষ্ট ক্ষেত্রটি বর্গাকার ক্ষেত্র।

♦Area related:

1. **The length of rectangular plot is greater than its breadth by 20 meters. If the perimeter of the plot is 160 meters, what is the area of the plot in square meters?** *[BB (Cash)-2011(written)]*

অর্থ: একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য এর প্রস্থের চেয়ে ২০ মিটার বড়। আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা ১৬০ মিটার হলে এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ মিটার ?

♦Solution:



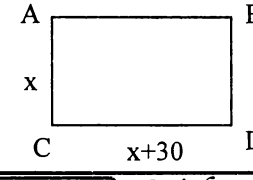
Let, breadth be x meters and length be (x+20) meters
So, perimeter = 2(x+x+20) = (4x+40) meters.

According to the question,
4x+40=160
Or, 4x=160-40
∴x=30
Breadth=30 meters and length=30+20=50 meters.
Area of the plot=(50×30) =150 sq. meters. **Ans: 150 sq m.**

2. **It the length of a rectangular field is 30 feet more than its width and the perimeter is 380 feet. What is the area of the field in square feet?** *[Standard Bank ltd.(TAO)-2016 (Written) & Shajalal Isllami Bank (TSO) – 2016(Written)]*

অর্থ:একটি আয়তকার মাঠের দৈর্ঘ্য এর প্রস্থের চেয়ে ৩০ ফুট লম্বা। আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা ৩৮০ ফুট হলে এর ক্ষেত্রফল কত বর্গফুট ?

♦Solution:



Let, the width = x feet
the length = x + 30 feet
We know, perimeter = 2 (Length + breadth)

According to the question

$2(x+30+x) = 380$

$\Rightarrow 4x + 60 = 380$

$\Rightarrow 4x = 380-60$

$\therefore x = 80$ feet

The length is $= 80 + 30 = 110$ feet

Area $= 110 \times 80$ sq.feet

$= 8{,}800$ sq. feet **Ans: 8800 Sq. feet.**

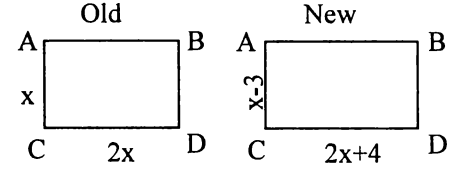
3. **The length of a rectangle is twice its width. If the length is increased by 4 inches and the width is decreased by 3 inches, a new rectangle is formed whose perimeter is 62 inches. What is the length of the original rectangle?** *[BB (AD)-2011-(written)]*

অর্থ: একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য এর প্রস্থের দ্বিগুণ। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ৪ ইঞ্চি বৃদ্ধি করলে এবং প্রস্থ ৩ ইঞ্চি হ্রাস করলে যে নতুন আয়তক্ষেত্রটি তৈরি হয় তার পরিসীমা ৬২ ইঞ্চি। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য কত ?

♦Solution:

Let, the width be x inches & Length be 2x inches.

Now Length = 2x+4 & New width = x-3



According to question,

$2\{(2x+4)+(x-3)\} = 62$

Or, $2x+4+x-3 = \frac{62}{2}$ Or, $3x+1 = 31$ $x=10$

The length of the original rectangle $= 2\times10 = 20$ inches **Ans:**

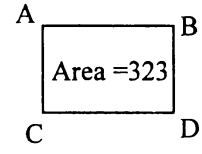
4. **The area of a rectangular plot is 323 square meters. Its perimeter is 72 meters. Find the length and breadth of the plot.** *[BB (Cash)-2011(written)]*

অর্থ: একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ৩২৩ বর্গ মিটার। এর পরিসীমা ৭২ মিটার। ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর ।

♦Solution:

Let, length = x and breadth = y.

Given that, Area = 323 and Perimeter = 72



According to the question,

$2\times(x+y) = 72$

Or, $x+y = 36$

$x = 36-y$..... (i)

Again, $xy = 323$

Or, $(36-y)\times y = 323$ [From equation (I)]

Or, $-y^2 + 36y = 323$

Or, $y^2 - 36 + 323 = 0$

Or, $y^2 - 19y - 17y + 323 = 0$

Or, $y(y-19) - 17(y-19) = 0$

Or, (y-19)(y-17) = 0
y=17
Since breadth cannot be more than length,
Here, breadth = 17
Now,
x=36-17 [From equation (i)]
x=19. Length = 19 and breadth = 17 **Ans: 17**

5. The ratio between the length and breadth of a rectangular park is 3:2. If a man cycling along the boundary of the park at the speed of 12 km per hour completes one side in 8 minutes then what is the area of the park? *[Al- Arafah Islami Bank (MTO)-2013, City Bank (MTO)-2017-(Written)]*

অর্থ: একটি আয়তাকার পার্কের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত ৩:২। কোন ব্যক্তি সাইকেল নিয়ে ঘন্টায় ১২ কি.মি বেগে ৮ মিনিটে ঐ পার্কটির চারপাশে একবার ঘুরে আসেন। পার্কটির ক্ষেত্রফল কত ?

♦Solution:

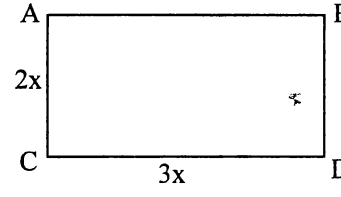
In 60 min. the man goes = 12km or 12000 m (1km = 1000m)

1 $= \frac{12000}{60}$ m

8 $= \frac{12000 \times 8}{60}$ m = 1600m

So, Park's Perimeter = =1600m (৮মিনিটে যতটুকু যায় তা ই হচ্ছে ঐ পার্কের পরিসীমা।)

Now,
Let, length=3x m & breath=2x m.
So, 2(3x+2x)=1600
Or,5x= 800
x = 160m.
So length = 3×160 = 480 and bredth 2×160 = 320
area = 480×320
= 153600 m^2 **Ans: 153600 m^2**



6. An amount of Tk. 7200 is spent to cover the floor of a room by carpet. An amount of Tk. 576 would be saved if the breadth were 3 meters less. What is the breadth of the room? *[BDBL-(SO)-2018- (Written)]*

অর্থ: একটি ঘরের মেঝেকে সম্পূর্ণরুপে কার্পেট দিয়ে ঢাকতে ৭২০০ টাকা প্রয়োজন। যদি ঘরের মেঝের প্রস্থ ৩ মিটার কম হয় তাহলে ৫৭৬ টাকা কম খরচ হয়। ঘড়টির প্রস্থ কত?

♦Solution: (ঐকিক নিয়মে)

If the breadth decrease by 3 meter cost reduced by 576

So, 576 tk cost reduction need for = 3meter

1 '' $= \frac{3}{576}$ m

7200 '' $= \frac{3 \times 7200}{576}$ m = 37.5 m **Ans: 37.5**

♦Alternative solution:

Suppose, the length of the room is x meters and the breadth is y meters.
So, the area of the room is xy square meters.

Suppose, the cost per squats meter of carpeting is Tk z.

According to the question,
xyz = 7200..... (i) (দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ গুণ করে ক্ষেত্রফল এবং প্রতি বর্গমিটারের খরচ গুণ করলে = ৭২০০)

And,
xz (y-3) =7200-576 = 6624..... (ii) (প্রস্থ ৩ মিটার কমলে নতুন খরচ ৬৬২৪ টাকা।)

Dividing (i) by (ii) we get, (সমীকরণের রাশিগুলো গুণ অবস্থায় আছে তাই ভাগ করতে হবে।)

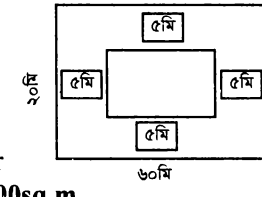
$\frac{y}{y-3} = \frac{7200}{6624} = \frac{25}{23}$

$\Rightarrow$ 25y - 75 = 23y
$\Rightarrow$ 2y = 75
y = 37.5 So breadth = 37.5m **Ans: 37.5**

7. **A garden is 60 meter long and 20 meter wide. Inside the garden there is a 5 meter wide path around it. What is the area of the path in square meter?** *[Standard Bank Limited-(TAO)-2016- (Written)]*

অর্থ: একটি বাগানের দৈর্ঘ্য ৬০ মিটার এবং প্রস্থ ২০ মিটার। বাগানটির ভেতরে ৫ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার ?

♦Solution:



The area of the garden is = 60 × 20 = 1200 Sq. meter
Length without road = 60 – 5 × 2 = 50 meter and
Breath without road = 20 – (2×5) = 10 meter
Without road, the area of the garden is = 50 × 10 = 500 Sq. meter
The area of the road is = 1200 – 500 = 700 Sq. meter **Ans:700sq m.**

Note: রাস্তা ভেতরে হলে মোট আয়তন থেকে বিয়োগ, আবার রাস্তা বাইরে হলে মোট আয়তনের সাথে যোগ করতে হয়।

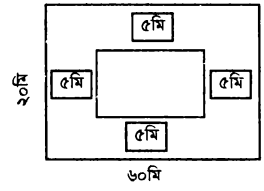
8. A garden was 60 meter long and 20 meter wide. There was 5 meter wide 4 sided path inside the garden. If it needs 20 taka per square meter to cover with grass, how much it will need to cover the path with grass? *[Premier Bank (TJO-General)-2018- (Written)]*

অর্থ: একটি বাগানে দৈর্ঘ্য ৬০ মিটার এবং প্রস্থ ২০ মিটার। বাগানের ভেতরে চারদিকে ৫ মিটার প্রস্থ বিশিষ্ট একটি রাস্তা আছে। যদি রাস্তাটিতে প্রতি বর্গমিটারে ২০ টাকা হারে ঘাস লাগানো হয় তাহলে সম্পূর্ণ রাস্তায় ঘাস লাগাতে সর্বমোট কত টাকা লাগবে?

♦Solution:

রাস্তায় ঘাস অথবা ঘরের মধ্যে টাইলস বা পাথর লাগার প্রশ্নগুলোতে সর্বপ্রথমে সর্বমোট ক্ষেত্রফল বের করতে হবে। (যতটুকু আচ্ছাদন করতে হবে) এরপর প্রতি বর্গমিটার বা বর্গফুটে যে খরচ, সেই খরচ দিয়ে গুণ করলেই মোট খরচ বের হবে।

The area of the garden is = 60 × 20 = 1200 Sq. meter
Length without road = 60 – 5 × 2 = 50 meter and
Breath without road = 20 – (2×5) = 10 meter
Without road, the area of the garden is = 50 × 10 = 500 Sq. meter
The area of the road is = 1200 – 500 = 700 Sq. meter



Total cost at 20 taka per square meter = 700×20 = 14000Tk. **Ans: 14000Tk.**

মনে রাখুন: Total cost = total area × per unit cost

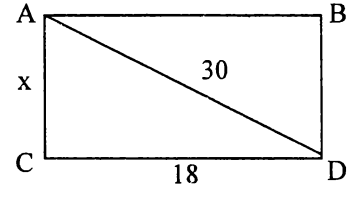
(অর্থাৎ সর্বমোট ক্ষেত্রফলকে প্রতি ইউনিটের খরচ দিয়ে গুণ করলে সর্বমোট খরচের পরিমাণ বের হবে।)

9. M purchased a 30-inch TV whose height was 18 inches. If the size of a TV is expressed as the lengths of its diagonal, find the width of the TV M purchased. *[Sonali bank (SO IT)-2016(written)]*

অর্থ:M একটি ৩০ ইঞ্চি টিভি ক্রয় করে যেটি ১৮ ইঞ্চি লম্বা। টিভির আকার এর কর্ণদ্বারা হিসাব করা হলে M যে টিভিটি ক্রয় করে তার প্রস্থ নির্ণয় কর ?

♦Solution:

Let the width be 'x' inches
According to the question,
$x^2 + 18^2 = 30^2$ *[পীথাগোরাসের সূত্র।]*
Or. $x^2 + 324 = 900$
Or, $x^2 = 900 - 324 = 576$
$\therefore x = 24$



Ans: 24 inches.

10. The ratio between the perimeter and the breadth of rectangle is 5:1 if the area of the rectangle is 216 sq. cm, what is the length of the rectangle? *[Shahajalal Islami Bank (MTO)-2013, South East Bank (MTO)-2013(written)]*

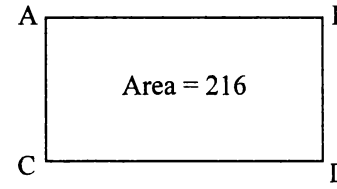
অর্থ:একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা ও প্রস্থের অনুপাত ৫ ১। আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ২১৬ বর্গ সে.মি. হলে দৈর্ঘ্য কত?

♦ **Solution:**

Let the perimeter is = 5x and the breadth is = x

So, the length is $\frac{5x}{2} - x \Rightarrow \frac{5x-2x}{2} \Rightarrow \frac{3x}{2}$

Now the area is $\frac{3x}{2} \times x = \frac{3x^2}{2}$



According to the question,

$\frac{3x^2}{2} = 216 \Rightarrow 3x^2 = 432 \Rightarrow x^2 = 144 \quad \therefore x=12$ So length is $\frac{3\times12}{2} = 18\text{cm}$ **Ans: 18cm**

♦ **Alternative method:**

Let the length be x and breadth be y

So, area of the rectangle, xy= 216..... (i)

Now, the perimeter = 2(x + y) ---------- (ii)

According to question,

2(x+ y): y= 5:1

Or, 2x + 2y = 5y

Or, 2x = 3y

$\therefore x = 1.5y$

From equation (i) we get

$1.5y \times y = 216$

Or, $y^2 = 144$

$y=12$

$x= 1.5\times12=18$

Length=18 cm. **Ans: 18 cm**

11. A square office, 1000 feet by 1000 feet, is to be partitioned into two offices by a single interior wall. The difference between the perimeters of the resulting two offices be 400 feet. What are their dimensions? *[BB (AD)-2006(Written)]*

অর্থঃএকটি ১,০০০ ফুট বাই ১,০০০ ফুট বর্গাকার অফিসের মাঝখানে একটি দেয়াল দিয়ে ২ টি অফিস বানানো হবে। নতুন অফিস দুটির পরিসীমার পার্থক্য ৪০০ ফুট। নতুন অফিসগুলোর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ কি হবে ?

♦ **Solution:**

Let, one side after partition=x feet and other side =(1000-x) feet

Perimeter of 1st part= 2(1000+x) Perimeter of 2nd part= 2(1000+ 1000-x)

According to the question,

2(1000+x)-2(1000+1000-x)=400

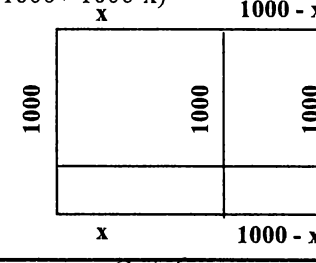
Or, 2000+2x-4000+2x= 400

Or,4x-2000=400

Or,4x=400+2000

Or, 4x=2400

$\therefore x = 600$



So other side after partition = 1000-600=400 ft
600ft and 400ft.

Ans: : 600ft and 400 ft.

♦Alternative method:

Since this is square and it partitioned by a single wall,
the length of two offices will remain same = 1000 feet.

But the width of these two offices will change.
Since perimeter includes width of two sides,

the difference of two sides = 400 but one side = $\frac{400}{2}$ = 200 feet.

Let, width of large office = x and that of small office = 1000-x.

According to the question,
x-(1000-x) = 200
Or, x-1000+x=200
Or, 2x=200+1000
Or,2x=1200
Or,x=600
So width of large office =600 feet and that of small office =1000-600 = 400 feet.

Ans: 600ft and 400 ft.

♦Cost Related:

♦দুটি বিষয় মনে রাখতে হবে:

- দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ দেয়া থাকলে তা থেকে আগে ক্ষেত্রফল, তারপর খরচ বের করতে হবে।
- আবার, খরচ দেয়া থাকলে তা থেকে ক্ষেত্রফল বের করে দৈর্ঘ্য প্রস্থ বের করতে হবে।

12. ২১ মিটার দৈর্ঘ্য ও ১৫ মিটার প্রস্থ বিশিষ্ট একটি বাগানের পথটিতে বাগানের বাইরের চারদিকে ২ মিটার চওড়া একটি পথ আছে। প্রতি বর্গমিটার ২৫ টাকা হিসেবে পথটিতে ঘাস লাগাতে মোট কত টাকা খরচ হবে? *[Sonali Bank- (Off)-2014-(Written)]*

♦Solution:

রাস্তাসহ বাগানের দৈর্ঘ্য = ২১+২+২ =২৫ মিটার ও প্রস্থ =১৫+২+২ = ১৯ মিটার।
রাস্তাসহ বাগানের ক্ষেত্রফল, দৈর্ঘ্য ×প্রস্থ = (২৫×১৯) মিটার = ৪৭৫ বর্গমিটার।
আবার, রাস্তাবাদে বাগানের ক্ষেত্রফল = (২১×১৫) মিটার = ৩১৫ বর্গমিটার ।
প্রশ্নমতে, ১ বর্গমিটার ঘাস লাগাতে খরচ হয় = ২৫ টাকা
১৬০ ,, = ১৬০×২৫ = ৪০০০ টাকা। **উত্তর: ৪০০০ টাকা।**

13. You want to make a garden in front of your house. The length of the rectangular region is greater than its breadth by 20 meters. The perimeter of the land is 200 meters. If the gardening cost is Tk. 20 for each square meter of and, how much will be total gardening cost? *[Standard Bank (Asst. Officer)-2012(written)]*

.**অর্থ:** আপনি আপনার বাড়ির সামনে একটি বাগান তৈরি করতে চান। আয়তকার বাগানটির দৈর্ঘ্য এর প্রস্থের চেয়ে ২০ মিটার বেশি। বাগানটির পরিসীমা ২০০ মিটার । প্রতি বর্গ মিটারে ২০ টাকা খরচ হলে সম্পূর্ণ বাগানটি তৈরি করতে কত টাকা খরচ হবে ?

◆Solution:

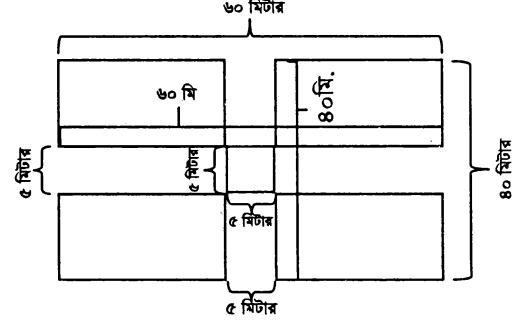
Let, breadth = x meter
So, length= (x+20) meter.
We know,
2(Breadth+ Length) =Perimeter
Or, 2(x+x+20)=200
Or, 2(2x+20) = 200
Or, 2x +20= 100
Or, 2x= 100-20
Or, 2x=80
x= 40 meter.

Length=(40+20)= 60 meter and breadth = 40 meter.
Area of this garden=40×60 =2400 sq. m.
So, total gardening cost= Tk. (2400×20) =Tk. 48000 **Ans: 4800**

14. একটি ৬০ মিটার × ৪০ মিটার বাগানের মাঝ বরাবর ৫ মিটার চওড়া দুটি রাস্তা যথাক্রমে দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ বরাবর আছে। রাস্তা দুটি সিমেন্ট দিয়ে বাঁধাতে প্রতি বর্গমিটারে ২৪০ টাকা করে খরচ হলে মোট কত খরচ পড়বে? *[IBBL – (ATO)-2017 (Written)]*

◆সমাধান:-

পাশের চিত্রটি লক্ষ করি



বাগানের দৈর্ঘ্য বরাবর রাস্তার দৈর্ঘ্য বাগানের দৈর্ঘ্যের সমান অর্থাৎ রাস্তার দৈর্ঘ্য ৬০ মিটার এবং প্রস্থ ৫ মিটার।
বাগানের প্রস্থ বরাবর রাস্তার দৈর্ঘ্যটি হবে বাগানের প্রস্থের সমান অর্থাৎ ৪০ মিটার এবং প্রস্থ ৫ মিটার।
রাস্তা দুটি যে স্থানে একে অপরকে অতিক্রম করে তার দৈর্ঘ্য = প্রস্থ = ৫ মিটার।
সুতরাং রাস্তা দুটির ক্ষেত্রফল = (৬০×৫) + (৪০×৫) - (৫×৫) = ৩০০ + ২০০ - ২৫ = ৪৭৫ বর্গমিটার।

১ বর্গমিটার রাস্তা বাঁধাতে খরচ হয় = ২৪০ টাকা
৪৭৫ বর্গমিটার রাস্তা বাঁধাতে খরচ হয় = (২৪০×৪৭৫) টাকা = ১১৪০০০ টাকা। উত্তর: ১১৪০০০ টাকা।

মনে রাখুন: রাস্তার মাঝ বরবর যে অংশটি উভয় রাস্তার সাথে সংযুক্ত দুই রাস্তার সাথেই হিসেব না করার জন্য ৫×৫ = ২৫ বর্গমিটার বিয়োগ করা হয়েছে।

15. A room is half as long again as it is broad. The cost of carpeting the room at Tk. 5 per sq. m is Tk. 270 and the cost of papering the four walls at Tk. 10 per sq. m is Tk. 1720. If a door and 2 windows occupy 8 sq. m, find the dimensions of the room. *[Pubali (SO/O)-2016(Written)]*

অর্থ: একটি কক্ষের দৈর্ঘ্য এর প্রস্থ এবং প্রস্থের অর্ধেক অর্থাৎ প্রস্থের দেড়গুণ। প্রতি বর্গমিটারে ৫ টাকা হিসাবে সমস্ত রুমে কার্পেট বিছাতে ২৭০ টাকা এবং প্রতি বর্গমিটার ১০ টাকা হিসাবে চার দেয়ালে কাগজ লাগাতে ১,৭২০ টাকা খরচ হয়। যদি একটি দরজা এবং ২টি জানালা মিলে মোট ৮ বর্গ মিটার হয় তাহলে রুমটির দৈর্ঘ্য , প্রস্থ ও উচ্চতা নির্ণয় করুন।

♦Solution:

Let. breadth = x meters, length = $x+\frac{x}{2}=\frac{3x}{2}$ meters and height = h meters.

Area of the floor = $\frac{\text{Total cost of carpeting}}{\text{Rate}}=\frac{270}{5}$ sq. m =54 sq. m

Now. Breadth ×Length= Area

$x\times\frac{3x}{2}=54$

Or, $x^2=54\times\frac{2}{3}$

Or, $x^2=36$

$\therefore x=6$

So, breadth = 6 m and length = $\frac{3}{2}\times6=9$ m.

Now, papered area = $\frac{1720}{10}$ sq. m = 172 sq. m

Area of one door and two windows = 8 sq. m

∴Total wall area = Papered Area + Doors and Windows = 172+8 = 180 sq.m.

According to the question,

$2(9+6)\times h=180$ [ঘরের পরিসীমা + দেয়ালের উচ্চতা গুণ করলে দেয়ালের মোট ক্ষেত্রফল বের হবে।]

Or, 30h= 180

Or, $h=\frac{180}{30}$ ∴h= 6 Height = 6 m. **Ans: breadth = 6 m, length = 9 m and height 6 m.**

16. A room is 12 feet long, 8 feet wide and 10 feet high. Find the cost of white-washing the four walls inside the room, leaving out two door each measuring 7 feet high and 4 feet wide and 4 windows each measuring 4 feet high and 3 feet wide if the rate is Tk. 12 per square feet. *[South East Bank (Officer)-2011(written)]*

অর্থ:একটি কক্ষের দৈর্ঘ্য ১২ ফুট , প্রস্থ ৮ ফুট এবং উচ্চতা ১০ ফুট। কক্ষটির ৭ ফুট লম্বা ও ৪ ফুট চওড়া ২টি দরজা এবং ৪ ফুট লম্বা ও ৩ ফুট চওড়া ৪টি জানালা বাদে ভেতরের বাকি অংশে সাদা রং করতে প্রতি বর্গফুট ১২ টাকা হিসাবে কত টাকা খরচ হবে ?

♦**Solution:**

Area of four walls =2(length + breadth)×height
=2(12+8) ×10 = 400 sq. ft.
Area of two doors =2×7×4=56 sq. ft.
Area of four windows= 4×4×3=48 sq. ft.

Area has to be whitewashed= 400-(48+56) =296 sq. ft
∴ Cost = Tk. (296×12) = Tk. 3552 **Ans: 3552**

Very Very Important: যখন দৈর্ঘ্য, প্রস্থ এবং উচ্চতা গুণ করা হয় তখন আয়তন বের হবে। কিন্তু কোন ঘরের দেয়ালের ক্ষেত্রফল বের করতে হলে প্রথমে ঐ ঘরের পরিসীমা বের করতে হবে এরপর সেই পরিসীমার সাথে দেয়ালগুলো যতটুকু উঁচু সেই উচ্চতা গুণ করতে হবে। তাহলে দেয়ালের ক্ষেত্রফল বের হবে। ভুল করে দৈর্ঘ্য প্রস্থ আর উচ্চতা গুণ করে দিলে যে আয়তন বের হবে তাতে কি ঘরের মাঝের শুণ্য স্থান ও রং করবেন!! **Be careful**

17. The length of a rectangular field is $1\frac{1}{2}$ times as large as its width. An amount of Tk. 10260 was needed to cover the field with grass at 1.9Tk per sq. meter. How much would it cost to fence the four sides of the rectangular field at the rate of Tk. 2.5 per meter?
[Al –Arafah Islami Bank- (MTO)-2016]& [Social Islami Bank - (PO)-2017 (Written)] + [ONE Bank (Special Cadre Officer)-2017, Bank Asia (MTO)-20 17(Written)]

অর্থ: একটি আয়তাকার মাঠের দৈর্ঘ্য প্রস্থের $১\frac{১}{২}$ গুণ। প্রতি বর্গমিটারে ১.৯ টাকা করে মাঠটি ঘাস দিয়ে ঢাকতে ১০২৬০ টাকার প্রয়োজন হয়। মিটার প্রতি ২.৫ টাকা করে ঐ মাঠটির চারদিকে বেড়া দিতে কত টাকার প্রয়োজন ?

♦**Solution:**

Let, the width of the rectangular field be x m So, the length is $= 1\frac{1}{2} \times x = \frac{3x}{2} = 1.5x$ m

According to the question,

$1.5x \times x \times 1.9 = 10260$ [দৈর্ঘ্য প্রস্থ গুণ করে যে ক্ষেত্রফল আসবে তাকে ১.৯ দিয়ে গুণ করলে মোট খরচ বের হবে।]

$\Rightarrow 2.85x^2 = 10260$

$\Rightarrow x^2 = \frac{10260}{2.85}$

$\Rightarrow x^2 = 3600$

$\Rightarrow x = \sqrt{3600}$

$x = 60$

Therefore, x = 60
So, width = 60m, and length = 1.5×60= 90m
So, Perimeter = 2(60 + 90) = 300m (যেহেতু পরিসীমা যত মিটার বেড়া দিতে হবে তত মিটার।)
Total cost to fence around the field = 300×2.5 = Tk.750 **Ans: 750 Tk.**

18. The perimeter of a square is equal to the perimeter of a rectangle. The length of the rectangle is three times longer than its width having total area of 1200 sq, meter. What will be the total cost if the total area of the square is covered with stones having A dimension of 50 centimeter square each and if Tk. 50 is charged for placing a stone in the square? *[Agrani Bank- (SO) -2017(Written)]*

অর্থ: একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ লম্বা এবং ক্ষেত্রফল ১২০০ বর্গমিটার। ৫০ সে:মি: **বর্গাকৃতির** পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি ঢাকতে প্রতি **বর্গসেন্টিমিটার** এ পাথর বসানোর জন্য ৫০ টাকা খরচ হলে মোট খরচ কত লাগবে ?

♦Solution:

Let, the width of the rectangle is = x
So, the length of the rectangle is = 3x

According to the question,

$x \times 3x = 1200$sq or, $3x^2 = 1200$, or, $x^2 = 400$, $\therefore x = 20$

So, the perimeter of the rectangle = $2(x+3x) = 2\times4x = 2\times4\times20 = 160$ [Since x = 20]

Perimeter of the square = 4a = 160 [Since perimeter of rectangle = Square]
$\therefore$ one side a = 40

So, The are of the square = $40\times40 = 1600$sq meter.

Length of 1 stone is = 50cm or 0.5m (ক্ষেত্রফল বর্গমিটারে তাই সেন্টিমিটারকে মিটার বানানো হয়েছে)

So, area of one stone is $0.5\times0.5 = 0.25$sq meter.

Now, Total stone required to cover the square is $\frac{1600}{0.25} = 6400$ piece.

So, Total tk required at 50tk per stone is = $6400\times50 = 3,20,000$tk **Ans: 3,20,000tk**

19. The perimeter of a square field is equal to the perimeter of a rectangular field. Length of the rectangular is 3 times of its width and the area is 768 square meter. How many square sized tiles of 80 centimeter width will be required to cover the square field? *[Al – Arafah Islami Bank- (MTO)-2016]+ [Social Islami Bank - (PO)-2017 (Written)] +[National Bank - (P0)- 2017 (Written)] & [Modhumoti Bank – (PO)-2018-(Written)]*

অর্থ: একটি বর্গাকৃতি মাঠের পরিসীমা একটি আয়তাকার মাঠের পরিসীমার সমান। আয়তাকার মাঠের দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুন এবং ক্ষেত্রফল ৭৬৮ বর্গমিটার । বর্গাকৃতি মাঠটি ঢাকতে ৮০ সে. মি. বর্গাকৃতির কতটি টাইলস লাগবে?

♦Solution:

Let the width of the rectangular field be x meter
$\therefore$ Length of the rectangular field is 3x meter

According to the question,

$3x \times x = 768$

$\Rightarrow 3x^2 = 768$ $\Rightarrow x^2 = \frac{768}{3}$ $\Rightarrow x^2 = 256$ $x=16$

So length = 3×16= 48 meter and width = 16 meter

∴ Perimeter = 2 (48+16) = 128 meter

∴ Perimeter of square = Perimeter of rectangular field

∴ perimeter of square =128 meter

∴ Side of square = $\frac{128}{4}$ = 32 meter = 32 ×100 = 3200 cm.

∴ Area of square of field = 3200×3200 =10240000 sq. cm.

Area of tiles = 80×80= 6400 sq. cm.

∴ Number of required tiles = $\frac{10240000}{6400}$ = 1600 **Ans: 1600**

♦ **Alternative of last part:** **(মিটার কে সেন্টিমিটার বানালে দুটোই বানাতে হবে আবার মিটার রেখে দিলে দুটোই এক হবে)**

So, 1 side of the square ∴ a= $\frac{128}{4}$ =32

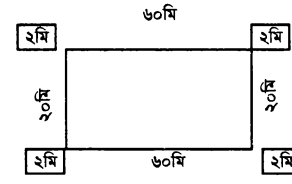
Area of the square = $(32)^2$ = 1024

Given that. one side of the tiles = 80cm = 0.8m [ঘরের দৈর্ঘ্য বর্গমিটারে তাই টাইলসকেও মিটার বানাতে হবে]

Area of the tiles = $(0.8)^2$ = 0.64 sq m

So, required number of tiles = $\frac{1024}{.64}$ = 1600 **Ans: 1600**

20. একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান । আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩গুণ এবং ক্ষেত্রফল ১২০০ বর্গমিটার । প্রতিটি ৫০ সেমি বর্গাকার পাথর দিয়ে বর্গক্ষেত্রটি বাধাতে মোট কতটি পাথর লাগবে? *[Sonali Bank (so) written -2014]*



♦**Solution:**

ধরি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = x মিটার

আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 3x মিটার

আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $(3x \times x) = 3x^2$ বর্গমিটার।

প্রশ্নমতে, $3x^2 = 1200$

x = 20

আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ x = 20 মিটার

আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 3x = 3 × 20 = 60 মিটার

আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = 2(60+20) = 160 মিটার [আয়তের পরিসীমা = বর্গের পরিসীমা তাই এটা বের করা হলো]

যেহেতু বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা আয়তক্ষেত্রের পরিসীমার সমান।

সুতরাং বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা = 160 মিটার

বর্গক্ষেত্রের একবাহুর দৈর্ঘ্য = $\frac{160}{4}$ = 40 মিটার = 4,000 সেমি [১ মিটার = ১০০ সেমি]

= বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $(4,000)^2$ = 16000000 বর্গসেমি।

প্রতিটি 50 সেন্টিমিটার পাথরের ক্ষেত্রফল = 50×50 = 2500 বর্গ সে.মি.

∴ মোট পাথর লাগবে = $\frac{16000000}{2500}$ = 6,400 টি। **Ans: 6,400 টি।**

♦Practice Part:

1. **The length and breadth of a pond with path is 80m and 50 m respectively. If the path is wide in 5 meters, then what is the area of the path?**

অর্থ: ৫ মিটার প্রশস্ত রাস্তা সহ একটি পুকুরের দৈর্ঘ্য ৮০ মিটার এবং প্রস্থ ৫০ মিটার হলে শুধু রাস্তার ক্ষেত্রফল কত?

♦Solution:

Area of the pond with path= (80×50) sq. m. = 4000 sq. m.
Area of the pond without path= (80-4-4)×(50-4-4) sq. m.
= 72×42 sq. m.
= 3024 sq. m.
∴ Area of the path= (4000-3024) sq. m = 976 sq. m. **Ans : 976 sq. m.**

2. **The length of a rectangle is twice its breadth if its length is decreased by 5cm and breadth is increased by 5 cm, the area of the rectangle is increased by 75 sq cm. Find the length of the rectangle.**

অর্থ: একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ । যদি দৈর্ঘ্য ৫ সে.মি. হ্রাস এবং প্রস্থ ৫ সে.মি. বৃদ্ধি করা হয় তাহলে আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল ৭৫ বর্গ সে.মি. বৃদ্ধি পায়। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য কত?

♦Solution :

let length = 2x and breadth = x then
(2x-5) (x+5) = (2x × x)+75
5x-25 = 75 ⇒ x=20
length of the rectangle = 40 cm **Ans : 40**

3. **If the length of a certain rectangle is decreased by 4 cm and the width is increased by 3 cm, a square with the same area as the original rectangle would result. Find the perimeter of the original rectangle.**

অর্থ: যদি একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৪ সে.মি. কমানো এবং এর প্রস্থ ৩ সে.মি. বাড়ানো হলে তা আয়তক্ষেত্রটির সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রে পরিণত হয়। মুল আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা বের করুন।

♦Solution :

Let x and y be the length and breadth of the rectangle respectively.
Then, x - 4 = y + 3
or x - y = 7.....(i)
Area of the rectangle =xy; Area of the square = (x - 4) (y + 3)
(x - 4) (y + 3) = xy
⇒ 3x - 4y = 12.....(ii)
Multiplying (i) by 3 and subtracting
Solving (i) and (ii), we get x = 16 and y = 9.
Perimeter of the rectangle = 2 (x + y) = [2 (16 + 9)] cm = 50 cm. **Ans : 50**

4. A rectangular park 60 m long and 40 m wide has two concrete crossroads running in the middle of the park and rest of the park has been used as a lawn. If the area of the lawn is 2109 sq. m, then what is the width of the road?

♦Solution :

Area of the park = $(60 \times 40) = 2400m^2$
Area of the lawn = $2109m^2$
Area of the crossroads = $(2400 - 2109) = 291m^2$
Let the width of the road be x metres. Then,
$60x+40x-x^2=291$
$x^2-100x+291=0$
$(x - 97)(x - 3) = 0$
$x = 3.$ **Ans : 3**

5. A room of 5m 44cm long and 3m 74cm broad is to be paved with squre tiles. Find the least number of squre tiles required to cover the floor.

অর্থ : ৫ মি. ৪৪ সে.মি দৈর্ঘ্য এবং ৩ মি. ৭৪ সে.মি প্রস্থ বিশিষ্ট একটি মেঝে, বর্গাকৃতির টাইলস দিয়ে আবৃত করতে মোট কতটি টাইলস লাগবে ?

♦Solution :

area of the room = 544 x 374 sq.cm
size of largest square tile = H.C.F of 544cm and 374 cm= 34 cm (গ.সা.গু)
area of 1 tile = 34×34 sq cm
no. of tiles required = $(544 \times 374) / (34 \times 34) = 176$ **Ans : 176**

6. There are two crosswise roads of breadth 1.5 meters just in the middle of a field of length 40 meters and breadth 30 meters. What is the area of the two roads?

♦Solution:

The area of the road along the length = (40×1.5) sq. meters = 60 sq. m.
The area of the road long the breadth = $(30-1.5) \times 1.5 = (28.5 \times 1.5)$ sq. m = 42.75 sq. m
Therefore, the area of the two roads= (60 + 42.75) sq. meters = 102.75 sq. meters
Total area of the two roads is 102.75 sq. meters. **Ans : 102.75 sq. meters.**

7. The length of a garden is 40 meter and its breadth is 30 meter. There is a pond inside the garden with around border of equal width. If the area of the pond is 1/2 of that of the garden, find the length and breadth of the pond.

♦Solution:

Given that, length = 40 m and breadth = 30 m.
Area = (40×30) sq. m = 1200 sq. m
Let, width of the border be x meters.
Length of the pond = (40-x-x) = (40 -2x) meters.
∴ Breadth of the pond = (30-x-x) = (30 -2x) meters.

According to the question,

$(40-2x)(30-2x) = \frac{1}{2} \times 1200$

Or, $1200-60x-80x+4x^2 = 600$

Or, $4x^2 -140x +1200-600 = 0$

Or, $4x^2 -140x +600 = 0$

Or, $4(x^2 -35x +150) = 0$

Or, $x^2 -35x +150 = 0$

Or, $x^2 -30x -5x+150 = 0$

Or, $x(x-30) -5(x-30) = 0$

Or, $(x-30)(x-5) = 0$

$x = 5$ [$x \neq 30$, Width of the border cannot be equal to the breadth of the garden]

Length of the pond = $(40 -2\times5)$ =30 meters.

Breadth of the pond = $(30 -2\times5)$ = 20 meters.

♦Fence:

8. The length of a rectangular is 3 times of its breadth. It becomes 1 km of one completes its round. Find the length and breadth of this rectangular?

অর্থ : আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুন। আয়তক্ষেত্রটির পরিধি ১ কি.মি হলে তার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত ?

♦Solution:

Let, breadth = x meter and length = 3x meter.

We know,

2(length + breadth) = perimeter

Or, 2(3x+x) = 1000 [1 km= 1000 meter]

Or, 8x = 1000

$\therefore x=125$

$\therefore$ Breadth = 125 meter and length = 3×125 = 375 meter. **Ans : 375 meter.**

9. A rectangular field is to be fenced on three sides leaving a side of 20 feet uncovered. If the area of the field is 680 sq. feet, how many feet of fencing will be required?

অর্থ : একটি আয়তক্ষেত্রের ২০ ফুট দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট এক পাশ অনাবৃত রেখে অপর তিন পাশে বেড়া দেওয়া হল। আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল ৬৮০ বর্গফুট হলে কতটুকু জায়গা জুড়ে বেড়া দেওয়া হয়েছিল ?

♦Solution:

We have: l = 20 ft and lb = 680 sq. ft.

So, b = 34 ft.

$\therefore$ Length of fencing = $(l + 2b)$ = (20 + 68) ft = 88 ft. **Ans: 88**

10. The length of the floor of a house is 4 meters and breadth is 3.5 meters. The height of the house is 3 meters and thickness of the walls is 15 cm. What is the volume of the four walls?

♦Solution:

Thickness of the walls is15 cm = 0.15 meters

According to the figure, the volume of the two walls along length =$(4+2 \times 0.15) \times 3 \times 0.15 \times$ 2 cubic meters = 3.87 cubic meters

And the volume of the two walls along the breadth = $(3.5 \times 3 \times 0.15$. cubic meters

= 3.15 cubic meters

Total volume of walls = (3.87 + 3.15) cubic meters = 7.02 cubic meters

∴Required volume is 7.02 cubic meters. **Ans : 7.02 cubic meters.**

11. The cost of fencing a square field at Tk. 20 per metre is Tk.10.080.How much will it cost to lay a three meter wide pavement along the fencing inside the field at Tk. 50 per sq m

♦Solution :

perimeter = total cost / cost per m = $\frac{10080}{20}$ = 504m

side of the square = $\frac{504}{4}$ = 126m

breadth of the pavement = 3m

side of inner square = 126 - 6 = 120m

area of the pavement = $(126 \times 126) - (120 \times 120) = 246 \times 6$ sq m

cost of pavement = 246×6×50 = Tk. 73800 **Ans : 73800**

♦Cost:

12. The length of a rectangular plot is 20 metres more than its breadth. If the cost of fencing the plot at 26.50 per metre is Tk. 5300, what is the length of the plot in metres?

অর্থ : একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ অপেক্ষা ২০ মিটার বেশি। আয়তক্ষেত্রটি প্রতি মিটার ২৬.৫০ টাকা হারে বেড়া দিতে মোট ৫৩০০ টাকা খরচ হয়, ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য কত ?

♦Solution:

Let breadth = x metres

Then, length = x+20 metres

Perimeter = $\frac{5300}{26.50}$ m = 200 m

$\therefore 2\{(x+20)+x\} = 200$

$\Rightarrow$ 2x+20 = 100

$\Rightarrow$ 2x = 80

Hence,length = x+20 = 60 m **Ans : 60m**

♦**Alternative solution :**

Let length of plot = L meters, then breadth = L - 20 meters
and perimeter = 2[L + L - 20] = [4L - 40] meters
[4L - 40] × 26.50 = 5300

$[4L - 40] = \frac{5300}{26.50} = 200$

4L = 240

$L = \frac{240}{4} = 60$ meters. **Ans : 60**

13. The length of a room is 3 times of its breadth. An amount of Tk. 1102.50 is needed to cover the floor of the room at Tk. 7.50 per sq. meter. Find the length and breadth of the room?

অর্থ : একটি ঘরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের ৩ গুন। প্রতি বর্গমিটার ৭.৫০ টাকা হিসেবে মেঝে আবৃত করতে মোট ১১০২.৫০ টাকা খরচ হয়। মেঝেটির দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ কত ?

♦**Solution:**

Let, breadth = x meter and length = 3x meter.
Tk. 7.50 costs for 1 sq. meter.

Tk. 1102.50 costs for $\frac{1102.50}{7.5}$.sq. meter = 147 sq. meter

According to the question,
3x××x = 147
Or, $3x^2 = 147$

Or, $x^2 = \frac{147}{3}$

Or, $x^2 = 49$

∴ x = 7 Breadth = 7 meter and length = 3×7 = 21 meter. **Ans : 21 meter.**

14. There is a 2 meters wide road around the outside of a garden of length 21 meters and breadth 15 meters. How much money will be spent to plant grass at Tk. 2.75 per sq. meter?

অর্থ : একটি বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে ২১ মিটার ও ১৫ মিটার। বাগানের বাইরে ২ মিটার প্রস্থবিশিষ্ট একটি রাস্তা আছে। প্রতিবর্গ মিটার ২.৭৫ টাকা হারে রাস্তাসহ সম্পর্ন বাগানটিতে ঘাস লাগাতে কত টাকা খরচ হয় ?

♦**Solution:**

The length of the garden along with the road = 21 m + (2+2) m = 25 m.
The breadth of the garden along including the road = 15 + (2+2) =19 m
The area of the garden with the road = (25 × 19) sq. m = 475 sq. m
The area of the garden excluding the road = (21 × 15) sq. m = 315 sq. m
Area of the road = (475- 315) sq. meters = 160 sq. meters
The total cost to plant grass = Tk. (160 ×2.75) = Tk. 440.00
Therefore, the total cost for planting grass is Tk. 440. **Ans : Tk. 440.**

15. An amount of Tk. 7500 is spent to carpet a room of length 20 meters. If the breadth of that room is reduced by 4 meters, an amount of Tk. 6000 would be spent. What is the breadth of that room?

অর্থ : ২০ মিটার দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি মেঝেকে কার্পেট দিয়ে মোড়াতে মোট ৭৫০০ টাকা খরচ হয়। যদি মেঝেটির প্রস্থ ৪ মিটার হ্রাস করা হয় তাহলে মোট ৬০০০ টাকা খরচ হয়। ঐ মেঝের প্রস্থ কত মিটার ?

♦Solution:

Length of the room is 20 meters. For a decrease of 4 meters in lei the area decreases by (20×4)sq. meters = 80 sq. meters.

So, for a decrease of 80 sq. meters, the cost reduces by Tk. 7500-6000 = Tk. 1500

Tk. 1500 is spent for 80 sq. meters

Tk. 1 „ $\frac{80}{1500}$ sq. meters

Tk. 7500 $\frac{80 \times 7500}{1500}$ sq. meters

Therefore, the area of the room is 400 sq. meters.

Breadth of the room = $\frac{\text{Area}}{\text{Length}} = \frac{400}{80} = 20$ meters

The breadth of the room is 20 meters. **Ans : 20 meters.**

16. The dimensions of a room are 10m × 7m × 5m. There are 2 doors and 3 windows in the room. The dimensions of the doors are 1m × 3m. One window is of size 2m × 1.5m and the other 2 windows are of size 1m×1.5m. The cost of painting the walls at Tk. 3 per sq m is

♦Solution :

Area of 4 walls = 2(l+b)×h

=2(10+7) × 5 = 170 sq m

Area of 2 doors and 3 windows = 2(1×3)+(2×1.5)+2(1×1.5) = 12 sq m

area to be painted = 170 -12 = 158 sq m (দরজা জানালার ফাঁকা জায়গা তো আর রং হবে না)

Cost of painting = Tk. 158 × 3 = Tk. 474 **Ans :Tk.474**

17. There are 3 doors and 6 windows in a house. Each of the doors is 2 meters long and 1.25 meters wide and each of the windows is 1 meter long and 1 meter wide. How many planks of 5 meters long and 0.60 meters wide are required to make the doors and windows?

♦Solution:

Areas of 3 doors = (2×1.25) ×3 sq. meters = 7.5 sq. meters

Areas of 6 windows = (1.25 ×l)×6 sq. meters = 7.5 sq. meters

Area of a plank = (5× 0.6) sq. meters = 3 sq. meters

Required numbers of planks = Total area of doors and windows + of a plank

$= (7.5 + 7.5) + 3$
$= 15 \div 3$
$=5$ **Ans: 5**

18. A tank is 25 m long, 12 m wide and 6 m deep. The cost of plastering its walls and bottom at 75 paisa per sq. m, is:

♦**Solution:**
Area to be plastered
$[\{2 (l+b)\times h\} + (l\times b)]$

$[\{2 (25+12)\times 6\} + (25\times 12)]$
$(444+330)\ m^2$
$= 744m^2$

Cost of plastering $= 744\times \frac{75}{100} = 558$ Tk. **Ans:**

19. A room is half as long again as (দেড়গুণ) it is broad. The cost of carpeting the at Tk. 5 per sq.m is Tk. 270 and the cost of papering the four walls at Tk. 10 per sq.m is Tk. 1720. If a door and 2 windows occupy 8 sq. m, find the dimensions(দৈর্ঘ্য প্রস্থ এবং উচ্চতা) of the room.

♦**Solution :**
Let breadth = 2x metres,
length = 3x metres, (দেড়গুণ হলে একটা ২ আরেকটা ৩ ধরা যায়।)
height = h metres.

Area of the floor = (Total cost of carpeting) ÷ (Rate) = (270÷5) sq.m = 54 sq.m

According to the question :
$2x\times 3x = 54$
or, $6x^2 = 54$
or, $x^2 = 9$
$\therefore x = 3$

So, bredth $= 2\times 3 = 6$

So, breadth = 6 m and length $=3\times 3= 9$ m.

Now, papered area $= \frac{1720}{10} = 172$ sq.m

Area of 1 door and 2 windows = 8 sq.m
Total area of 4 walls = (172 + 8) sq.m = 180 sq.m (যেহেতু ঘরের সাথে দরজা জানালা ও যুক্ত হবে।)

Now, $2\times(9+6)\times h = 180$
$h = 6$ **Ans : B=6; L=18; H=6**

Modhumoti Bank – (PO)-2018- (Written)

Post name: Probationary Officer **Exam date: 06-04-2018**

1. **Mr. B / Barbara invests Tk. 2,400 in the National Bank at 5%. How much additional money must she invest at 8% so that the total annual income will be equal to 6% of her entire investment?** *(UC Bank MTO-2011- (Preli) & [Modhumoti Bank – (PO)-2018-(Written)]*

অর্থ: জনাব B / বারবারা ন্যাশনাল ব্যাংকে বার্ষিক ৫% হারে ২৪০০ টাকা বিনিয়োগ করে। এর সাথে আরো কত টাকা বার্ষিক ৮% হারে বিনিয়োগ করলে তার সর্বমোট বিনিয়োগের উপর বার্ষিক সুদের হার ৬% হবে?

♦Solution:

Let the money invested at 8% = x

According to the question,

5% of 2400 + 8% of x = 6% of (x+2400) (দুটি ভিন্ন ভিন্ন সুদের সমষ্টি = একত্রে সর্বমোট সুদ।)

$\Rightarrow 120+\frac{2x}{25}=\frac{3x+7200}{50}$

যখন অতিরিক্ত বিনিয়োগ x টাকা হবে তখন সর্বমোট বিনিয়োগ ও আগের ২৪০০ টাকার সাথে x টাকা যোগ করে সর্বমোট বিনিয়োগ x+2400 হবে।

$\Rightarrow 3000+2x=\frac{3x+7200}{2}$

$\Rightarrow 6000+4x=3x+7200$

$\therefore x = 1200$

So, additional money is to be invested at 8% = 1200 Tk. **Ans: 1200 Tk.**

2. **A salesman is paid monthly salary of Tk. 15000 plus 12.5 percent commission on all of his sales. What should be his total annual sales in Taka so that his total annual earnings from salary and commission is Tk. 265000?** *[Modhumoti Bank – (PO)-2018-(Written)]*

অর্থ: একজন বিক্রয় কর্মীর মাসিক বেতন ১৫০০০ টাকা। এর সাথে তিনি তার সকল বিক্রির উপর ১২.৫% হারে কমিশন পান। তার বাৎসরিক সর্বমোট আয় ২৬৫০০০ টাকা হলে তার বাৎসরিক বিক্রি কত টাকা?

♦Solution:

Given that,

Monthly salary =15000Tk.

So, Annual salary =(15000×12) =180,000 Tk. (বাৎসরিক বলা আছে তাই ১২ মাসের বেতন)

So ,Annual commission he got = (265000-180000) Tk. = 85000 TK

Suppose, His annual sales be x tk

According to the question,

12.5% of x = 85000

or, $\frac{12.5x}{100} = 85000$

or, 12.5x = 85000

$\therefore x = \frac{85000 \times 100}{12.5} = 85000 \times 8 = 680000$Tk. (১০০ কে ১২.৫ দিয়ে ভাগ করলে ৮ হয়।)

So. his annual sales is 680000 Tk. **Ans: 680000 Tk.**

3. **The perimeter of a square field is equal to the perimeter of a rectangular field. Length of the rectangular is 3 times of its width and the area is 768 square meter. How many square sized tiles of 80 centimeter width will be required to cover the square field?** *[Al – Arafah Islami Bank- (MTO)-2016]+ [Social Islami Bank - (PO)-2017 (Written)] +[National Bank - (P0)- 2017 (Written)] & [Modhumoti Bank – (PO)-2018-(Written)]*

অর্থ: একটি বর্গাকৃতি মাঠের পরিসীমা একটি আয়তাকার মাঠের পরিসীমার সমান। আয়তাকার মাঠের দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুন এবং ক্ষেত্রফল ৭৬৮ বর্গমিটার । বর্গাকৃতি মাঠটি ঢাকতে ৮০ সে. মি. বর্গাকৃতির কতটি টাইলস লাগবে?

♦Solution:

Let the width of the rectangular field be x meter

∴Length of the rectangular field is 3x meter

According to the question,

$3x \times x = 768$

$\Rightarrow 3x^2 = 768 \quad \Rightarrow x^2 = \frac{768}{3} \quad \Rightarrow x^2 = 256 \quad \therefore x = 16$

So length = 3×16= 48 meter and width = 16 meter

∴Perimeter = 2 (48+16) = 128 meter

∴Perimeter of square = Perimeter of rectangular field

∴perimeter of square =128 meter

∴Side of square = $\frac{128}{4} = 32$ meter = 32 ×100 = 3200 cm.

∴Area of square of field = 3200×3200 =10240000 sq. cm.

Area of tiles = 80×80= 6400 sq. cm.

∴Number of required tiles = $\frac{10240000}{6400} = 1600$ **Ans: 1600**

♦Alternative of last part: (মিটার কে সেন্টিমিটার বানালে দুটোই বানাতে হবে আবার মিটার রেখে দিলে দুটোই এক হতে হবে)

So, 1 side of the square ∴a= $\frac{128}{4} = 32$

Area of the square = $(32)^2 = 1024$

Given that. one side of the tiles = 80cm = 0.8m [ঘরের দৈর্ঘ্য বর্গমিটারে তাই টাইলসকেও মিটার বানাতে হবে]

Area of the tiles = $(0.8)^2$ = 0.64 sq m

So, required number of tiles = $\frac{1024}{.64}$ = 1600 **Ans: 1600**

4. $\frac{4}{2x+1}+\frac{9}{3x+2}=\frac{25}{5x+4}$ *[Al-Arafah Islami Bank (MTO)-2017(Written)]& [Modhumoti Bank – (PO)-2018-(Written)]*

♦ Solution :

> ♦ **ডানের ২৫ কে ভাঙ্গানোর নিয়ম:** বাম পাশের উপরের ৪ দিয়ে ডান পাশের নিচের (x) এর সহগ ৫ কে গুণ করলে ২০ হয় এখন বাম পাশের নিচের (x) এর সহগ ২ দিয়ে ভাগ করলে১০ হয়। তাই ২৫ = ১৫+১০

$\frac{4}{2x+1}+\frac{9}{3x+2}=\frac{25}{5x+4}$

$\Rightarrow \frac{4}{2x+1}+\frac{9}{3x+2}=\frac{15}{5x+4}+\frac{10}{5x+4}$

$\Rightarrow \frac{4}{2x+1}-\frac{10}{5x+4}=\frac{15}{5x+4}-\frac{9}{3x+2}$ (উপরের জোড়া সংখ্যাগুলোকে একপাশে বেজোড় গুলোকে এক পাশে:)

$\Rightarrow \frac{20x+16-20x-10}{(2x+1)(5x+4)}=\frac{45x+30-45x-36}{(5x+4)(3x+2)}$

$\Rightarrow \frac{6}{(2x+1)(5x+4)}=\frac{-6}{(5x+4)(3x+2)}$

$\Rightarrow \frac{1}{2x+1}=\frac{-1}{3x+2}$

$\Rightarrow 3x+2=2x-1$

$\Rightarrow 3x+2x=-1-2 \quad \Rightarrow 5x=-3 \quad x=-\frac{3}{5}$ **Ans : $-\frac{3}{5}$**

==========×==========×==========×==========×==========

♦শীঘ্রই বাজারে আসছে . . . . .

1. Khairul's Bank Math Model Test. (বিভিন্ন ওয়েব সাইট ভিত্তিক হাজারো ম্যাথের সমাধান।)
2. Khairul's BCS Math Model Test. (টপিক ধরে ধরে ঘরে বসে গণিতের পরীক্ষা দেয়ার বই।)
3. Khairul's Mental Ability. (শুধু প্রশ্ন এবং প্রশ্নের উত্তর নয় বরং সব প্রশ্নের ব্যাখ্যাসহ সমাধান।)
4. Khairul's Math Tutor. (৫ম থেকে ১০ম শ্রেণীর গণিত সমাধান।)
5. Khairul's Math Formula. (গণিতের প্রয়োজনীয় সূত্র সমূহের বাস্তব সম্মত উদাহরণসহ ব্যাখ্যা।)
6. INCEPTION Digest. (এক বইয়ের মধ্যেই BCS এর সকল বিষয়ের সহজ আলোচনা।)

বইঘর.কম

Premier Bank-2018-(Written)

Post name: Trainee Junior officer **Exam date: 07-04-2018**

1. **Rahim and Karim have equal amount of money. Runa has half of money that Rahim has. And Mina has half of money that Runa has. If you add taka 1, the sum of their money will be 100 taka. How much money Rahim has?** *[Premier Bank (TJO-General)-2018-(Written)]*

♦Solution:

Topic: Forming Equation, Page: 429 দেখুন।

2. **TV was marked by 120% of its cost price. Then shopkeeper sold the TV at 10% discount . After that his profit was 2400. Find Cost price.** *[Premier Bank (TJO-General)-2018- (Written)]*

অর্থ: একটি টিভির লিখিত মূল্য তার ক্রয়মূল্যের ১২০%। একজন দোকানদার ১০% ছাড় দিয়ে টিভিটি বিক্রি করে সর্বমোট ২৪০০ টাকা লাভ করলে টিভিটির ক্রয়মূল্য কত?

♦Solution:

Let, the cost price of the TV = 100,
Marked price is 120% of 100 = 120
Selling price after 10% discount on 120 = 120- (10% of 120) = 120-12 = 108
Profit = 108-100 = 8Tk.

If profit is 8Tk. then cost price is = 100 Tk.

'' 1 '' $= \frac{100}{8}$ Tk.

'' 2400 '' $= \frac{100 \times 2400}{8}$ Tk. = 30,000 Tk. **Ans: 30000 Tk.**

3. **A garden was 60 meter long and 20 meter wide. There was 5 meter wide 4 sided path inside the garden. If it needs 20 taka per square meter to cover with grass, how much it will need to cover the path with grass?** *[Premier Bank (TJO-General)-2018- (Written)]*

♦Solution:

Topic: Mensuration, Page: 503 দেখুন।

4. সমাধান কর $\frac{10}{2x-5} + \frac{1}{x+5} = \frac{18}{3x-5}$ *[Board book – Class-08]+ [Premier Bank (TJO-General)-2018- (Written)]*

♦সমাধান :

Topic: Equation, Page: 410 দেখুন।

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

Uttara Bank Limited (Written)

Post name: Probationary Officer Exam Date: 27-04-2018

1. **From a number of apples, a man sells half the number of existing apples plus 1 to the first customer, sells $\frac{1}{3}$rd of the remaining apples plus 1 to the second customer and $\frac{1}{5}$th of the remaining apples plus 1 to the third customer. He then finds that he has 3 apples left. How many apples did he have originally?** *[Uttara Bank Limited-(PO)-2018-(Written)]*

অর্থ:এক ব্যক্তির কাছে থাকা কিছু আপেলের মধ্য থেকে সে তার প্রথম ক্রেতার কাছে তার আপেলের অর্ধেক এবং আরো ১ টি বিক্রি করলো। দ্বিতীয় ক্রেতার কাছে অবশিষ্ট আপেলের ১/৩ অংশ এবং আরো ১টি বিক্রি করলো। তৃতীয় ক্রেতার কাছে অবশিষ্ট আপেলের ১/৫ অংশ এবং আরো ১টি বিক্রি করলো। এরপর সর্বশেষে তার কাছে ৩টি আপেল থাকলে প্রকৃতপক্ষে তার কাছে কতটি আপেল ছিল?

♦Solution:

Suppose,

The number of apples = x

He sells apples to the first customer = $\frac{x}{2}+1=\frac{x+2}{2}$

Remaining apples after 1st sells = $x-\frac{x+2}{2}=\frac{2x-x-2}{2}=\frac{x-2}{2}$

He sells apples to the second customer

$=\frac{1}{3}\times\left\{\frac{(x-2)}{2}\right\}+1=\frac{x-2}{6}+1=\frac{x-2+6}{6}=\frac{x+4}{2}$

Remaining apples after 2nd sells=$\frac{x-2}{2}-\frac{x+4}{6}$ (প্রথম ক্রেতার কাছে বিক্রির পর থাকা আপেল-২য় বিক্রি)

$=\frac{3x-6-x-4}{6}=\frac{2x-10}{6}=\frac{2(x-5)}{6}=\frac{x-5}{3}$

He sells to third customer $=\frac{1}{5}\times\left(\frac{x-5}{3}\right)+1=\frac{x-5}{15}+1=\frac{x-5+15}{15}=\frac{x+10}{15}$

Remaining apples after 3rd sells= $\frac{x-5}{3}-\frac{x+10}{15}=\frac{5x-25-x-10}{15}=\frac{4x-35}{15}$

According to the question,

$\frac{(4x-35)}{15}=3$ (যেহেতু সবার শেষে তার কাছে ৩টি আপেল অবশিষ্ট ছিল।)

Or, 4x-35 = 45

Or, 4x = 80

$\therefore x=\frac{80}{4}=20$ **Ans: 20**

♦প্রমাণ: ২০ টি থেকে প্রথম ক্রেতাকে অর্ধেক + ১ টি দিলে পায় ১০+১ = ১১টি। এরপর অবশিষ্ট ২০-১১=৯টি থেকে ২য় ক্রেতাকে ১/৩+১ টি দিলে পায় ৩+১=৪টি। অবশিষ্ট ৯-৪ = ৫ টি থেকে ৩য় ক্রেতাকে ১/৫ + ১ টি দিলে পায় ১+১= ২টি এবং শেষে থাকে ৫-২=৩টি।

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

2. **A train starts from station A with some passengers. At station B, 10% of the passengers get down and 100 passengers get in. At station C, 50% get down and 25 get in. At station D, 50% get down and 50 get in making the total number of passengers 200. How many passengers did board the train at station A?** *[Uttara Bank Limited-(PO)-2018-(Written)]*

অর্থ: A স্টেশনে কিছু যাত্রী নিয়ে একটা ট্রেন যাত্রা শুরু করল। B স্টেশনে পৌছালে ১০% যাত্রী নেমে গেল ও ১০০ জন যাত্রী ট্রেনে উঠল। C স্টেশনে গিয়ে ৫০% যাত্রী নেমে গেল এবং ২৫ জন যাত্রী ট্রেনে উঠল।আবার D স্টেশনে ৫০% যাত্রী নেমে গেল ও ৫০ জন যাত্রী ট্রেনে উঠল। সবশেষে দেখা গেল ট্রেনে মোট যাত্রী ২০০ জন, তাহলে A স্টেশনে কতজন যাত্রী নিয়ে ট্রেনটি যাত্রা শুরু করেছিল ?

♦Solution:

Let, the passengers board at station A = x

At station B, passenger get down = x of 10% = $\frac{x}{10}$

Remaining passenger = $x - \frac{x}{10} = \frac{9x}{10}$

At station B passengers get in=100, Now total passenger = $\frac{9x}{10} + 100 = \frac{9x+1000}{10}$

At Station C, Passengers get down = 50% of $\frac{9x+1000}{10} = \frac{9x+1000}{20}$ (অর্ধেক হওয়ায় নিচে ২ গুণ)

Remaining = $\frac{9x+1000}{10} - \frac{9x+1000}{20} = \frac{9x+1000}{20}$

Passengers get in = 25, Now total passengers, $\frac{9x+1000}{20} + 25 = \frac{9x+1000+500}{20} = \frac{9x+1500}{20}$

At Station D: Passenger get down = 50% of $\left(\frac{9x+1500}{20}\right) = \frac{9x+1500}{40}$

Remaining passengers = $\frac{9x+1500}{20} - \frac{9x+1500}{40} = \frac{9x+1500}{40}$

Now total passengers = $\frac{9x+1500}{40} + 50 = \frac{9x+1500+2000}{40} = \frac{9x+3500}{40}$ (D স্টেশনের পর আর নেই)

According to the question,

$\frac{9x+3500}{40} = 200$ (সর্বশেষ থাকা যাত্রীর সংখ্যা = ২০০ জন।)

Or, $9x = 8000 - 3500$

Or, $9x = 4500$

♦প্রমাণ: ৫০০ থেকে ১০% = ৫০ নামার পর ১০০ উঠে মোট ৫৫০ এরপর আবার ৫০% নেমে ২৫ উঠে হয় ৫৫০-২৭৫+২৫ = ৩০০। এরপর ৫০% নেমে ৫০ উঠে হয় ৩০০-১৫০+৫০ = ২০০ জন। শেষের স্টেশনে ২০০ জন যাত্রী ছিল।

$\therefore x = \frac{4500}{9} = 500$ So, Passengers at station A = 500 **Ans: 500**

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

3. **A farmer sold a cow and an ox for Tk 80000 and got a profit of 20% on the cow and 25% on the ox. If ,c he sells the cow and the ox for 82000 he gets a profit of 25% on the cow and 20% on the ox. Find the individual cost price of the cow and ox.** *[Uttara Bank Limited-(PO)-2018-(Written)]*

অর্থ: একজন কৃষক একটি গরু ও একটি ষাঁড় ৮০০০০ টাকায় বিক্রী করায় গরুতে ২০% এবং ষাঁড়টিতে ২৫% লাভ হল। আবার গরুতে ২৫% ও ষাঁড়টিতে ২০% লাভ করলে বিক্রয়মূল্য ৮২০০০ টাকা হয়। গরু ও ষাঁড়ের ক্রয়মূল্য বের করুন।

♦**Solution:**

Let
Cost price of cow be x Tk.
Cost price of Ox be y Tk.

According to the first condition,
120% of x + 125% of y= 80,000

Or, $\frac{120x}{100}+\frac{125y}{100}=80000$

Or, 120x +125y=80,000×100 (কাটাকাটি না করে নিচে ১০০ রেখে দিলে এভাবে একসাথে হিসেব করা সহজ হয়।)

Or, 24x+25y =16,00,000.....(i) [Dividing both side by 5]

Again, Second condition,
125%x + 120%y = 82,000

Or, $\frac{125x}{100}+\frac{120y}{100}=80000$

Or, 125x + 120y = 82,000×100
Or, 25x +24y=16,40,000----------(ii) [Dividing both side by 5]

By (i)×25 and (ii)×24 we get,
600x + 625y = 4,00,00,000
600x + 576y = 3,93,60,000

Or, 49y = 640000 [Subtracting]

Or, y =13061.22

♦**প্রমাণ:** গরুর বিক্রয়মূল্য ৫৩০৬১.২২ এর ১২০% = ৬৩৬৭৩.৪৭
ষাঁড়ের বিক্রয়মূল্য = ১৩০৬১.২২ এর ১২৫% = ১৬৩২৬.৫৩
এখন এই ২ বিক্রয়মূল্য যোগ করলেই কেবল ৮০,০০০ টাকা হয়।

Putting the value of y in equation (i) we get,
24x =1600000-25×13061.22
Or, 24x =1600000 - 326530.61
Or, 24x=1273469.4
∴x= 53061.22
So, cost price of the cow is 53061.22 Tk. and Ox = 13061.22 Tk.

Ans :53061.22 Tk & 13061.22 Tk.

বইঘর.কম

Rupali Bank-2018-(Written)-Canceled

Post name: Officer- (Cash) **Exam date: 30-03-2018**

1. **70 students are studying physics, mathematics and chemistry. 40 students study mathematics, 35 study physics and 30 study chemistry. 15 students are studying all the subjects. How many students are studying exactly two of the subjects?** *[Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)-Canceled]*

♦**Solution:**

Topic: Venn diagram, Page: 462 দেখুন।

2. **A committee of 5 is to be formed from 6 male students and 5 female students. In how many ways can this be done so that the committee contains at least one male and one female student?** *[Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)-Canceled]*

♦**Solution:**

Topic: Algebra, Page: 391 দেখুন।

3. **The profit of a company is given in Taka by $P = 3x^2-35x+50$, where x is the amount in Taka spent on advertising. For what values of x does the company make a profit?** *[BDBL-(SO)-2018- (Written)] & [Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)- Canceled]*

♦**Solution:**

Topic: Profit & loss, Page: 257 দেখুন।

4. **A man's salary In 2014 was 20 thousand Taka per *month* and it is increased by 10% *each year*. Find how much he earned In the years 2015 to 2017 *inclusive*.** *[Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)- Canceled]*

♦**Solution:**

Topic: Percentage, Page: 182 দেখুন।

5. **Find the three digit prime number whose sum of the digits is 11 and each digit representing a prime number. Justify your answer.** *[BDBL-(SO)-2018- (Written)] & [Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)- Canceled]*

♦**Solution:**

Topic: Number, Page: 07 দেখুন।

6. **Solve:** $\frac{x}{2}+\frac{6}{y}=9$, $\frac{x}{3}+\frac{2}{y}=5$ *[Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)- Canceled]*

♦**Solution:**

Given that,

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

$\frac{x}{2}+\frac{6}{y}=9$

$\Rightarrow x+\frac{12}{y}=18$ .....(i) *[Multiplying by 2]*

$\frac{x}{3}+\frac{2}{y}=5$

$\Rightarrow x+\frac{6}{y}=15$ .....(ii) *[Multiplying by 3]*

(i)- (ii) $\Rightarrow \frac{12}{y}-\frac{6}{y}=18-15$

$\Rightarrow \frac{12-6}{y}=3 \quad \Rightarrow \frac{6}{y}=3 \qquad$ **y = 2**

Putting y = 2 in equation (i) we get.

$x+\frac{12}{2}=18$

$\Rightarrow x+6=18$

$\therefore$ **x = 12** (x,y) = (12,2) **Ans. 12 and 2**

7. **The length of each of the two equal sides of an isosceles triangle is 10 cm and the included angle between those two sides is 45 degree. Find the area of the triangle?** *[BKB – (Cash)-2018 –(Written)] & [Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)- Canceled]*

♦**Solution:**

Topic: Geometry, Page: 477 দেখুন।

==========×==========×==========×==========×==========

Rupali Bank Limited (Written)

Post name: Officer- (Cash) Exam date: 28-04-2018

1. **A family has 480 kg of rice for x number of weeks. If they need to use same amount of rice for 4 more weeks, they need to cut down their weekly consumption of rice by 4 kgs. Find value of x.** *[Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)]*

অর্থ: একটি পরিবারের কাছে x সপ্তাহের জন্য ৪৮০ কেজি চাল আছে। একই চাল যদি তাদেরকে আরো ৪ সপ্তাহের জন্য ব্যবহার করতে হয় তাহলে তাদের চালের উপর সাপ্তাহিক খরচ ৪ কেজি করে কমাতে হবে। x এর মান বের করুন।

♦**Solution :**

Given that the number of weeks = x

In the beginning per week consumption, = $\frac{480}{x}$ Kg and next per week consumption $\frac{480}{x+4}$ Kg

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

The difference of per week consumption of rice = 4 kg. (একই চাল আগের x সপ্তাহ থেকে ৪ সপ্তাহ বেশি চালাতে হলে প্রতি সপ্তাহে ৪ কেজি করে কম চাল খরচ করতে হবে।)

According to the question,

$\frac{480}{x} - \frac{480}{x+4} = 4$ (আগের প্রতিসপ্তাহের চাল - নতুন প্রতি সপ্তাহের খরচ করা চাল = ৪ কেজি।)

$\Rightarrow \frac{480x + 1920 - 480x}{x^2 + 4x} = 4$

$\Rightarrow 4\left(x^2 + 4x\right) = 1920$

$\Rightarrow x^2 + 4x = 480$ (dividing by 4)

$\Rightarrow x^2 + 4x - 480 = 0$

$\Rightarrow x^2 + 24x - 20x - 480 = 0$

$\Rightarrow x(x+24) - 20(x+24) = 0$

$\Rightarrow (x+24)(x-20) = 0$

either $x - 20 = 0$ or, $x+24 = 0$

$\Rightarrow x = 20$ $\Rightarrow x = -24$ (negative value is not acceptable)

Ans : x = 20

> **♦বাস্তবে ভাবুন:**
> যদি কোন পরিবার তাদের কাছে থাকা কম চাল ই বেশি দিন খেতে চায় তাহলে তাকে অবশ্যই কম করে খেতে হবে। এখানে ৪ সপ্তাহ বেশি চালাতে হলে প্রতি সপ্তাহে ৪ কেজি করে কম খেতে হবে। তাই প্রতি সপ্তাহের হিসেব বের করে বিয়োগ।

2. If $\cos(A+B) = \frac{1}{\sqrt{2}}$ and $\cos(A-B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $0^0 < (A+B) \le 90^0$ And A > B, find the value of A and B. *[Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)]*

♦Solution:

Here,

$\cos(A+B) = \frac{1}{\sqrt{2}}$

or, $A+B = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) \times \frac{1}{\cos}$

or, $A+B = \cos 45^0 \times \frac{1}{\cos}$

$\therefore A+B = 45^0$ -------- (i) [Since $\cos 45^0 = \frac{1}{\sqrt{2}}$ (তাই $\frac{1}{\sqrt{2}} = \cos 45^0$ লেখা যায়, যাতে কাটাকাটি করা যাবে)]

Again, $\cos(A-B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Or, $A-B = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \times \frac{1}{\cos}$

> **♦পরমার্শ:** এ ধরণের প্রশ্ন পারার জন্য ত্রিকোণমিতির কিছু মান মনে রাখতেই হবে। তবে সবগুলো লাগবে না। যেগুলোর প্রয়োজন শুধু সেগুলো। যেমন: sin, cos আর Tan এর ৩০°, ৪৫° এবং ৬০° এর মানগুলো কাজে লাগে।

Or, $A-B = \cos 30^0 \times \frac{1}{\cos}$ [Since $\cos 30^0 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ($\frac{1}{\sqrt{2}} = \cos 30^0$ লেখা যায়, যাতে কাটাকাটি করা যাবে)]

$\therefore A-B = 30°$ ..... (ii)

By adding (i) and (ii) We get,

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

$2A = 75°$

$A = 37.5°$

Putting the value of A in equation (i) we get,

$37.5° + B = 45°$

$\therefore B = 7.5°$ **Ans : A = 37.5° & B = 7.5°**

3. **A shopkeeper sells two shirts at the same price. He makes 10% profit on one and loses 10% on the other. How much in percentage does he gain or lose?** *[Agrani Bank (SO-Auditor)- 2018-(Written)] & [Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)]*

♦**Solution:**

Topic: Profit & loss, Page: 253 দেখুন।

4. **If $a = xy^{P-1}$, $b = xy^{q-1}$, $c = xy^{r-1}$, then compute $a^{q-r} . b^{r-p} . c^{p-q}$** *[Agrani Bank Officer (Cash)-2018-(Written)] & [Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)]*

♦**Solution:**

Here given that, $a = xy^{p-1}$

or, $a^{q-r} = \{xy^{(p-1)}\}^{(q-r)}$ (a^{q-r} এটা প্রশ্নে আছে, তাই গুণ)

$\therefore a^{q-r} = x^{q-r} \times y^{(p-1)(q-r)}$

And $b = xy^{q-1}$

$b^{r-p} = x^{r-p} \times y^{(q-1)(r-p)}$ (উপরের নিয়মেই)

Again, $c = xy^{r-1}$

$c^{p-q} = x^{(p-q)} \times y^{(r-1)(p-q)}$

পরামর্শ: $a^{q-r}.b^{r-p}.c^{p-q} = 1$ এখানে দেখতে হবে যে, প্রশ্নে প্রদত্ত ক্লু এর সাথে এই রাশিটির মিল কোথায় মিল না থাকলে মিলিয়ে নেয়ার জন্য যা করা উচিৎ তাই করতে হবে।

(এখন এই মানগুলো প্রশ্নে প্রদত্ত রাশির সাথে মিলে যাওয়ায় সেখানে বসিয়ে হিসেব করলেই উত্তর মিলে যাবে।)

So, $a^{q-r}.b^{r-p}.c^{p-q}$

$= x^{q-r} \times y^{(p-1)(q-r)} \times x^{r-p} \times y^{(q-1)(r-p)} \times x^{(p-q)} \times y^{(r-1)(p-q)}$ (ঠান্ডা মাথায় একটার পর একটা মান বসিয়ে হিসেব)

$= \{x^{q-r}. x^{r-p}.x^{p-q}\} \times \{y^{(p-1)(q-r)} \times y^{(q-1)(r-p)} \times y^{(r-1)(p-q)}\}$ (x গুলোকে বামে y গুলোকে ডানে রাখা হলো)

$= (x^{q-r+r-p+p-q}) \times (y^{pq-pr-q+r+qr-pq-r+p+pr-qr-p+q})$ (গুণ অবস্থায় থাকার জন্য উপরের পাওয়ারগুলো যোগ)

$= x^0.y^0$ (সবগুলো কেটে দিয়ে শেষে শুধু ০ ই থাকে)

$= 1 \times 1, = 1$ **Ans: 1**

5. **Price of 3 tables and 5 chairs is Tk. 2000. Again, price of 5 tables and 7 chairs is Tk. 3200. What is the price of 1 table and 1 chair?** *[BKB – (Cash)-2018 –(Written)] & [Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)]*

♦**Solution:**

Topic: Forming Equation, Page: 433 দেখুন।

6. **Solve $\frac{1}{2x} + \frac{6}{y} = 3$, $\frac{5}{x} + \frac{3}{y} = 11$** *[Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)]*

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

♦ **Solution:**

$\frac{1}{2x}+\frac{6}{y}=3$ ..... (i)

$\frac{5}{x}+\frac{3}{y}=11$ .....(ii)

(i)×2 - (ii) ×4 we get,

$\frac{1}{x}+\frac{12}{y}=6$ (y এর দুটি ভগ্নাংশকে মিলিয়ে দিলে y কে বাদ দেয়া যাবে।)

$\frac{20}{x}+\frac{12}{y}=44$

(-) (-) (-)

$\frac{1}{x}-\frac{20}{x}=-38$

$\Rightarrow\frac{-19}{x}=-38$

or, $-38x=-19 \quad \therefore x=\frac{19}{38}=\frac{1}{2}$

Putting the value of x in (ii)

$10+\frac{3}{y}=11$

$\Rightarrow \frac{3}{y}=1 \quad \therefore y=3$

$(x,y)=(\frac{1}{2},3)$

Ans : $(x,y)=(\frac{1}{2},3)$

♦ **পরামর্শ:** আত্মবিশ্বাস বাড়ানোর জন্য x, y এর প্রাপ্ত মান দুটি প্রশ্নে প্রদত্ত সমীকরণে বসিয়ে প্রামাণ করা যায় যে বাম পাশের মান এবং ডান পাশের মান সমান।

♦ **Alternative solution:**

Given That, $\frac{1}{2x}+\frac{6}{y}=3$ ------- (i)

$\Rightarrow 12x+y=6xy$

$\Rightarrow y=6xy-12x$ ..... (ii)

Again, given that--

$\frac{5}{x}+\frac{3}{y}=11$ ---------- (iii)

$\therefore 3x+5y=11xy$ --------- (iv)

By (i) ×5 we get,

$5y=30xy-60x$ (5y এর মান বসানোর জন্য।)

Putting this value in (iv)

$\Rightarrow 3x+30xy-60x=11xy$ (Since $5y=30xy-60x$)

♦ **টিপস:** এভাবে প্রতিস্থাপন নিয়মের থেকে উপরের অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান করা বেটার। তবে উভয় ক্ষেত্রে মাথা খাঁটাতে হবে যে কি করলে দ্রুত সমাধান করা যায়।

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

$\Rightarrow 57x = 19xy$

$\therefore y = 3$

Putting this value in equation (iii) we get,

$\frac{5}{x} + \frac{3}{3} = 11$

$\Rightarrow 10x = 5 \qquad \therefore x = \frac{1}{2}$ **Ans : (x,y) = $(\frac{1}{2}, 3)$**

7. **In a survey at an airport, 55 travelers said that last year they had been to India, 53 to Nepal and 79 to Bhutan, 18 had been to India and Nepal, 17 to India and Bhutan and 25 to Nepal and Bhutan, while 10 had to all three countries. How many travelers took part** *[Agrani Bank (SO-Auditor)- 2018-(Written)] & [Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)]*

♦Solution:

Topic: Ven diagram, Page: 462 দেখুন।

==========×==========×==========×==========×==========

Sonali Bank limited

Post name: Officer **Exam date: 20-04-2018**

1. **Amin has 12 pieces of tk 10 and TK 5 notes in his wallet. If the total value of all notes is less than TK 95,what is the maximum number of tk 10 notes that he has?** *[Sonali Bank (Officer)-2018-(Written)]*

অর্থ: আমিনের কাছে ১০টাকা ও ৫টাকার মোট ১২টি নোট আছে, যদি তার সবগুলো নোটের পরিমান ৯৫ টাকার কম হয় তাহলে তার কাছে ১০টাকার নোট সর্বোচ্চ কতটি থাকতে পারে?

♦Solution:

Suppose,
Amin has 10tk note be = x
So, 5 tk note be = 12-x

According to the question,

$10\times x+5(12-x) < 95$ (৯৫ টাকার কম বলায় এভাবে লিখতে হবে।)

$10x-5x+60 < 95$

or, $5x < 35$

$\therefore x < 7$

Here the value of x must be less than 7,
So, 10 tk notes = 6 (Since maximum number less than 7 is 6) **Ans: 6**

প্রমাণ: ১০টাকার নোট ৭টি হলে ৭×১০ = ৭০ টাকা তখন ৫টাকার নোট হবে ১২-৭ =৫টি = ৫×৫ = ২৫টাকা। মোট ৭০+২৫ = ৯৫ টাকা হয়ে যাচ্ছে, কিন্তু ৯৫ এর থেকে কম হতে হবে। তাই ১০টাকার নোট ৬টি নিলে ৬×১০=৬০ এবং ৫টাকার নোট ৬×৫ = ৩০ মোট ৬০+৩০ = ৯০টাকা যা ৯৫ এর থেকে কম। ৬ এর থেকে কম নিলে ও ৯৫ এর থেকে কম টাকা হবে। কিন্তু তখন ১০টাকার নোট সর্বোচ্চ হবে না। **তাই উত্তর: ৬টি।**

পরামর্শ: বেখাপ্পা কিছু দেখলেই ঘাবড়ে যাওয়া যাবে না। কারণ সব সময় আপনি যেভাবে পারেন সেভাবে প্রশ্ন না ও আসতে পারে। মাথা ঠান্ডা রেখে সমাধান করা শুরু করার চেষ্টা করুণ।

বইঘর.কম

2. **A, B and C inter into partnership. A invests 3 times as much as B invests and B invests two-third of what C invests. At the end of the year, the profit earned is Tk. 6600. What is the share of B?** *[Uttara Bank (PO)-2017(Preliminary)+ [Pubali Bank (Cash)-2017(Written)]& [Sonali Bank (Officer)-2018-(Written)]*

♦**Solution:**

Topic: Partnership, Page: 346 দেখুন।

3. **A & B can complete a work in 15 days and 10 days respectively. They started doing work together but after 2 days B had to leave and A alone complete the whole work. In how many days it took to complete the whole work?** *[Sonali Bank (Officer)-2018-(Written)]*

অর্থ: A এবং B একটি কাজ যথাক্রমে ১৫ ও ১০ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে কাজ শুরু করার ২ দিন পর B চলে গেল এবং অবশিষ্ট কাজ A একাই শেষ করলো। সম্পূর্ণ কাজটি শেষ হতে কতদিন সময় লেগেছিল?

♦**Solution:**

In 15 days A can do = 1 part

'' 1 A $= \frac{1}{15}$ part

টিপস: ২ জনের একত্রে করা কাজের পরিমাণ বের করে অবশিষ্ট কাজের অংশকে A কে করতে যতদিন লাগবে তা বের করতে হবে। এরপর একত্রে করা দিন + A এর একাকী করা দিন যোগ করে মোট দিন ।

Similarly

In 10 days B can do = 1 part

'' 1 B $= \frac{1}{10}$ part

In 1 day Both (A+B), can do $= \frac{1}{15} + \frac{1}{30} = \frac{1}{6}$ Part

2 (A+B) $= = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ part.

Remaining work $= 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ part.

The whole work or 1 part is done by A = 15 days

So, $\frac{2}{3}$ part is done by A $= 15 \times \frac{2}{3} = 10$ days.

So, total times taken to finish the whole work =10+2= 12 day's **Ans: 12 day's**

4. **A depositor deposited Tk. 4000 at x% simple interest and Tk. 5000 at y% simple interest. He received annual interest of Tk. 320 on his deposited amounts at the year end. If he could deposit Tk. 5000 at x% simple interest and Tk. 4000 at y% simple interest, he would receive annual interest of Tk. 310. Find the value of x and y.** *[Janata Bank (FA)-2015-(Written)] & [Basic Bank – (AM)-2018- (written)] & [Sonali Bank (Officer)-2018-(Written)]*

♦**Solution:**

Topic: Interest, Page: 286 দেখুন।

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

5. **70 students are studying physics mathematics and chemistry. 40 students study mathematics, 35 study physics and 30 students students Chemistry. 15 students are studying all the subjects. How many students are studying exactly two of the subjects?** *[Rupali Bank Cash(Cancelled)-2018] & [Sonali Bank (Officer)-2018-(Written)]*

♦**Solution:**

Topic: Venn diagram, Page: 465 দেখুন।

6. **If $\left(x+\frac{1}{x}\right)=3$,then the value of $\left(x^6+\frac{1}{x^6}\right)$** *[Bangladesh Bank AD-2015- (Written)] & [Sonali Bank (Officer)-2018-(Written)]*

♦**Solution:**

Topic: Algebra, Page: 381 দেখুন।

7. **Solve the equation $\frac{3}{x+2}+\frac{x-1}{x-5}=2$** *[Sonali Bank (Officer)-2018-(Written)]*

$\frac{3}{x+2}+\frac{x-1}{x-5}=2$

$\Rightarrow\frac{3}{x+2}+\frac{x-1}{x-5}=1+1$

$\Rightarrow\frac{x-1}{x-5}-1=1-\frac{3}{x+2}$

$\Rightarrow\frac{x-1-x+5}{x-5}=\frac{x+2-3}{x+2}$

$\Rightarrow\frac{4}{x-5}=\frac{x-1}{x+2}$

$\Rightarrow x^2-x-5x+5=4x+8$

$\Rightarrow x^2-6x+5=4x+8$

$\Rightarrow x^2-10x-3=0$ (এই অংশটির উৎপাদক করতে হবে।)

$x=\frac{-(-10)\pm\sqrt{(-10)^2-4\times1(-3)}}{2\times1}$ $\left[\text{Formula}:\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}\right]$ (সাধারণ নিয়মে উৎপাদক না হওয়ায় এই সূত্র)

(a = প্রথম রাশির সহগ 1(x এর সাথে কিছু নেই তাই ১), b= ২য় রাশির সহগ -10, c = ৩য় রাশি -3)

$\Rightarrow\frac{10\pm\sqrt{112}}{2}$ $\Rightarrow\frac{10\pm4\sqrt{7}}{2}$ $\Rightarrow5\pm2\sqrt{7}$ **Ans: $5\pm2\sqrt{7}$**

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

Southeast Bank Limited (Written)

Post name: Trainee officer **Exam Date: 28-04-2018**

1. **The percentage profit earned by selling an article for Tk. 1920 equal to the percentage loss incurred by selling the same article for Tk 1280. At what price should the article be sold to make 25% profit?** *[South East Bank (MTO)- 2013, BB (AD ff)-2015, Shahajalal Islami Bank (MTO)-2013(Written)] & [Southeast Bank-(TO)-2018-(Written)]*

♦ **Solution:**

Topic: Profit & loss, Page: 229 দেখুন।

2. **What will be the deposited amount at initial stage, if it becomes Tk. 33,500 at the end of 5 years with a simple interest rate of 13.5% per annum? How many years it will take to become Tk. 40,600 of the said deposited amount?** *[Southeast Bank-(TO)-2018-(Written)]*

অর্থ: শতকরা বার্ষিক ১৩.৫ টাকা হার সুদে ৫ বছরে সুদাসল ৩৩,৫০০ টাকা হলে প্রাথমিক অবস্থায় কত টাকা বিনিয়োগ করা হয়েছিল এবং ঐ একই মূধলন সুদে আসলে ৪০,৬০০ টাকা হতে কত বছর সময় লাগবে?

♦ **Solution:**

Tk. 100 in 1 year interest = 13.5 Tk.

'' 100 in 5 '' '' = 13.5×5= 67.5 Tk.

Amount= (100+67.5) =167.5 Tk. (সুদাসল বের করা হলো কারণ প্রশ্নে সুদাসল ৩৩৫০০ টাকা দেয়া আছে)

When amount 167.5 Tk. then principal = 100 Tk.

$$1 \qquad = \frac{100}{167.5} \text{ ''}$$

$$33{,}500 \qquad = \frac{100\times 3350}{167.5} = 20{,}000 \text{ Tk.}$$

Again,

When principal = 20000 Tk. and amount be = 40600 Tk.

Interest = (40,600-20,000)Tk = 20,600 Tk. (মোট সুদ ২০৬০০ টাকা) and interest rate = 13.5%

Total interest in 1 year of 20000 Tk. = 13.5% of 20000 = $20000\times\frac{13.5}{100} = 2700$ Tk.

Interest 2700 Tk. in = 1 year.

$$1 \qquad \text{''} = \frac{1}{2700} \text{ ''}$$

$$20600 \text{ ''} \quad \text{''} = \frac{20600}{2700} = 7.63 \text{ years.} \qquad \textbf{Ans : 7.63 years}$$

শেষের এই অংশটুকু সুত্র প্রয়োগ করেও করা যায়, $\text{Time} = \frac{\text{Interest}\times 100}{\text{Principal}\times \text{Rate}}$ $T = \frac{20600\times 100}{20000\times 13.5} = 7.63$ years

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

Dhaka Bank - (Written)

Post name: MTO **Exam date: 04-05-2018**

1. **A shopkeeper buys 100 mangoes at Tk.12 each. He sells 60 mangoes at Tk.17.40 each and x mangoes at Tk. 11.31 each. The shopkeeper makes a profit of at least 10%. Find the least possible value of x.?** *[Dhaka Bank Ltd.-(MTO) -2018 (Written)]*

অর্থ: একজন দোকানদার প্রতিটি ১২ টাকা করে ১০০ টি আম ক্রয় করে প্রতিটি ১৭.৪০ টাকা দরে ৬০ টি এবং প্রতিটি ১১.৩১ টাকা দরে x টি আম বিক্রি করে এবং ঐ দোকানদার ন্যূনতম ১০% লাভ করে। x এর সর্বনিম্ন মান কত হবে বের করুন।

♦Solution:

Total cost price of 100 mangoes at Tk. 12 each = 12×100 = 1200
Selling price of 60 mangoes at Tk. 17.40 = 60×17.4 = Tk. 1044
And selling price of x mangoes at Tk. 11.31 = Tk. 11.31x

So Total selling price of 60+x mangoes = 1044+11.31x
Total selling price to make at least 10% profit = 1200+10% of 1200 = 1200+120 = 1320

According to Question,
1044 +11.3x ≥ 1320 (যেহেতু x এর সর্বনিম্ন মান বের করতে হবে তাই এটা ১০% লাভে বিক্রয়মূল্যের সমান হতে পারে আবার x মান বেশি হলে অসমাতাতে ১৩২০ এর থেতে x যুক্ত রাশির মান বেশি হবে। কিন্তু কোনভাবেই কম হবে না।)

or, 11.31x ≥ 1320 - 1044
or, 11.31x ≥ 276
or, $x \geq \frac{276}{11.31}$
$\therefore x \geq 24.4$

Since x is the number of mangos,
So it can't be a fraction, it should be an integer.
Therefore, least possible value of x is 25 (২৫ হবে অথবা ২৫ এর বেশি হবে কিন্তু কম হবে না) **Ans: 25**

2. **Factorise $4t^2+35t-9$** *[Dhaka Bank Ltd.-(MTO) -2018 (Written)]*
উৎপাদকে বিশ্লেষন করুন $4t^2+35t-9$ --

♦Solution:

$4t^2+35t-9$
$\Rightarrow 4t^2+36t-t-9$
$\Rightarrow 4t(t+9)-1(t+9)$
$\Rightarrow (t+9)(4t-1)$ **Ans: (t+9) (4t-1)**

Boighar.com Boighar.com

3. Lamia owns a hairdressing salon. She borrows Tk. 2500 from a bank to make improvements to her beauty salon. She is charged 4.5% per year compound interest. She pays the money back after 3 years. Calculate the total amount Lamia must pay to the bank? *[Dhaka Bank Ltd.-(MTO) -2018 (Written)]*

অর্থ: লামিয়া একটি চুলকাঁটার সেলুনের মালিক। সে তার সেলুনের সৌন্দর্য বৃদ্ধির জন্য একটি ব্যাংক থেকে ২৫০০ টাকা লোন নিলো। যেখানে চক্রবৃদ্ধি সুদের হার ৪.৫% । যদি সে ৩ বছর পর সব টাকা ফেরত দেয় তাহলে তাকে সর্বমোট কত টাকা ব্যাংকে ফেরত দিতে হবে?

♦ Solution: (চক্রবৃদ্ধি সুদের সুত্র প্রয়োগ করে।)

We know that Compound amount $A= P\left(1+\frac{r}{100}\right)^n$ Here, P = Principal, n = time and r = rate

So, Amount $= 2500\times\left(1+\frac{4.5}{100}\right)^3$

$= 2500\times\left(\frac{104.5}{100}\right)^3$

$= 2500\times\frac{104.5}{100}\times\frac{104.5}{100}\times\frac{104.5}{100}$

$= 2500\times\frac{104.5}{100}\times\frac{104.5}{100}\times\frac{104.5}{100}$

$= 2852.92$ **Ans: 2852.92**

♦ Alternative solution:

Interest of only principal 2500 tk at 4.5% = 4.5% of 2500 = 112.5
So, interet of only principal 2500 for 3 years = 112.5×3 = 337.5

Now, Interest of first year interest 112.5 at 4.5% =112.5×4.5% = 5.0625
Since total years is 3, so first years interest is for 2 years = 5.0625×2 = 10.125
Now, interest of 2nd year interest 4.5% of (112.5+5.0625) = 117.5625×4.5%= 5.29

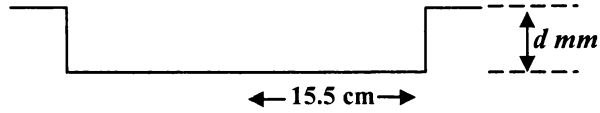
So total compound interest = 337.5+10.125+5.29 = 352.92
So, amount will be = 2500+352.92 = 2852.92 **Ans: 2852.92**

♦ বাংলায় ব্যাখ্যা:

প্রথম বছরে আসলের উপর সুদ ১১২.৫ এভাবে শুধু আসলের উপর ৩ বছরের সুদ হবে ৩৩৭.৫ টাকা।
২য় ও ৩য় বছরে আসলের সুদের সাথে প্রথম বছরের সুদ ১১২.৫ এর ৪.৫% করে পরের ২ বছর পাওয়া যাবে ১০.১২৫ টাকা। আবার ২য় বছরের সুদ (১১২.৫+৫.০৬২৫) = ১১৭.৫৬২৫ এর সূদের সুদ তৃতীয় বছরে পাওয়া যাবে ৫.২৯ টাকা। সবগুো যোগ করলে হবে মোট সুদ এবং আসলের সাথে যোগ করলে হবে সর্বমোট সুদাসল ২৮৫২.৯২ টাকা প্রায়।

বইঘর.কম

4. To make a pizza, the following round baking tray is completely filled with dough(খামির) to a depth of *'d' mm*. The open cylinder holds 500 cm^3 of dough (খামির). Calculate the depth of the dough *'d' mm*, giving your answer correct to the nearest milimeter. *[Dhaka Bank Ltd.-(MTO) -2018 (Written)]*



অর্থ: একটি পিৎজা তৈরী করার জন্য ছবিতে প্রদত্ত বেলন আকৃতির সম্পূর্ণ ট্রে টি d মি.মি. খামির দিয়ে পূর্ণ করা হয়েছে। যদি খালি বেলনটি সর্বমোট ৫০০ ঘন সে.মি. পর্যন্ত খামির (পিৎজা তৈরীর উপাদান) ধারণ করতে পারে তাহলে খামিরের গভীরতা নির্ণয় করুন। এক্ষেত্রে উত্তরটি নিকটতম মিলিমিটারে প্রদান করুন।

♦Solution:

From the diagram 15.5 cm is the radius of the tray (যেহেতু সম্পূর্ণ ট্রের অর্ধেক ১৫.৫ সে.মি.)

So, volume of the tray = $\pi r^2 h$ (here r = radius and h = height or depth)

$= \pi \times (15.5)^2 \times d$ (Since radius = 15.5cm and depth = d)

According to the question,

$\pi \times (15.5)^2 \times d = 500$

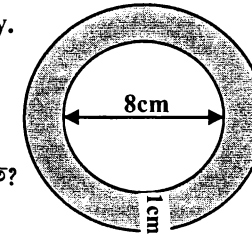
or, $3.1416 \times 240.25 \times d = 500$

♦সহজ ভাষায়: একটি সিলিন্ডার বা বেলনের আয়তন এবং ব্যাসার্ধ দেয়া আছে । তার উচ্চতা বের করতে হবে। ঠিই এই বিষয়টি অন্যভাবে এই প্রশ্নে এসেছে।

$\therefore d = \frac{500}{3.1416 \times 240.5} = \frac{500}{3.1416 \times 240.5} \cong .66\text{cm}$ or $.66 \times 10 \cong 6.6$ mm or 7mm **[1cm = 10mm]**

So, the depth of the dough in nearest milimeter is = 7mm **Ans: 7mm**

5. The diagram shows the cross section of a circular tunnel in the city.



Calulate the shaded area. *[Dhaka Bank Ltd.-(MTO) -2018 (Written)]*

অর্থ: নিচের ছবিটি একটি শহরের বৃত্তাকার একটি টানেলের ছবি। ছায়াযুক্ত অংশের ক্ষেত্রফল কত?

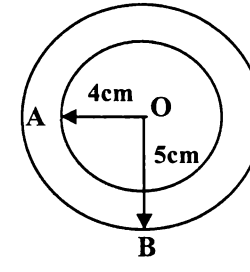
♦Solution:

See the diagram again

Let, the centre point of both the circle is O

Let, the radius of small circle r = 8÷2 = 4 cm and area = $\pi \times 4^2 = 16\pi$

The radius of big circle R = 4cm+1cm = 5cm and area = $\pi \times 5^2 = 25\pi$



Area of the tunnel = Area of big circle – Area of small circle

$= 25\pi - 16\pi$

$= 9\pi$

$= 9 \times 3.1416 \cong 28.27\text{cm}^2$ **Ans: 28.27cm^2**

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

Sonali Bank Ltd.

Post name: Officer (Cash) **Exam Date:** 18-05-2018

Exam taker: Ahsanullah University of Science & Technology (AUST)

01. A, B and C are Partners. 'A' whose money has been in the business for 4 months claims 1/8 of the profits, 'B' whose money has been in the business for 6 months claims 1/3 of the profits. If 'C' had Tk.1560 in the business for 8 months, how much money did A and B contribute to the business? *[Sonali Bank (Cash)-2018-(Written)]*

অর্থ: একটি যৌথ ব্যবসায় A,B ও C তিনজন অংশীদার। ঐ ব্যবসায় A ৪ মাসের জন্য বিনিয়োগ করে মুনাফার ১/৮ অংশ এবং B, ৬ মাসের জন্য বিনিয়োগ করে মুনাফার ১/৩ অংশ দাবী করে বা পায়। যদি C ৮ মাসের জন্য ১৫৬০ টাকা বিনিয়োগ করে, তবে A ও B প্রত্যেকে ব্যবসায় কত টাকা বিনিয়োগ করেছিল ?

✍Solution:

Let,

A invests Tk. x for 4 months B invests Tk,y for 6months and C invested Tk.z for 8 months

Invest Ratio Of A:B:C = 4x :6y:8z

Here, C's Monthly investment =1560×8 =12480.

Profit of A = $\frac{1}{8}$, Profit of B = $\frac{1}{3}$ & Profit of C = $1-\left(\frac{1}{8}+\frac{1}{3}\right)=\frac{24-3-8}{24}=\frac{13}{24}$

Profit ratio of, A:B:C = $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{13}{24}$ = = $\frac{1}{8}\times24$: $\frac{1}{3}\times24$: $\frac{13}{24}\times24$ = 3:8:13 or, 3x:8x:13x

Here,C's profit 13x = Tk. 12480.

So, x = $\frac{12480}{13}=960$

So, A,s profit 3x = 3 ×960 = 2880

and B's profit 8x = 8×960 = 7680

Again,

4x = 2880 (শুরুতে লেখা ৪ মাসের বিনিয়োগের পরিমাণ 4x) ∴ **x= $\frac{2880}{4}$ = Tk. 720.**

and 6y =7680. ∴ **y= $\frac{7680}{6}$ = Tk. 1280.** **Ans: Tk. 720 and Tk.1280**

✍Alternative Solution:

Let, the investment of A, B and C is x, y and z respectively.

They were in the business for 4, 6 and 8 months.

So, their monthly investment = 4x, 6y and 8z (মোট বিনিয়োগকে মাস দিয়ে গুণ করলে মাসিক বিনিয়োগ হয়)

Now,

Profit of A = $\frac{1}{8}$, Profit of B = $\frac{1}{3}$ & Profit of C = $1-\left(\frac{1}{8}+\frac{1}{3}\right)=\frac{24-3-8}{24}=\frac{13}{24}$

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

Profit ratio of, $A:B:C = \frac{1}{8} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{13}{24} = = \frac{1}{8} \times 24 : \frac{1}{3} \times 24 : \frac{13}{24} \times 24 = 3:8:13$

ATQ,

4x: 6y: 8z = 3:8:13 (বিনিয়োগের অনুপাত = লাভের অনুপাত অর্থ যা, লাভের অনুপাত = বিনিয়োগের অনুপাত একই)

Here, $\frac{4x}{6y} = \frac{3}{8}$ (এরকম তিনটা অনুপাত আসলে তার মধ্য থেকে যে কোন দুটি নিয়ে হিসেব করা যায়।)

$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{18}{32}$ $\quad x : y = 18:32$

Again. $\frac{6y}{8z} = \frac{8}{13} \quad \Rightarrow \frac{y}{z} = \frac{64}{78} \quad \Rightarrow \frac{y}{z} = \frac{32}{39} \quad y : z = 32 \quad 39$

Now,

x:y = 18:32

and y:z = 32:39

So, x:y:z = 18:32:39 (দুই অনুপাতেই y এর মান ৩২ এর সমান তাই একটা বাদ দেয়া যায়।)

So, the investment ratio of A,B & C is 18:32:39 (এগুলো হচ্ছে মোট বিনিয়োগের অনুপাত কারণ আমরা ধরার সময় x,y,z কে মোট বিনিয়োগ ধরেছিলাম।)

Let, Investment of A,B and C is 18x, 32x and 39x

According to the question,

39x = 1560 (C এর মোট বিনিয়োগ = ১৫৬০ টাকা)

or, $x = \frac{1560}{39} = 40$

So, investment of A = 18×40 = Tk. 720and Investment of B = 32×40 = Tk. 1280

Ans: Tk. 720 and Tk.1280

✍**Alternative Solution:** (MCQ পরীক্ষায় সহজে করার জন্য)

A's profit = $\frac{1}{8}$ and B's profit = $\frac{1}{3}$ So, C's profit = $1 - (\frac{1}{8} + \frac{1}{3}) = 1 - \frac{11}{24} = \frac{13}{24}$

Then, Ratio of profits, $A : B: C = \frac{1}{8} : \frac{1}{3} : \frac{13}{24} = 3 \quad 8 \quad 13$

Now, Ratio of investment = $\frac{\text{Ratio of profit}}{\text{Ratio of time}}$ (এভাবে করলে দ্রুত হবে) $= \frac{3}{4} : \frac{8}{6} : \frac{13}{8} = 18 : 32 \quad 39$

So. A's contribution = Tk. $1560 \times \frac{18}{39}$ = Tk. 720 (1560 কে ৩৯ দিয়ে ভাগ করে ১৮ দিয়ে গুণ)

And B's contribution = Tk.$1560 \times \frac{32}{39}$ = Tk.1280 **Ans: Tk. 720 and Tk.1280**

➲ ভুল হতে পারে যেভাবে ভাবলে:

$A \quad B: C = \frac{1}{8} \quad \frac{1}{3} : \frac{13}{24} = 3 \quad 8 \quad 13$ or 3x:8x:13x

Here, 13x = 1560 so, x = 120

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

Therefore, $3x = 3\times120 = 360$
And $8x = 8\times120 = 960$

এভাবে সহজে করতে গিয়ে আসলে A,B & C এর লাভের পরিমাণ কত তা বের হয়েছে। যা সঠিক নয়।
(সাধারণ MCQ পরীক্ষায় এভাবে সহজে চায়, তাই অনেকেই এভাবেই অভ্যস্থ)

কিন্তু এই প্রশ্নে যেহেতু বিনিয়োগের পরিমাণ বের করতে বলা হয়েছে তাই প্রথমে দেয়া নিয়মগুলো অনুসারে করতে হবে।

2. **Machine A, working alone at its constant rate, produces x pounds of peanut butter in 12 minutes. Machine B, working alone at its constant rate, produces x pounds of peanut butter in 18 minutes. How many minutes will it take machine A and B, working simultaneously at their respective constant rate, to produce x pounds of peanut butter?** *[Sonali Bank (Cash)-2018-(Written)]*

অর্থ: মেশিন A যে গতিতে ১২ মিনিটে x পাউন্ড বাদামের মাখন তৈরী করতে পারে। একই গতিতে সমপরিমাণ বাদামের মাখন তৈরী করতে মেশিন B এর ১৮ মিনিট সময় লাগে। মেশিন A এবং মেশিন B একত্রে কাজ করলে x পাউন্ড বাদামের মাখন তৈরী করতে কত সময় নেবে?

♦Solution:

In 12 minutes machine A produces = x pounds.

1 A $= \frac{x}{12}$

Again,
In 18 minutes machine B produces = x pounds.

'' 1 B $= \frac{x}{18}$

Machine A and B together produce in 1 minute $\frac{x}{12}+\frac{x}{18} = \frac{2x+3x}{36} = \frac{5x}{36}$ pounds

$\frac{5x}{36}$ pounds is produced by A & B in = 1 minute

1 A & B $= 1\times\frac{36}{5x}$

x A & B " $= \frac{36\times x}{5x}$

$= 7.2$ minutes **Ans: 7.2 minutes**

03. Two trains running at the rate of 75 km. and 60 km. an hour respectively on parallel rails in opposite directions, are observed to pass each other in 8 seconds and when they are running in the same direction at the same rates as before, a person sitting in the faster train observes that he passes the other in 31.5 seconds. Find the lengths of the trains? *[Sonali Bank (Cash)-2018-(Written)]*

অর্থ: বিপরীত দিক থেকে আসা দুটি ট্রেন সমান্তরাল লাইনে যথাক্রমে ৭৫ কিমি/ঘন্টা এবং ৬০ কিমি/ঘন্টা বেগে পরস্পরকে ৮ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। আবার, পূর্বের ন্যায় একই বেগে একই দিকে চললে দ্রুতগতির ট্রেনটিতে বসা এক ব্যক্তি লক্ষ্য করলো যে,তার ট্রেনটি (দ্রুততর ট্রেন) ধীরগতির ট্রেনটিকে ৩১.৫ সেকেন্ডে অতিক্রম করেছে। ট্রেন দুটির দৈর্ঘ্য বের করুন ?

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

♦Solution:

Here, opposite direction moving time,
Relative speed=75+60 = 135km or 135×1000 = 135000m

In 1 hr or 3600 sec both the train go = 135000m

$$\text{in 1 sec both the train go} = \frac{135000}{3600} = 37.5\text{m}$$

in 8sec both the train go = 37.5×8 = 300 meters

Length of both train = (37.5×8) = 300 meters (এই ৮ সেকেন্ডে যাওয়া পথটিই হচ্ছে দুটি ট্রেনের দৈর্ঘ্য)

Now, same direction moving time,

Relative speed = (75-60) km./hr = 15 km,/hr or, 15×1000 = 15000 m

In 1 hr or 3600 sec the train goes = 15000m

$$\text{in 1 sec the train goes} = \frac{15000}{3600} = \frac{25}{6}\text{ m/sec.}$$

$$\text{in 31.5 sec both the train goes} = \frac{25}{6} \times 31.5\text{ meters}$$

$$\text{length of the slower train} = \frac{25}{6} \times 31.5\text{ meters} = 131.25\text{ meters}$$

And length of the faster train = 300-131.25 = 168.75 meters **Ans: 168.75m And 131.25m.**

✍Alternative question: (MCQ এর জন্য)

Total distance covered of length of both trains = $(75+60)\times\frac{5}{18}\times 8 = 300$ m.

Length of the slower train = $(75-60)\times\frac{5}{18}\times 31.5 = 131.25$m.

So, length of the faster train = (300-131.25) = 168.75 m. **Ans: 168.75m And 131.25m.**

04. A gardener plants two rectangular gardens in separate regions on his property. The first garden has an area of 600 square feet and a length of 40 feet. If the second garden has a width twice that of the first garden, but only half of the area, what is the ratio of the perimeter of the first garden to that of the second garden? *[Sonali Bank (Cash)-2018-(Written)]*

অর্থ: একজন বাগানের মালিক তার জমিতে ভিন্ন জায়গায় দুটো আয়তাকার বাগান তৈরী করেছেন। প্রথম বাগানের ক্ষেত্রফল ৬০০ বর্গফুট এবং দৈর্ঘ্য ৪০ ফুট । যদি দ্বিতীয় বাগানের প্রস্থ প্রথম বাগানের প্রস্থের দ্বিগুণ এবং ক্ষেত্রফল প্রথম বাগানের ক্ষেত্রফলের অর্ধেক হয়, তাহলে প্রথম ও দ্বিতীয় বাগানের পরিসীমার অনুপাত কত ?

বইঘর.কম

Solution:

Given that, area of first garden = 600 sq.m and length = 40m.

So width of first garden = $\frac{600}{40}$ =15 m.

Perimeter of the first garden = 2 (40+15) = 2×55 = 110m

So, width of 2nd garden =15×2=30 (Since the width of 2nd garden double of 1st garden)

and area of the 2nd garden $\frac{600}{2}$ =300 sq.m (Since the area is half of 1st garden)

So length of 1st garden $\frac{300}{30}$ =10m

Perimeter of the 2nd garden = 2 (30+10) = 2×40 = 80m

So ratio of perimeter of two garden is = 110:80 = 11:8 **Ans:11: 8**

05. In a certain class, 1/5 of the boys are shorter than the shortest girls in the class and 1/3 of the girls are taller than the tallest boy in the class. If there are 16 students in the class and no two people have the same height, what percent of the students are taller than the shortest girl and shorter than the tallest boy? *[Sonali Bank (Cash)-2018-(Written)]*

অর্থ: একটি শ্রেণীতে এক পঞ্চমাংশ ছেলে ঐ ক্লাসের সবচেয়ে খাঁটো মেয়ের চেয়েও খাটো এবং এক তৃতীয়াংশ মেয়ে সবচেয়ে লম্বা ছেলের চেয়ে লম্বা। যদি ঐ শ্রেণীতে ১৬ জন ছাত্রছাত্রী থাকে এবং ২ জন ছাত্রছাত্রীর উচ্চতা একই না হয়, তাহলে শতকরা কতজন ছাত্র- ছাত্রী সবচেয়ে খাঁটো মেয়েদের চেয়ে লম্বা এবং সবচেয়ে লম্বা ছেলেদের চেয়ে খাঁটো ?

♦Solution:

Total student = 16

$\frac{1}{5}$ of the boys means the number of boys must be a multiple of 5.

$\frac{1}{3}$ of the girls means that the no. of girls must be a multiple of 3.

So, the number of boys can be = 5,10 or 15 and girls = 3,6,9,12 or 15

from this number of boys 10 and number of girls 6 satisfy the condition;
So, Total boys and girls =10+6 = 16

Shorter boys = $10 \times \frac{1}{5} = 2$ and shortest girl = 1

Taller girls = $\frac{1}{3} \times 6 = 2$ and tallest boy = 1

Taller than shortest girls and shorter than tallest boy = [16- (2+2+1+1)] = 16 – 6 = 10

$\therefore$ Required Percentage = $\frac{10}{16} \times 100 = 62.5\%$ **Ans: 62.5%**

বইঘর.কম

Bangladesh Bank Ltd.

Post name: officer (General) **Exam date:** 07-04-2018

Exam Taker: Business Studies Faculty (Management Dept.), DU

1. A piece of stone fell from a balloon when it was flying in the upward direction with a velocity 20m/sec. What will be the height of the balloon when the stone hit the ground in 10 seconds? *[Bangladesh Bank (Officer) – 2018-(Written)]*

অর্থ: ২০ মি./সে. বেগে উর্ধগামী একটি বেলুন থেকে একটি পাথরের টুকরো ফেলে দেয়া হলো। ১০ সেকেন্ডের মধ্যে পাথরটি মাটিতে পরলে বেলুনটির উচ্চতা কত হবে ?

Solution:

Here, velocity of balloon = 20 m/sec Time, t = 10 sec

We know that, when a piece of stone fell from a balloon flying in the upward direction, then $h_1 = -ut + \frac{1}{2}gt^2$ (এটা সূত্র) [Here: u = 20 m/sec, g = 9.8 m/sec & t = time =10 sec. বেলুন এবং পাথর দুটি মধ্য পথ থেকে বিপরীত দিকে যাওয়ায় একটা (+) ধরলে অন্যটাকে (-) ধরতে হবে। ঠিক সংখ্যারেখায় যেমন: মাঝখানের বিন্দু ০ থেকে একপাশে + এবং অন্য পাশে (-) হয়।]

$= -(20\times10) + \frac{1}{2}\times9.8\times(10)^2 = -200 + \frac{1}{2}\times9.8\times10\times10 = -200+490 = 290$

When the stone fell, the balloon also fly during this10 sec. (কারণ বেলুন উড়তেই থাকবে তাই আমরা ১০ সে. পর্যন্ত হিসেব ধরবো এরপরও উড়বে কিন্তু ততক্ষণে পাথর মাটিকে স্পর্শ করে ফেলেছে।)

So, $h_2 = u\times t = 20\times10 = 200$ m

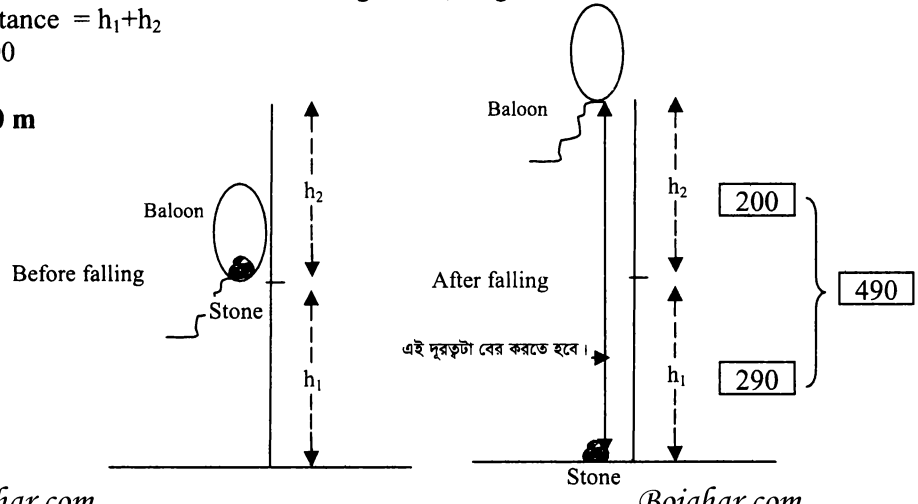
So, after 10 sec when the stone touched the ground , height of the balloon will be,

Total distance $= h_1+h_2$

$=290+200$

$= 490$ m

Ans:490 m



Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

2. Find the maximum value of z = 6x +2y, subject to conditions x ≥ 0, y ≥ 0, x+y = 5, x ≤ 2, y ≤4 ? *[Bangladesh Bank (Officer) – 2018-(Written)]*

অর্থ: z = 6x +2y এর সর্বোচ্চ মান কত হবে যদি. x ≥ 0, y ≥ 0, x+y = 5, x ≤ 2, y ≤4 হয়?

✍Solution:

Here, x+y=5.....(i)

To get the maximum value of z = 6x+2y we need to take the maximum value of x and y.

Conditions given $x \leq 2$, $y \geq 4$ and $x \geq 0, y \geq 0$ (অর্থাৎ x এর মান ২ এর সমান অথবা ২ এর থেকে কম হবে। কিন্তু এত বেশি কম হবে না যেন ঋণাত্মক সংখ্যা হয়ে যায়, কারণ শেষে বলা আছে, $x \geq 0$ তাহলে আমরা বলতে পারি x এর মান হবে ০,১ অথবা ২ এর মাঝে যে কোন একটি। অনুরূপভাবে y এর মান হবে ০ থেকে ৪ এর মাঝে ০,১,২,৩ অথবা ৪।)

So, $0 \leq x \leq 2$ and $0 \leq y \leq 4$

If x= 2,then 2 +y =5 [from equation (i)]

y = 3 (অর্থাৎ x এর সর্বোচ্চ মান ২ নিলে y এর মান ৩ হবে। ২+৩ =৫)

$\therefore$ x=2 and y= 3

If y = 4, then x +4= 5 [from equation (i)]

$\therefore$ x=1 (y এর সর্বোচ্চ মান ৪ নিলে x এর সর্বোচ্চ মান ১ হবে। কারণ ৪+১ = ৫ হবে।)

So, if y = 4 then x = 1

Now putting the value of x = 2 and y = 3 in z = 6x+2y

$z = 6\times2+2\times3=18$

Again,

putting the value of x = 1 and y = 4 in z = 6x+2y

$\therefore z = 6\times1+2\times4 = 6+8 = 14$

Here 18 >14

ভুল হতে পারে যেখানে:
x ও y এর সর্বোচ্চ মান ২ ও ৪ ধরে হিসবে করলে z = 6x+2y = 20 আসবে। যা ১৮ থেকেও বড়। কিন্তু এক্ষেত্রে x+y=5এই শর্তটি পূর্ণ হয় না। তাই উত্তর ২০ না হয়ে ১৮ হবে।

So, the maximum value of z is 18 . (অর্থাৎ x = 2 এবং y = 3 নিলে z এর সর্বোচ্চ মান ১৮ হয়।) **Ans:18**

3. How many ways are there to divide 50 people into 3 groups so that each group contains members equal to a prime number *[Bangladesh Bank (Officer) – 2018-(Written)]*

অর্থ: ৫০ জন লোককে ৩ টি দলে কতভাবে ভাগ করা যাবে যাতে প্রত্যেক গ্রুপের সদস্য সংখ্যা একটি মৌলিক সংখ্যার সমান হবে ?

✍Solution :

Prime numbers less than 50 are {2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, ,23, 29, 31, 37, 41, 43, 47}

বইঘর.কম

Since the sum of three groups will be 50 and it is an even number, so in each group a number must be an even .Because sum of the three odd numbers cannot be an even number , But here all prime numbers except 2 are odd.So all such combination must have 2 in every group. Hence , it can be formed as follows ;

2+5+43=50 (৩টি সংখ্যার যোগফল ৫০ হতে হলে অবশ্যই ১টি সংখ্যা জোড় লাগবে, তাই প্রতিবার ২ আসবে)

2+7+41=50 (২ এর সাথে পেছন দিক থেকে একটি বড় সংখ্যা এবং শুরুর দিক থেকে একটি ছোট সংখ্যা।)

2+11+37=50

2+17+31=50

2+19+29 = 50

(২৯ এর থেকে নিচে নামলে ২৩ মৌলিক সংখ্যার সাথে ২৩+২+২৫ কিন্তু ২৫ মৌলিক সংখ্যা নয়। আবার ২৩ এর আগের ১৯ থেকে ছোট মৌলিক সংখ্যাগুলো আগেই ব্যবহৃত হয়ে গেছে। তাই এই ৫টি বাদে আর নতুন কোনভাবে নেয়া যাবে না।)

So , there are 5 ways to divide 50 people into 3 groups so that each group contains members equal to a prime number. **Ans: 5 ways**

4. **The sum of the digits of a two-digit number is subtracted from the number. How many such two-digit numbers can be formed so that the digit in the unit place of the resulting number is** 6 ? *[Bangladesh Bank (Officer) – 2018-(Written)]*

অর্থ: দুই অংকবিশিষ্ট কোন সংখ্যা থেকে ঐ সংখ্যার অংকদ্বয়ের সমষ্টি বিয়োগ করা হল। বিয়োগফলের একক স্থানীয় অঙ্কটি ৬ হলে এরকম দুই অংকবিশিষ্ট কতগুলো সংখ্যা গঠন করা করা যাবে?

Solution :

Let, the unit digit = y and tenth digit =x

So, the number =10x + y (দশক স্থানীয় অঙ্কের সাথে ১০ গুণ করে একক স্থানীং অঙ্ক যোগ করলে সংখ্যা তৈরী হয়।)

Sum of the digit = x + y

now, result after subtracting the sum from the number will be

(10x + y) – (x + y) = 10x+ y –x – y = 9x

So, the resulting number will be always the multiple of 9.

To, get the unit digit 6 and also the multiple of 9 the number can be 36

Here, 9x = 36 $\therefore x = 4$ [বিয়োগফলের এককের অঙ্কটি ৬ আনতে হলে x এর মান ৪ হতে হবে কারণ ৯×৪ =৩৬]

So, all the two digit numbers which has 4 in tenth place will be the number

Such numbers are as follow,

40 (Since 40 – (4+0) = 40 – 4 = 36 unit digit is 6)

41

42 (Since 42 – (4+2) = 42-6 = 36 unit digit is 6)

43, এভাবে, 44, 45, 46, 47, 48, 49 (অর্থাৎ দশকের অঙ্ক ৪ ধরে সবগুলো সংখ্যা।)

So, total such numbers are 40,41,42,43,44,45,46,47,48,49 = 10 **Ans: 10**

বইঘর.কম

5. A semi circular sheet of metal of diameter 28 cm is bent into an open conical cup. Find the depth and capacity of cup? *[Bangladesh Bank (Officer) – 2018-(Written)]*

অর্থ: ২৮ সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট একটি অর্ধবৃত্তাকৃতির লোহার পাতকে বাঁকা করে একটি কোণক আকৃতির কাপ তৈরী করা হলো। কাপটির গভীরতা ও আয়তন বের করুন।

✍Solution :

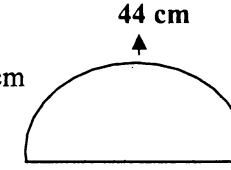
Let, radius of the semi circular sheet = r

So, diameter,2r = 28 cm. So, radius, $r = \frac{28}{2} = 14cm$

Circumference of semi circle = $\frac{2\pi r}{2} = \frac{22}{7} \times 14 = 44cm$ [সম্পূর্ণ বৃত্তের পরিধির অর্ধেক হবে অর্ধবৃত্তের পরিধি]

Circumference of base of cone , $2\pi r = 44$ cm (অর্ধবৃত্তকে বাঁকা করলে অর্ধবৃত্তের পরিধিটাই বেঁকে গিয়ে কাপের উপরের গোলাকার অংশের পরিধি হবে।)

$$\Rightarrow r = \frac{44 \times 7}{2 \times 22} = 7cm$$



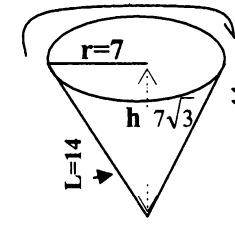
Semi circle

Radius of semi circle sheet = Slant height (হেলান) of conical cup, L= 14cm

(অর্ধগোলাকার পাতটি বাঁকা করলে তার ব্যাসটির অর্ধেক অর্থাৎ ব্যাসার্ধ দুপাশে এসে জয়েন হয়ে কোণক আকৃতি কাপের হেলানের দৈর্ঘ্য হবে। যেমন বাদাম বিক্রির কাগজের দুটো পাশ মিলে যায় যে স্থানে সেই জায়গাটির দৈর্ঘ্য। নিচের চিত্রে দেখুন L= 14 যা আগে r=14 ছিল)

Let, the radios of the cup = r and depth = h

Conical cup



We know that , $L^2 = r^2 + h^2$ (কারণ একটি সমকোণকে ঘোড়ালে কোণক তৈরী হয়)

$\Rightarrow h^2 = L^2 - r^2$

$\Rightarrow \mathbf{h} = \sqrt{(14)^2 - (7)^2} = \sqrt{196 - 49} = \sqrt{147} = 7\sqrt{3}$

So, the depth of the cup = $\mathbf{7\sqrt{3}}$

Capacity of conical cup = Volume of cone = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7^2 \times 7\sqrt{3}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 7\sqrt{3}$$

$$= \frac{22 \times 49}{\sqrt{3}} = \frac{1078}{\sqrt{3}} \text{ or, } 622.37 \text{ cm}^2$$

Ans: $7\sqrt{3}$ and 622.37 cm^2

বইঘর.কম

One Bank Ltd

Post name: Special Cadre Officer **Exam date:** 29-06-2018

Exam Taker: Bangladesh Institute Of Bank Management (BIBM)

1. **A sum of money is to be distributed equally among a group of children. If there were 25 children less then each would get Tk. 1.50 more, and if there were 50 children more, each would get Tk. 1.50 less. Find the number of children and the amount of money distributed.** *[National Bank Ltd. (PO) -2015 (Written)] & [One Bank (SCO)- 2018-(Written)]*

অর্থ: কিছু পরিমাণ টাকা একদল বালকের মধ্যে সমানভাবে ভাগ করে দিতে হবে। ঐ দলে যদি ২৫ জন বালক কম থাকত তবে প্রত্যেক ১.৫ টাকা করে বেশি পেত। আবার যদি ৫০ জন বালক বেশি থাকত তবে প্রত্যেকে ১.৫ টাকা কমে কম পেত। বালকের সংখ্যা ও টাকার পরিমাণ কত?

♦ **Solution:**

Let, the number of children = x

and the amount of money each gets = y Tk.

The total amount of money distributed = xy Tk.

According to question

$(x - 25)(y + 1.5) = xy$..... (i)

And $(x + 50)(y - 1.5) = xy$ .....(ii)

We get from equation (i)

$(x - 25)(y + 1.5) = xy$

$\Rightarrow xy + 1.5x - 25y - 37.5 = xy$

$\Rightarrow 1.5x - 25y = 37.5$

$\Rightarrow 3x - 50y = 75$ .....(iii) [Multiplying by 2]

We get from equation (ii)

$(x + 50)(y - 1.5) = xy$

$\Rightarrow xy - 1.5x + 50y - 75 = xy$

$\Rightarrow -1.5x + 50y = 75$.....(iv)

Adding equation (iii) & (iv), we get

$3x - 50y = 75$

$-1.5x + 50y = 75$

$1.5x = 150 \qquad x = \frac{150}{1.5} = 100$ **Children = x = 100**

Putting the value of x in eqution (iii), we get

$3x - 50y = 75$

$\Rightarrow (3 \times 100) - 50y = 75$

$\Rightarrow 300 - 50y = 75 \Rightarrow -50y = 75 - 300 \Rightarrow -50y = -225 \Rightarrow y = \frac{-225}{-50} \qquad y = 4.5$

So the number of **children = x = 100** and

The total amount of money distributed = $x \times y = 4.5 \times 100 = 450$Tk. **Ans;100 & 450 Tk.**

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

2. A team of 2 men and 3 women completed 1/4th of a job in 3 days. After that another man joined them and they all complete the next 1/4th of the job in 2days. How many men (with no women) can complete the whole job in 4 days? *[BB (AD)-2014, PKSF (Asst. Manager)-2009, NCC Bank (Officer)-2002(Written)], [Pubali Bank (JO)-2013(written)] & [One Bank (SCO)- 2018-(Written)]*

অর্থ: ২ জন পুরুষ এবং ৩ জন মহিলার একটি দল ৩ দিনে কোন কাজের এক - চতুর্থাংশ শেষ করে। অপর একজন মানুষ তাদের সাথে যোগ দেয়ায় পরবর্তী ২ দিনে কাজটির আরো এক - চতুর্থাংশ সম্পন্ন হলো। কতজন পুরুষ ৪ দিনে সম্পূর্ণ কাজটি শেষ করতে পারবে?

♦Solution:

(2 men + 5 Women) can do in 3 days $= \frac{1}{4}$ part.

" 1 $= \frac{1}{4\times 3} = \frac{1}{12}$ (i)

After joining 1 man

(2+1)=3 men + 5 Women can do in 2 days = $\frac{1}{4}$ part.

(3 men + 5 Women) can do in 1 day = $\frac{1}{8}$ part. - - - - - - (ii)

by subtracting (i) from (ii)

1 man can do in 1 day $\frac{1}{8} - \frac{1}{12} = \frac{3-2}{24} = \frac{1}{24}$ *[3m+5w – (2m+5w) = 1m in 1 day]*

1 man can do the whole work in = 24 days

So, for 24 days required = 1 man. (যেহেতু কাজটি ২৪ দিনে না হয়ে ৪ দিনে হয়েছে অর্থ লোক বেশি লাগবে)

'' 1 '' = 1×24 = 24 men.

4 = $\frac{24}{4}$ = 6 men **Ans: 6 men**

3. In 2017, the number of product that a company sold to retailers decreased by 20%, while the price per unit increased by 20% from that of previous year. Company's revenue from the sales of the product in 2017 was Tk.6,00,000. Find out the difference between the sales revenue of the year 2017 and 2016? *[One Bank (SCO)- 2018-(Written)]*

অর্থ: ২০১৭ সালে একটি কোম্পানী তাদের পণ্যের খুচরা বিক্রয়মূল্য ২০% বৃদ্ধি করায় গত বছরের তুলনায় তাদের বিক্রয়সংখ্যা ২০% হ্রাস পায়। ২০১৭ সালে পণ্য বিক্রয় করে তাদের সর্বমোট আয় ৬,০০,০০০ (ছয় লক্ষ) টাকা হলে ২০১৭ এবং ২০১৬ সালের তাদের আয়ের পার্থক্য কত তা বের করুন।

✍Solution:

Let, In 2016 the company sold 10 units of product at the rate of per unit = Tk.10.
So, Total revenue in 2016 = 10×10 = Tk.100 (100 করে ধরলেও হবে,কিন্তু এতে সংখ্যাগুলো বড় হয়ে যাবে)

In 2017, the company sold 10-20%of 10 = 10-2 = 8
and total number of units sold in 2017 = 10+ 20% of 10 = 10+2 = 12

So, Total revenue in 2017 = 8×12 = Tk.96

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

∴ Revenue decreased or difference 100-96 = 4%(কারণ ২০১৬ তে ১০০ ছিল যা ২০১৭ তে ৯৬ হয়ে গেল)

In 2017 if revenue Tk. 96 then revenue was = Tk. 100 in 2016

$$\text{Tk. } 1 = \text{Tk.} \frac{100}{96}$$

$$\text{Tk. } 6,00,000 = \text{Tk.} \frac{100 \times 6,00,000}{96} \quad \text{'' } = 625,000$$

Revenue difference = Tk. 625,000 – Tk. 600000 = Tk. 25,000 **Ans: Tk. 25,000**

✍ **শেষের অংশটি এভাবেও লেখা যায়: (এভাবে দ্রুত উত্তর বের হবে।)**

In 2017 if revenue Tk.96 then revenue difference was = Tk.4 (পোর্থক্য বের করতে বলেছে তাই সরাসরি)

$$\text{Tk. } 1 = \text{Tk.} \frac{4}{96}$$

$$\text{Tk. } 6,00,000 = \text{Tk.} \frac{4 \times 6,00,000}{96} \quad \text{'' } = \text{Tk.}25,000$$

Revenue difference = Tk. 625,000 – Tk. 600000 = Tk. 25,000 **Ans: Tk.25,000**

4. Solve the question : $\frac{x+3}{x+2} - \frac{x+4}{x+3} = \frac{x+5}{x+4} - \frac{x+6}{x+5}$ *[One Bank (SCO)- 2018-(Written)]*

♦ **Solution:** (সাধারণত এভাবে সবাই করেন তাই এই নিয়মে করা উত্তম)

$$\frac{x+3}{x+2} - \frac{x+4}{x+3} = \frac{x+5}{x+4} - \frac{x+6}{x+5}$$

$$\Rightarrow \frac{x+3}{x+2} - \frac{x+5}{x+4} = \frac{x+4}{x+3} - \frac{x+6}{x+5}$$ [উপরে বেজোড় সংখ্যা এবং নিচে জোড় সংখ্যাগুলোকে একপাশে]

$$\Rightarrow \frac{(x+3)(x+4)-(x+2)(x+5)}{(x+2)(x+4)} = \frac{(x+4)(x+5)-(x+3)(x+6)}{(x+3)(x+5)}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2+4x+3x+12-x^2-5x-2x-10}{(x+2)(x+4)} = \frac{x^2+5x+4x+20-x^2-6x-3x-18}{(x+3)(x+5)}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{x^2+4x+2x+8} = \frac{2}{x^2+5x+3x+15}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x^2+6x+8} = \frac{1}{x^2+8x+15}$$

$\Rightarrow x^2+8x+15 = x^2+6x+8$

$\Rightarrow x^2 - x^2+8x-6x = 8-15$ $\Rightarrow 2x = -7$ $x = -\frac{7}{2}$ **Ans:** $-\frac{7}{2}$

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

♦ **Alternative solution:** (এভাবেও করা যায়, তবে প্রথম সমাধানটা ই ভালো। ঐ নিয়মটা সবার পরিচিত)

$$\frac{x+3}{x+2}-\frac{x+4}{x+3}=\frac{x+5}{x+4}-\frac{x+6}{x+5}$$

$$\Rightarrow \frac{x+2+1}{x+2}-\frac{x+3+1}{x+3}=\frac{x+4+1}{x+4}-\frac{x+5+1}{x+5}$$ [উপরে, নিচে একই রাশি মেলানোর জন্য এভাবে ভাঙ্গানো হয়েছে]

$$\Rightarrow \frac{x+2}{x+2}+\frac{1}{x+2}-\frac{x+3}{x+3}-\frac{1}{x+3}=-\frac{x+4}{x+4}+\frac{1}{x+4}-\frac{x+5}{x+5}-\frac{1}{x+5}$$

$$\Rightarrow 1+\frac{1}{x+2}-1-\frac{1}{x+3}=-1+\frac{1}{x+4}-1-\frac{1}{x+5}$$ [উভয় পাশের ১ গুলো বাদ দেয়া যায়]

$$\Rightarrow \frac{1}{x+2}-\frac{1}{x+4}=\frac{1}{x+3}-\frac{1}{x+5}$$ [জোড় সংখ্যা গুলোকে একসাথে নেয়া হয়েছে,]

$$\Rightarrow \frac{(x+4)-(x+2)}{(x+2)(x+4)}=\frac{(x+5)-(x+3)}{(x+3)(x+5)}$$

$$\Rightarrow \frac{x+4-x-2}{x^2+4x+2x+8}=\frac{x+5-x-3}{x^2+5x+3x+15} \qquad \Rightarrow \frac{2}{x^2+6x+8}=\frac{2}{x^2+8x+15}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x^2+6x+8}=\frac{1}{x^2+8x+15} \qquad \Rightarrow x^2+8x+15=x^2+6x+8$$

$\Rightarrow x^2+8x-x^2+6x=8-15$

$\Rightarrow 2x=-7$

$\therefore x=-\frac{7}{2}$ **Ans : $-\frac{7}{2}$**

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

Sonali Bank Ltd.

Post name: Senior Officer **Exam date.** 30-06-2018

Exam Taker· Arts Faculty, DU.

1. **A teacher has 3 hours to grade all the papers submitted by the 35 students in her class. She gets through the first 5 papers in 30 minutes. How much faster does she have to work to grade the remaining papers in the allotted time?** *[Sonali Bank (SO)-2018-(Written)]*

অর্থ: একজন শিক্ষককে ৩ ঘন্টায় ৩৫ জন ছাত্র-ছাত্রীর খাতা দেখতে হবে। তিনি প্রথম ৩০ মিনিটে ৫ টি খাতা দেখলেন। নির্ধারিত সময়ের মধ্যে অবশিষ্ট খাতাগুলো দেখতে হলে তাকে কত দ্রুত কাজ করতে হবে ?

Solution:

$30\text{mins} = \frac{30}{60}$ hrs or 0.5hr.

In 0.5hr the teacher grades = 5 papers.

1 hr $= \frac{5}{0.5}$ papers = 10 papers.

Time left = 3 hours – 0.5 hrs = 2.5 hours And Remaining papers = 35-5 = 30

Now, In 2.5 hours the teacher has to grade = $\frac{30}{2.5} = 12$ papers **Ans: 20%**

So,she must work $\left(\frac{12-10}{10} \times 100\right) = 20\%$faster to grade the remaining papers in allotted time.

2. **A committee of 5 persons is to be formed from 6 male and 5 female members. In how many ways this committee can be formed so that there is at least 1 male & 1 female member in the committee ?** *[Sonali Bank (SO) – 2018-(Written)]*

অর্থ: ৬ জন পুরুষ এবং ৫ জন মহিলা থেকে ৫ সদস্য বিশিষ্ট একটি কমিটি কত ভাবে গঠন করা যাবে যেখানে প্রতিবার অন্তত একজন পুরুষ ও একজন মহিলা থাকবে?

Solution:

at least One Male and one Female student

So the selection can be (এভাবে টেবিলে অথবা লিখে দেখানো যায়)

Way no	Male (6)	Female (5)	Committee	Total result
1 no way	4	1	${}^6C_4 \times {}^5C_1 = 15 \times 5$	75
2 no way	3	2	${}^6C_3 \times {}^5C_2 = 20 \times 10$	200
3 no way	2	3	${}^6C_2 \times {}^5C_3 = 15 \times 10$	150
4 no way	1	4	${}^6C_1 \times {}^5C_4 = 6 \times 5$	30
Total number of ways is **75+200+150+30 = 455 ways**				

So, the committee can be formed in 455 ways **Ans: 455**

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

3. A two digit number is four times the sum of the two digits. If the digits are reversed, the number so obtained is 18 more than the original number. What is the original number? *[Sonali Bank (SO) – 2018-(Written)]*

অর্থ: দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যা এর অঙ্ককদ্বয়ের সমষ্টির ৪ গুণ। অঙ্ককদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায় তা মূল সংখ্যার চেয়ে ১৮ বেশি। মূল সংখ্যাটি কত ?

✍ Solution :

Let, the unit digit of the number is = y and tenth digit = x
So, the number =10x +y(দশক স্থানীয় অঙ্কের সাথে ১০গুণ করে একক স্থানীয় অঙ্কটি যোগ করলে সংখ্যাটি তৈরী হয়।)
Sum of the digits = x+y
Again,
If the digits are reversed, the new number will be 10y+x (এককটা দশক এবং দশকটা একক হয়ে গেছে।)

According to the first condition ,

$10x+y = 4(x+y)$
Or, $10x+y = 4x+4y$
Or, $6x-3y = 0$
Or, $3(2x-y) = 0$
Or, $2x-y = 0$
Or, $y = 2x$.....(i)

According to the second condition ,

Then, $10y+x=18+10x+y$
Or,$10y-y+x-10x=18$
Or, $9y-9x =18$
Or, $y-x =2$
Or, $2x-x= 2$ [since $y = 2x$]
$\therefore x= 2$
Putting the value of x in equation .....(i)
$Y=2\times2=4$
So, the original number $=10\times2+4 = 20+4=24$ **Ans:24**

4. Solve: $x^2 - yx =7, y^2 + xy = 30$ *[Sonali Bank (SO) – 2018-(Written)]*

✍Solution:

Given, $x^2 - yx =7$,
Or,$x(x-y) =7$
Or, $x-y = \frac{7}{x}$
Or,$y = x - \frac{7}{x}$ .....(i)

Again,$y^2+xy = 30$.....(ii)
Now,
$x^2-xy=7$
$y^2+xy=30$
$x^2+y^2=37$ [by adding]

Boighar.com Boighar.com

Or, $x^2+\left(x-\frac{7}{x}\right)^2 = 37$

Or, $x^2+x^2-2.x.\frac{7}{x}+\left(\frac{7}{x}\right)^2 = 37$

Or, $2x^2-14+\frac{49}{x^2} = 37$

Or, $\frac{2x^4+49}{x^2} = 51$

Or, $2x^4+49 = 51x^2$

Or, $2x^4-51x^2+49 = 0$

Or, $2x^4-49x^2-2x^2+49 = 0$

Or, $x^2(2x^2-49)-1(2x^2-49) = 0$

Or, $(2x^2-49)(x^2-1) = 0$

$\therefore 2x^2-49 = 0$ | $x^2-1 = 0$

Or, $x^2 = \frac{49}{2}$ $\quad x = \frac{7}{\sqrt{2}}$ | Or, $x^2 = 1$ $\quad x = 1$

When $x = \frac{7}{\sqrt{2}}$, | When $x = 1$,

$Y = x-\frac{7}{x}$ | $Y = x-\frac{7}{x} = 1-\frac{7}{1} = \frac{1-7}{1} = -6$

$= \frac{7}{\sqrt{2}}-\frac{7}{\frac{7}{\sqrt{2}}}$

$= \frac{7}{\sqrt{2}}-\sqrt{2} = \frac{7-2}{\sqrt{2}} = \frac{5}{\sqrt{2}}$

$(x,y) = \left(\frac{7}{\sqrt{2}},\frac{5}{\sqrt{2}}\right)$ Or $(1,-6)$

Ans: $(x,y) = \left(\frac{7}{\sqrt{2}},\frac{5}{\sqrt{2}}\right)$ Or $(1,-6)$

বইঘর.কম

5. Someone plans to invest x Tk. in the bond of 'M' Company, which pays 10% interest and y Tk. in 'N' company bonds, which pay 9% interest. He will invest 9000 Tk. and require that he receives 850 Tk. as interest. How much should he invest in each company ? *[Sonali Bank (SO) – 2018-(Written)]*

অর্থ: কোন ব্যক্তি ১০% হারে 'M' কোম্পানির bond এ x টাকা এবং ৯% হারে 'N' কোম্পানির bond এ y টাকা বিনিয়োগ করার পরিকল্পনা করলেন। তিনি সর্বমোট ৯০০০ টাকা বিনিয়োগ করে মোটের উপর ৮৫০ টাকা মুনাফা পেতে চাইলে প্রত্যেক কোম্পানিতে তাকে কত টাকা করে বিনিয়োগ করতে হবে?

✍Solution: (এক চলক বিশিষ্ট সমীকরণ ধরে সমাধান)

Let, amount invested at 'M' company = Tk.x

So, The amount invested at 'N' company ' y' = Tk.(9000-x)

According to the question,

10% of x + 9% of (9000-x) = 850 (দুই কোম্পানী থেকে প্রাপ্ত মোট মুনাফার পরিমাণ = ৮৫০ টাকা।)

Or, $\frac{10x}{100} + \frac{81000 - 9x}{100} = 850$ (১০০ কে নিচে রেখে দিলে পরে একসাথে বাদ দেয়া যাবে।)

Or, 10x+81000-9x = 85000 *[multiplying both side by 100]*

$\therefore x = 85000-81000 = 4000$

So, he should invest Tk.4000 in 'M' company

and in 'N' company. Tk. (9000-4000) = Tk.5000 **Ans: Tk. 4000 & Tk.5000**

✍Alternative solution:

According to the question, (কোন কিছু ধরতে হবে না। কারণ সবকিছু প্রশ্নে ধরাই আছে)

$x + y = 9000$ (i)

and 10% of x + 9% of y= 850

Or, $\frac{10x}{100} + \frac{9y}{100} = 850$

Or, x + 0.9y = 8500 (10 দিয়ে গুণ করে।) (ii)

Subtracting (ii) from (i) we get,

0.1y = 500

y = 5000 (১০ দিয়ে গুণ করে।)

By putting the value of y in (i), we get

x + 5000 = 9000

x = 4000

So, he should invest Tk.4000 in 'M' company

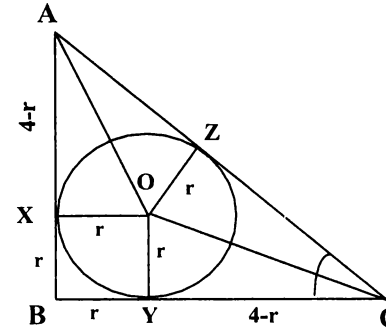
and in 'N' company. Tk. (9000 - 4000) = Tk.5000 **Ans: Tk.4000 & Tk.5000**

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

6. A circle is inscribed inside a right angled triangle with equal sides. What is the area of the circle if the length of one side of the right angled triangles is 4 cm ? *[Sonali Bank (SO) – 2018-(Written)]*

অর্থ: সমান বাহুবিশিষ্ট কোন সমকোণী ত্রিভূজে একটি বৃত্ত অন্তর্লিখিত হয়েছে। যদি ত্রিভূজটির একটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ সে.মি. হয়, তবে বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত ?



♦Solution:

Suppose,
ABC is a right angled triangle with AB = BC = 4 cm.
So, AC = $\sqrt{(AB)^2 + (BC)^2} = \sqrt{4^2 + 4^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$

Suppose,
xyz is the circle with center O and radius r,
Inscribed to ΔABC.

The circle touches AB at X, BC at Y and AC at Z.
So, OX = XB = BY = YO = OZ = r. (বৃত্তের ব্যাসার্ধ r সবগুলো সমান সমান)
As AB and AC are tangent to the circle at X and Z respectively,
we can say, OX⊥AB, and OZ⊥AC.

Now, in ΔAXO and ΔAZO, ∠OXA = ∠OZA = 90°, (স্পর্শ বিন্দু উৎপন্ন কোণ ১ সমকোণ।)
OX = OZ, and OA = OA. (সাধারণ বাহু)
So, ΔAXO ≅ ΔAZO.
So, AX = AZ = (4-r)

Following the similar procedure we can say, CY = CZ = (4-r)
Now,
AZ + CZ = AC
or, (4-r) + (4-r) = $4\sqrt{2}$
or, 8 – 2r = $4\sqrt{2}$
or, 2r = 8- $4\sqrt{2}$
or, r = 4- $2\sqrt{2}$

মূল বিষয়টা মাথায় রাখুন:
অতিভূজ AC = $4\sqrt{2}$ এর মধ্যবিন্দু z এর দুপাশের দুটি মান বের করে সেখান থেকে r এর মান বের করে বৃত্তের ক্ষেত্রফল বের করা হয়েছে।

So, the area of the circle = πr^2
= $\pi(4- 2\sqrt{2})^2 = \pi(16 - 16\sqrt{2} + 8) = \pi(24-16\sqrt{2}) = 8\pi(3- 2\sqrt{2})$ square cm.

Answer: $8\pi(3- 2\sqrt{2})$

বইঘর.কম

7. The length of a tangent drawn from a point A is 12 cm which is 13 cm away from the centre of the circle. Find the diameter of the circle ? *[Sonali Bank (SO) – 2018-(Written)]*

অর্থ: A বিন্দু থেকে কোন বৃত্তে অংকিত স্পর্শকের দৈর্ঘ্য ১২ সে.মি. এবং বৃত্তের কেন্দ্র থেকে ঐ স্পর্শকের দুরত্ব ১৩ সে.মি.। বৃত্তের ব্যাস নির্ণয় করুন ?

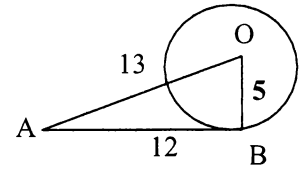
✍Solution:

See the picture

length of a tangent AB = 12 cm

and distance of point from circle OA= 13cm

We need to find Radius OB first



As AB is tangent

Hence OB⊥AB

$\angle B = 90^0$ (স্পর্শ বিন্দুতে অঙ্কিত লম্ব কেন্দ্রগামী)

So, ∠OBA is a right angle triangle

সহজে বোঝার জন্য ব্যাখ্যা: বৃত্তের বহিস্থ কোন বিন্দু থেকে অংকিত স্পর্শক স্পর্শ বিন্দুতে লম্ব আঁকলে তা কেন্দ্রগামী হয়। এখানে সমকোণী ত্রিভুজে দুটি বাহু ১৩ ও ১২ হলে অন্য বাহু ৫ ই হবে। এখন ব্যাসার্ধ ৫ হলে ব্যাস হবে ১০

Now using Pythagoras theorem

$OA^2=OB^2+AB^2$

$\Rightarrow 13^2 = OB^2+ 12^2$

$\Rightarrow OB^2 = 169-144$

$\Rightarrow OB^2= 25$

$\therefore OB = \sqrt{25} = \mathbf{5}$

So, radius of the circle is 5 So, diameter of the circle is 2×5 = 10 cm. **Ans: 10 cm**

খুব শীঘ্রই বের হতে যাচ্ছে শুধু জ্যামিতির উপর Basic ও Advanced লেভেলের বিস্তারিত আলোচনা নিয়ে

Khairul's Basic Geometry

➲বইটির বৈশিষ্ট্য হচ্ছে:

- ☞ জ্যামিতি অংশের পূর্ণাঙ্গ বই।
- ☞ Basic আলোচনার সাথে প্রয়োজনীয় সব চিত্র সংযুক্ত।
- ☞ প্রতিটি সুত্রের Practical ব্যাখ্যা সহ উদাহারণ।
- ☞ জ্যামিতি শেখার ও বোঝার পাশাপাশি বিভিন্ন প্রশ্নের সমাধান।
- ☞ প্রতিটি নিয়মের সাথে অনেক বেশি প্রশ্ন সংযোজন ও Practice সংযুক্ত।
- ☞ বইটি ভালোভাবে শেষ করলে জ্যামিতিতে সমস্যা থাকবে না। (ইনশাআল্লাহ।)

বইঘর.কম

Standard Bank Ltd.

Post name : Trainee Assistant Officer **Exam date:** 20-07-2018

Exam taker: BIBM

1. In a mixture 60 liters, the ratio of milk and water 2 : 1. If the ratio is to be 1 : 2, then estimate the quantity of water in liter to be further added in the mixture? *[Standard Bank –(TAO-General)-2018]*

অর্থ: ৬০ লিটারের একটি মিশ্রণে দুধ ও পানির অনুপাত ২:১। এই অনুপাতটিকে ১:২ করতে হলে কতটুকু পানি মেশাতে হবে?)

✍Solution:

Given that: Total milk & water mixture is 60 liter

The ratio of milk & water is =2:1

Sum of the Ratio = 2+1=3

Quantity of milk = $60\times\frac{2}{3}$ = 40liters.

Quantity of water in it = (60- 40) liter = 20 liters.

New ratio = 1 2

Let quantity of water to be added further be x liters.

Then,

Milk water = 40:20 + x = 1:2

$\Rightarrow \frac{40}{20+x}=\frac{1}{2}$

$\Rightarrow 20 + x = 80$

$\therefore x = 60$

So, the quantity of water to be added = 60 liters

2. Given $x = 3+2\sqrt{2}$, find the value of $\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}$ *[Janata Bank –(AEO-RC)-2018-(Written)]* & *[Standard Bank –(TAO-General)-2018-(Written)]*

Note: প্রশ্নে ভুলক্রমে $\sqrt{}$ চিহ্নটি না এসে প্রশ্নটি এভাবে এসেছিল: x = 3+22, find the value of $\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}$

(যার সমাধানও নিচে দেয়া হলো।)

♦Solution:

Given, $x = 3+2\sqrt{2}$

or, $x = 2+1+2\sqrt{2}$

or, $x = (\sqrt{2})^2+2\times\sqrt{2}\times1+1^2$

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

$\therefore x = (\sqrt{2}+1)^2$

So, $\sqrt{x} = (\sqrt{2}+1)$ [উভয় পক্ষকে বর্গমূল করে।]

So, $\frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{(\sqrt{2}+1)}$ [বিপরীতকরণ করে।]

$= \frac{(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}$ [লব ও হরকে $\sqrt{2}-1$ দ্বারা গুণ করে।]

$= \sqrt{2}-1$

Therefore, $\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} = (\sqrt{2}+1)-(\sqrt{2}-1) = \sqrt{2}+1-\sqrt{2}+1 = 1+1 = 2$ **Ans: 2**

♦Alternative Solution:

$\frac{1}{x} = \frac{1}{3+2\sqrt{2}} = \frac{3-2\sqrt{2}}{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})} = \frac{3-2\sqrt{2}}{3^2+(2\sqrt{2})^2} = \frac{3-2\sqrt{2}}{9-8} = 3-2\sqrt{2}$

$x+\frac{1}{x} = 3+2\sqrt{2}+3-2\sqrt{2} = 6$

$\left(\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2$

$= \left(\sqrt{x}\right)^2 - 2.\sqrt{x}.\frac{1}{\sqrt{x}} + \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2$

$= \left(x+\frac{1}{x}\right) - 2$

$= 6-2 = 4$

$\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}} = \sqrt{4} = 2$

➲Solution of Given math: (পরীক্ষায় যে ম্যাথটটি একটু ভুলভাবে এসেছিল তার সমাধান)

x = 3+22, find the value of $\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}$

Here: x = 22+3 or, x = 25

So,

$\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}} = \sqrt{25}-\frac{1}{\sqrt{25}} = 5-\frac{1}{5} = \frac{25-1}{5} = \frac{24}{5}$ **Ans:** $\frac{24}{5}$

☞ **পরামর্শ:** পরীক্ষার প্রশ্নে যেহেতু এই প্রশ্নটিই এসেছে তাই এভাবেই সমাধান করতে হবে। নিজে নিজে কোন কিছু ধরে হিসেব করলে তা গ্রহনযোগ্য না হওয়ার সম্ভাবনাই বেশি। কারণ ভিন্ন ভিন্ন মানুষ ভিন্ন ভাবে ধরে হিসেব করতে পারে।

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

[Standard Bank –(TAO-Cash)-2018]

3. If 12 candies are sold for Tk. 10 then there is a loss of x%. If 12 candies are sold for Tk. 12 then there is a profit of x%. What is the value of x? *[Southeast Bank (PO)-2017(written)] + [Dhaka Bank (TACO)-2018(Written)] & [Standard Bank –(TAO-Cash)-2018]*

অর্থ: ১০টাকায় ১২টি চকলেট বিক্রি করলে x% ক্ষতি হয়। আবার ১২ টাকায় ১২টি বিক্রি করলে x% লাভ হয়। x এর মান কত?

♦Solution:

Let, cost price be Tk. 100.

At x% loss, selling price= Tk. (100-x)

If selling price Tk. (100-x) then cost price Tk. 100

If 1 Tk. $\frac{100}{100-x}$

If 10 Tk. $\frac{100\times10}{100-x}=\frac{1000}{100-x}$.

Similarly,

at x% profit Selling price = Tk. (100+x)

If selling price Tk. (100+x) then cost price Tk. 100

If 1 Tk. $\frac{100}{100+x}$

If 12 Tk. $\frac{100\times12}{100+x}=\frac{1200}{100+x}$

According to the question,

$\frac{1000}{100-x}=\frac{1200}{100+x}$ [যেহেতু উভয় ক্ষেত্রে চকলেটের ক্রয়মূল্য একই তাই ক্রয়মূল্যদ্বয় অবশ্যই সমান হবে।]

$\Rightarrow\frac{5}{100-x}=\frac{6}{100+x}$ [Both side divided by 200]

$\Rightarrow 500+5x = 600-6x \Rightarrow 11x = 100 \therefore x=\frac{100}{11}=9.09$ So, the value of x = 9.09 **Ans:9.09**

বইঘর.কম

4. A merchant purchased a jacket for Tk. 60 and then determined a selling price that equaled the purchase price of the jacket plus a markup that was 25 percent of the selling price. During a sale, the merchant discounted the selling price by 20 percent and sold the jacket. What was the merchant's gross profit on this sale? *[Standard Bank –(TAO-Cash)-2018]*

অর্থ: একজন বিক্রেতা ৬০ টাকায় একটি জ্যাকেট ক্রয় করে, বিক্রয়মূল্যের উপর ২৫% লাভে লিখিত মূল্য নির্ধারণ করলেন। লিখিত মূল্য থেকে ২০% ছাড়ে বিক্রয় করলে ঐ ব্যবসায়ীর মোটের উপর কত টাকা লাভ হলো ?

✍Solution:

let the selling price that he determined is = Tk. x (এটাকে লিখিত মূল্য ও বলা যায়।)

According to the questions,

Determined Selling price = cost price + 25% of selling price

or, x = 60+25% of x (৬০ টাকার সাথে লিখিত মূল্যের ২৫% যোগ করলে আবার সম্পূর্ণ লিখিতমূল্য ১০০% হয়ে যাবে)

or, $x = 60+\frac{x}{4}$

or, $x-\frac{x}{4}=60$

or, $\frac{4x-x}{4}=60$

or, $3x = 240$

$\therefore x = 80$

➲এভাবে ভাবলে ভুল হতে পারে :
৬০ টাকা দিয়ে কিনে ২৫% দাম বাড়িয়ে লিখেছে ৬০টাকার উপর। এভাবে ভাবা সঠিক হবে না। কারণ যদি ক্রয়মূল্যের উপর ২৫% বাড়ানোর পর ২০% ছাড় দিয়ে বিক্রি করা হয় তাহলে লাভ ক্ষতি কিছুই হবে না। কারণ যে কোন দামের উপর ২৫% বৃদ্ধি করে ২০% ছাড় দিলে বিক্রয়মূল্য একই থাকবে।

So, the merchant determined to sell the jacket for Tk. 80

but, after 20% discount over this price, Actual selling price = 80-20% of 80 = 80-16 = 64

So, Gross profit on this sale =64-60 = Tk. 4 **Ans: Tk. 4**

➲বাংলায় ব্যাখ্যা:

প্রশ্নে বলা হয়েছে বিক্রয়মূল্যের উপর ২৫% বাড়ানো হয়েছে, আবার দেয়া আছে ক্রয়মূল্য । তাই তার নির্ধারিত বিক্রয়মূল্য (বাড়িয়ে লেখার পর যাকে লিখিত মূল্য ও বলা যায়।) হবে, সে সত্যিকারে যে দামে বিক্রি করতে চায় তার থেকে ২৫% বেশি। সুতরাং তার লিখিত মুল্য ৮০টাকা বের হওয়ার পর ৮০টাকার ২০% ছাড় দিলে প্রকৃত বিক্রয়মূল্য হবে ৮০-১৬=৬৪। এবং লাভ হবে ৬৪-৬০ = ৪ টাকা।

☞MCQ পরীক্ষার জন্য কয়েক সেকেন্ডে করা সমাধান:

৬০ টাকার সাথে লিখিত মূল্যের ২৫% যোগ করলে যদি তা সম্পূর্ণ লিখিতমূল্যের ১০০% এর সমান হয় তাহলে ৬০টাকা হলো লিখিত মূল্যের ৭৫% আবার ২০% ছাড় দিলে বিক্রয়মূল্য হবে ৮০% । লাভ হবে ৮০-৭৫ = ৫%

তাহলে লেখা যায়, ৭৫% = ৬০, $\therefore ১\% = \frac{৬০}{৭৫}$ সুতরাং $৫\% = \frac{৬০\times ৫}{৭৫} = ৪$টাকা। **উত্তর: ৪ টাকা লাভ।**

বইঘর.কম

City Bank Ltd.

Post name: Management Trainee officer **Exam date:** 20-07-2018

Exam taker: IBA, DU.

1. **A department store receives a shipment of 1,000 shirts, for which it pays TK 9,000. The store sells the shirts at a price 80 percent above cost for one month, after which it reduces the price of the shirts to 20 percent above cost. The store sells 75 percent of the shirts during the first month and 50 percent of the remaining shirts afterward. How much gross income did sales of the shirts generate?** *[IFIC-Bank(MTO)2013] & [City Bank (MTO) -2018]*

অর্থ: একটি ডিপার্টমেন্ট স্টোর ৯০০০ টাকা ব্যয়ে ১০০০ টি শার্ট গ্রহণ করল। ১ম মাসের জন্য ডিপার্টমেন্ট স্টোরটি শার্টের খরচের উপর ৮০% লাভে এবং পরবর্তীতে শার্টের বিক্রয়মূল্য খরচের উপর ২০% লাভে নির্ধারণ করল। স্টোরটি প্রথম মাসে ৭৫ শতাংশ এবং অবশিষ্ট শার্টের ৫০ শতাংশ পরবর্তীতে বিক্রয় করল। এই বিক্রয়ে মোটের উপর কত লাভ হল ?

♦ **Solution:**

Here, total shirts =1000

Cost price of 1000 shirt = 9000 Tk.

Cost price of one shirt = $\frac{9000}{1000} = 9$ Tk.

First month, Selling price of one Shirt $= 9+ (80\% \ 9) = 9+\frac{36}{5}=\frac{81}{5}$ Tk.

75% of 1000 shirt $= 1000 \times \frac{75}{100} = 750$

Income of first month $= 750\times\frac{81}{5} = 12150$ Tk. (১ মাসের ৭৫০টি শার্টের বিক্রয়মূল্য)

After one month, Price of one shirt = 9 + (20% of 9) $= 9+\frac{9}{5} = \frac{54}{5}$ Tk.

Remaining shirt = (1000-750) =250

50% of remaining shirt = 250 of 50% = 125

Selling price of 125 shirt = $125\times\frac{54}{5}$ =1350 Tk.

Gross income = Income of First month + Income of Remaining month =12150+1350

= 13500 Tk.

Ans: 13,500 Tk.

বইঘর.কম

2. At a college football game $\frac{4}{5}$ of the seats in the lower deck of the stadium were sold. If one-fourth of all the seating in the stadium is located in lower deck, and if $\frac{2}{3}$ of all the seats in the stadium were sold, what fraction of the unsold seats in the stadium were in the lower deck? *(IFIC Bank MTO 2013) [City Bank (MTO)-2018-(Written)]*

অর্থ: একটি কলেজের ফুটবল খেলায় নিচের সাঁড়ির ৪/৫ অংশ আসন বিক্রি হলো। স্টেডিয়ামের এক-চতুর্থাংশ আসন নিচের সাঁড়ির এবং মোট আসনের ২/৩ বিক্রি হলে মোট অবিক্রিত আসনের কত অংশ নিচের সাঁড়ির?

✍Solution:

Let, the number of total seat of the stadium is = x

So seat of lower deck is $\frac{1}{4}$th of x = $\frac{x}{4}$

Seat sold of lower deck is $\frac{4}{5}$ of $\frac{x}{4} = \frac{x}{5}$

Seat unsold of lower deck $\frac{x}{4} - \frac{x}{5} = \frac{5x-4x}{20} = \frac{x}{20}$

Total sold seat is $\frac{2}{3}$ of x = $\frac{2x}{3}$ Total unsold seat is x- $\frac{2x}{3} = \frac{x}{3}$

Now unsold lower deck seats to total unsold seat is $\frac{\frac{x}{20}}{\frac{x}{3}} = \frac{x}{20} \times \frac{3}{x} = \frac{3}{20}$ **Ans: $\frac{3}{20}$**

✍Alternative solution:

Suppose, Total seat = 60 (LCM OF 5,4,3= 60)

Lower deck seat = 60 × $\frac{1}{4}$ =15

So, Upper deck = 60-15 = 45

Lower deck sold =15 × $\frac{4}{5}$ =12

Lower deck unsold = 15-12 = 3

Total seat sold=60× $\frac{2}{3}$ = 40

Total seat unsold = 60- 40 = 20

Required fraction of unsold seat in lower deck = $\frac{3}{20}$ **Ans: $\frac{3}{20}$**

MCQ তে মুখে মুখে করার জন্য এভাবে ভাবুন

৫, ৪, ৩ এবং ২ এর ল.সা.গু হলো ৬০ মোট সিট।

৬০টি সিটের মধ্যে বিক্রি হয়নি ৬০× $\frac{১}{৩}$ = ২০টি।

নিচের সাঁড়ির সিট = ৬০এর $\frac{১}{৪}$ = ১৫টি।

নিচের সিড়ির অবিক্রিত ১৫×এর $\frac{১}{৫}$ = ৩টি, উ: $\frac{৩}{২০}$

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

Bangladesh Bank Ltd.

Post name: Assistant Director.(General) **Exam date:** 27-07-2018

Exam Taker: Arts Faculty DU.

1. 50 daily workers can complete a dam project in 40 days. If 30 of them work daily and the rest work in every alternative day, How many more days will be required to complete the project? *[BB-(AD-General)-2018-(Written)]*

অর্থ: ৫০ জন নিয়মিত শ্রমিক একটি ড্যাম প্রজেক্টের কাজ ৪০ দিনে শেষ করতে পারবে। যদি তাদের মধ্যে ৩০ জন প্রতিদিন কাজ করে এবং অবশিষ্ট লোকেরা ১দিন পর পর (Alternative = বিকল্প) কাজ করে তাহলে প্রজেক্ট টি শেষ করতে অতিরিক্ত কতদিন সময় লাগবে?

♦Solution: (Fraction ধরে সমাধান)

Works daily = 30 workers,
Works alternative day = 50-30 = 20 workers.

It means 30 workers work every day and rest 20 workers work 1day after 1day. (একদিন পর পর)

In first day 30+20 = 50 workers work and in 2nd day only 30 workers work & it continues,

So,
In, 40 days 50 workers finish = 1 part. (১ম দিন ৫০ জন এবং পরের দিন ৩০জন এর পরের দিন আবার ৫০জন)

1 50 $= \frac{1}{40}$ part. (এটা ৫০ জনের ১ম দিনের করা কাজের অংশ)

Again,
In, 40 days 50 workers finish = 1 part

1 1 $= \frac{1}{40\times 50}$ part.(দিন কমলেও কাজ কম হবে আবার লোক কমলেও কম হবে তাই ভাগ)

1 30 $= \frac{1\times 30}{40\times 50}$ part $= \frac{3}{200}$ part (২য় দিন ২০ জনে এতটুকু কাজ করেছে।)

So,

In first 2 days total work done $= \frac{1}{40}+\frac{3}{200} = \frac{5+3}{200} = \frac{8}{200} = \frac{1}{25}$ Part (পরের প্রতি ২ দিন এভাবে কাজ হবে)

$\frac{1}{25}$ part is done in = 2 days

So, 1 $= 2\times 25 = 50$days.

More days need = 50- 40 = 10 days. **Ans: 10 days.**

♦Alternative solution: (x ধরে সমীকরণ সাজিয়ে সমাধান)

Let, Total work will be finished in = x days,
So, 30 workers work for = x days (since they work every day)

and other 50-30 = 20 workers work for $\frac{x}{2}$ days *(Since they work 1day after 1 day)*

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

ATQ,

$30x+20\times\frac{x}{2}=50\times40$ (30জনের x দিনের করা কাজ +20 জনের $\frac{x}{2}$ দিনের করা কাজ = 50 জনের 40দিনের কাজ)

or, $30x+10x=50\times40$

or, $40x=50\times40$

$\therefore x = 50$ *[dividing by 40]*

So, the work will be finished in = 50 days.

Extra days or more days required, = 50-40 = 10 days **Ans: 10 days.**

♦ **Alternative solution: (কাজের পরিমাণকে ইউনিট ধরে)**

Let, 1 worker's 1 day work = 1 unit,

So, 50 worker's 40 days work = 50×40 = 2000 units.

Total number of units of work to finish the project is = 2000

Now,

30 workers work every day means 1^{st} ,2^{nd} ,3^{rd} ,4^{th} , 5^{th} days (একটানা প্রতিদিন)

20 workers work alternative day means they work in 1^{st} ,3^{rd} ,5^{th} ,7^{th} (১ দিন পর পর)

In, first 2 days

30 workers work = 2×30 = 60 units. + 20 workers work only first day = 20units

So, total number of units in first 2 days = 60+20 = 80

80 units finished in = 2 days

1 $= \frac{2}{80}$ days

2000 '' $= \frac{2\times2000}{80} = 50$ days.

More days required: = 50-40 = 10 days. **Ans: 10 days.**

বাংলায় বুঝুন:

৫০ জন প্রতিদিন কাজ করলে কাজটা শেষ করতে ৪০ দিন লাগবে অর্থাৎ মোট মজুরের পরিমাণ ৫০×৪০ = ২০০০।

এখন ৩০ জন লোক প্রতিদিন কাজ করছে এবং অবশিষ্ট ২০ জন লোক ১দিন পর পর কাজ করছে তাহলে ঐ ২০ জন ১ম দিন কাজ করলে ২য় দিন করবে না। আবার ৩য় দিন করলে ৪র্থ দিন করবে না (এভাবে কাজ করাকেই **Alternative day** বলে)

সুতরাং ২দিনে কাজ হবে প্রথমদিনে ৩০+২০ = ৫০ এবং ২য় দিনে শুধু ৩০ মোট ৫০+৩০ = ৮০টি মজুরের। এভাবে চলতে থাকলে ২০০০ মজুরের কাজ শেষ করতে সময় লাগবে $\frac{২০০০}{৮০}\times২$ = ৫০দিন। যা আগের ৪০দিন থেকে ৫০-৪০ = ১০ দিন বেশি।

উত্তর: ১০ দিন।

বইঘর.কম

2. 3 coins are tossed at random. Construct the sample space and find the probability of getting: - *[BD House Building FC (SO)-2017 (Written)] & [BB-(AD-General)-2018-(Written)]*

অর্থ: তিনটি মুদ্রা নিক্ষেপ করলে তার ফলাফলের Sample Space গুলো দেখাও এবং নিচের সম্ভাব্যতার ফলাফল বের কর:

(i) one head two tails.
(ii) One tail.
(iii) One tail and two heads.

♦Solution:

Total Sample Space after tossed 3 coins randomly
$= \{H,T\}\times\{H,T\}\times\{H,T\}$ = HHH, HHT, HTH, THH, HTT, THT, TTH, TTT = 8

(i) Probability of getting one head and two tails:

In the sample space we can see, a total of 8 types of outcome is possible.
Among these 8 types of outcomes, the combinations with one head and two tails are

HTT, THT, TTH, 3 outcomes. So, the required probability is $\frac{3}{8}$

(ii) Probability of getting one tail:

Total outcomes are = 8
Among these 8 types of outcomes, the combinations with one tail are

HHT, HTH, THH, = 3 outcomes. So, the required probability is= $\frac{3}{8}$

(iii) Probability of getting one tail and two heads:

Total outcomes are = 8
Among these 8 types of outcomes, the combinations with one tail and two heads are

HHT, HTH, THH,= 3 outcomes. So, the required probability is $\frac{3}{8}$

Ans: Total Sample Space = {HHH, HHT, HTH, THH, HTT, THT, TTH, TTT),
(i) $\frac{3}{8}$, **(ii),** $\frac{3}{8}$ **(iii),** $\frac{3}{8}$

3. A senior Citizen invests Tk.50 lac in a fixed deposit scheme at 11.5% annual interest for six months. In every six months he withdraws Tk. 2 lac from his principal plus interest earned. What will be his principal amount to invest after two years? *[BB-(AD-General)-2018-(Written)]*

অর্থ: একজন বয়স্ক ব্যক্তি একটি Fixed deposit scheme এ ১১.৫% হারে ৬ মাসের জন্য ৫ লাখ টাকা বিনিয়োগ করে। প্রতি ৬ মাসে সে ২লাখ টাকা এবং অর্জিত সুদ উত্তোলন করে নেন। ২ বছর পর তার বিনিয়োগ যোগ্য মূলধন কত থাকবে?

✍Solution:

আগে বুঝুন: এই প্রশ্নে কি চেয়েছে?
অর্জিত সুদ+আসল থেকে ২লাখ টাকা করে প্রতি ৬ মাস পর পর তুলে নিলে ২ বছর শেষে ব্যাংকে আর কত টাকা অবশিষ্ট থাকবে অন্য কোন কাজে বিনিয়োগ করার জন্য।

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

যত টাকারই সুদ হোক না কেন তা ২লাখ টাকা আসল + ঐ সুদ তুলে নেয়ার ফলে ৬ মাস পরে আসল থাকে ৫০-২ = ৪৮ লাখ।

এভাবে পরের ৬ মাসে আবার ৪৮ লাখ টাকার উপর কিছু সুদ হলো কিন্তু ৬ মাস পর আসলের ২ লাখ টাকা তুলে নেয়ার সাথে সেই সুদটা ও তুলে নেয়া হয়ে গেছে। অর্থাৎ সুদের পরিমাণ যত টাকা ই হোক না কেন তা আর ব্যাংকে অবশিষ্ট নেই।

সুতরাং ২ বছরে ৬ মাস ৪ বার আসে। ৪ বার ২লাখ টাকা + সুদ তুলে নিলে বিনিয়োগ করার মত মুলধন থাকবে
৫০-৪×২ = ৫০-৮ = ৪২ লাখ টাকা।

♦**Exam Hall solution style:** (উপরে যে বিষয়টা বুঝেছেন সেটাই ইংরেজীতে বুঝিয়ে লিখতে হবে)

Since, the scheme is for 6 months and the investor withdraws the interest
So, the interest is not important here.

After withdrawing 2lac from principal Plus (+) Interest
only principal amount remains.

2 years = 24 months.
In 6 months withdraws = 2 lac.

'' 1 $= \frac{2}{6}$ lac.

'' 24 $= \frac{2 \times 24}{6} = 8$ lac.

Then, principal amount to invest after two years = 50 -8 = 42 lac **Ans. 42 lac**

☞ **কিছু Confusion এর ব্যাখ্যাঃ (প্রশ্নটা একটু ভিন্নভাবে এসেছে তাই কিছু বিষয় ক্লিয়ার হয়ে নিন।)**

➲**এই প্রশ্নে ১১.৫% দেয়া আছে তার কোন কাজ নেই?**

☞না নেই। করলেও করা যায়। সুদ বের করার জন্য কিন্তু সুদ যা ই হোক তা সে ৬ মাস পর পর তুলে নিয়েছে। প্রশ্নে যেহেতু আসল কত অবশিষ্ট আছে বের করতে বলা হয়েছে তাই সুদের পরিমানের কোন কাজ নেই।

➲ **২লাখ তুলে নিয়েছে তার মধ্যে আসলের কিছু টাকা + সুদ আছে?**

☞ না ঐ ২ লাখ টাকা আসলের ২ লাখ টাকা। আর সুদের টাকার পরিমাণ এই ২ লাখের বাইরে। কারণ প্রশ্নে বলা হয়েছে Tk. 2 lac from his principal plus interest earned অর্থাৎ আসল ২ লাখ+অর্জিত সম্পূর্ণ সুদ তুলে নিয়েছে।

➲ **৬ মাস পর পর আসল তুলে নিলে তো সুদের পরিমাণ কমে যাবে?**

☞ হা অবশ্যই যাবে, প্রথম ৬ মাসের সুদ হবে ৫০ লাখ টাকার উপর এবং পরের ৬ মাসের সুদ হবে ২ লাখ টাকা কমে ৪৮লাখ টাকার উপর কিন্তু সুদ কম বেশি যা ই হোক সম্পূর্ণটা ই সে তুলে নেয়ার কারনে আসলের সাথে কোন টাকা যোগ না হয়ে বরং ৬ মাস পর পর ২ লাখ টাকা করে কমছে।

➲ **সাধারণ এরকম অংকগুলোতে সুদের হারকে অর্ধেক করে হিসেব করতে হয়। এখানে তা করতে না হলে এগুলো দেয়ার অর্থ কি?**

☞ হতে পারে পরীক্ষার্থীদের কে বিভ্রান্ত করার জন্য।

বইঘর.কম

4. A square is inscribed inside a circle. What is the area of the square if the radius of the circle is 10 cm.? *[BB-(AD-General)-2018-(Written)]*

অর্থ: একটি বৃত্তের ভেতরে একটি বর্গ অর্ন্তলিখিত হয়েছে। যদি বৃত্তের ব্যাসার্ধ ১০ সে.মি. হয়। তাহলে অর্ন্তলিখিত বর্গের ক্ষেত্রফল কত?

✍Solution:

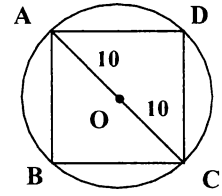
Radius of the circle = 10

So, Diameter of the circle = 10+10 = 20

We know that, diameter of a circle = the diagonal of inscribed square in the circle.

So, the diagonal of the square = 20cm

Let, one side of the square = a



So, diagonal of the square $= \sqrt{(a^2 + a^{2)}} = \sqrt{2a^2} = \sqrt{2}a$

ATQ,

$\sqrt{2}a = 20$ [since diagonal of the circle is 20]

or, $a = \frac{20}{\sqrt{2}}$

So, one side of the square $a = \frac{20}{\sqrt{2}}$

এই টাইপের প্রশ্ন **MCQ** পরীক্ষায় ১০ সেকেন্ডে সমাধান করার জন্য:

☞ ক্ষেত্রফল $= \frac{১}{২} \times (\text{কর্ণ})^২ = \frac{১}{২} \times (২০)^২ = \frac{১}{২} \times ৪০০ = ২০০$

Therefore, area of the square $= a^2 = \left(\frac{20}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{20 \times 20}{2} = 200\text{cm}^2$ **Ans: 200 cm²**

5. Three numbers x, y and z are in A.P, and their sum is 30. Also The sum of their squares is 308. Find the numbers. *[BB-(AD-General)-2018-(Written)]*

অর্থ: একটি সমান্তর ধারায় তিনটি সংখ্যা x, y এবং z এর যোগফল ৩০। আবার তাদের বর্গের যোগফল ৩০৮ হলে, সংখ্যা তিনটি বের করুন?

✍ Solution:

Given that 3 numbers x,y and z are in AP (Arithmetic Progression)

So, their differences is equal, and we can write

y-x = z-y (x থেকে y যত বড়, y থেকে z ও তত বড় তাই ব্যবধান সমান সমান হবে।)

So, 2y = x+ z------- (i)

According to the first condition,

x+y+z = 30

or, y + (x+z) = 30

or, y+2y = 30 *[Since x+z = 2y]*

or, 3y = 30

y = 10

Let the common difference between x,y & z is 'd'

So, 2nd term y = 10, first term x = 10-d and 3rd term z = 10+d

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

According to the 2nd condition,

$(10-d)^2 + 10^2 + (10+d)^2 = 308$ [যেহেতু প্রশ্নে বলা হয়েছে সবগুলোর বর্গের যোগফল ৩০৮]

$\Rightarrow 10^2 - 2.10.d + d^2 + 100 + 10^2 + 2.10.d + d^2 = 308$

$\Rightarrow 100 - 20d + d^2 + 100 + 100 + 20d + d^2 = 308$

$\Rightarrow 2d^2 + 300 = 308$

$\Rightarrow 2d^2 = 308 - 300$

$\Rightarrow 2d^2 = 8$

$\Rightarrow d^2 = 4 \quad \Rightarrow d = \sqrt{4} \quad d = \pm 2$ So, common difference d = +2 or -2

If d = + 2 then, 1st term x = 10-2= 8, 2nd term y = 10 and 3rd term z = 10+2 = 12

Again,

if d = -2 then 1st term = x = 10-(-2)= 10+2=12, 2nd term y = 10 and 3rd term z = 10-2 = 8

So, the numbers of the series can be either 8,10 and 12 or 12, 10 and 8

Ans: 8,10& 12 or 12,10,& 8

(**Note:** d = 2 এর মান শুধু +২ ধরলে এই প্রশ্নের উত্তর ৮,১০,১২ তবে এভাবে + ও - উভয় ধরে দিলে ১০০% সঠিক হবে।)

✍Alternative solution: (শুরুর অংশটি একটু ভিন্নভাবে সাজিয়ে।)

Let, common difference be `d',

So, 2nd term = y, first term x = y-d, and 3rd term z = y+d

1st condition;

$x + y + z == 30$

or, y-d+ y + y+d = 30 (একটা (−) আরেকটা (+) থাকায় কেটে গেল, দুটোই + নিলে হিসেব করতে বেশি সময় লাগে)

or, 3y = 30 (এভাবে সবগুলোকেই y এর উপর ভিত্তি করে হিসেব করায় সহজে সমাধান করা যাবে।)

y = 10

Again,

2nd condition,

$(y-d)^2 + y^2 + (y+d)^2 = 308$ [সবগুলোর বর্গের যোগফল ৩০৮]

$\Rightarrow (10-d)^2 + 10^2 + (10+d)^2 = 308$

$\Rightarrow 10^2 - 2.10.d + d^2 + 100 + 10^2 + 2.10.d + d^2 = 308$

$\Rightarrow 100 - 20d + d^2 + 100 + 100 + 20d + d^2 = 308$

$\Rightarrow 2d^2 + 300 = 308 \quad \Rightarrow 2d^2 = 308 - 300 \quad \Rightarrow 2d^2 = 8$

$\Rightarrow d^2 = 4 \quad \Rightarrow d = \sqrt{4} \quad d = \pm 2$ So, common difference d = +2 or -2

If d = + 2 then, 1st term x = 10-2= 8, 2nd term y = 10 and 3rd term z = 10+2 = 12

Again,

if d = -2 then 1st term = x = 10-(-2)= 10+2=12, 2nd term y = 10 and 3rd term z = 10-2 = 8

So, the numbers of the series can be either 8,10 and 12 or 12, 10 and 8

Ans: 8, 10 & 12 or 12,10,& 8

Boighar.com Boighar.com

বইঘর.কম

6. After traveling 108 km, a cyclist observed that he would have required 3 hrs less if he could have traveled at a speed 3 km/hr more. At what speed did he travel? *[BDBL-(SO)-2018- (Written)] & [BB-(AD-General)-2018-(Written)]*

অর্থ: একজন সাইক্লিস্ট ১০৮ কি.মি পথ ভ্রমণ করার পর দেখলেন যে তিনি যদি ৩ কি.মি বেশি গতিতে চলতেন তাহলে তার ৩ ঘন্টা কম সময় লাগতো। তিনি কত কি.মি গতিবেগে ভ্রমণ করেছিলেন?

♦Solution:

Suppose, his actual speed was = x km/hr.

According to the question,

$\frac{108}{x} - \frac{108}{x+3} = 3$ (কম গতিতে লাগা বেশি সময় - বেশি গতিতে লাগা কম সময় = ৩ ঘন্টা।)

Or, $\frac{108(x+3)-108x}{x(x+3)}$

Or, $\frac{108x+324-108x}{x^2+3x} = 3$

Or, $3x^2+9x = 324$

Or, $x^2 + 3x - 108 = 0$

Or, $x^2 + 12x - 9x - 108 = 0$

Or, $x(x+12)-9(x-9) = 0$

Or, $(x+12)(x-9) = 0$

So either $(x-9) = 0$ Or ,$(x+12) = 0$

If $(x-9) = 0$ Then $x = 9$

If $(x+12) = 0$ Then $x = -12$

The speed 9km/hr (science speed, $x \neq -12$)

He traveled at a speed of 9 km/hr **Ans: 9 km/hr.**

বোঝার জন্য: মুখে মুখে করার নিয়মটি দেখুন:
১০৮ কে ভাঙ্গানো যা ১২×৯ = ১০৮। এখন শুরুতে গতি ৯ ছিল তখন সময় লেগেছে ১২ ঘন্টা। এবং গতি ৩ কিমি বৃদ্ধি পেলে নতুন গতি ১২ তাহলে নতুন সময় ৯ ঘন্টা। (৩ কমা/বাড়ার জন্য এভাবে ভাঙ্গতে হবে।) অর্থাৎ (পরে ৯×১২=১০৮)

BB (AD) এর এই প্রশ্নগুলোর মধ্যে প্রথম ২টিতে ৫×২ = ১০ নম্বর এবং শেষের ৪টি তে ৪×১০ = ৪০ নম্বর ছিল। মোট ১০+৪০ = ৫০ নম্বর।