KHAIRUL'S

BASIC MATH

[Math & Mental Ability]

4th Edition

Md. Khairul Alam

Khairul's Publication

নতুন কিন্তু অনেক কার্যকরী একটি বই
খুব দ্রুতই বাজারে আসছে.....

Khairul's Bank Math Model Test

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

বইটির বৈশিষ্ট্য হচ্ছেঃ

- 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।

আমাদের প্রকাশিত অন্যান্য দুটি বই সমূহ

- Khairul's Bank Math
- Khairul's Recent Bank Math
- Khairul's Bank Written Math

39 & 40 BCS পরীক্ষার্থীদের জন্য শীঘ্রই বের হবে

- INCEPTION

স্বল্প সময়ে পূর্ণাঙ্গ প্রস্তুতি সহায়ক

রচনাঃ কৃষিবিদ কাওছার হোসেন, খাইরুল আলম, জাহিদুর রহমান

You Tube এ Math এর Topic ভিত্তিক Video Lecture দেখতে
Search দিন Khairul's Basic Math লিখে
এছাড়াও সংযুক্ত থাকুন, যে কোন পরিস্কার Khairul's Basic Math
গণিতের দ্রুত সমাধান পেতে

সমগ্র দেশের যে কোন জায়গায় আমাদের বই সমূহ পেতে
সমস্যা হলে যোগাযোগ করুন ০১৭১৬-৫৮১৫৮৯

একমাত্র পরিবেশকঃ

অর্থনীতি প্রকাশনী

২৬ আলীরেজা মার্কেট, বাংলাবাজার, ঢাকা
মোবাঃ ০১৭১৬-৫৮১৫৮৯

KHAIRUL'S
BASIC MATH
4th Edition
Md. Khairul Alam
KP

KHAIRUL'S

স্বল্প সময়ে ঘরে বসে নিজে নিজে গণিত শেখার অনন্য সহায়িকা

BASIC MATH

[Math & Mental Ability]

4th Edition

যে কোন প্রতিযোগিতামূলক পরীক্ষায় গণিত-ই সবথেকে সহজ, সবচেয়ে কম সময় দিয়ে শুধুমাত্র গণিতেই ১০০% নম্বর পাওয়া সম্ভব, কিভাবে? জানতে বইয়ের শুরুর রোমান পৃষ্ঠাগুলো পড়ুন।

বইটি কেন সংগ্রহ করবেন?

- সূত্রবিহীন নিজে নিজে বুঝে দ্রুত অংক করার কৌশল প্রদান।
- অংক সমাধানের পাশাপাশি অংকটি কিভাবে করতে হবে তা বুঝিয়ে দেয়া হয়েছে।
- একই নিয়মের এক জাতীয় অংকগুলো একসাথে সুবিন্যস্থ করা হয়েছে।
- ব্যাখ্যা সহ সাধারণ গণিতের পাশাপাশি একই নিয়মের English Math সংযোজন
- প্রতি অধ্যায় শেষে সমাধানসহ সংশ্লিষ্ট লিখিত প্রশ্ন সংযোজন।
- মানসিক দক্ষতার প্রশ্নগুলো কিভাবে সমাধান করতে হবে তা চিত্র সহ বুঝিয়ে দেয়া হয়েছে।

যাদের জন্যে

- বিসিএস
- ব্যাংক
- পি.এসসি নিয়োগ
- বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি
- শিক্ষক নিবন্ধন
- প্রাইমারি শিক্ষক নিয়োগ

Md. Khairul Alam

Khairul's Publication

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 তেজগাও 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** "

সূচিপত্র (Index)

অধ্যায় নং	অধ্যায়ের নাম	পৃষ্ঠা নম্বর
	গণিত নিয়ে গুরুত্বপূর্ণ আলোচনা (অবশ্যই পড়বেন)	[i - xvi]
	পাটি গণিত	01-327
০১.	সংখ্যা (Number)***	01 - 25
০২.	ঐকিক (Unitary Method)	26 - 57
০৩.	ল.সা.গু ও গ.সা.গু (L.C.M and H.C.F) ***	58 - 73
০৪.	ভগ্নাংশ (Fraction)	74 - 93
০৫.	দশমিক সংখ্যা ও ভগ্নাংশ (Decimal Fraction)	94 - 101
০৬.	বর্গ ও বর্গমূল (Square root)	102 -108
০৭.	ট্রেন (Train)	109 - 121
০৮.	সময়, দূরত্ব ও গতিবেগ (Time distance & speed)	122 - 134
০৯.	নৌকা ও স্রোত (Boat and Stream)	135 - 146
১০.	নল-চৌবাচ্চা ও কাজ (Pipes - Cistern & Work)	147 - 162
১১.	গড় (Average)	163 - 182
১২.	শতকরা (Percentage) ***	183 - 223
১৩.	লাভ-ক্ষতি (Profit and Loss)***	224 - 253
১৪.	সরল ও যৌগিক মুনাফা (Simple & Compound interest)***	254 - 287
১৫.	অনুপাত-সমানুপাত (Ratio-Proportion)***	288 - 313
১৬.	বয়স (Ages)	314 - 327
	Special part	328-336
	দ্রুত ও সহজে অংক করার জন্য গুরুত্বপূর্ণ পরামর্শ	328
	গুরুত্বপূর্ণ মুখস্থ বিষয় (বিভিন্ন সংখ্যার বর্গ,ঘন ও দশমিক মান)	329
	গণিতের কাটাকাটি (দ্রুত অংক করার বিভিন্ন কৌশল)	330
	ক্ষেত্রফল ও পরিমাপ	336
	বিভিন্ন উৎসাহমূলক গল্প (বিভিন্ন অধ্যায়ের শেষে)	
অধ্যায় নং	**বীজগণিত**	338-493
০১.	মান নির্ণয় ও সূত্র প্রয়োগ (Algebraic Operations)***	338-360
০২.	উৎপাদকে বিশ্লেষণ (Factorization)	361-369
০৩.	ফাংশন (Function)	370

০৪.	বীজগণিতের রাশির ল.সা.গু ও গ.সা.গু ও ভগ্নাংশ	371-374
০৫.	সূচক (Exponent)***	375-385
০৬.	লগারিদম (Logarithm)***	386-392
০৭.	সমান্তর ও গুণোত্তর ধারা (Series) ***	393-404
০৮.	সরল সমীকরণ (Simple Equation) **	405-422
০৯.	সরল- সহ সমীকরণ (Simultaneous Linear Equation)***	423-431
১০.	সেট (Set)***	432-439
১১.	বিন্যাস (Permutation)***	440-454
১২.	সমাবেশ (Combination)***	455-466
১৩.	সম্ভাব্যতা (Probability)***	467-478
১৪.	অসমতা (inequality)***	479-490
১৫.	পরিসংখ্যান (Statistics) ***	491-493
অধ্যায় নং	**জ্যামিতি**	**494-578**
০১.	রেখা ও কোণ (Line & angle)	494-501
০২.	ত্রিভুজ (Triangle) ***	502-520
০৩.	চতুর্ভুজ (Quadrilateral) ***	521-534
০৪.	বহুভুজ (Polygon)	535-538
০৫.	বৃত্ত (Circle) ***	539-554
০৬.	ঘন জ্যামিতি (Solid geometry)	555-560
	পরিমিতি * **	561-567
	ত্রিকোণমিতি (Trigonometry)	568-578
	মানসিক দক্ষতা (Mental ability)* **	**579-664**
০১.	অধ্যায়:- ০১: সংখ্যাগত ক্ষমতা (Numerical Ability)	579
	১. সংখ্যা দিয়ে শুন্যস্থান পূর্ণ করা।	580-590
	২. চিত্রে যৌক্তিক সংখ্যা বসানো।	591-598
০২.	অধ্যায়:- ০২: সমস্যা সমাধান (Problem Solving)	599
	১. ঘড়ি সংক্রান্ত সমস্যা ।	599-603
	২. পঞ্জিকা,(দিন, তারিখ, মাস, বছর) নির্ণয় বিষয়ক সমস্যা	604-606
	৩. বানর ও শামুক সংক্রান্ত সমস্যা ।	607-608
	৪. বিভিন্ন গাণিতিক সমস্যা । (দশমিক, বর্গ, বর্গমূল, শতকরা, কাজ, গতি, চৌবাচ্চা,নৌকা-স্রোত)	609-610
	৫. অসম্ভব্যতা বিচার ।	611-612
	৬. অক্ষর মিলানো	613
০৩.	অধ্যায়:- ০৩: বানান ও ভাষা (Spelling and Language)	614
	১. শুদ্ধ বানান (বাংলা এবং ইংরেজী)	614-616
	২. বর্ণ সংক্রান্ত সামর্থ্য	617-618
	৩. সমার্থক ও বিপরীতার্থক শব্দ	619-621
০৪.	অধ্যায়:- ০৪: ভাষাগত যৌক্তিক বিচার (Verbal Reasoning)	622
	১. রক্তের সম্পর্ক নির্ণয়	622-626
	২. শুণ্যস্থানে সঠিক শব্দের ব্যবহার	629-631
	৩. সম্পর্ক ও বিশেষত্ব নির্ণয়	632-634
	৪. সাদৃশ্য (Analogy)	635-638
	৫. সিদ্ধান্ত গ্রহণের সামর্থ্য	641-643
০৫.	অধ্যায়:- ০৫ :স্থানাঙ্ক সম্পর্ক (Space Relation)	644
	১. আয়নায় শব্দের প্রতিফলন	644-646
	২. দিক নির্ণয়	647-649
	৩. বিভিন্ন চিত্র নির্ণয় করা	650-653
০৬.	অধ্যায়:- ০৬: যান্ত্রিক দক্ষতা (Mechanical Reasoning)	654
	১. চিত্র যুক্তি/দৃষ্টি	654-656
	মানসিক দক্ষতার বিবিধ:	657-664
	বিগত বছরের বিসিএস-এর প্রশ্ন ও ব্যাখ্যাসহ সমাধান	**665-696**
	৩৮তম বিসিএস প্রশ্ন সমাধান:	**697-706**
	BSC Combined Senior Officer Exam-2018	**707-713**
	প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়; সহকারী পরিচালক নিয়োগ পরীক্ষা - ২০১৮	**714-720**

***** চিহ্নিত টপিক্স গুলো বিসিএস এর সিলেবাস ভুক্ত।**

অংকের শর্টকার্ট থাকতে পারে কিন্তু প্রাকটিসের কোন শর্টকার্ট নেই। তাই যথা সম্ভব প্রাকটিস করতে থাকুন।

আপনার পরিচিত সবার সাথে বইটির বিষয়ে এই জন্য শেয়ার করবেন যে, যারাই বইটি পড়বেন সবাই উপকৃত হবেন এবং আর কারোরই গণিত নিয়ে আর কোন দুশ্চিন্তা থাকবে না।

♦১৫ জন লোকের একটি কাজ করতে সময় লাগে ১২দিন। ৩দিনে কাজটি শেষ করতে কতজন লোকের প্রয়োজন?

⇒ **শেষ ধাপ :** যখন অনেকগুলো প্রাকটিস করতে করতে অংক আপনার কাছে খুব সহজ হয়ে যাবে তখন আর খাতা কলমে না লিখে মুখে মুখে এভাবে ভাবা শুরু করবেন যে >>>>

১২ দিনের কাজটা ৩ দিনে করতে চাইলে অর্থাৎ চার ভাগের ১ ভাগ সময়ের মধ্যে করতে চাইলে শ্রমিকের সংখ্যা ৪ গুণ বাড়িয়ে দিতে হবে। তাই ১৫ জনের ৪ গুণ= ৬০ জন লোক লাগবে।

♦**একটি প্রমাণ দেখে নিন:**

১. ১০ জনে একটি কাজের অর্ধেক করতে পারে ৭ দিনে। ঐ কাজটি ৫ জনে করতে কতদিন সময় লাগবে? *[সাব-রেজিস্টার - ২০১৬]* ক. ১৪ খ. ২৮ গ. ৩৫ ঘ. ৪২ **উত্তর: খ**

♦ব্যাখ্যা:

খাতা কলম ছাড়াই এভাবে ভাবুন, ১০ জনকে অর্ধেক করতে ৭ দিন লাগলে সম্পূর্ণ অংশ করতে লাগবে ১৪ দিন। অর্থাৎ ১০ জনকে যত দিনই লাগুক, ৫ জন (অর্ধেক লোক) কে সময় লাগবে তার দ্বিগুণ অর্থাৎ ১৪×২ = ২৮দিন। উত্তর: ২৮দিন।

আর অংক বেশি প্রাকটিস করলে এই বিষয়গুলো আপনার মাথার সফটওয়্যার কয়েক সেকেন্ডে করে দিতে পারবে, কারো সাহায্য ও নিতে হবে না, মুখস্তও করতে হবে না, এবং সবগুলো একই নিয়মে হবে, লিখিত প্রশ্নের জন্য আলাদভাবে শিখতে হবে না কোন কিছুই । কিন্তু প্রাথমিক স্টেপে বড় বড় নিয়মে করা দেখে ভয় পেলে অথবা শর্টকার্ট খুঁজতে ব্যস্ত হলে শুধু একটা অংশ হবে, অনেক ঘাটতি থেকেই যাবে। আর এভাবে মুখে মুখে পারা যাবে না।

আবার ভাববেন না যে সারাদিন গণিত নিয়েই পরে থাকতে হবে!!! শুধু এই বইয়ের বুঝিয়ে, সমাধান করা অংকগুলো ধারাবাহিকভাবে ৩-৪ মাসে পড়ুন তারপর প্রাকটিস গুলো নিজে করুন। প্রতিটি অধ্যায় শেষের মডেল টেস্ট পরীক্ষা ঘরে বসে দিন। কিভাবে আপনার উন্নতি হবে তা আপনি বুঝতেই পারবেন না, দেখবেন একসময় সবকিছুই পানির মত সহজ হয়ে গেছে, কিন্তু ধৈর্য্য না ধরে বাদ দিলে কি হবে? এখন সিদ্ধান্ত আপনার।

গণিতের বিভিন্ন সমস্যা ও তার সমাধানের উপায়

ক্রম	সমস্যার নাম	সমাধানের উপায়
০১	ভগ্নাংশের ভয় যাদের	ভগ্নাংশ অধ্যায় দেখুন
০২	দশমিক সংখ্যার হিসেব করতে সমস্যা	দশমিক অধ্যায় দেখুন
০৩	অংক সাজানোর সমস্যা	ঐকিক অধ্যায় দেখুন
০৪	ক্যালকুলেটর ছাড়া অংক করার সমস্যা	কাটাকাটি অধ্যায় দেখুন
০৫	x ধরে অংক করতে সমস্যা হয় যাদের	সরল সমীকরণ ও সহ-সমীকরণ অধ্যায় দেখুন
০৬	শর্টকার্ট অংক করার কৌশল	প্রতি অধ্যায়ের বুঝিয়ে দেয়া অংক করা
০৭	ইংরেজীতে আসা গণিত বুঝতে সমস্যা	একই নিয়মের বাংলা অংক আগে বুঝুন
০৮	এই বইয়ের গুরুত্ব বোঝার জন্য	প্রথমের রোমান সংখ্যার পৃষ্ঠাগুলো পড়ুন
০৯	অংক করতে মজা লাগে না	প্রথমের রোমান সংখ্যার পৃষ্ঠাগুলো পড়ুন

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

এক জাতীয় অংক একসাথে সাজানো আছে বিধায় এই বইটি সম্পূর্ণ ভিন্ন এবং সবথেকে উপকারী

Khairul's Basic Math
পাটিগণিত

❖ পাটিগণিত নিয়ে কিছু কথা:

- এই অংশ থেকেই সবথেকে বেশি প্রশ্ন আসে।
- এই অংশে বিভিন্নভাবে প্রশ্ন করা যায়।
- এই অংশে অনেক কিছু বোঝার ও শেখার আছে।
- লিখিত পরীক্ষার অধিকাংশ অংক এই অংশ থেকেই আসে।
- তাই এই অংশেই সবথেকে বেশি গুরুত্ব দিন।

"না বুঝে মুখস্থ করার প্রবণতা মানুষের সৃষ্টিশীলতাকে নষ্ট করে, তাই যে কোন পড়াই বুঝে বুঝে পড়ার চেষ্টা করুন"

এই বইয়ের সবগুলো প্রশ্ন বুঝিয়ে বুঝিয়ে সমাধান করে দেয়া হয়েছে, আশা করি সবাই উপকৃত হবেন।

সংখ্যা (Number)

♦এই অধ্যায়ের সাথে সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ কিছু ইংরেজী শব্দের ব্যাখ্যাঃ

♦Real number: (বাস্তব সংখ্যা):

ধনাত্বক সংখ্যা, ঋণাত্বক সংখ্যা এবং শূণ্য (০) সবই বাস্তব সংখ্যা। যেমনঃ ১, ০, ১৫, -৯, $-\frac{২}{৩}$ বাস্তব সংখ্যা।

♦Digit (অঙ্ক):

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, এই দশটি প্রতীককে অঙ্ক বলা হয়। অঙ্কগুলো সংখ্যা তৈরী করে। যেমনঃ 512 একটি সংখ্যা যেখানে ৫, ১ এবং ২ একটি একটি অঙ্ক। আবার ০ বাদে প্রতিটি অঙ্ক আলাদা করে লিখলে তা এক একটি পূর্ণ সংখ্যা হবে যেমনঃ ৫ একটি সংখ্যা আবার ২ এবং ১ ও একটি ভিন্ন সংখ্যা।

♦Integer: (ইন্‌টিজার) অর্থ পূর্ণ সংখ্যা যে কোন পূর্ণ সংখ্যা ধনাত্বক বা ঋণাত্বক হতে পারে। যেমনঃ ১২, ২৫ -৪, -৩৬ ইত্যাদি। কিন্তু কোন ভগ্নাংশ অথবা দশমিক সংখ্যাকে ইনটিজার বা পূর্ণ সংখ্যা বলা যাবে না। যেমনঃ $\frac{২}{৩}$, $\frac{৫}{৪}$, $২\frac{১}{২}$ বা ২.৫, এবং ১.২৫৬ ইত্যাদি পূর্ণ সংখ্যা নয়।

Odd number (বিজোড় সংখ্যা), যেমনঃ ১,৩,৫ Even number (জোড় সংখ্যা), যেমনঃ ২,৪,৬

Sum/Total (যোগফল) Difference/Subtract(বিয়োগফল) Product (গুণফল) Quotient (কোশিয়েন্ট) ভাগফল। Reminder (ভাগশেষ) অর্থাৎ যে কোন সংখ্যাকে ভাগ করার পর শেষে যা অবশিষ্ট থাকে।

♦Consucative Number (ধারাবাহিক সংখ্যা): ধারাবাহিক সংখ্যা হলো একটি সংখ্যার পরে আরেকটি সংখ্যা এবং সংখ্যাগুলোর মধ্যে একটি সুনির্দ্যাস্ত ব্যবধান যেমনঃ ১, ২, ৩, ৪, ... বা ৪৪, ৪৫, ৪৬, ৪৭ . . . . . আবার ঋণাত্বক ক্রমিক ও হতে পারে কিন্তু দেখতে উল্টো হবে, যেমনঃ -৫,-৪,-৩,-২,-১ ১,২,৩ . . . . .
জোড় ক্রমিকঃ ২, ৪, ৬, ৮,. . . বা ৮৮, ৯০, ৯২, , . . . বিজোড় ক্রমিক ১, ৩, ৫, ৭,. . বা ৫৫, ৫৭, ৫৯,. . . ইত্যাদি।

♦ Divisible (বিভাজ্য): অর্থাৎ একটি সংখ্যাকে অন্য একটি সংখ্যা দ্বারা নিঃশেষে ভাগ করা গেলে বলা হয় সংখ্যাটি বিভাজ্য। যেমনঃ ৩৯ সংখ্যাটি ১৩ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য কেননা ৩৯ কে ১৩ দ্বারা ভাগ করলে কোন ভাগশেষ থাকবে না।

♦Factor (উৎপাদক): হলো একটি সংখ্যাকে যে সকল সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা যায়। যেমনঃ ১২ এর উৎপাদক হলো ১,২,৩,৪,৬,১২ অর্থাৎ এই সংখ্যাগুলো দিয়ে ১২ কে ভাগ করা যায়। কিন্তু ৫, ১২ এর উৎপাদক নয়। কেননা ৫ দ্বারা ১২ কে ভাগ করা যায় না।

♦Multiples,(গুণিতক): হলো Factor -এর বিপরীতঃ অর্থাৎ ১,২,৩,৪,৬,১২ এর গুণিতক হচ্ছে ১২।

♦Prime number (মৌলিক সংখ্যা): যে সকল সংখ্যাকে শুধু ১ এবং ঐ সংখ্যা ছাড়া আর কোন সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা যায় না তাকে Prime number বা মৌলিক সংখ্যা বলে)

♦Perfect square: (পূর্ণ বর্গ সংখ্যা): অর্থাৎ যে সংখ্যা গুলোর বর্গমূল পূর্ণ সংখ্যায় আসে তাদেরকে পূর্ণবর্গ সংখ্যা বলে। যেমনঃ ৯, ২৫,৩৬,৮১

♦Exactly divisable (নিঃশেষে বিভাজ্য): অর্থাৎ কোন সংখ্যাকে অন্য একটি সংখ্যা দ্বারা ভাগ করার পর কোন ভাগশেষ থাকবে না।

Khairul's Basic Math - 1/2

মনে রাখুনঃ ইংরেজীতে অংক বোঝার জন্য কাজে লাগবে

যোগফল	Sum/Total	যোগ করা	Add
বিয়োগফল	Difference	বিয়োগ করা	Subtract/ deduct
গুণফল	Product	গুণ করা	Multiply
ভাগফল	Quotient	ভাগ করা	Divide
ভাজ্য	Dividend	ভাজক	Divisor
ভাগশেষ	Ramainder		

♦মনে রাখতে হবে:

- ✓ একটি পূর্ণ সংখ্যা তিন ধরনের হয়ে থাকে। যেমনঃ ধনাত্মক, ঋনাত্মক ও শূন্য।
- ✓ শূন্য একটি জোড় সংখ্যা। এটি ধনাত্মক বা ঋনাত্মক কোনটিই নয়।
- ✓ একটি পূর্ণ সংখ্যা ধনাত্মক বা ঋনাত্মক হতে পারে কিন্তু ভগ্নাংশ বা দশমিক সংখ্যা হবে না।
- ✓ শূণ্য (০) একটি Integer ।
- ✓ শূণ্য সংখ্যার আদি ধারনা ভারতীয়দের।
- ✓ ১ মৌলিক যৌগিক কোনটাই নয়। সৃষ্টির আদি সংখ্যা ।

সংখ্যার উপর বিভিন্ন পদ্ধতির প্রশ্ন

পদ্ধতি-১ঃ মৌলিক সংখ্যা

♦টিপসঃ যে কোন মৌলিক সংখ্যার উপর যেভাবেই প্রশ্ন আসুক না কেন নিচের তালিকাটি আয়ত্ব করে ফেলুন, তাহলে খুব সহজেই বের করে ফেলতে পারবেন। আবার অতি আত্মবিশ্বাসীরা আয়ত্ব না করেও গুণে গুণে পরীক্ষার হলে বের করতে পারবেন, তবে এতে আপনার অনেক সময় নষ্ট হবে। তাই খুব সহজ মনে করে, ফেলে না রেখে গুরুত্ব দিয়ে মুখস্ত করে ফেলুন।

♦(Prime number) মৌলিক সংখ্যা : যে সংখ্যাকে শুধু ১ এবং ঐ সংখ্যা ছাড়া অন্য কোন সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা যায় না সেগুলোকেই মৌলিক সংখ্যা বলে। যেমনঃ ৫, ১১, ৯৭ ইত্যাদি।

♦Key points:

- ➢ ঋনাত্বক সংখ্যা মৌলিক সংখ্যা হতে পারে না এবং মৌলিক সংখ্যা ২ থেকে শুরু হয়।
- ➢ জোড় মৌলিক সংখ্যা = ১টি তা হল = ২।
- ➢ যে সকল সংখ্যার একক স্থানে ১,৩,৭,৯ বিদ্যমান তাহা মৌলিক সংখ্যা হতে পারে।

সীমা	মৌলিক সংখ্যা	মোট	সর্বমোট
১ থেকে ১০	২, ৩, ৫, ৭	৪ টি	(১-১০) ৪ টি
১১ থেকে ২০	১১, ১৩, ১৭, ১৯	৪ টি	(১-২০) ৮ টি
২১ থেকে ৩০	২৩, ২৯	২ টি	(১-৩০) ১০ টি
৩১ থেকে ৪০	৩১, ৩৭	২ টি	(১-৪০) ১২ টি
৪১ থেকে ৫০	৪১, ৪৩, ৪৭	৩ টি	(১-৫০) ১৫ টি
৫১ থেকে ৬০	৫৩, ৫৯	২ টি	(১-৬০) ১৭ টি
৬১ থেকে ৭০	৬১, ৬৭	২ টি	(১-১৭) ১৯ টি
৭১ থেকে ৮০	৭১, ৭৩, ৭৯	৩ টি	(১-৮০) ২২ টি
৮১ থেকে ৯০	৮৩, ৮৯	২ টি	(১-৯০) ২৪ টি
৯১ থেকে ১০০	৯৭	১ টি	(১-১০০) ২৫ টি

∆ ১ থেকে ১০০ পর্যন্ত মোট মৌলিক সংখ্যা হলো ২৫টি।
এক সাথে মোবাইল নাম্বারের মত মনে রাখার চেষ্টা করুন: ৪৪২২, ৩২২৩, ২১

♦ যা মনে রাখতে হবে:
১০১ থেকে ২০০ পর্যন্ত মোট ২১ টি মৌলিক সংখ্যা রয়েছে। সংখ্যাগুলো হলো:

সীমা	মৌলিক সংখ্যা	মোট	সীমা	মৌলিক সংখ্যা	মোট
১০১ থেকে ১১০	১০১,১০৩,১০৭,১০৯	৪ টি	১৫১ থেকে ১৬০	১৫১,১৫৭	২ টি
১১১ থেকে ১২০	১১৩	১ টি	১৬১ থেকে ১৭০	১৬৩,১৬৭	২ টি
১২১ থেকে ১৩০	১২৭	১ টি	১৭১ থেকে ১৮০	১৭৩,১৭৯	২ টি
১৩১ থেকে ১৪১	১৩১,১৩৭,১৩৯	৩ টি	১৮১ থেকে ১৯০	১৮১	১ টি
১৪১ থেকে ১৫০	১৪৯	১ টি	১৯০ থেকে ২০০	১৯১,১৯৩,১৯৭,১৯৯	৪ টি
১০১ থেকে ২০০ পর্যন্ত মোট মৌলিক সংখ্যা = ২১টি					

এক সাথে মোবাইল নাম্বারের মত মনে রাখার চেষ্টা করুন: ৪১১৩, ১২২২, ১৪

Note: ৫ থেকে ১১ পর্যন্ত কয়টি মৌলিক সংখ্যা রয়েছে। এভাবে পর্যন্ত দেয়া থাকলে প্রথম এবং শেষের সংখ্যাটি সহ ধরে হিসেব করতে হয়। তাই উত্তর হবে তিনটি, যথা: ৫,৭,১১ ।

আবার যদি বলা হয় ৫ থেকে ১১ এর মধ্যে কয়টি মৌলিক সংখ্যা রয়েছে? এক্ষেত্রে ৫ ও ১১ বাদ দিয়ে শুধু ৫ ও ১১ এর মাঝখানের মৌলিক সংখ্যাটি লিখতে হবে যা হল ৭। তাই উত্তর হবে ১টি

♦নিজে করুন: *[উপরের টেবিল দেখে নিজে থেকে সমাধান করুন]*

১. নিচের কোনটি মৌলিক সংখ্যা? *(৩০ তম বিসিএস)*
ক.৯১ খ. ৮৭ গ. ৬৩ ঘ. ৫৯

২. নিচের কোন সংখ্যাটি মৌলিক? *[রাষ্ট্রায়ত্ত ব্যাংক সিনিয়র অফিসার : ০০]*
ক. ৪৯ খ. ৫১ গ. ৫৩ ঘ. ৫৫

৩. ৬০ থেকে ৮০ এর মধ্যবর্তী বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম মৌলিক সংখ্যার অন্তর কত? *[২৭তম বিসিএস]*
ক. ৮ খ. ১২ গ. ১৮ ঘ. ১৪০

৪. ৩০ থেকে ৯০ এর মধ্যবর্তী বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম মৌলিক সংখ্যার অন্তর কত? *[উপজেলা পোস্ট মাস্টার-২০০৯]*
ক.৮৬ খ. ৬৮ গ. ৭৮ ঘ. ৫৮

৫. ৩০ থেকে ৮০ এর মধ্যবর্তী বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম মৌলিক সংখ্যার ব্যবধান কত? *[দ্বিতীয় শ্রেণীর গেজেটেড অফিসার: ৯৭]*
ক. ৩৫ খ. ৪২ গ. ৪৮ ঘ. ৫৫

৬. নিচের কোনটি মৌলিক সংখ্যা? *[প্রাথ: শিক্ষক -১৫]*
ক. ৭২ খ. ৮৭ গ. ৬৩ ঘ. কোনটিই নয়

৭. নিচের কোন সংখ্যাটি মৌলিক? *(১০তম বিসিএস)*
(ক) ৯১ (খ) ১৪৩ (গ) ৪৭ (ঘ) ৮৭

♦আরো বেশি প্রাকটিস করুন:
৮. জোড় মৌলিক সংখ্যা কয়টি? *(নির্বাচন কমিশন সচিবালয়-০৪)*
৯. ২ এবং ৩২ এর মধ্যে মৌলিক সংখ্যা কয়টি? *(২৪তম বিসিএস)*
১০.৬০ থেকে ৮০ এর মধ্যবর্তী বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম মৌলিক সংখ্যার অন্তর হবে- *(২৭তম বিসিএস)*
১১.৪০ থেকে ৬০ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা কয়টি? *(২৬তম বিসিএস)*
১২.৯০ থেকে ১০০ এর মধ্যে কয়টি মৌলিক সংখ্যা আছে? *(শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়-০৫)*
১৩.৫০ এর চেয়ে ছোট কয়টি মৌলিক সংখ্যা আছে? *(উপজেলা শিক্ষা অফিসার-০৫)*
১৪.১ হতে ৩০ পর্যন্ত কয়টি মৌলিক সংখ্যা আছে ? *(১০তম বিসিএস)*

১৫.১০ এর চেয়ে বড় এবং ৫০ এর চেয়ে ছোট কয়টি মৌলিক সংখ্যা আছে? *(পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়-০৬)*
১৬.১০০ হতে ১১০ এর মধ্যে কয়টি মৌলিক সংখ্যা আছে? *(সহকারী ব্যবস্থাপক-০৫)*
১৭. ৩০ থেকে ৯০ এর মধ্যবর্তী বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম মৌলিক সংখ্যার অন্তর কত? *(তথ্য মন্ত্রণালয়-০০)* **[Help: ৮৯-৩১=৫৮]**

♦**Co-prime numbers** (সহ মৌলিক সংখ্যা):
যদি দুটি সংখ্যার গ.সা.গু ১ হয় তাহলে তাদেরকে পরস্পর সহমৌলিক বা Co- Prime সহ মৌলিক সংখ্যা বলে।

১৮.Which of the following is a pair of co-primes (সহ মৌলিক)?
a. (16, 62) b. (18, 25) c. (21, 35) d. (23, 92)

♦**Solution:(b)**
H.C.F of 16, 62 is 2; H.C.F of 18, 25 is 1;
H.C.F. of 21, 35 is 7 So option b is right ans.

উত্তরমালা

১)	ঘ	২)	গ	৩)	গ	৪)	ঘ	৫)	গ
৬)	ঘ	৭)	গ	৮)	১টি	৯)	১০টি	১০)	১৮টি
১১)	৪টি	১২)	১টি	১৩)	১৫টি	১৪)	১০টি	১৫)	১১টি
১৬)	৪টি	১৭)	৫৮	১৮)	b				

পদ্ধতি-০২: বিভিন্ন ধরনের সংখ্যা

♦জোড়-বিজোড় সংখ্যা নির্ণয়:

♦মনে রাখবেন,
শুধু কোন অক্ষর যেমন: x, y, z বা m জোড় সংখ্যা না আবার বিজোড় সংখ্যাও না বরং এগুলো জোড়, বিজোড় উভয়ই হতে পারে। আপনি যখন যাকে যেভাবে ধরবেন, তা- ই হবে।

কিন্তু 2x অর্থাৎ যে কোন জোড় বা বিজোড় সংখ্যার সাথে 2 গুণ করলে অথবা যে কোন জোড় সংখ্যা গুণ করলে তা অবশ্যাই জোড় সংখ্যা হয়।

আবার তেমনিভাবে 2x+1 অথবা 32y+1 = ও অবশ্যই বিজোড় সংখ্যা। কারণ 2x এবং 32y জোড় সংখ্যা।

কিন্তু 3x অথবা 5y অর্থাৎ বিজোড় সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে তা জোড় বা বিজোড় উভয়ে হতে পারে। এটা নির্ভর করবে x, y জোড় নাকি বিজোড় তার উপর।

♦জোড়-বিজোড়:
১৯. x এবং y- উভয়ই বিজোড় সংখ্যা হলে কোনটি জোড় সংখ্যা হবে? *(৩২তম বিসিএস)*
a)x+y+1 b)xy c)xy+2 d)x+y

♦টিপস: যখন এরকম কোন সংখ্যা জোড় নাকি বিজোড় বের করতে বলবে এবং কিছু শর্ত দেয়া থাকবে, তখন মনে মনে দুটি ছোট জোড় অথবা বিজোড় সংখ্যা ধরে নিয়ে অংকটি করতে হবে। প্রদত্ত অংকটিতে ধরি, দুটি বিজোড় সংখ্যা হলো ৩ ও ১। তাহলে অপশন ৪টি নিয়ে প্রমাণ করি কোনটি জোড়।

a) ৩+১+১= ৫ (বিজোড়) b) ৩×১= ৩ (বিজোড়) c) ৩×১+২ = ৫ (বিজোড়) d) ৩+১= ৪ (জোড়)

তাই উত্তর:d

[এভাবে বুঝে বুঝে করলে কোন সুত্রের প্রয়োজন হবে না, এবং সব অংক একই নিয়মে পারা যাবে]

মনে মনে যুক্তিহীন ভাবে কোন সংখ্যাকে নিজ থেকে জোড় অথবা বিজোড় বলা যাবে না।

২০. Δনিচের কোনটি অবশ্যই জোড় সংখ্যা? (এই প্রশ্নগুলো সহজ মনে হলেও অনেকেই ভুল করেন)

(a) x+y (b)x+y+1 (c) xy+2 (d)2x

♦ব্যাখ্যা:

(a)উত্তর নয়। কারণ x,y একটি জোড় আরেকটি বিজোড় হলে যোগফল বিজোড় হবে।

(b)উত্তর নয়। কারণ x,y দুটিই জোড় অথবা দুটিই বিজোড় হলে তাদের যোগফলের সাথে 1 যোগ করলে সংখ্যাটি বিজোড় হতে পারে।

(c)উত্তর নয়। কারণ x,y দুটিই বিজোড় সংখ্যা হলে তার গুণফল বিজোড় হবে, এবং 2 যোগ করলেও বিজোড়ই থেকে যাবে।

(d)এটাই উত্তর: কারণ x এর মান জোড় বা বিজোড় যা - ই হোক না কেন, তার সাথে 2 গুণ করলে উত্তরটি জোড় হবে।

♦**মনে রাখবেন,** যে কোন প্রশ্নের উত্তর করতে পারাটাই গুরুত্বপূর্ণ নয়, বরং গুরুত্বপূর্ণ হল উত্তরটা কিভাবে বের হল তা জানা ও বোঝা। তাহলে যে কোনভাবে প্রশ্ন আসলেও উত্তর দেয়া যাবে।

♦**নিজে করুন:** [যে কোন মান ধরে অপশনের সাথে মিলানোর চেষ্টা করুন]

২১. X এবং Y বিজোড় সংখ্যা হলে, কোনটি অবশ্যই জোড় সংখ্যা হবে? *[RU.Unit: E, 15-16 জোড়]*

a. X + Y + 1 b. XY c. XY + 2 d. X + Y

২২. **If a and b are odd numbers, then which of the following is even?** *[Probashi kallyan Bank Ltd. Executive Officer (Cash) 2014]* **[Help:**a=3 & b=5]

a. a+b b. a+b+1 c. ab d. ab+2

২৩. If the sum of three consecutive integers is odd, then the first and the last integers **must be-** (যদি তিনটি ধারাবাহিক সংখ্যার যোগফল বেজোড় হয় তাহলে তাদের প্রথম ও শেষ সংখ্যাটি অবশ্যই-)*(National Bank PO 2013)*

a. odd, even b.odd, odd c. even, odd d. even, even e. None

♦**Solution: (d)**

তিনটি সংখ্যার যোগফল তখন ই বেজোড় হবে যদি তাদের তিনটিই বেজোড় হয় অথবা দুটি জোড় ও একটি বেজোড় হয়, এখানে যেহেতু ধারাবাহিক সংখ্যার প্রথম ও শেষ দুটি সংখ্যার কথা বলা হয়েছে তাই উভয় সংখ্যাদ্বয় ই জোড় হবে। যেমন: ৪,৫,৬

২৪. If x and y are consecutive positive integers (ধারাবাহিক পূর্ণ সংখ্যা), which of the following must be an even integer? *[Bangladesh Bank Assistant Director 2013]*

a. x b. y c. $\frac{xy}{2}$ d. $\frac{x}{y}$ e. xy

[Help: Let x= 5 & y = 6 or x = 4 & y = 5 then xy = always even, not others.]

২৫. **যদি n একটি জোড় সংখ্যা হয় তবে নিচের কোনটি জোড় সংখ্যা হতে পারে না?** *[পরিসংখ্যান ব্যুরোর জুনিয়র পরিসংখ্যান সহ:১৬]*

a. n^2 b. 5(n + 2) c. 2n + 2 d. 7n + 3

♦**সমাধান:**

যে কোন জোড় সংখ্যাকে জোড় অথবা বিজোড় যে কোন সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে গুণফলটি অবশ্যই জোড় হবে। প্রশ্নে প্রদত্ত অপশনিগুলোর মধ্যে 7n + 3 তে 7n অবশ্যই একটি জোড় সংখ্যা কেননা n = জোড় যার সাথে 3 যোগ করলে তা অবশ্যই বিজোড় হবে। কিন্তু জোড় হতে পারবে না।

♦বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যা নির্ণয়:

২৬.তিন অংকের বৃহত্তম সংখ্যা ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার পার্থক্য কত? *[বাংলাদেশ রেলওয়ের উপসহকারী প্রকৌশলী (সিভিল) ২০১৬]*

ক.৯৯৮ খ.৯৮৮ গ.৮৯৯ ঘ.৮৮৮ [Help: ৯৯৯-১০০ = ৮৯৯]

২৭. ছয় অঙ্কের বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার যোগফল কত? (৯৯৯৯৯৯+১০০০০০)

২৮. পাঁচ অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ও চার অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যার অন্তর কত? *(২৯ তম বিসিএস)* (১০০০০ - ৯৯৯৯)

২৯.০,১,২,৩ দ্বারা গঠিত বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার মধ্যে পার্থক্য কত হবে? *(৩১ তম বিসিএস)* (৩২১০- ১০২৩)

♦**সমাধান:**

০ দ্বারা কোন সংখ্যাশুরু হয় না। তাই ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বানানোর ক্ষেত্রে ১ প্রথমে বসিয়ে তারপর ০ বসাতে হবে, তাই বৃহত্তম সংখ্যাটি হবে ৩২১০ এবং ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি হবে ১০২৩। পার্থক্য ৩২১০ - ১০২৩ = ২১৮৭

৩০. ০,৪, ১,৫,৯ দ্বারা গঠিত বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার মধ্যে পার্থক্য কত হবে? [৯৫৪১০-১৪৫৯ = ৮৪৯৫১]

ক.৮৬৯৫১ খ. ৬৮৯৫১ গ. ৮৪৯৫১ ঘ. কোনটিই নয়

♦মূলদ-অমূলদ সংখ্যা নির্ণয় করা:

বাস্তব সংখ্যাকে দুই শ্রেণীতে ভাগ করা যায়; যথা, মূলদ **(Rational)** এবং অমূলদ **(Irrational)** ।

♦মূলদ সংখ্যা: (Rational number)

যে সংখ্যাকে দুইটি পূর্ণ সংখ্যার অনুপাত (শূন্য বাদে) হিসেবে প্রকাশ করা যায় তাকে মূলদ সংখ্যা বলে অর্থাৎ যে সংখ্যাকে ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায় তাকেই মূলদ সংখ্যা বলে। নিচের উদাহরণ গুলো মনযোগ সহকারে পড়ুন:

- ৭ একটি মূলদ সংখ্যা কারণ ৭ কে ভগ্নাংশ আকারে লেখা যায়। যেমন: $\frac{৭}{১}$ তাহলে যে কোন পূর্ণ সংখ্যাই মূলদসংখ্যা। কেননা, সকল পূর্ণ সংখ্যার নিচে হর হিসেবে ১ গোপনে থাকে।
- $\frac{২}{৫}$ ভগ্নাংশটি একটি মুল সংখ্যা। অর্থাৎ প্রকৃত, অপকৃত এবং মিশ্র সব ভগ্নাংশই মূলদ সংখ্যা।
- $-\frac{৫}{৬}$ ভগ্নাংশটি ঋণাত্মক হলেও মূলদ সংখ্যা।
- ১.২৫, ১২.৫ দশমিক সংখ্যাগুলোও মূলদ সংখ্যা কারণ এদেরকে পূর্ণ সংখ্যা আকারে ভগ্নাংশ বানানো যায়।
- $.৩৩৩\dot{৩}$ অথবা ০.১৮১৮, ০.৬ দশমিক সংখ্যাগুলোতে পৌণপণিক আছে বিধায় এরাও মূলদ। কারণ এদেরকে ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায়। যেমন: $.৩৩৩\dot{৩} = \frac{১}{৩}$, $০.১৮১\dot{৮} = \frac{২}{১১}$ এবং $০.\dot{৬} = \frac{২}{৩}$ তাহলে সব পৌণপণিক যুক্ত সংখ্যা ও মূলদ। কেননা এরা শুরুতে ভগ্নাংশই ছিল ।
- যে কোন পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমুল হলো মূলদ সংখ্যা। যেমন: $\sqrt{৩৬}, \sqrt{১২১}$ কারণ এদের বর্গমুল হবে পূর্ণ সংখ্যা যাদেরকে আবার ভগ্নাংশ আকারে লেখা যায়।
- আবার কোন সংখ্যার ঘনমুল পূর্ণ সংখ্যা হলে তা মূলদ সংখ্যা। যেমন: $\sqrt[৩]{৮} = ২, \sqrt[৩]{৬৪} = ৪$

সুতরাং সহজ ভাষায় আমরা বলতে পারি যে,

শূন্য ,স্বাভাবিক সংখ্যা, প্রকৃত এবং অপ্রকৃত ভগ্নাংশ এবং সসীম দশমিক সকল সংখ্যাই মূলদ সংখ্যা। যেমন: ০,১,২,৪,৫, $\frac{২}{৫}$ $\sqrt{৮১}$ এগুলো সবগুলিই এক একটি মূলদ সংখ্যা । এখানে $\sqrt{৮১}$= ৯ যা পূর্ণ বর্গ তাই ইহা একটি মূলদ সংখ্যা।

যে কোন পূর্ণবর্গ সংখ্যার উপর $\sqrt{}$ দিলে তার উত্তর পুর্ণ স্বাভাবিক সংখ্যা হয়। তাই ঐ সংখ্যাটিকে মূলদ সংখ্যা বলে, যেমন: $\sqrt{১৬}$,$\sqrt{২৫}$,$\sqrt{৬৪}$

♦ **অমূলদ সংখ্যা: (irrational number)**

যে সংখ্যা মূলদ নয় তাকে অমূলদ (irrational) সংখ্যা বলে। অমূলদ সংখ্যাকে দশমিকে প্রকাশ করলে তা সসীম হবে অথবা অসীম কিন্তু পৌনঃপুনিক হয় না। যেমন $\sqrt{2}, \sqrt[3]{11}, \pi, \sqrt{৩}$ এগুলোকে দুইটি পূর্ণ সংখ্যার অনুপাতরূপে প্রকাশ করা যায় না। পূর্ণবর্গ সংখ্যা বাদে অন্য যে কোন সংখ্যার উপর $\sqrt{}$ দিলে তা অবশ্যই অমূলদ সংখ্যা।

অর্থাৎ দশমিক চিহ্নের পরের অংক গুলো যদি কারও সাথে কারও মিল না থাকে এবং অসীম পর্যন্ত চলতে থাকলে উহা অমূলদ সংখ্যা হয় । যেমন ৩.১২৫৪৬৯৮২.....

Δকিছু অমূলদ সংখ্যা:

π = 3.1415.....অসীম $\sqrt{2}$ = 1.414..... অসীম

e = 2.718281..... অসীম $\sqrt{3}$ = 1.732 ..... অসীম

⇒পূর্ণ বর্গ নয় এমন সকল সংখ্যার বর্গমূল অমূলদ সংখ্যা :

$\sqrt{৫}$ =২.২৩৬০৬, $\sqrt{৮}$ =২.৮২৮৪২৭, $\sqrt{১৩}$ =৩.৬০৫৫৫১, $\sqrt{২০}$ =৪.৪৭২১৩৫

⇒পূর্ণ ঘন নয় এমন সকল সংখ্যার ঘনমূল অমূলদ সংখ্যা:

$\sqrt[3]{২}$ =১.২৫৯৯২১,$\sqrt[3]{৩}$ =১.৪৪২২৪৯,$\sqrt[3]{৭}$ =১.৯১২৯৩১ $\sqrt[3]{১০}$ =২.১৫৪৪৩৪....

⇒e হলো স্বাভাবিক লগের ভিত্তি । যার মান e=২.৭১৮২৮১ অর্থাৎ ইহা একটি অমূলদ সংখ্যা ও ধ্রুবক সংখ্যা ।

♦বিগত সালে বিভিন্ন পরীক্ষায় অমূলদ সংখ্যার উপর আসা কিছু প্রশ্ন:

৩১. $\sqrt{৮}$ সংখ্যাটি কি ধরনের সংখ্যা ?

৩২. $\sqrt{৫}$ সংখ্যাটি কি ধরনের সংখ্যা?

৩৩. $\sqrt{২}$ সংখ্যাটি কি ধরনের সংখ্যা? *(২৫ তম বিসিএস)*

৩৪. যদি p একটি মৌলিক সংখ্যা হয় তাহলে $\sqrt{p}$ কি ধরণের সংখ্যা? *(২৪ তম বিসিএস)*

৩৫. e এবং π কি ধরণের সংখ্যা? *(কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তর-০৫)*

৩৬. $\sqrt{৩}$ সংখ্যাটি কি সংখ্যা? *(প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়-০৫)*

৩৭. $\sqrt[3]{8}$ সংখ্যাটি কি ধরনের সংখ্যা?

৩৮. $\sqrt[3]{27}$ সংখ্যাটি কি ধরনের সংখ্যা? [উত্তর:ইহা মূলদ সংখ্যা কারণ $\sqrt[3]{8}$ -এর মান 2।]

৩৯. মূলদ সংখ্যাটি হলো- *[স্বাস্থ্য মন্ত্রণালয়ের উপসহকারী প্রকৌশলী (সিভিল)-২০১৬]* [উত্তর:ইহা মূলদ সংখ্যা কারণ $\sqrt[3]{27}$ -এর মান 3]

a. $\sqrt[3]{8}$ b. $\sqrt{12}$ c. $\sqrt{18}$ d. $\sqrt{27}$

♦**Solution: (a)**

$\sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{2^3} = \left(2^3\right)^{\frac{1}{3}} = 2$; যা একটি মূলদ সংখ্যা।

♦**টিপস:**

মূলদ আর অমূলদ খুব ভালভাবে বুঝতে অনেকেরই সমস্যা হতে পারে, খুব বেশি জানতেই হবে এমনটি নয়,কারণ এ মূলদ - অমূলদ প্রমাণ করা একটি বিশাল আলোচনা সাপেক্ষ ব্যাপার। সাধারণ পরীক্ষার জন্য যার বিস্তর প্রমাণের প্রয়োজন নেই। তাই বিগত বিভিন্ন চাকুরীর পরীক্ষার প্রশ্ন থেকে দেখা যায় যে প্রতি বছর সাধারণত কিছু নির্দিষ্ট সংখ্যা থেকেই প্রশ্ন হয়। তাই সেগুলো অনুশীলন করতে পারেন।

উত্তরমালা

		১৯)	d	২০)	d				
২১)	d	২২)	a	২৩)	d	২৪)	e	২৫)	d
২৬)	গ	২৭)	প্রশ্নে	২৮)	প্রশ্নে	২৯)	২১৮৭	৩০)	গ
৩১)	অমূলদ	৩২)	অমূলদ	৩৩)	অমূলদ	৩৪)	অমূলদ	৩৫)	অমূলদ
৩৬)	অমূলদ	৩৭)	মূলদ	৩৮)	মূলদ	৩৯)	মূলদ	৪০)	২

♦ক্রমিক ও ধারাবাহিক সংখ্যা:

Δমনে রাখুন:

- ধারাবাহিক সংখ্যাগুলোর মোট সংখ্য বেজোড় হলে তাদের মাঝের সংখ্যাটি ই তাদের গড়।
- ধারাবাহিক সংখ্যাগুলোর মোট সংখ্যা জোড় হলে মাঝের দুটি সংখ্যার গড় অথবা প্রথম এবং শেষ সংখ্যার গড় ই হলো সবগুলো সংখ্যার গড়।

৪০. তিনটি ক্রমিক সংখ্যার যোগফল ১৪১ হলে বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দুটির অন্তর কত?

♦**সমাধান:**

অংকটিতে ১৪১ হলো তিনটি সংখ্যার যোগফল, তাহলে সংখ্যা তিনটির গড় হবে, ১৪১÷৩ = ৪৭। এখন এই ৪৭ হলো ঐ সংখ্যা তিনটির মাঝের সংখ্যা । এখন সংখ্যা ৩টি হল, ৪৬, ৪৭, ৪৮ তাহলে অন্য সংখ্যা দুটি হবে, ৪৬ ও ৪৮। এদের অন্তর বা বিয়োগফল হবে ৪৮-৪৬ = ২

এ ধরণের প্রশ্ন সমাধানের পরিবর্তে মাথা খাঁটানোই আসল। যে কোন দুটি ধারাবাহিক সংখ্যা পার্থক্য সব সময় ২ হবে।

♦**নিজে করুন:**

৪১. তিনটি ক্রমিক সংখ্যার যোগফল ১২৩ হলে ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দুটির গুণফল কত? [**Help:**গড় বের করে ৪০×৪১ = ?]

ক.১৬৪০ খ.১৬৫২০ গ.১৬৭০ ঘ.১৬৩০

৪২. তিনটি ক্রমিক সংখ্যার যোগফল ৩৩ হলে, তাদের গুণফল হবে- *[NBR-2015]*

ক. ১৩২০ খ. ১২০০ গ. ১২১০ ঘ. ১৪৪০ [**Help:** ১০×১১×১২]

৪৩. পরপর তিনটি সংখ্যার গুণফল ১২০ হলে তাদের যোগফল কত হবে? *(ডাক অধিদপ্তরের উপজেলা পোষ্টমাষ্টার -২০১৬)*

ক.৯ খ.১২ গ.১৪ ঘ.১৫ [**Help:** ৪+৫+৬ = ১৫]

৪৪. If 15 is the fifth number in a series of 5 consecutive odd numbers, what is the third number in the series? (৫টি ধারাবাহিক বিজোড় সংখ্যার ৫ম সংখ্যাটি ১৫ হলে তৃতীয় সংখ্যাটি কত?) *(Pubali Bank JO 2013)*

a.7 b.12 c.14 d.5 e. None

Hints:-(e) ৫টি ধারাবাহিক বিজোড় সংখ্যার ৫ম টি ১৫ হলে সিরিজটি হবে ৭, ৯, ১১, ১৩, ১৫ এখানে ৩য় সংখ্যাটি ১১

৪৫. **If the average of 9 consecutive integers is 0, what is the average of the last 4 of these integers?** *[Shilpa Bank 04]*

a.2 b.3 c.2.5 d.2.4

◆সমাধান: (যেহেতু ৯টি ধারাবাহিক সংখ্যার গড় ০ তাহলে তাদের মাঝের সংখ্যাটি হবে ০, এবং ৪টি সংখ্যা ০ এর থেকে ছোট, অর্থাৎ ঋণাত্মক আর শেষের ৪টি সংখ্যা হবে ১,২,৩ এবং ৪, ২য় অংশে ১ থেকে ৪ এর গড় বের করতে হবে। ১ থেকে ৪ একটি ধারাবাহিক সিরিজ যেখানে মোট ৪টি সংখ্যা রয়েছে। দুপাশে দুটি করে রাখলে হবে

১ ২--- ৩ ৪ এখন এদের গড় হবে প্রথম ও শেষ সংখ্যা ৪ এর গড় ২.৫ এর সমান। উত্তর: ২.৫

[ধারাবাহিক সংখ্যার মোট সংখ্যা জোড় হলে প্রথম ও শেষ সংখ্যার গড় ই সব সংখ্যার গড় হবে।]

◆নিজে করুন:

৪৬. If the average (arithmetic mean) of 5 consecutive integers is 12.What is the sum of the least (সবথেকে ছোট) and the greatest (সবচেয়ে বড়) of the integers? *[Dhaka Bank 03]*

a. 14 b. 12 c. 11 d. 24 e. 10

[**Help:**Series:10, 11, 12, 13, 14 So, Ans is 10+14 = 24]

৪৭. The average (arithmetic mean) of 8 consecutive odd integer is 400.Which is the least of these integers? (৮টি ধারাবহিক বেজোড় সংখ্যার গড় ৪০০ হলে সবথেকে ছোট সংখ্যাটি কত?) *[IBA.MBA.DEC 12]*

a. 389 b. 391 c. 393 d. 395 e. None of these

◆সমাধান:

গড় 400 আবার সংখ্যাগুলো বিজোড়, এবং মোট সংখ্যা 8 টি। তাহলে 4টি সংখ্যা হবে 400 থেকে ছোট আর 4টি 400 থেকে বড়। এখানে সম্পূর্ণ সিরিজটি বের করতে গিয়ে সময় নষ্ট না করে যেহেতু ছোট সংখ্যাটি বের করতে বলা হয়েছে, তাই ছোট 4টি সংখ্যা খুব সহজেই বের করে ফেলুন এভাবে >>> 393, 395, 397, 399, 400 401, 403, 405, 407 (এখানে বোঝার জন্য পুরাটাই দেয়া হল). উত্তর: 393

◆সাধারণ নিয়মে সমাধান:

দেখুন এই অংকটি x ধরে করতে গেলে কত ঝামেলা >>

ধরি, ছোট সংখ্যাটি = x এবং এর পরবর্তী সংখ্যাগুলো ২ করে বড় হবে কেননা সবগুলোই বেজোড় সংখ্যা।

প্রশ্নমতে, $\frac{x+x+2+x+4+x+6+x+8+x+10+x+12+x+14}{8} = 400$ (x গুলো বার বার লিখতেই অনেক সময় লাগবে)

বা $x+x+2+x+4+x+6+x+8+x+10+x+12+x+14 = 400\times8$ =

বা, $8x+56=3200$

বা, $8x=3200-56$ বা, $x=\frac{3144}{8}$

$\therefore x = 393$ (এভাবে করতে গেলে ৩৬ সেকেন্ডে অংক করা সম্ভব নয়, আর এত সহজ অংক লিখিত পরীক্ষায় আসে না, তাই প্রথমের নিয়মটি ভালভাবে আয়ত্ব করুন)

◆নিজে করুন:

৪৮. The average of 7 consecutive number is 20. The largest of these number is : *[Rupali Bank Ltd. Officer 2013]*

a. 20 b. 22 c. 23 d. 24

[**Help:**17 18,19, 20, 21, 22, **23**.]

৪৯. The average of five consecutive odd numbers is 61. What is the difference between the highest and lowest number? *[Bangladesh Development Bank Ltd. Officer 214]*

a. 2 b. 5 c. 8 d. None of these

[**Help:** ৫৭, ৫৯, ৬১, ৬৩, ৬৫ সুতরাং ৬৫-৫৭ = ৮]

৫০. The average of a series of consecutive odd numbers is 33. If there are 7 numbers in the series, what is the lowest number in the series? *(BB Ass: Director-:-11)*

a. 12 b. 14 c. 15 d. 18 e. 27

[**Help:** Small numbers are 27, 29, 31,33 .....]

৫১. Average of 17 even consecutive integers is 42. What is the **third** integer from the beginning of the series when the integers are arranged in an increasing sequence? *(BB AD-2011)*

a. 28 b. 30 c. 32 d. 22 e. 26

[**Help:** মাঝের সংখ্যাটি ৪২ এবং এর আগে থাকা ৮টি সংখ্যার মধ্যে প্রতিটি ২ করে ছোট হলে সবথেকে ছোট সংখ্যাটি হবে ৪২ -(৮×২) = ২৬ এখন তৃতীয় সংখ্যাটি হবে ২৬+২+২ = ৩০]

৫২. পরপর ১০ টি সংখ্যার প্রথম ৫ টির যোগফল ৫৬০ হলে শেষ ৫ টির যোগফল কত? *(১৮তম বিসিএস)*

ক.৫৪০ খ.৫৪৫ গ.৫৮০ ঘ.৫৮৫

◆সমাধান: (ঘ)

এখানে প্রথম ৫টির সমষ্টি ৫৬০ হলে তাদের গড় ৫৬০ ÷ ৫ = ১১২ । এখন সিরিজটি সাজিয়ে নিন এভাবে ১১০, ১১১, ১১২, ১১৩, ১১৪, শেষ ৫টি হবে ১১৫, ১১৬, ১১৭, ১১৮,১১৯ । এখন পরের ৫টির যোগফল বের করতে বলা হয়েছে। আমরা জানি গড়কে মোট রাশি দ্বারা গুণ করলে সমষ্টি বের হবে। তাই এখানে পরের পাঁচটির গড় ১১৭ এবং সমষ্টি হলো ১১৭ × ৫ = ৫৮৫ ।

◆Super Shortcut: ধারাবাহিক সংখ্যার ১ম ৫টির থেকে পরের ৫টি প্রতিটি ৫ করে বাড়বে তাই পরের ৫টির যোগফল হবে, প্রথম ৫টির থেকে ৫×৫ = ২৫ বেশি সুতরাং উত্তরটি হবে ৫৬০+২৫ = ৫৮৫ ।

৫৩. If the average of five consecutive even numbers is 8, which of the following is the smallest of the five numbers? *[Shahjalal Islami Bank Ltd. Trainee Officer 2013]* [**Help:**4,6,8,10,12]

a. 4 b. 5 c. 6 d. 8 e. None of these

◆বর্গের অন্তরফল দেয়া থাকলে সংখ্যা বের করা:

আগে সহজ অংক থেকে বাস্তবে বুঝুন:

ধরি, দুটি সংখ্যা ৪ এবং ৩। যাদের বর্গের পার্থক্য হবে $৪^২ - ৩^২ = ১৬ - ৯ = ৭$। এখন প্রশ্ন বানাই,

◆দুটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের পার্থক্য ৭ হলে সংখ্যা দুটি কত?

যে কোন ক্রমিক সংখ্যার বর্গের পার্থক্য এর সাথে ১ যোগ করে ২ দিয়ে ভাগ করলে বড় সংখ্যাটি এবং বর্গের পার্থক্য থেকে ১ বিয়োগ করে ২ দিয়ে ভাগ করলে ছোট সংখ্যাটি বের হবে। তাই, এখানে বড় সংখ্যাটি = $\frac{৭+১}{২} = ৪$, আবার ছোট সংখ্যাটি হবে $\frac{৭-১}{২} = ৩$ । উত্তর: ৪ ও ৩।

◆মুখে মুখে করার চেষ্টা করুন:

ক. দুটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের পার্থক্য ১১ হলে বড় সংখ্যাটি কত?

খ. দুটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের পার্থক্য ১৭ হলে ছোট সংখ্যাটি কত?

৫৪. দু'টি ক্রমিক পূর্ণসংখ্যা নির্ণয় করুন, যাদের বর্গের অন্তর হবে ৪৭- *(২৬তম বিসিএস)* ২৩ ও ২৪
ক.২৪, ২৫ খ.২৫,২৬ গ.২২, ২৩ ঘ.২৩,২৪

♦সমাধান: (ঘ)
যে কোন দুটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের পার্থক্য বের করার অর্থ হলো ঐ সংখ্যা দুটির উপর স্কয়ার দেয়ার পর বিয়োগ করলে বিয়োগফল কত হবে তা প্রশ্নে দেয়া থাকবে। সংখ্যা দুটি বের করতে হবে।

♦শর্টকার্ট: বড় সংখ্যাটি= $\frac{\text{সংখ্যাদ্বয়ের বর্গের পার্থক্য}+১}{২}$ সুতরাং $\frac{৪৭+১}{২}=\frac{৪৮}{২}=২৪$ । এখন ছোট সংখ্যাটি হবে ১ ছোট তাই ২৪-১=২৩ অথবা ছোট সংখ্যাটি = $\frac{\text{সংখ্যাদ্বয়ের বর্গের পার্থক্য}-১}{২}$

সুতরাং $\frac{৪৭-১}{২}=\frac{৪৬}{২}=২৩$। উত্তর: ২৪ ও ২৩।

♦নিজে করুন:
৫৫. দুটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ৩৭। সংখ্যা দুটি কি কি? *(ডাক অধিদপ্তরের উপজেলা পোষ্টমাষ্টার -২০১৬)*
ক.১২,১৩ খ.১৫,১৬ গ.১৮,১৯ ঘ.২০,২১

৫৬. দুটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ৯৫ হলে বড় সংখ্যাটি কত? *[রাকাব, (ক্যাশিয়ার) -১৫]* **[Help:** ৯৫+১ = ৯৬÷২ = ৪৮]
ক. ৪৫ খ. ৪৮ গ. ৪৪ ঘ. ৪০

৫৭. দুটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ১৯৯ হলে বড় সংখ্যাটি কত? *(২২তম বিসিএস)*
ক.৯৮ খ.৯৯ গ.১০০ ঘ.১০২

৫৮. Difference between the squares(বর্গ) of 2 consecutive(ধারাবাহিক) number is 35.The numbers are?
a.17,18 b. 18,19 c. 23,24 d.23,24

৫৯. পর পর দুটি পূর্ণ জোড় সংখ্যা নির্ণয় করুন যাদের বর্গের পার্থক্য হবে ৩৬। **(শর্টকাটে:** $১০^২ - ৮^২$ বা ১০০-৬৪ = ৩৬)
ক.৮,১০ খ.১০,১২ গ.১২,১৪ ঘ.১৪,১৬

♦বিস্তারিত সমাধান:
ধরি একটি সংখ্যা = x সুতরাং অপর সংখ্যাটি = x+2
প্রশ্নমতে, $(x+2)^2 - x^2 = 36$ (দুটি জোড় সংখ্যার বর্গের পার্থক্য ৩৬ দেয়া আছে)
বা, $x^2+2.x.2+2^2 - x^2 = 36$, বা, $4x = 32$ $\therefore x = 8$ সুতরাং একটি সংখ্যা 8 এবং অপর সংখ্যাটি 8+2 = 10

♦টিপস: এই অংকগুলো একটু কঠিন মনে হলেও এমসিকিউ এর অপসনের মানগুলো থেকে বের করলে সহজেই হয়ে যাবে।

উত্তরমালা

৪১)	ক	৪২)	ক	৪৩)	ঘ	৪৪)	e	৪৫)	c
৪৬)	d	৪৭)	c	৪৮)	c	৪৯)	c	৫০)	e
৫১)	e	৫২)	ঘ	৫৩)	a	৫৪)	ঘ	৫৫)	গ
৫৬)	খ	৫৭)	গ	৫৮)	a	৫৯)	ক		

পদ্ধতি-০৩: বিভাজ্য ও ভাজক সংখ্যা বের করা

এই আলোচনাগুলো ভালোভাবে পড়লে যে কোন অংকে খুব দ্রুত কাটাকাটি করতে পারবেন। তাই গুরুত্বসহকারে পড়ুন।

বিভিন্ন সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্যিত সংখ্যা বের করার নিয়ম।
কোন সংখ্যা, অন্য একটি সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য হবে কি হবে না তা বের করার জন্য নিম্নোক্ত নিয়মগুলি বুঝে বুঝে পড়ুন এবং অনুশীলন করুন।

(২)
যে কোন সংখ্যাই ২ দিয়ে নি:শেষে বিভাজ্য হবে যদি সংখ্যাটি জোড় হয়। যেমন ৪৪, ৫৮ এবং ১৩২।

(৩)
আবার কোন সংখ্যার অঙ্কগুলোর যোগফল ৩ দ্বারা ভাগ করা গেলে বুঝতে হবে,সংখ্যাটি ৩ দ্বারা নি:শেষে বিভাজ্য হবে। যেমন ২২৪৭৩৫৪ সংখ্যাটি ৩ দ্বারা নি:শেষে বিভাজ্য হবে কি না? তা জানতে ২+২+৪+৭+৩+৫+৪ =২৭ যাকে ৩ দ্বারা ভাগ করা যায়। তাই ২২৪৭৩৫৪ সংখ্যাটি ৩ দ্বারা ভাগ করা যাবে। এতেও যদি সমস্যা হয় তাহলে ফলাফল ২+৭ = ৯ এই ৯ কে ৩ দ্বারা ভাগ করা যায়। তাই ২২৪৭৩৫৪ সংখ্যাটি ৩ দ্বারা ভাগ হবে। এভাবে এক ডিজিট আসা পর্যন্ত ভাগ করলে আরো সহজ হয়ে যাবে।

(৪)
যে কোন সংখ্যাই ৪ দ্বারা বিভাজ্য হবে যদি সংখ্যাটির শেষ দুটি ডিজিট দ্বারা গঠিত সংখ্যাটি ৪ দ্বারা বিভাজ্য হয়। যেমন:৫১২৫৬,৬৭৪০৮,৭৮৭৭ সংখ্যাগুলোর শেষ দুটি ডিজিটগুলো হলো ৫৬,০৮,৭৭ এর মধ্যে ৫৬ ও ০৮ সংখ্যা দুটি ৪ দ্বারা ভাগ করা যায় তাই ৫১২৫৬ এবং ৬৭৪০৮ সংখ্যা দুটি ৪ দ্বারা ভাগ করা যাবে। কিন্তু ৭৭ সংখ্যাটি ৪ দ্বারা যেহেতু ভাগ করা যায় না তাই ৭৮৭৭ সংখ্যাটিও ৪ দ্বারা ভাগ করা যাবে না।

(৫)
যে কোন সংখ্যার শেষে যদি ৫ অথবা ০ হয় তাহলে সংখ্যাটি যত বড়ই হোক না কেন তা ৫ দ্বারা নি:শেষে বিভাজ্য হবে। যেমন,৭৫৯৪৬৮৫২৪৫ ও ৫৮৪৬৫৪২৪০ সংখ্যা দুটি ৫ দ্বারা ভাগ হবেই।

(৬)
যে কোন সংখ্যাই ৬ দ্বারা বিভাজ্য হবে যদি সংখ্যাটি ৩ এবং ২ দ্বারা ভাগ করা যায় অর্থাৎ প্রথম দুটি শর্তই পুরণ করে। যেমন:৭৫৪৩২৬ সংখ্যাটি ৩ দ্বারা বিভাজ্য কি না?
পরীক্ষা করতে হলে প্রথম নিয়ম দুটির সাথে মিলিয়ে নিন। অর্থাৎ ৭৫৪৩২৬ সংখ্যাটির শেষে যেহেত ৬ আছে তাই তা ২ দ্বারা বিভাজ্য।আবার ৭+৫+৪+৩+২+৬=২৭ এই ২৭ কে ৩ দিয়ে যেহেতু ভাগ করা যায় তাই দুটি শর্তই পুর্ণ হয়েছে। কাজেই ৭৫৪৩২৬ সংখ্যাটি ৬ দ্বারা বিভাজ্য হবে।

(৮)
যে সংখ্যার শেষের তিনটি ডিজিট ৮ দ্বারা ভাগ করা যাবে বুঝতে হবে সেই সংখ্যাটি ৮ দ্বারা বিভাজ্য হবে। যেমন:৪৮৭৫৯২ সংখ্যাটির শেষ তিনটি ডিজিট হলো ৫৯২÷৮=৭৪ অর্থাৎ ভাগ করা যাচ্ছে তাই ৪৮৭৫৯২ সংখ্যাটিও ৮ দ্বারা বিভাজ্য হবে।

(৯)
যে সংখ্যার ডিজিট গুলোর যোগফল ৯ দ্বারা ভাগ করা যাবে সে সংখ্যাটিই ৯ দ্বারা বিভাজ্য হবে (৩ এর মতই)। যেমন:৮৯৫৬৩২৩ সংখ্যাটি ৮+৯+৫+৬+৩+২+৩=৩৬ যা ৯ দ্বারা বিভাজ্য, আবার এই ৩৬ = ৩+৬=৯ অর্থাৎ আরো ছোট করলেও তা ৯ দ্বারা ভাগ করা যাবে। তাই ৮৯৫৬৩২৩ সংখ্যাটি ৯ দ্বারা বিভাজ্য হবে।

♦নিজে করুন:
৬০. ৪-৯ মাঝখানে কোন সংখ্যা বসালে তা ৯ দ্বারা বিভাজ্য হবে? [৯+৪ = ১৩ সুতরাং ১৮ মেলাতে লাগে ১৮-১৩=৫]
ক.৮ খ.৯ গ.৫ ঘ.১০

৬১. ৫--৯ মাঝখানে কোন সংখ্যা বসালে তা ৯ দ্বারা বিভাজ্য হবে?
ক.৪ খ.৫ গ.৬ ঘ.১০

৬২. The smallest 5-digit number exactly divisible by 41 is (পাঁচ অঙ্কের কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৪১ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য): *[Janata Bank Ltd. Assistant Executive Officer (Teller) 2015]*

a. 10004 b. 10025 c. 10041 d. 10045

Note: Exactly divisible বা নিঃশেষে বিভাজ্য অর্থ হল একটি সংখ্যা দ্বারা অপর একটি সংখ্যাকে ভাগ করলে কোন ভাগশেষ না থাকা। যেমন: ২৫ কে ৫ দ্বারা ভাগ করলে কোন ভাগশেষ থাকে না । তাই ২৫ সংখ্যাটি ৫ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য। কিন্তু ২৫ সংখ্যাটি ৪ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য নয়। কেননা ২৫ কে ৪ দ্বারা ভাগ করলে ১ অবশিষ্ট থাকে।

♦**টিপস:** এরকম যে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যার বিভাজ্যের কথা আসলে সর্বপ্রথম ঐ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটিকে প্রদত্ত সংখ্যাটি দিয়ে ভাগ করতে হবে। তারপর ভাগশেষ বের হলে যতটুকু ঘাটতি থাকবে তা যোগ করে মিলিয়ে দিতে হবে।

♦**সমাধান:**

যেমন: পাঁচ অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ১০০০০ (১ ও ৪ টি শুণ্যসহ মোট ৫টি অংক)

```
৪১)১০০০০(২৪৩
   ৮২
   ---
   ১৮০
   ১৬৪
   ---
    ১৬০
    ১২৩
    ---
     ৩৭
```

এখন, ৪১ - ৩৭ = ৪ (সংখ্যাটিতে ৪ কম আছে)

সুতরাং সংখ্যাটি হবে ১০০০০+৪ = ১০০০৪

♦**ব্যাখ্যা:**

ভাগশেষ ৩৭ বের হয়েছে, কিন্তু ৩৭ এর স্থলে ৪১ থাকলে আমরা আরো ১ বার সংখ্যাটিকে ৪১ দ্বারা ভাগ করতে পারতাম, এবং তখন কোন ভাগশেষ থাকতো না, অর্থাৎ নিঃশেষে বিভাজ্য হত। তাহলে বোঝাই যাচ্ছে ৩৭ সংখ্যাটিতে ৪১ মেলাতে ৪১-৩৭ = ৪ কম আছে। তাহলে প্রদত্ত সংখ্যাটিতে ৪ কম থাকায় তা নিঃশেষে বিভাজ্য হচ্ছে না। ৪ বেশি হলে সংখ্যাটি হত ১০০০০+৪ = ১০০০৪। যে সংখ্যাটি ৪১ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হত। তাই উত্তর: ১০০০৪।

৬৩. What least number must be added to 105, so that the sum is completely divisible by 23? *(Pubali Bank JO 2013)*

a.10 b.3 c.18 d.21 e. None

[**Hints:** (a) 23 দ্বারা 105 কে ভাগ করলে ভাগশেষ 13 থাকে। তাহলে 13 এর সাথে 10 যোগ করলে তা আবার 23 দ্বারা ভাগ করা যাবে, অথবা 23 দ্বারা ভাগ করা যায় 105 এর সবথেকে কাছাকাছি এমন সংখ্যা হল 115 তাই 105 এর সাথে যোগ করতে হবে 115-105 = 10]

৬৪. If a number is divisible by 102 then it is also divisible by which of the following numbers? *[কর্মসংস্থান ব্যাংক ২০০০]*

a. 2 b. 3 c. 17 d. All

[Help:যেহেতু ১০২ কে ২,৩ ও ১৭ দ্বারা ভাগ করা যায়, তাই ১০২ দ্বারা যাকে ভাগ করা যাবে এ সংখ্যাগুলো দ্বারাও তাকে ভাগ করা যাবে]

♦ভাজক সংখ্যা বের করা:

৬৫. ৭২ এর ভাজক সংখ্যা কয়টি? *(২৯তম বিসিএস)*

ক.১২ খ.১১ গ.১০ ঘ.৮

♦ভাজক বের করা বলতে কি বোঝায়?

ভাজক বের করা অর্থ হল, প্রদত্ত সংখ্যাটিকে মোট কয়টি সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা যায়। যেমন: ১০ সংখ্যাটিকে ১০,৫,২ এবং ১ দ্বারা ভাগ করা যায়। তাই আমরা বলতে পারি যে ১০ এর ভাজক সংখ্যা ৪টি। কিন্তু একটু বড় সংখ্যার ভাজক সংখ্যা বের করতে হলে নিচের নিয়মে করতে হবে, কেননা তখন আর মুখে মুখে বলা সহজ হবে না।

♦ভাজক সংখ্যা বের করার নিয়ম,

সর্ব প্রথম প্রদত্ত সংখ্যাটিকে ভাঙ্গতে হবে এভাবে > ৭২ = ২×২×২×৩×৩ তারপর সংখ্যাগুলো পাওয়ার উপরে লিখতে হবে এভাবে > $২^{৩}\times৩^{২}$ {এখানে ৩টি ২ এবং ২টি ৩ গুণ করে ৭২ হয়েছে।}

তারপর প্রতিটি পাওয়ারের সাথে ১ যোগ করে সংখ্যাগুলো বাদ দিয়ে শুধু পাওয়ারগুলো গুণ করে যা আসবে তাই উত্তর।

এখানে $২^{(৩+১)}\times৩^{(২+১)}$

= ৩+১× ২+১ (নিচের ২ ও ৩ বাদ দিয়ে উপরের পাওয়ার দুটি গুণ করতে হবে।)

= ৪×৩ = ১২টি।

♦**নিজে করুন:**

৬৬. ৩২ এবং ৬৪ এর ভাজক সংখ্যার মধ্যে পার্থক্য কত? ১টি

ক.১ খ.২ গ.৩ ঘ.৪

৩২এর ভাজক সংখ্যা $২^{৫}$ বা ৫+১ = ৬টি এবং ৬৪ এর ৭টি)

৬৭. ১০০৮ এর কয়টি ভাজক রয়েছে? = ৩০

ক.২০ খ.২২ গ.২৫ ঘ.৩০

৬৮. ১০২৪ এর ভাজক কয়টি? ১১টি *(পিটি আই এর সুপারিনটেন্ডেন্ট:২০০৫)*

ক.১১ খ.১২ গ.১৩ ঘ.১৪

৬৯. ১২০০ এর কয়টি ভাজক রয়েছে? ৩০টি

ক.২০ খ.২২ গ.৩০ ঘ.৩২

৭০. চারটি সংখ্যার মধ্যে কোনটির ভাজক সংখ্যা জোড়?

ক. ১০২৪ খ. ৩৬ গ. ১৪৪ ঘ. ৭২

পদ্ধতি-০৪: যত - তত থাকলে

৭১. একটি সংখ্যা ৬৫০ থেকে যতবড় ৮২০ থেকে তত ছোট। সংখ্যাটি কত? *(২২তম বিসিএস)* ৭৩৫

ক.৭৯৮ খ.৭৯৯ গ.৭৯৩ ঘ.৭৩৫

♦**সমাধান:**

প্রদত্ত সংখ্যা দুটি যোগ করে ২ দিয়ে ভাগ করলেই উত্তর বের হয়ে যাবে, যেমন: $\frac{৬৫০+৮২০}{২} = \frac{১৪৭০}{২} = ৭৩৫$

উত্তর:৭৩৫

৭২. A number is as much greater than 36 as the less than 86. Find the number. (একটি সংখ্যা ৩৬ থেকে যত বড় ৮৬ থেকে তত ছোট। সংখ্যাটি কত?)*(PKB Senior Officer 2014)*

a.51 b.61 c.71 d.81

♦**Solution: (b)**

যত বড় তত ছোট এভাবে দেয়া থাকলে যোগ করে ২ দিয়ে ভাগ করলে যে গড় বের হবে তা-ই উত্তর:

সুতরাং সংখ্যাটি = (36+86) ÷2 = 122÷2 = 61

♦**নিজে করুন:**

৭৩. একটি সংখ্যা ৭৫৭ থেকে যত ছোট ৫৫৫ থেকে তত বড়। সংখ্যাটি কত? *(প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়-০৪)*
ক.৬৫৬ খ.৬৫৩ গ.৬৫২ ঘ.৭৩৫

৭৪. কোন সংখ্যা ৭৬৫ থেকে ৬৫৬ যত কম, কোন সংখ্যা ৮২৫ থেকে তত বেশি? *(পার্সপোর্ট অফিসের সহ: পরিচালক:১১)*
ক.৯৩৪ খ.৭৮৬ গ.৮৯৩ ঘ.৯৬৫
[Help: ৭৬৫-৬৫৬=১০৯ এখন ৮২৫+১০৯=৯৩৪]

♦একটি সংখ্যা আরেকটি সংখ্যার দেড়গুণ/দ্বিগুণ/তিনগুণ দেয়া থাকলে:

৭৫. একটি সংখ্যা অপর সংখ্যার দেড়গুণ। সংখ্যা দুটির যোগফল ২৫ হলে বড় সংখ্যাটি কত? *(রাকাব:ক্যাশিয়ার: ১৪)*

♦সমাধান: সাধারণ নিয়মে,

ধরি, ছোট সংখ্যাটি= x, সুতরাং বড় সংখ্যাটি = x এর 1.5 গুণ বা 1.5x

(যে কোন ভগ্নাংশের থেকে দশমিক সংখ্যা দিয়ে অংক করা বেশি সহজ। তাই দেড়গুণকে $1\frac{1}{2}$ বা $\frac{3}{2}$ না লিখে 1.5 এভাবে লিখে অংক করুন। সময় কম লাগবে।)

এখন, প্রশ্নমতে, x +1.5x= 25 (সংখ্যাদুটির যোগফল ২৫ দেয়া আছে)

বা, 2.5x= 25

বা, x= 25/2.5 ∴বা, x=10 ∴ছোট সংখ্যাটি = 10, সুতরাং বড় সংখ্যাটি = 10×1.5 = 15 উত্তর: 15

x না ধরে মুখে মুখে করতে চাইলে নিচের সমাধান করে দেয়া অংকটি দেখুন:

৭৬. একটি সংখ্যা অপর সংখ্যাটির অর্ধেক, সংখ্যা দুটির যোগফল ৭৫ হলে বড় সংখ্যাটি কত? ৫০
ক.৪০ খ.৫৮ গ.৫০ ঘ.৬০

♦সমাধান: (গ)

এখানে একটি সংখ্যা x ধরে অপর সংখ্যাটি x এর অর্ধেক না লিখে এভাবে ভাবুন, ছোট সংখ্যাটি অর্ধেক হলে অপর সংখ্যাটি হবে ছোট সংখ্যাটির থেকে দ্বিগুন। অর্থাৎ ছোটটি x হলে বড় সংখ্যাটি হবে 2x তাহলে মোট হবে ৩x। এখন সমষ্টি ৭৫ দেয়া আছে, তাই ৩x এর মান হবে ৭৫ সুতরাং x এর মান হবে ২৫,ছোট সংখ্যাটি ২৫ ও বড় সংখ্যাটি হবে ২৫×২ = ৫০

Suggesion: সবসময় চেষ্টা করবেন ভগ্নাংশ না এনে পূর্ণ সংখ্যা ধরে অংক করার। তাহলে দ্রুত উত্তর বের হবে।

♦নিজে করুন:

৭৭. একটি সংখ্যা অপর সংখ্যাটির অর্ধেক । একটি সংখ্যা থেকে অপর সংখ্যাটির পার্থক্য ১৫ হলে ছোট সংখ্যাটি কত?
ক.১৪ খ.১৫ গ.১৬ ঘ.১৭

৭৮. একটি সংখ্যা ২০০ থেকে যত বড় ৩০৫ থেকে তার আড়াইগুণ ছোট। সংখ্যাটি কত?
ক.২৪০ খ.২৫৮ গ.২৫০ ঘ.২৩০
[Help:ধরি, সংখ্যাটি x বড়, 200+x = 305-2.5x or, 3.5x = 105 so, x = 30 সংখ্যাটি ২০০+৩০=২৩০]

৭৯. ছোট সংখ্যার থেকে বড় সংখ্যাটি আড়াইগুণ বড়। সংখ্যাদুটির যোগফল ১৪০ হলে বড় সংখ্যাটি কত?
ক.৪০ খ.৫৮ গ.৮০ ঘ.১০০
[Help:x+2.5x = 140 so, 3.5x = 140 then x = 40 so. Larger number = 2.5×40=100]

৮০. একটি সংখ্যা ৫৬০ থেকে যত কম, ৩৮০ থেকে তার সাড়ে তিনগুণ বেশি। সংখ্যাটি কত? *(থানা শিক্ষা অফিসার-১০)*
ক.৫৪০ খ.৫৫৮ গ.৫৫০ ঘ.৫২০

♦সমাধান:

মাঝের পার্থক্য ১গুণ+সাড়ে তিনগুণ বা সাড়ে চার গুণ =৫৬০-৩৮০

বা, সাড়ে চার গুণ (অংশের পার্থক্য) =১৮০

সাড়ে চার গুণ = ১৮০ হলে ১ গুণ = ১৮০÷৪.৫ = ৪০।

সুতরাং সংখ্যাটি হবে, ৫৬০ থেকে ১ গুণ কম অর্থাৎ ৪০ কম = ৫৬০-৪০ = ৫২০।

উত্তরমালা

৬০)	গ	৬১)	ক	৬২)	a	৬৩)	a	৬৪)	d
৬৫)	ক	৬৬)	ক	৬৭)	ঘ	৬৮)	ক	৬৯)	গ
৭০)	ঘ	৭১)	ঘ	৭২)	b	৭৩)	ক	৭৪)	ক
৭৫)	১৫	৭৬)	গ	৭৭)	খ	৭৮)	ঘ	৭৯)	ঘ
৮০)	ঘ								

পদ্ধতি-৫: সংখ্যা বের করা

৮১. কোন সংখ্যার একক, দশক, শতক স্থানীয় অংক যথাক্রমে x,y,z সংখ্যাটির রূপ হবে- *(শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়-০৫)*
ক. xyz খ. x+y+z গ. 100z+10y+x ঘ. 100x+10y+z

♦ব্যাখ্যা:

মনে রাখবেন কখনো কোন অক্ষর দিয়ে সংখ্যা গঠন করতে বলা হলে সংখ্যাটির স্থানীয় মান গুণ করে দিতে হবে। যেমন, একটি সংখ্যার একক স্থানীয় অংক N এবং দশক স্থানীয় অংক M তাহলে সংখ্যাটি MN হবে না। বরং 10×M + 1×N =10M+N হবে। অর্থাৎ দশকের ঘরের স্থানে 10 শতকের ঘরের স্থানে 100 গুণ করে দিয়ে যোগ করতে হয়।

৮২. তিনটি ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যার গুণফল ৯। সংখ্যাত্রয়ের সমষ্টির তিনগুণের মান কত? ২১
ক.২০ খ.২১ গ.২২ ঘ.২৪

♦টিপস:

কখনো কোন সংখ্যার গুণফল দেয়া থাকলে সেই সংখ্যাটিকে প্রথমে ভাঙ্গতে হয়। তার পর করতে হয় কোন কোন সংখ্যা গুণ করে প্রদত্ত সংখ্যাটি বের করা হয়েছে।

♦সমাধান:

এখানে ৯ কে ভাঙ্গলে $3\overline{)9}$ $\quad 3$

৩×৩ এই দুটি সংখ্যা ছাড়া আর কোন সংখ্যা পাওয়া যায় না, কিন্তু প্রশ্নে বলা হয়েছে ৩টি সংখ্যা গুণ করে ৯ হয়েছে, তাহলে বুঝতে হবে দুটি ৩ এবং ১ গুণ করে ৯ হয়েছে। তাহলে সংখ্যা তিনটি হলো, ৩, ৩ এবং ১। এখন এদের সমষ্টি হলো ৩+৩+১=৭, আবার সমষ্টির ৩ গুণ হলো ৭×৩=২১।

♦নিজে করুন:

৮৩. তিনটি ক্রমিক পূর্ণ সংখ্যার গুণফল ৬০ হলে সংখ্যা তিনটির যোগফল কত? ১২
ক.১০ খ.১২ গ.২২ ঘ.২০ [Help: ৩+৪+৫]

৮৪. প্রথম ও দ্বিতীয় সংখ্যার গুণফল ৩৫ এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয় সংখ্যার গুণফল ৬৩। দ্বিতীয় সংখ্যাটি কত? *(পরিকল্পনা মন্ত্রণা-০২)*
ক.৪ খ.৫ গ.৭ ঘ.১০ [Help: ৫×৭=৩৫ এবং ৭×৯=৬৩]

৮৫. তিনটি ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যার গুণফল ৬।সংখ্যাত্রয়ের সমষ্টির দ্বিগুণের মান কত?
ক.৪ খ.১২ গ.৭ ঘ.৬
[Help: ১×২×৩ = ৬ সুতরাং ১+২+৩ = ৬×২=১২]

৮৬. পর পর পাঁচটি সংখ্যার যোগফল ১০৫ হলে প্রথম দুটির যোগফল কত?
ক.৩৯ খ.৩২ গ.৩৪ ঘ.৩৬

♦সহজ সমাধান:

পাঁচটি সংখ্যার যোগফল ১০৫ হলে তাদের গড় ১০৫÷৫ = ২১ এই ২১ হলো স ংখ্যাগুলোর মাঝের সংখ্যা । তাহলে প্রথম দুটি সংখ্যা হবে ১৯ ও ২০। যাদের যোগফল ১৯+২০=৩৯ উত্তর: ৩৯

(বিস্তারিত বোঝার জন্য ধারাবাহিক সংখ্যার অংকগুলো দেখুন)

৮৭. The sum of three consecutive number is 123, The product of two smaller number is: *(BB Ass: Director-2004)*

a. 625 b. 900 c. 1600 d. 1680 e. 1640

[Help: 123÷3 = 41 (Middle number) So, 40+41+42 = 123 Now, 40×41 = 1640]

৮৮. **If the product of three consecutive integers is 210, the sum of integers is-** ***(BB Ass: Director-2004)*** **[Help:** 5×6×7 =210 So 5+6+7 = 18]

a. 12 b. 14 c. 15 d. 18 e. 20

৮৯. কোন সংখ্যার ৬ গুণ থেকে ১৫ গুণ ৬৩ বেশি? *(তথ্য মন্ত্রণালয়-০৩)* **[Help:** ৯ গুণের মান ৬৩ হলে ১গুণের মান ৭]

ক.৮ খ.৭ গ.৬ ঘ.৯

৯০. ২৫ থেকে কোন সংখ্যাটি বিয়োগ করলে বিয়োগফল সংখ্যাটি অপেক্ষা ৫ বেশি হবে? *(স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণা:অধীন আনসার ও ভিডিপি অফী: সা:জ্যাজ:-১০)*

ক.১০ খ.১২ গ.১৪ ঘ.১৯

৯১. A number is doubled and 9 is added. If the resultant is trebled, it becomes 75. What is the number? (একটি সংখ্যার দুই গুনের সাথে ৯ যোগ করা হল, এবং ফলাফলটিকে তিনগুন করলে ৭৫ হয়। সংখ্যাটি কত) *[Rupali Bank Ltd. Senior Officer 2013]*

a. 3.5 b.6 c. 8 d. None of these

♦সাধারণ সমাধান:

ধরি, সংখ্যাটি, x

প্রশ্নমতে, 3(2x+9) = 75 (সংখ্যাটির সাথে 2 গুণ করে 9 যোগ করার পর 3 গুণ করা হল যার মান 75)

বা, (2x+9) = 25 (3 দিয়ে ভাগ করে) বা, 2x = 25-9 বা, 2x = 16 বা, x = 16÷2

∴ x = 8 Ans: 8 (এভাবে অংকটি দেখতে ছোট ও সহজ মনে হলেও একটু সময় লাগবে)

এ ধরণের অংকেগুলো মুখে মুখে করতে চাইলে এভাবে ভাবুন :

উল্টোপাশ থেকে আসতে হবে, ৩গুণ করে যদি ৭৫ হয় তাহলে ৩গুণ করার আগে অবশ্যই ২৫ ছিল, আবার ৯ যোগ করে ২৫ হয়েছে তাহলে আগে ছিল ২৫- ৯ = ১৬। আবার প্রথমে ২গুণ করে ১৬ হয়েছে তাহলে গুণ করার আগে কত ছিল? অবশ্যই ৮। এখন এর আগে আর কোন কিছু বলা নেই। তাই ৮ ই উত্তর।

(এভাবে, ভাবলে ৫-১০ সেকেন্ডে ই অংক হয়ে যাবে)

৯২. **The difference of two number is 11 and one-fifth of their sum is 9 Find the numbers? (দুটি সংখ্যার পার্থক্য ১১ এবং তাদের যোগফলের এক পঞ্চমাংশ ৯, সংখ্যা দুটি বের করুন)** ***[BB .AD (General Side)-14]***

a.28 and 17 b. 28 and 18 c. 28 and 19 d. None of these

♦সমাধান:

যোগফলের এক পঞ্চমাংশ ৯ হলে যোগফল হবে ৯×৫ = ৪৫। তাহলে আমরা পেলাম দুটি সংখ্যার যোগফল ৪৫ এবং তাদের বিয়োগফল ১১। এভাবে যোগফল ও বিয়োগফল দেয়া থাকলে যোগফল থেকে বিয়োগফলটি বিয়োগ করে ২ দ্বারা ভাগ করলে ছোট সংখ্যাটি বের হয়। তাহলে ছোট সংখ্যাটি হবে ৪৫-১১ = ৩৪÷২ = ১৭, এবং বড় সংখ্যাটি হবে ছোট সংখ্যাটির থেকে ১১ বড়। অর্থাৎ ১৭+১১=২৮। উত্তর:২৮ এবং ১৭ (বিস্তারিত বোঝার জন্য বীজগণিতের সূত্রাবলীর প্রয়োগ অধ্যায়টি দেখুন)

৯৩. **The difference between a number and its two-fifth is 510. What is 10 percent of that number? (একটি সংখ্যা এবং ঐ সংখ্যাটির দুই পঞ্চমাংশের মধ্যে পার্থক্য হল ৫১০, সংখ্যাটির ১০% এর মান কত?)** *[Probashi kallyan Bank Ltd. Senior Officer 2014]*

a. 82 b. 84 c. 85 d. 88 e. 80

♦**Solution: (c)**

♦সহজ মুখে মুখে সমাধান:

যেহেতু সংখ্যাটি এবং তার দুই পঞ্চমাংশের মধ্যে পার্থক্য হল = 510। অর্থাৎ একটি সংখ্যাকে 5 ভাগ করে দুই ভাগ বাদ দিলে 510 হয়। তাহলে 510 হচ্ছে সংখ্যাটির 5ভাগের 3 ভাগ এর মান। তাহলে 5 ভাগের 1 ভাগের মান হবে 510÷3 = 170। সুতরাং সংখ্যাটি হবে মোট 5 ভাগ অর্থাৎ 170×5 = 850। অর্থাৎ সংখ্যাটি = 850। যার 10% এর মান হবে সংখ্যাটির 10 ভাগের 1 ভাগ। অর্থাৎ 85। উত্তর: 85।

♦**Written solution;**

ধরি, সংখ্যাটি x, ∴সংখ্যাটির দুই পঞ্চমাংশের মান = $\frac{2x}{5}$

প্রশ্নমতে , $x - \frac{2x}{5} = 510$ সুতরাং সংখ্যাটি x = 850 যার 10% = 85

Attention: বোঝার জন্য সময় দিন বুঝতে পারলে পরবর্তীতে কয়েক সেকেন্ডেই অংক করতে পারবেন। তাই সময় লাগলেও বুঝিয়ে দেয়া কথাগুলো ভালোভাবে পড়ুন।

৯৪. **If one-third of one-fourth of a number is 15, then three-tenth of that number is (যদি একটি সংখ্যার এক চতুর্থাংশের এক তৃতীয়াংশের মান ১৫ হয়, তাহলে ঐ সংখ্যাটির তিন দশমাংশের মান কত?)** ***[Rupali Bank Ltd. Officer 2013]***

a. 35 b. 36 c. 45 d. 54

♦সমাধান: **(d)**

x না ধরে , খাতা কলম ছাড়াই মুখে মুখে কয়েক সেকেন্ডে করতে চাইলে নিচের কথাগুলো পড়ুন।

এ ধরনের অংকে বিপরীত দিক থেকে করতে হয়। প্রশ্নে একটি মাত্র সংখ্যা দেয়া আছে যা হল ১৫। আর এই ১৫ হল একটি সংখ্যার এক তৃতীয়াংশের মান। তাহলে সংখ্যাটি হবে ৩×১৫ = ৪৫। আবার ৪৫ হলো অন্য একটি সংখ্যার এক চতুর্থাংশের মান, তাহলে সেই সংখ্যাটি হবে ৪৫×৪ = ১৮০। অর্থাৎ সংখ্যাটি ১৮০। তাহলে এই সংখ্যাটির ৩ দশমাংশ না লিখে মুখে মুখে বের করতে এভাবে ভাবুন। ১৮০ এর দশভাগের ১ ভাগ হল ১৮, তাহলে ৩ ভাগ হবে ৩×১৮ = ৫৪ উত্তর:৫৪

♦সাধারণ নিয়মে সমাধান: ধরি সংখ্যাটি x

প্রশ্নমতে x এর $\frac{১}{৪}$ এর $\frac{১}{৩}$ = ১৫ বা, $\frac{x}{১২}$ = ১৫ বা, x = ১৮০ সুতরাং উত্তরটি হবে ১৮০ এর $\frac{৩}{১০}$ = ৫৪

৯৫. If a number exceeds another number by 13 and the larger number is 1.5 times the smaller number, then the smaller number is : *(DBBL -2015)*

a. 13 b. 26 c. 31 d. None of these

[Help: 1.5x - x = 13 or x = 13/ .5 so x = 26]

উত্তরমালা

৮১)	গ	৮২)	খ	৮৩)	খ	৮৪)	গ	৮৫)	খ
৮৬)	ক	৮৭)	e	৮৮)	d	৮৯)	খ	৯০)	ক
৯১)	c	৯২)	a	৯৩)	c	৯৪)	d	৯৫)	b

পদ্ধতি-৬: দুই অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যা

দুই অঙ্ক বা ২টি ডিজিট দ্বারা গঠিত সংখ্যাগুলোর প্রশ্ন বিভিন্ন পরীক্ষায় প্রিলি এবং লিখিত উভয় অংশের জন্য অনেক গুরুত্বপূর্ণ । এখানে বিস্তারিত ও শর্টকার্ট উভয় নিয়মে আলোচনা করা হলো ।

কিছু দু অঙ্কের সংখ্যা ও তাদের মাঝের ব্যাবধান মনে রাখুন,মুখস্থ নয় বরং বুঝে বুঝে। কাজে লাগবে

প্রথম সংখ্যা	পরিবর্তিত সংখ্য	মাঝের ব্যাবধান
19	91	72
39	93	54
17	71	54
27	72	45
15	51	36
36	63	27
23	32	9
45	54	9

Key points:

- এদের ব্যবধান বেশি হলে বুঝতে হবে একটা সংখ্যা শুরুর দিকে আরেক টা সংখ্যা শেষের দিকের।
- যত কাছাকাছি আসা যাবে তত ব্যাবধান কমতে থাকবে।
- এগুলো বাদেও আরো অনেক সংখ্যা আছে। তবে এগুলোই বেশি আসে এবং ভালোভাবে বুঝলে অন্যগুলোও বুঝতে পারবেন।

Mistake?? ২৩ এর সাথে ৯ যোগ করলে ৩২ হয় কিন্তু ৩২ এর সাথে ৯ যোগ করলে কিন্তু ২৩ হয় না। অর্থাৎ উল্টে যাওয়া অর্থ ২৩ কে ৩২ বা ৩২ কে ২৩ বানানো নয়, বরং প্রশ্নে যেভাবে বলা হবে সেভাবে ভাবতে হবে।

৯৬. দুই অংক বিশিষ্ট একটি সংখ্যা, অংকদ্বয়ের স্থান বিনিময়ের ফলে 54 বৃদ্ধি পায়। অংক দুটির যোগফল 12 হলে সংখ্যাটি কত? *(৩৭-তম বিসিএস প্রিলি)*

(ক) 57 (খ) 75 (গ) 39 (ঘ) 93

♦ব্যাখ্যা: অপশন থেকে 39 সংখ্যাটির অংকদ্বয় স্থান পরিবর্তন করলে 93 হয়। যা 39 থেকে 93-39 = 54 বড়। তাই 39-ই উত্তর।

৯৭. দুই অংকবিশিষ্ট একটি সংখ্যার এককের অংক দশকের অংক অপেক্ষা ৩ বেশি। সংখ্যাটি এর অংকদ্বয়ের সমষ্টির তিনগুণ অপেক্ষা ৪ বেশি। সংখ্যাটি কত? *(১৪তম বিসিএস)* **[Help:** প্রশ্নের কথা অনুযায়ী ২+৫=৭×৩ = ২১+৪ = ২৫]

ক.২০ খ.২৫ গ.৩৬ ঘ.৫৮

৯৮. The sum of the digits of a two-digit number is 8. If the digits are reversed the number is decreased by 54. What is the number? (দু অঙ্ক বিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি ৮। অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায় তা প্রদত্ত সংখ্যা হতে ৫৪ কম। সংখ্যাটি কত?) *(Janata Bank Off:- 2009)*

a.71 b.80 c.62 d.53

[Hints: (a) এ ধরণের প্রশ্ন অপশন ধরে করতে হয়। 71 - 17 = 54]

৯৯. দুই অংকবিশিষ্ট কোন সংখ্যার অংকদ্বয়ের সমষ্টি ৯ । অংক দুটি স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায়, তা প্রদত্ত সংখ্যা হতে ৪৫ কম। সংখ্যাটি কত হবে?

ক.৮১ খ.৭২ গ.৬৩ ঘ.৫৪

♦**Written solution:** (খ)

ধরি, একক স্থানীয় অংক x

∴ দশক স্থানীয় অংক (9 – x)

∴ সংখ্যাটি = x × 1 + (9 – x) × 10

= x + 90 – 10x

= 90 – 9x

শর্তমতে, 10x + (9 – x) = 90 – 9x – 45

⇒ 9x + 9 = 45 – 9x ⇒ 18x = 36 ∴ x = 2 ∴ সংখ্যাটি = 90 - 9 × 2 = 72

Shortcut: 72-27 = 45

১০০. If a two-digit positive integer has its digits reversed, the resulting integer differs from the original by 27. By how much do the two digits differ? (দুটি ধনাত্মক অঙ্ক বিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয় স্থান পরিবর্তন করলে পরিবর্তিত সংখ্যাটির সাথে আগের সংখ্যার পার্থক্য ২৭। অঙ্ক দ্বয়ের পার্থক্য কত?) *[BKB (SO)-2017]*

a.3 b.4 c.5 d.6

♦**Solution: (a)**

Back solve from given options: 63 – 36 = 27 So পার্থক্য, 6 - 3 = 3

এরকম প্রশ্নের দ্রুত সমাধান বের করা জন্য $\frac{\text{Difference}}{9} = \frac{27}{9} = 3$

Shortcut: 27÷9 = 3

অর্থাৎ পরিবর্তিত সংখ্যার সাথে আগের সংখ্যা পার্থক্যকে ৯ দিয়ে ভাগ করলে অঙ্কদ্বয়ের পার্থক্য বের হবে।

১০১. The difference between a two-digit number and the number obtained by interchanging the positions of its digits is 36. What is the difference between the two digits of that number? (দু অঙ্ক বিশিষ্ট একটি সংখ্যা এবং তার অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায় তার পার্থক্য ৩৬ হলে অঙ্কদ্বয়ের পার্থক্য কত?) *(Exim Bank MTO 2013)*

a.3 b.4 c.6 d.9 e. None

♦**Solution: (b)**

Shortcut: 36÷9 = 3

♦**শিখে রাখুন:** interchange অর্থ হচ্ছে পরিবর্তন কর। অর্থাৎ ১৫ কে ৫১ অথবা ৫১ কে ১৫ বানান। এখন interchange করার পর যদি বাড়ে তাহলে আগে ছোট ছিল এবং যদি কমে তাহলে আগে বড় ছিল।

১০২. A two-digit number becomes five-sixth of itself when its digits are reversed. The two digits differ by one. The number is? (দু অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে তা প্রথম সংখ্যাটির ৫/৬ হয়ে যায়। যদি অঙ্কদ্বয়ের পার্থক্য ১ হয় তাহলে সংখ্যাটি কত? *(PKB Senior Officer 2014)*

a.45 b.54 c.56 d.65

♦**Solution: (b)**

অপশন থেকে এভাবে ভাবুন পরিবর্তন করার পর ৫/৬ হয়ে গেলে অর্থাৎ কমে গেলে আগে বড় ছিল। তাহলে a এবং c অপশন নেয়া যাবে না। b এর ৫৪ ধরে, 54 কে পরিবর্তন করলে 45 হয় এবং তা আগের সংখ্যার 5/6 অংশ। সুতরাং 54 ই উত্তর।

১০৩. 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. What is the number? (দু অঙ্ক বিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের গুণফল ৮। সংখ্যাটির সাথে ১৮ যোগ করলে অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করে। সংখ্যাটি কত?) *(Jamuna Bank MTO 2013)*

a.18 b.24 c.42 d.81 e. None **[Help:**24+18=42]

পদ্ধতি-৭: সংখ্যার বিবিধ

১০৪. **When number 6 is added to $\frac{1}{3}$ of a number, the result is 28. What is that number?**

a. 44 b. 66 c. 42 d. 84 e. 88

♦**সমাধান:** ৬ যোগ করার পর ২৮ হলে যোগ করার আগে ছিল ২২। আবার ২২ হলো অজানার সংখ্যাটির এক তৃতীয়াংশের মান তাহলে সেই অজানা সংখ্যাটি হবে ২২×৩ =৬৬।

Suggesion: x ধরে অংক করলে, অংকটি সহজ মনে হলেও সময় বেশি লাগবে কারণ আমাদের মাথায় x এর থেকে সংখ্যা বেশি কাজ করে। তাই যেগুলো মুখে মুখে করা সম্ভব সেগুলো x না ধরে করার চেষ্টা করুন।

১০৫. **How many of the integers between 110 and 120 are prime numbers?** *(BB AD:2011)*

a. 1 b. 4 c. 5 d.8 e. 2 [Prime=113]

১০৬. The sum of two numbers is 5, and their product is 4. Then what is the difference between the numbers? *(BB assistant director:2012)* **[Help:** 4 – 1 = 3]

a. 1 b. 4 c. 3 d. 2

১০৭. একটি সংখ্যার তিনগুনের সাথে দ্বিগুণ যোগ করলে ৯০ হয়। সংখ্যাটি কত? *(১৭বিসিএস)*

a. 12 b. 14 c. 15 d. 18 e. 20

[Help: মোট ৫গুণের মান ৯০,তাহলে এক গুণের মান ১৮

১০৮. One third the sum of 13 and a certain number is the same as one more than twice the number. Find out the number. (১৩ এবং একটি সংখ্যার যোগফলের এক তৃতীয়াংশ ঐ সংখ্যাটির দ্বিগুণের সাথে ১ যোগ করার সমান হলে সংখ্যাটি কত?) *(BB Ass: Director-12)*

a.6 b.2 c.5 d.3 e. none of them

♦**Solution: (b)**

Let the number be = x

Then $\frac{1}{3}(x+13) = 2x+1$

Or, x+13 = 6x+3Or, 5x = 10 so, x = 2 So, the number is 2 (অপশন থেকে ধরেও করা যায়।)

প্রমাণ: ১৩+২ = ১৫ এর এক তৃতীয়াংশ = ৫ যা সংখ্যাটির দ্বিগুণ ২×২ = ৪ এর সাথে ১ যোগ = ৫ এর সমান।

উত্তরমালা

৯৬)	গ	৯৭)	খ	৯৮)	a	৯৯)	খ	১০০)	a
১০১)	b	১০২)	b	১০৩)	c	১০৪)	b	১০৫)	a
১০৬)	c	১০৭)	d	১০৮)	b				

Model Test-01

সংখ্যা

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০মিনিট

1. নিচের কোনটি মৌলিক সংখ্যা? *(১০ম বিসিএস)*
   ক.৯১ খ.১৪৩ গ.৪৭ ঘ.৮৭

2. **If the sum of two numbers is 33 and their difference is 15, the smaller number is** *[BBAD (General Side) 2014]*
   a.9 b.12 c.15 d.18

3. **The smallest prime number greater than 20 is –**
   a)21 b)23 c)25 d)27 e)29

4. দুটি সংখ্যার পার্থক্য ৭ এবং তাদের গুণফল ৬০। সংখ্যা দুটি কত?
   ক.১৫ এবং ৪ খ.১২ এবং ৫ গ.১০ এবং ৬ ঘ.১৫ এবং ৮

5. $\sqrt{৭}$ সংখ্যাটি কি ধরনের সংখ্যা?
   ক. মূলদ খ. অমূলদ গ. পূর্ণ সংখ্যা ঘ. কোনটিই নয়

6. একটি সংখ্যার একক, দশক ও শতক স্থানীয় অঙ্কগুলি যথাক্রমে " p, q, r, হলে সংখ্যাটি কত হবে?
   ক.pqr খ.10p+qr গ.100r+10q+p ঘ.100p+10q+r

7. ৪৫ থেকে ৬৫ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যাগুলোর যোগফল কত?
   ক. ২২০ খ. ৩২০ গ. ১২০ ঘ. ২৮০

8. **How many prime numbers are less than 50?** *[Janata Bank Ltd. Assistant Executive Officer 2015]*
   a.14 b. 15 c.16 d.18

9. **If a and b are odd numbers, then which of the following is even?** *[Probasy Kalyan SEO (Cash)]*
   a. a + b b. a + b + 1 c. ab d. ab + 2

10. **If the sum of the 3 consecutive integers is 240, then the sum of the two larger integers is:** *[Pubali Bank- 2013]*
    a. 79 b. 159 c. 169 d. 161 e. none

কোন প্রশ্ন কোন পরীক্ষায় এসেছে তা না দেখে আপনি কোন কোন ধরণের প্রশ্ন শিখলেন এবং কোনটা ঘাটতি থেকে গেল তা নিয়ে কাজ করুন। কারণ নিয়ম জানলে কোনটাই আনকমন থাকবে না

Model Test-02

সংখ্যা

সময়: ১০মিনিট

পূর্ণমান: ১০

1. নিচের কোনটি মৌলিক সংখ্যা?
   ক.৯১ খ.৮৭ গ.৬৩ ঘ.৫৯

2. একটি সংখ্যা ৬৫০ থেকে যত বড় ৮২০ থেকে তত ছোট। সংখ্যাটি কত? = *[ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার, আরডিএস- 2013]*
   ক. ৭৩০ খ. ৭৩৫ গ. ৮০০ ঘ. ৭৮০

3. যদি n এবং p দুটি অযুগ্ম [বেজোড়] সংখ্যা হয়, তবে নিম্নের কোনটি অবশ্যই যুগ্ম সংখ্যা হবে? *(উপজেলা/থানা শিক্ষা অফিসার (TEO)২০০৪)*
   ক. n+p খ. np গ. np+2 ঘ. n+p+1

4. নিচের সংখ্যাগুলোর মধ্যে কোন সংখ্যাটি দল ছাড়া? *(ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার, আরডিএস ২০০৬)*
   ক.১৭ খ. ২১ গ. ১৩ ঘ. ২৯

5. কোনটি মৌলিক সংখ্যা- *(ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার, আরডিএস ২০০৬)*
   ক. ৩৩ খ. ২৭ গ. ২৯ ঘ. ৩৫

6. **If both x and y are prime numbers, which of the following CANNOT be the product of x and y?** *[Pubali Bank Ltd. Senior Officer 2013]*
   a. 6 b. 10 c.35 d. 27 e. None

7. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা? *(৯ম বেসরকারি প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা 2013)*
   ক. $\sqrt{2}$ খ. $\sqrt[3]{8}$ গ. $\sqrt[3]{9}$ ঘ. $\sqrt[2]{8}$

8. দুটি সংখ্যার অন্তর ৩০। প্রথম সংখ্যাটি দ্বিতীয়টির ৩গুণ। সংখ্যা দুটি কি কি? *(ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার, আরডিএস ২০০৩)*
   ক. ৬০, ২০ খ. ৪৫,১৫ গ.৩৬,১২ ঘ.৪৮,১৬

9. দুটি সংখ্যার যোগফল ও বিয়োগফল যথাক্রমে ৩২০ ও ২০। সংখ্যা দুটি কত? *(ইসলামী ব্যাংক প্রবেশনারী অফিসার ২০০৪)*
   ক. ৩০০,২০ খ. ১৭০, ১৫০ গ. ১২০,২০০ ঘ.২৪০,৮০

10. কোন সংখ্যার দ্বিগুণের সাথে ৩ যোগ করলে যোগফল সংখ্যাটি অপেক্ষা ৭ বেশি হবে? *(ইসলামী ব্যাংক গোডাউন কিপার-কাম অ্যাসিস্ট্যান্ট ২০০১)*
   ক. ৩ খ. ৫ গ. ৪ ঘ. ৬

উত্তরমালা: (সংখ্যা)

মডেল টেস্ট-০১	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
উত্তর:⇒	গ	a	b	খ	খ	গ	ক	b	a	d
মডেল টেস্ট-০২	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
উত্তর:⇒	ঘ	খ	ক	খ	গ	d	খ	খ	খ	গ

লিখিত প্রশ্ন

1. **If the sum of five consecutive integers is S, what is the largest of those integers in terms of S?** (৫টি ধারাবাহিক পূর্ণসংখ্যার যোগফল S, বৃহত্তম সংখ্যাটিকে S এর মাধ্যমে প্রকাশ করুন।) *[BB (Officer)-2015]*

♦**Solution:**

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

According to the question,

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

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

$\therefore$ Largest integer $= x+4 = \frac{S-10}{5}+4$ *[putting the value of x]*

$=\frac{S-10+20}{5} \quad =\frac{S+10}{5}=\frac{S}{5}+\frac{10}{5} \quad =\frac{S}{5}+2$

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

2. **The difference between two numbers is five and the difference of their squares is 65. What is the larger number?** (দুটি সংখ্যার পার্থক্য ৫ এবং তাদের বর্গের পার্থক্য ৬৫ হলে বড় সংখ্যাটি কত?) *(BB Officer- 15)*

♦**Solution:**

Let, the smaller number=x and larger number = x + 5

According to the question,

$(x+5)^2-x^2=65$

Or, $x^2+10x+25-x^2=65$

Or, $10x=65-25$ Or, $10x=40$ $x=\frac{40}{10}=4$ So, Larger number=4+5=9 **Ans:** 9

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 AD-14, BB AD-12)*

♦**Solution:**

Let, the consecutive numbers are,

1, 1+1=2, 1+2=3, 1+3=4 & 1+4=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 $=(15\times\frac{20}{100})=3$

So, the deleted number is the 3rd from the set Here the 3rd number is 'c' **Ans: c**

=======XX==========XX==========XX==========XX======

ঐকিক নিয়ম (Unitary method)

♦প্রাথমিক আলোচনা:

ইংরেজী শেখার জন্য Tense যেমন গুরুত্বপূর্ণ তেমনি গণিত শেখার জন্য ঐকিক নিয়মটা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। কেননা বিভিন্ন অধ্যায়ের অংক করার সময় বার বার ঐকিকের নিয়মগুলো প্রয়োগ করতে হয়। তাই এই অধ্যায় থেকে ভালোভাবে ঐকিকের বিভিন্ন নিয়মের অংকগুলো শিখে গেলে পরবর্তীতে বিভিন্ন অংক প্রিলির পরীক্ষার জন্য দ্রুত উত্তর বের করা এবং লিখিত পরীক্ষায় কিভাবে সাজিয়ে লিখতে হয় তা বোঝা সহজ হবে।

ঐকিক নিয়মের অংকগুলো আমরা ৫ম থেকে ৮ম শ্রেণী পর্যন্ত বিভিন্ন বইয়ে করে এসেছি। অনুশীলন করার অভাবে এবং খুব কম সময় অংক করতে গিয়ে সমস্যা হয় কখন ভাগ হবে আর কখন গুণ হবে, এছাড়াও ভগ্নাংশের ঐকিক গুলো ক্ষেত্রে কখন স্বাভাবিক নিয়মে হবে আবার কখন উল্টে যাবে এগুলোতেই অনেকের সংশয় লাগে। তাই এই অধ্যায়ে শুধু সাধারণ আলোচনার পাশাপাশি সংশয়পূর্ণ বিষয়গুলো খুব ভালোভাবে আলোচনা করা হবে।

♦ঐকিক নিয়মটা আসলে কি??

ধরুন, আপনাকে বলা হলো যে ১হালি ডিমের দাম ২৮টাকা হলে, ২ হালি ডিমের দাম কত? তখন হয়তো আপনি সরাসরি বলে দিতে পারবেন ২×২৮ = ৫৬ টাকা। কিন্তু এই প্রশ্নটিই যদি আপনাকে একটু ঘুরিয়ে করা হয় যে, ১হালি ডিমের দাম ২৮টাকা হলে ৭টি ডিমের দাম কত? তখন আপনি সরাসরি উত্তর বলতে পারবেন না। আর এখানেই ঐকিক নিয়মের প্রয়োজনীয়তা, এক্ষেত্রে আপনাকে প্রথমে ১টি ডিমের দাম বের করতে হবে তারপর ৭টি ডিমের দাম পাওয়া যাবে। তাহলে অংকটি করার পদ্ধতিটি হবে, ৪টি ডিমের দাম = ২৮টাকা, ∴ ১টি ডিমের দাম = $\frac{২৮}{৪}$ টাকা ∴৭টির দাম = $\frac{২৮\times৭}{৪}$ টাকা। = ৪৯ টাকা। এভাবে সকল ক্ষেত্রেই প্রথমে একটি বের করে সমাধান করাই হচ্ছে ঐকিক ।

(এখান থেকে আমরা খুব সহজেই বলতে পারি যে, ঐকিক হলো যে কোন একক বস্তুর মান)

♦কিছু সাধারণ কথা:

১০টি পণ্যের দাম যত হয় ১টি পণ্যের দাম অবশ্যই তার থেকে কম হবে,তাই ভাগ আবার ২০ টি পণ্যের দাম অবশ্যই বেশী হবে তাই গুণ।

যেমন:

১০টি কলমের দাম = ৫০ টাকা

∴১টি কলমের দাম = $\frac{৫০}{১০}$ = ৫ টাকা

∴২০টি কলমের দাম = $\frac{৫০\times২০}{১০}$ = ১০০ টাকা

সূত্র ছাড়াই কয়েক সেকেন্ডে অংক করার জন্য এই অধ্যায়টি খুব ভালোভাবে পড়ুন। কারণ এই অধ্যায়ে শেখা টেকনিক গুলোই অন্য সব অধ্যায়ে অনেক কাজে লাগবে।

♦কিছু শ্রমিক ও কাজের বেলা তার উল্টোটা হয়, অর্থাৎ শ্রমিকের সংখ্যা কমলে গুণ করতে হয় আবার শ্রমিকের সংখ্যা বাড়লে ভাগ করতে হয়।

শ্রমিকের সংখ্যা কমলে দিনের সংখ্যা বাড়ে । যেমন:

১০ জনের লাগে = ৫০দিন

১ জনের লাগে =৫০×১০=৫০০ দিন।

আবার শ্রমিকের সংখ্যা বাড়লে দিনের সংখ্যা কমে। যেমন:

১টি কাজ সম্পন্ন করতে ১ জনের লাগে = ৫০ দিন

ঐ কাজটি সম্পন্ন করতে ১০ জনের লাগে = $\frac{৫০}{১০}$ = ৫ দিন ।

♦বিশেষ দ্রষ্টব্য: কখন ভাগ হবে আর কখন গুণ হবে তা Logically ভেবে করতে হবে। মুখস্থ করে রাখলে, নিশ্চিত ভুল করবেন।

কোন অংকে সপ্তাহ, মাস , বছর , হালি , ডজন থাকলে কখন এগুলোকে ভাঙ্গাবেন আর কখন না ভেঙ্গেই যা আছে তাই দিয়েই অংকটা করবেন তা শিখে নিন নিচের উদাহরণ গুলো থেকে-

♦১ হালি ডিমের দাম ২৪ টাকা হলে ১৫ হালি ডিমের দাম কত?

১ হালি ডিমের দাম =২৪ টাকা হলে
১৫ হালি ডিমের দাম =২৪×১৫= ৩৬০ টাকা

(১ হালি = ৪টি বের না করেই উত্তর পাওয়া সম্ভব তাই বের করার দরকার নেই)

কিন্ত যদি বলা হতো ১ হালি ডিমের দাম ২৪ টাকা হলে ১৫ টি ডিমের দাম কত? এক্ষেত্রে আপনাকে ১ হালি = ৪ টি বের করে তারপর অংকটি করতে হবে কেননা এবার ১৫ টির দাম জানতে চাওয়া হয়েছে। ১৫ হালির নয়। তাই লিখতে হবে

৪টি ডিমের দাম =২৪ টাকা

∴১টি ডিমের দাম = $\frac{২৪}{৪}$ টাকা (এখানে ১ হালি = ৪ টি না ভাঙ্গালে উত্তরই বের করা সম্ভব নয়)

∴২৫টি ডিমের দাম = $\frac{২৪\times২৫}{৪}$ টাকা = ৯০ টাকা

এভাবে, ১জন শ্রমিকের সাপ্তাহিক আয় ১৪০০ টাকা হলে তার ৪ সপ্তাহের আয় হবে ১৪০০×৪= ৫৬০০ টাকা। কিন্তু, যদি বলতো তার মাসিক আয় কত? তখন ৩০ দিনের আয় বের করতে হবে। তাই আগে ১ দিনের আয় বের করতে হবে। এক্ষেত্রে অবশ্যই ১ সপ্তাহ = ৭ দিন লিখে অংকটি করতে হবে।

৭ দিনের আয়= ১৪০০ টাকা

১ দিনের আয়= $\frac{১৪০০}{৭}$ টাকা (আশা করি এই বিষয়টি বোঝা গেছে)

৩০ দিনের আয় = $\frac{১৪০০\times৩০}{৭}$ টাকা = ৬০০০ টাকা

শর্টকার্ট সূত্র প্রয়োগ করে নির্দিষ্ট কয়েকটি অংক না শিখে বুঝে বুঝে অংক করা শিখুন, অংকের ভেতরের মজা বের করুন, তাহলে শুধু নির্দিষ্ট কিছু অংক নয় বরং যে কোন অংক যে কোন ভাবেই আসুক না কেন পারা যাবে। এক্ষেত্রে এই অধ্যায়টিতে সবথেকে বেশি গুরুত্ব দিন।

ঐকিক নিয়মের বিভিন্ন পদ্ধতির প্রশ্ন

পদ্ধতি -১: সাধারণ ঐকিক

♦টিপস: এ ধরণের প্রশ্ন সমাধান করার সময় প্রশ্ন অনুযায়ী লিখতে হয়।

মনে রাখবেন, যে কোন সাধারণ ঐকিক অংকে প্রথম লাইনে যা বের করতে হয় তা শেষে লিখতে হয়। দ্বিতীয় লাইনে ১টির মান বের করতে হয় এবং শেষ লাইনে যতটির মান বের করতে বলে ততটির মান বের করতে হয়। যেমন:

১. ৫টি ছাতার দাম ১০০০ টাকা হলে,১৪টি ছাতার দাম কত?
ক.২০০০ খ.৩০০০ গ.২৮০০ ঘ.৪০০০

♦সমাধান: (গ)
৫টি ছাতার দাম = ১০০০টাকা (দাম বের করতে বলেছে তাই যা বের করতে বলেছে অর্থাৎ টাকা কথাটি শেষে লেখা হয়েছে)

∴১টি " " $= \frac{১০০০}{৫}$ টাকা (১টির দাম ৫টির থেকে কম হবে তাই ভাগ, আর ভাগের সময় বামের সংখ্যাটি নিচে বসে)

∴১৪টি " " $= \frac{১০০০ \times ১৪}{৫}$ টাকা (১৪টির দাম ১টির থেকে বেশী হবে, তাই গুণ করতে হবে, যে কোন পূর্ণ সংখ্যা, ভগ্নাংশের উপরের সংখ্যার সাথে গুণ করতে হয়) = ২৮০০ টাকা

২. Susan can type 10 pages in 5 minutes. Mary can type 5 pages in 10 minutes. Working together, how many pages can they type in 30 minutes? (সুশান ৫মিনিটে ১০টি এবং মেরী ১০মিনিটে ৫টি পৃষ্ঠা লিখতে পারে। তারা একত্রে কাজ করলে ৩০ মিনিটে কতগুলো পেজ টাইপ করতে পারবে?) *(BB AD- 2009)*
a.75 b.62 c.82 d.91

♦Solution: (a)
সুশান ৫মিনিটে ১০(সময়ের দ্বিগুণ) পৃষ্ঠা লিখতে পারলে ৩০ মিনিটে টাইপ করতে পারে ৩০ এর দ্বিগুণ ৬০ পৃষ্ঠা। আবার, মেরি ১০ মিনিটে ৫ (সময়ের অর্ধেক) পৃষ্ঠা টাইপ করতে পারলে ৩০ মিনিটে পারবে ৩০ এর অর্ধেক = ১৫ পৃষ্ঠা। সুতরাং দুজনে মিলে ৩০ মিনিটে টাইপ করতে পারবে ৬০+১৫ = ৭৫ পৃষ্ঠা।

৩. When walking, a certain person takes 16 complete steps in 10 seconds. At this rate, how many complete steps does the person take in 72 seconds? (অর্থাৎ একজন মানুষ হাঁটার সময় ১০ সেকেন্ডে ১৬ বার পা ফেলে। এভাবে ৭২ সেকেন্ডে মোট কত বার পা ফেলতে পারবে?) *(Trust Bank. MTO.-2015)*
a.45 b.78 c.86 d.99 e. 115.2

♦Solution:(e)
10 সেকেন্ডে 16 হলে 1সেকেন্ডে হবে $\frac{16}{10}$ ∴ 72 সেকেন্ডে হবে $\frac{16 \times 72}{10}$ = 115.2

৪. If a car drive 25 km on two litters of octane, how many litters will be needed for a trip of 150 km?(যদি একটি কার ২ লিটার অকটেনে ২৫ কিমি যেতে পারে তাহলে ১৫০ কিমি পথ যেতে কত লিটার অকটেন লাগবে?) *(Agrani Bank Offi-2010)*
a.12 b.3 c.6 d.7 e.10

♦Solution: (a)
♦মুখে মুখে সমাধান: ১৫০ হলো ২৫ এর থেকে ৬ গুণ বড়। তাহলে ৬ গুণ বেশি পথ যাওয়ার জন্য অবশ্যই ৬ গুণ বেশি তেল লাগবে। তাই উত্তর হবে ২×৬ = ১২ লিটার।

৫. An aircraft uses 75 gallons of fuel to fly 300 miles. At this rate, how many gallons of fuel will be needed for a 700 miles flight? (একটি বিমান ৩০০ মাইল উড়ার জন্য ৭৫ গ্যালন জ্বালানী ব্যাবহার করে। একই হারে ৭০০ মাইল উড়ার জন্য কতটুকু জ্বালানীর প্রয়োজন হবে?) *(IFIC Bank Cash Off 2013)*
a.150 b.155 c.160 d.175 e. None

[(d) Help: $\frac{75 \times 700}{300} = 175$ (মুখে মুখে করার জন্য ৩০০ এর জন্য ৭৫ গ্যালন লাগলে ৬০০ এর এর জন্য ১৫০ এবং অবশিষ্ট ১০০ এর জন্য ২৫ লাগলে মোটে লাগবে ১৫০+২৫ = ১৭৫ গ্যালন)]

[যে কোন প্রশ্ন দেখলেই ঐকিক নিয়মের তিন লাইনে করার নিয়মে যাওয়া যাবে না। কারণ এতে সময় বেশি লাগে এবং পরীক্ষায় দ্রুত করতে পারবেন না। তাই কিছু ক্ষেত্রে নিজের লজিককে কাজে লাগাতে হবে।]

৬. A pump removes water at a rate of 6 gallons per minute. How many hours will it take to remove 1800 gallons? *(BB Ass: Director-:10)*
a.30 b. 25 c. 20 d. 15 e. 5
[Help: ৬g করতে ১মিনিট তাই ১৮০০g করতে ৩০০ মি. বা ৫ ঘন্টা]

♦একটু ভিন্ন:

Δ কয়েকটি পণ্যের মূল্য দেয়া থাকলে এবং এদের সাথে অন্য কয়েকটির তুলনা করা থাকলে:

৭. ১৫টি খাসির মূল্য ৫টি গরুর মূল্যের সমান। ২টি গরুর মূল্য ৩০,০০০টাকা হলে ২টি খাসির মূল্য কত? *(সহ:শিক্ষক: ১০)*
ক. ১০০০০ খ.১৫০০০ গ. ২৫০০০ ঘ. ৩০০০০

♦সমাধান: (ক)
লক্ষ্য করুন: প্রথম অংশটিতে ১৫ টি খাসির মূল্য ৫টি গরুর মূল্যের সমান । এখন ২টি গরুর মূল্য ৩০,০০০টাকা হলে ১টির মূল্য ১৫০০০ টাকা, তাহলে ৫টি গরুর মূল্য ১৫০০০×৫ = ৭৫০০০টাকা, (এখানে ৫টি গরুর দাম বের করা গেলে ১৫টি খাসির দাম ও বের হয়ে যাবে)।
এখন ১৫টি খাসির মূল্যও = ৭৫০০০ টাকা কেননা ৫টি গরুর দাম = ১৫টি খাসির দাম)
১টি খাসির মূল্য = ৭৫০০০ ÷১৫ = ৫০০০ টাকা
২টি খাসির মূল্য = ৫০০০×২ = ১০০০০ টাকা। উত্তর: ১০০০০ টাকা।

♦নিজে করুন:
৮. ৫ টি রেডিও এবং ৪ টি টেলিভিশনের দাম একত্রে ৮৯,৫০০ টাকা। ১ টি টেলিভিশনের দাম ১৯,৫০০ টাকা হলে ১৫রেডিও এর দাম কত?
ক. ৩৪৫২০ খ. ৩৬৫০০ গ. ৩৮৫০০ ঘ. ৩৪৫০০
[Help: ১টি টেলিভিশনের দাম বের করে ৪টির দাম তারপর মোট দাম থেকে বিয়োগ]

৯. The price of 6 cows & 11 goats is 88590. If the price of one goat is 690 then what is the price of 11 cows? **[Help:** Start from the price of 1 goat then 11 goats?]
a.3000 b. 2500 c. 2000 d. 10500 e.148500

♦Magic of comparison: মুখে মুখে অংক করার যাদুকরী কৌশল:

ঐকিক নিয়ম সহ বিভিন্ন অধ্যায়ের অনেক প্রশ্ন প্রথম লাইনের সংখ্যার সাথে ৩য় লাইনের সংখ্যার তুলনা করে মুখে মুখে উত্তর বলা সম্ভব। এভাবে ভাবতে শিখলে কয়েক সেকেন্ডে পাটিগণিতের শত শত অংক করা সম্ভব। যেমন:

➢ ৪ টি কলার দাম ১৪ টাকা হলে যেমন ৮টি কলার দাম হবে ৪টি কলার দামের দ্বিগুণ ২৮টাকা এবং ১০টি কলার দাম ৪টি কলার দামের আড়াইগুণ অর্থাৎ এভাবে ১৪+১৪+৭ = ৩৫টাকা।

➢ আবার ৯টি শার্টের দাম ১৫০ টাকা হলে ১০০ টাকায় পাওয়া যাবে কতটি? = ৯টির দাম দিয়ে কিন্তু ১৫০ কে ভাগ করা যায় না তাই সরাসরি তুলনা করা যাচ্ছে না। কিন্তু ১৫০টাকায় যতটিই পাওয়া যাক ১০০টাকায় তার ৩ ভাগের ২ ভাগ পাওয়া যাবে। অর্থাৎ ৯টির ৩ ভাগের ২ ভাগ ৬টি।

➢ ২০ দিনে একটি কাজ করতে ১৩ জন লোক লাগলে ৫দিনে অর্থাৎ ৪ গুণ কম সময়ে শেষ করতে ৪গুণ বেশি লোক লাগবে, অর্থাৎ ১৩ ×৪ = ৫২ জন।

➢ ২৫% = ৮০ হলে ১০০% এর মান ২৫% এর মানের থেকে ৪গুণ বেশি অর্থাৎ ৮০×৪ = ৩২০ টাকা হবে।

➢ সুদের হার ৬% হলে ৮৫০ টাকার সুদ হবে ৬ টাকার সাড়ে আটগুণ বেশি। অর্থাৎ= ৬×৮.৫ ৫১

➢ ৩০০টি মার্বেলের দাম ৭০টাকা হলে ৬০টির দাম হবে ৫গুণ কম অর্থাৎ ৭০÷৫ = ১৪টাকা।

➢ স্রোতের গতিবেগ ১৫কিমি হলে ৪০মিনিটে যাওয়া যাবে?

ভাবুন ৬০মিনিটে ১৫কিমি অর্থ হলো যত সময় তার ৪ ভাগের ১ ভাগ পথ তাহলে ৪০মিনিটে যাওয়া সম্ভব হবে এক চতুর্থাংশ পথ। অর্থাৎ ১০কিমি।

কখন কমবে আর কখন বাড়বে তা মাথা খাঁটিয়ে করতে হবে। সব প্রশ্নই এভাবে মিলিয়ে মিলিয়ে খুব সহজে আসবে না। কিন্তু অনেক বড় বড় অংকের ছোট ছোট কাজগুলো খাতা কলম ছাড়াই করার জন্য এভাবে ভাবুন।

এই বিষয়টি এখান থেকে ভালোভাবে বুঝলে পরবর্তীতে অনেক অধ্যায়ে দ্রুত অংকের সমাধান বের করা যাবে।

বিস্তারিত বোঝার জন্য **Youtube** এ **Search** দিন **Khairul's Basic Math** লিখে

পদ্ধতি-২: ঘুরিয়ে লেখার ঐকিক

◆প্রশ্নে যা চাওয়া হবে তা শেষে লিখতে হবে:

অর্থাৎ প্রশ্নে যেভাবে থাকবে তাকে উল্টিয়ে লিখতে হবে। কেননা প্রশ্নে যা বের করতে বলে তা ঐকিক নিয়মের শেষে লিখতে হয়। যেমন:

১০. ৬ফুট দীর্ঘ একটি বাঁশের ৪ ফুট ছায়া হয়। একই সময়ে একটি গাছের ছায়া ৬৪ ফুট লম্বা। গাছটির উচ্চতা কত ফুট? *(সাব রেজিস্ট্রার-০১)*

ক.৯৬ খ.৫৬ গ.৭২ ঘ. ২০

◆সমাধান: (ক)

৪ফুট ছায়া হলে গাছের উচ্চতা = ৬ফুট *(গাছটির উচ্চতা বের করতে বলা হয়েছে। তাই গাছটির উচ্চতা শেষে লিখতে হবে)*

∴১ " " " " $= \frac{৬}{৪}$ ফুট (১ ফুট ছায়া হলে গাছের উচ্চতা কম তাই ভাগ)

∴৬৪ " " " " $= \frac{৬ \times ৬৪}{৪}$ ফুট = ৯৬ ফুট। উত্তর: ৯৬ ফুট।

◆নিজে করুন:

১১. A car-wash machin can wash 8 cars in 18 minutes. At this rate, how many cars can the car-wash machin wash in 3 hours? (একটি কার ওয়াসার মেশিন ৮টি কার ওয়াশ করে ১৮মিনিটে। এ হারে কয়টি কার ওয়াস করা যাবে ৩ ঘন্টায়?) *(BB Cash Officer-11)*

a.54 b.80 c.44 d.64 e.none

[(b) Help: ১৮ মিনিটে ৮টি ওয়াশ করতে পারলে ১০গুণ বেশি ১৮০মি. সময়ে ১০গুণ বেশি কার অর্থাৎ ৮×১০ = ৮০টি ওয়াশ করা যাবে।]

১২. ৬ টি গরুর জন্য ব্যয় হয়, ৪ টি মহিষের জন্য তা ব্যয় হয়। ১০টি মহিষ পুষতে যা ব্যয় হয়, তাতে কতটি গরু পোষা যাবে? *[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ১০]* **[Help:** ৪এর দেড় গুণ = ৬, ∴১০এর দেড় গুণ =?]

ক. ১৫ খ. ১৮ গ. ২০ ঘ. ২৫

১৩. K produces 100 parts twice as fast as G does. G produces 100 parts in 40 minutes. If each produces parts at a constant rate, how many parts will K produces in 6 minutes. (G এর ১০০ টি পণ্য তৈরী করতে ৪০ মিনিট লাগে এবং K, G এর দ্বিগুণ গতিতে কাজ করতে পারলে একই গতিতে K, ৬মিনিটে কতটি পণ্যটি তৈরী করতে পারবে?) *(BB Ass: Director-2006)*

a.30 b. 25 c. 20 d. 15 e. 7.5

[(a) Help: G কে ৪০ মিনিট লাগলে K কে লাগে ২০মিনিট (কারণ K দ্বিগুণ গতিতে কাজ করে) । K, ২০ মিনিটে ১০০ টি করলে ৬মি. করতে পারে=৩০টি (সময়ের থেকে ৫গুণ বেশি কাজ।)]

উত্তরমালা

১)	গ	২)	a	৩)	e	৪)	a	৫)	d
৬)	e	৭)	ক	৮)	ঘ	৯)	e	১০)	ক
১১)	b	১২)	ক	১৩)	a				

পদ্ধতি-৩: গুণ করার ঐকিক

◆শ্রমিক ও কাজের অংকের ঐকিক:

কাজ ও সময়ের অংকগুলোতে এবং খাদ্য থাকার অংকগুলোতে যদি লোকের সংখ্যা অথবা দিনের সংখ্যা কমে যায় তাহলে ভাগের পরিবর্তে গুণ করতে হয়। কেননা ৫ জন লোক একটি কাজ করতে যত সময়ই লাগুক না কেন ১ জন লোককে সম পরিমাণ কাজ করতে বেশী সময় লাগবে ।

১৪. ১৫ জন লোককে একটি কাজ করতে সময় লাগে ৩ ঘন্টা। ৫ জন লোক ঐ কাজ কত ঘন্টায় করতে পারবে? *(খাদ্য অধি-০০)*

ক. ১৫ খ. ৯ গ. ১০ ঘ. ২৫

◆সমাধান: (খ)

১৫ জনকে করতে লাগে = ৩ ঘন্টা। *(ঘন্টা বের করতে বলা হয়েছে তাই ঘন্টা শেষে)*

∴১ " " = ৩×১৫ ঘন্টা *(১৫ জনের কাজ ১ জনই করলে সময় বেশি লাগবে তাই গুণ হয়েছে)*

∴ ৫ " " $= \frac{৩ \times ১৫}{৫}$ ঘন্টা *(১ জনের কাজ ৫ জনে করলে সময় কম লাগবে তাই ভাগ)*

যে লাইনের কাজ করবেন তার উপরের লাইনের সাথে তুলনা করে গুণ করবেন নাকি ভাগ করবেন সে সিদ্ধান্ত নিবেন)

=উত্তর: ৯দিন।

লোক কমলে বেশি দিন লাগে আবার দিন কমলেও বেশি দিন লাগে অর্থাৎ সবসময় ই গুণ করতে হয় তাই এই জাতীয় প্রশ্নগুলোতে প্রথমে গুণ করে পরে ভাগ করা যায়।

Shortcut: $\frac{\text{প্রথম লোক বা শ্রমিক} \times \text{দিন}}{\text{পরিবর্তিত শ্রমিক}}$

আবার শ্রমিকের সংখ্যা বের করতে বললে দিনের স্থলে শ্রমিক এবং শ্রমিকের স্থলে দিন বসাতে হবে। অর্থাৎ শ্রমিকের সংখ্যা কমলেও গুণ আবার দিনের পরিমাণ কমলেও গুণ তেমনি বাড়লে ভাগ। যেভাবেই আসুক।

♦নিজে করুন:

১৫. ১৫ জন লোক একটি কাজ ২০ দিনে করলে কত জন লোকে ঐ কাজ ১ দিনে করতে পারবে? *(বন ও পরি মন্ত্রণা: সহ:পরি:-৯৫)*
ক.২০০ খ.২৫০ গ.২৫০ ঘ.৩০০ (১৫×২০=৩০০)

১৬. ১৫জন লোক কোনো একটি কাজ ২০ দিনে সম্পাদন করে। ঐ কাজ আরো ৫ জন লোক অতিরিক্ত করলে কত দিনে সম্পন্ন করা যাবে? *(ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার, আরডিএস ২০০৬)*
ক.১৫ খ.২১ গ.৫ ঘ.২০

১৭. ৬০ জন লোক কোন কাজ ১৮ দিনে করতে পারে। উক্ত কাজ ৩৬ জন লোক কত দিনে সম্পন্ন করতে পারবে? *(প্রতিরক্ষা মন্ত্রণা:-৯৯)* [Help:ঘুরিয়ে লিখুন, প্রথম লাইনে গুণ এবং শেষে ভাগ]
ক.১৫ খ.২১ গ.৫ ঘ.৩০

১৮. যদি একটি কাজ ৯ জন লোক ১২ দিনে করতে পারে, অতিরিক্ত ৩ জন লোক নিয়োগ করলে কাজটি কত দিনে শেষ হবে? *(২৭তম বিসিএস)* [Help: অতিরিক্ত ৩ জন আসায় আগের ৯ জন সহ মোট ১২ জন শেষের লাইনে লিখতে হবে]
ক.১৫ খ.৯ গ.১২ ঘ.২০

১৯. ১৫ জনের কোনো কাজের অর্ধেক করতে ২০ দিন লাগে, কত দিনে ২০ জন লোক পুরো কাজটি শেষ করতে পারবে? *[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ১২]*
ক. ২০ খ. ১৫ গ. ৩০ ঘ. ৪০
[Help: অর্ধেক ২০দিন লাগলে সম্পূর্ণ ৪০দিন লাগবে। এরপর সাধারণ নিয়মে প্রথমে গুণ করে পরে ভাগ করলে উত্তর: ৩০]

২০. To complete a certain construction job it makes 16 days for 48 workers. how many workers to complete the job in 12 days ? *[IFIC Bank Ltd. Officer (cash): 13]*
a. 46 b. 50 c. 58 d. 64 e. None [Help: $\frac{16\times48}{12}$

Learning points: (খাবার থাকা আর খাবার লাগার অংক একরকম না। নিচের আলোচনাটি পড়ুন)

♦বাস্তবে ভাবুন,

ক. ৫ জন লোকের প্রতদিন ৫ কেজি চাল লাগলে ১ জন লোকের লাগবে ১ কেজি চাল। অর্থাৎ লোক কমলে খাবার ও কমে লাগবে তাই ভাগ করতে হবে।

খ. কিন্তু যদি এভাবে বলা হয়,

যে ৫ জনের একদিনের খাবার আছে, এখন সেই খাবার ১ জন খেলে কত দিন যাবে। তখন লিখতে হবে
৫ জনের খাবার আছে ১ দিনের
তাই ১ জনের খাবার আছে ৫×১ = ৫ দিনের (উপরে ভাগ হলেও এখানে গুণ করতে হবে)
কেননা ৫ জন যে খাবার ১দিন খেতে পারবে সেই একই খাবার ১ জন খেলে ৫দিন যাবে।

(লক্ষ্য করুন: খাবার থাকা বোঝালে, কাজ ও শ্রমিকের অংকের মতই. কমলে গুণ আর বাড়লে ভাগ করতে হয়)

২১. কোনো পরিবারে ১০ জন সদস্যের ৩০ দিনের খাবার আছে, ৫ জন নতুন অতিথি আসলে খাদ্য কতদিন চলবে? *(সহ:পি:সর:প্রা:বি:-১০)*
ক.১৫ খ.২১ গ.৫ ঘ.২০

♦সমাধান: (ঘ)

১০ জনের চলে = ৩০দিন *(সর্ব প্রথমে দেখতে হবে কি বের করতে বলা হয়েছে, সেভাবে শুরু করতে হবে)*
১ জনের চলে =৩০×১০ দিন *(১০ জনের খাবার ১ জনই খেলে বেশি দিন খেতে পারবে তাই গুণ।)*
১৫ জনের চলে = $\frac{৩০\times১০}{১৫}$ দিন *(নতুন ৫ জন আসায় আগের ১০ জন সহ মোট ১৫জন)* = ২০দিন

♦নিজে করুন:

২২. কিছু চাল ২০ জন লোকের ৮দিন গেলে, ৫জন লোকের কত দিন যাবে?
ক.১৫ খ.২১ গ.৫০ ঘ.৩২

(আবার লক্ষ্য করুন: খাবার লাগা বোঝালে, কম লোকের কম খাবার এবং বেশি লোকের বেশি খাবার লাগবে)

২৩. ৫ জন লোকের ১৫কেজি চাল লাগলে ১৫জন লোকের কত কেজি চাল লাগবে?

♦সমাধান:

৫ জনের লাগে = ১৫কেজি
১জনের লাগে = $\frac{১৫}{৫}$ কেজি *(৫জনের যত কেজিই লাগুক ১ জনের কম লাগবে তাই ভাগ)*
১৫জনের লাগে = $\frac{১৫\times১৫}{৫}$ কেজি = ৪৫কেজি

♦নিজে করুন:

২৪. ১৫ জন শ্রমিকের দৈনিক ৫কেজি আটা লাগলে ২৭জন শ্রমিকে দৈনিক কত কেজি আটা লাগবে?
ক.৮ খ.৯ গ.১০ ঘ.২১

উত্তরমালা

১৪)	খ	১৫)	ঘ	১৬)	ক	১৭)	ঘ	১৮)	খ
১৯)	ঘ	২০)	d	২১)	ঘ	২২)	ঘ	২৩)	৪৫
২৪)	খ								

পদ্ধতি-৪: একটি ক্লু বাদ দিয়ে লেখার ঐকিক

♦**টিপস:** দুই অংশে একই সংখ্যা দুবার থাকলে ঐ সংখ্যাটি লেখারই প্রয়োজন নেই। অর্থাৎ ঐকিক নিয়মের কোন অংকে প্রথম লাইনে এবং শেষ লাইনে একই সংখ্যা আসলে ঐ সংখ্যাটিকে বাদ দিয়েই অংকটি সমাধান করতে হয়। এতে খুব সহজেই অংকটির সমাধান করা যায়। যেমন:

(এই পদ্ধতির অংকগুলো ভালোভাবে বুঝে বুঝে করলে সুদকষার অংক করতে সুবিধা হবে)

২৫. ৫০০০ ইট তৈরী করতে ৪২ জন শ্রমিকের ৩০ দিন লাগে। ঐ ইট তৈরী করতে ১৮ জন শ্রমিকের কতদিন লাগবে?
ক.১৫০ খ.৩৫ গ.৫০ ঘ.৭০

♦সমাধান: (ঘ)

এখানে ঐকিক নিয়মের প্রথম লাইনটি লিখার সময় ৫০০০ ইট তৈরী করতে ৪২ জন শ্রমিকের ৩০ দিন লাগে এ কথাটি লিখার প্রয়োজন নেই। বরং ৫০০০ সংখ্যাটি লিখারই প্রয়োজন নেই। কেননা, প্রশ্নের শেষ অংশে জানতে চাওয়া হয়েছে ঐ ইট অর্থাৎ ঐ ৫০০০ইটই তৈরী করতে ১৮ জনের কত দিন লাগবে? যদি কেউ প্রথম লাইনে ৫০০০ ইট লিখেন তাহলে শেষ লাইনেও ৫০০০

Khairul's Basic Math 2/A

সংখ্যাটি লিখতে হবে। তখন ৫০০০ সংখ্যাটি একবার উপরে অন্যবার নিচে গিয়ে কাটাকাটি করে দুটোই উঠে যাবে। তাই ৫০০০ সংখ্যাটি না লিখে অংকটি এভাবে করার চেষ্টা করুন।

৪২ জনের লাগে = ৩০দিন,

∴১জনের লাগে = ৪২×৩০ দিন (৪২ জনের কাজ ১ জনই করলে সময় বেশি লাগবে তাই গুণ করতে হবে)

∴১৮ জনের লাগে= $\frac{৪২ \times ৩০}{১৮}$ =৭০দিন। (১ জনের কাজ ১৮ জনে করলে সময় কম লাগবে তাই ভাগ করা হয়েছে।)

(এভাবে যদি একই সংখ্যা দুবার লিখার প্রয়োজন হয় তাহলে ঐ সংখ্যাটি না লিখেই অংকটি করুন। নিচের অংকগুলো করলে ভালোভাবে বুঝতে পারবেন।)

♦নিজে করুন:

২৬. ১২ জন শ্রমিক ৩ দিনে ৭২০ টাকা আয় করে । তবে ৯ জন শ্রমিক সমপরিমান টাকা আয় করবে? *(২৬-তম বিসিএস)*

ক. ৫ দিনে খ. ৪ দিনে গ. ৬ দিনে ঘ. ৩ দিনে

২৭. ৯ জন শ্রমিক ৭২০ টাকা আয় করে ৪ দিনে, ১২ জন শ্রমিক ঐ পরিমান টাকা আয় করবে কতদিনে? *[প্রাথ: শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১৫]*

ক. ৫ খ. ৩ গ. ৪ ঘ. ৬

২৮. যদি ৬টি ঘোড়া ৪ দিনে ৩০ সের ছোলা খায়, তবে কয়টি ঘোড়া ঐ সময়ে ২৫ সের ছোলা খাবে? *[প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা ২০০৯]*

ক. ৫ খ.৬ গ.৭ ঘ.৮

২৯. ৫০০ টাকার ৫ বছরের সুদ ১০০ টাকা হলে ২০০০ টাকার ৫ বছরের সুদ কত টাকা হবে?

ক.১৫০ খ.২৪০ গ.২৫০ ঘ.৪০০

পদ্ধতি-৫: অতিরিক্ত শ্রমিক লাগার ঐকিক

♦টিপস: সাধারণ কাজ ও সময়ের ঐকিক নিয়মের অংক গুলোর মতই সমাধান করতে হবে, এবং শেষে বিয়োগ করে দিলেই অতিরিক্ত শ্রমিক সংখ্যা বের হয়ে যাবে।

♠একটি পুকুর খনন করতে ২০০ জন লোকের ১৫ দিন লাগে। পুকুরটি ১০ দিনে খনন করতে চাইলে অতিরিক্ত কতজন লোক নিয়োগ করতে হবে?

♦সমাধান: সূত্র প্রয়োগ করে এক লাইনে এভাবে >>>

$\frac{\text{প্রথম দিন} \times \text{লোক বা শ্রমিক}}{\text{পরিবর্তিত দিন}} = \frac{১৫ \times ২০০}{১০}$ = ৩০০ জন। এই ৩০০ জন হলো কাজটি ১০ দিনে করতে হলে ৩০০ জন লোক লাগতো। কিন্তু প্রশ্নে অতিরিক্ত লোকের সংখ্যা বের করতে বলেছে। যেহেতু আগেরই ২০০ জন শ্রমিক আছে তাই অতিরিক্ত শ্রমিক লাগবে ৩০০-২০০ = ১০০ জন। অর্থাৎ অতিরিক্ত লোকের সংখ্যা বের করতে বললে শেষে বিয়োগ করতে হয়।

(বিস্তারিত নিয়মে লিখে সমাধান করলেও একই উত্তর আসবে, কিন্তু ২মিনিট অতিরিক্ত সময় লাগবে)

♦নিজে করুন:

৩০. একটি বাঁধ তৈরী করতে ২৫০ জন শ্রমিকের ২৪ দিন লাগে। ১৫ দিনে কাজটি শেষ করতে অতিরিক্ত কত জন শ্রমিক লাগবে?

ক.১৫০ খ.২১০ গ.২৫০ ঘ.২০০

Help: অতিরিক্ত লোক বের করতে বলা হয়েছে তাই মোট লোক বের করে প্রথমের শ্রমিক বিয়োগ দিন।

৩১. ৩০ জন লোক একটি কাজ ২১ দিনে করলে ঐ কাজ ১৮ দিনে শেষ করতে নতুন কতজন লোক লাগবে? *(সহ:শি:স:প্রা:বি:-০৮)*

ক.১৫ খ.২১ গ.৫ ঘ.২০

৩২. ৮ জন লোক একটি কাজ ৬ দিনে করতে পারে। কাজটি ৩ দিনে করতে হলে কতজন নতুন লোক নিয়োগ করতে হবে? *(লোনাশী ব্যাংক অফিসার-১০)*

ক.৮ খ.২১ গ.১৫ ঘ.২০

৩৩. ২৫ জন লোক একটি কাজ ১৪ দিনে করলে ১০ দিনে শেষ করতে কতজন লোক লাগবে? *(সহ:শি:সর:প্রা:বি:-০৫)*

ক.২০ খ.২১ গ.১০ ঘ.৩৫

Note: কাজের পরিমাণ একই থাকলে এবং কাজটি সম্পন্ন করার লোকের সংখ্যা কমে গেলে কাজটি শেষ করার সময় বেড়ে যাবে। এক্ষেত্রে গুণ করতে হয়। আবার লোকের সংখ্যা বাড়িয়ে দিলে কাজটি শেষ করার সময় কম লাগে। এক্ষেত্রে ভাগ করতে হয়। (ষষ্ঠ শ্রেণী - ঐকিক অধ্যায়)

উত্তরমালা

২৫)	ঘ	২৬)	খ	২৭)	খ	২৮)	ক	২৯)	ঘ
৩০)	ক	৩১)	গ	৩২)	ক	৩৩)	ঘ		

পদ্ধতি-৬: যাওয়া - আসা বা কমা-বাড়ার ঐকিক

৩৪. একটি সেনাবাহিনীর গুদামে ১৫০০ সৈনিকের ৪০ দিনের খাদ্য মজুদ আছে। ১৩ দিন পর কিছু সৈনিক অন্য জায়গায় চলে গেল । বাকি খাদ্য অবশিষ্ট সৈনিকের আরো ৩০ দিন চললো। কত জন সৈনিক অন্য জায়গায় চলে গিয়েছিল?

ক.১৫০ খ.২১০ গ.১২৫ ঘ.২০০

♦সমাধান: (ক)

এধরনের অংক সাধারণ নিয়মের মতই। শুধু প্রথমে বিয়োগ করে নিতে হবে।

লক্ষ্য করুন: অংকটিতে ১৩ দিন পরে কিছু সৈন্য অন্য জায়গায় গিয়েছে বলতে বোঝায় যে ঐ ১৩ দিন পর্যন্ত সবাই খেয়েছে। তাই ৪০দিনের খাবার কমে হয়ে গেছে ৪০-১৩ = ২৭ দিনের। এখন প্রথম লাইনটি লিখতে হবে

২৭ দিনের খাবার আছে = ১৫০০ জনের (সৈন্যের সংখ্যা বের করতে বলেছে তাই জন শেষে)

∴১ দিনের খাবার আছে = ১৫০০×২৭ জনের (২৭দিনের খাবার ১দিনে খেতে বেশি লোক লাগবে তাই গুণ)

∴৩০ দিনের খাবার আছে = $\frac{১৫০০ \times ২৭}{৩০}$ জনের (১ দিনের খাবার ৩০দিনে খেতে লোক কম লাগবে তাই ভাগ)

= ১৩৫০জন। << এটা উত্তর না। প্রশ্নে লক্ষ্য করুন, কতজন আছে বের করতে বললে ১৩৫০ জনই উত্তর হতো। কিন্তু এখানে উত্তর বের করতে বলেছে কত জন বাইরে গেছে, তাই উত্তর হবে ১৫০০ - ১৩৫০ = ১৫০ জন।

♦আরেকটি দেখুন:

৩৫. A garrison of 500 men had provisions for 27 days. After 3 days a reinforcement of 300 men arrived. For how many more days will the remaining food last now? (একটি দুর্গে ৫০০ জন লোকের ২৭ দিনের খাবার মজুদ ছিল। ৩ দিন পর অতিরিক্ত ৩০০ জন লোক আসলে অবশিষ্ট খাদ্যে সব লোকের আর কত দিন চলবে?) *[Pubali Bank Ltd. Junior Officer : 14]*

a. 15 b.16 c. 155 d. 18

♦সমাধান: (a)

৩দিন খাওয়ায় বর্তমানে খাবার আছে ২৭-৩ = ২৪দিনের, আবার নতুন ৩০০ জন আসায় বর্তমান লোক সংখ্যা ৫০০+৩০০=৮০০ জন,অর্থাৎ ৫০০ জন লোকের জন্য ২৪ দিনের থাকা খাবারটি ৮০০ জন খেলে কতদিন যাবে?

বাকীটা নিজে লিখে সমাধান করুন: $\frac{৫০০ \times ২৪}{৮০০}$ (বুঝে বুঝে করলে শর্টকার্ট সূত্রের থেকেও দ্রুত অংক হবে + মজা লাগবে)

♦নিজে করুন:

৩৬. কোন দুর্গে ১০০০ জন সৈনিকের ৭০ দিনের খাদ্য আছে। ১০ দিন পর ঐ দুর্গে আরো ২০০ জন সৈনিক আসলে বাকি খাদ্য আর কতদিন চলবে?

ক.২০ খ.৩০ গ.৪০ ঘ.৫০

[**Help:** ১০দিন পরে এসেছে তাই ১০ দিনের খাবার কমে ৬০দিনের খাবার আছে, আবার ২০০ জন এসেছে তাই মো ১২০০জন হয়ে গেছে]

৩৭. কোনো দুর্গে ৭২০ জন সৈন্যের ২০ দিনের খাবার মজুদ আছে। ১০ দিন পর কিছু নতুন সৈন্য আসায় অবশিষ্ট খাদ্যে তাদের দিনে চললে কত জন সৈন্য এসেছিল? *[প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক : ১৩]*

ক. ১৭০ খ. ১৮০ গ. ১৮৫ ঘ. ১৯০

[**Help:** ২০-১০= ১০ দিন খেতে পারতো ৭২০ জন, তাহলে ৮দিন খেয়েছে $\frac{৭২০\times১০}{৮}$ =৯০০জন,নতুন সৈন্য ৯০০-৭২০=১৮০]

৩৮. একটি ছাত্রাবাসে ৪০ জন ছাত্রের ২০ দিনের খাদ্য আছে।যদি ছাত্রাবাসে আরো ১০ জন নতুন ছাত্র যোগ দেয়,তবে ঐ খা তাদের কত দিন চলবে? [**Help:** আগে পরে বলা নেই তাই যোগ বিয়োগ হবে না, সরাসরি করুন

ক. ১৭ খ. ১৮ গ. ১৬ ঘ. ১৯

৩৯. কোন শিবিরে ১২০০ জন সৈন্যের ২৮ দিনের খাদ্য আছে। ঐ শিবির হতে ৪০০ জন সৈন্য চলে গেলে বাকি খাদ্য ঐ সৈন্যে কতদিন চলবে? [**Help:**কত দিন পরে গেছে দেয়া নেই,তাই প্রথম দিনেই চলে গেছে ধরে নিতে হবে,এবং সৈন্য বিয়োগ হবে

ক. ১৭ খ. ৪২ গ. ১৮ ঘ. ১৯

৪০. একটি ছাত্রাবাসে ১৫ জন ছাত্রের ৩২ দিনের খাদ্য আছে। কয়েকজন ছাত্র নতুন আসায় ঐ খাদ্য মাত্র ২০ দিনে শেষ গেল। কত জন নতুন ছাত্র এসেছিল? (পরিবার কল্যাণ পরিদর্শক: ১০)

ক.৯ খ.১০ গ.১১ ঘ.১২

[**Help:** ছাত্র সংখ্যা শেষে লিখে করুন, শেষে বিয়োগ করতে

৪১. A company employs 15 persons working 44 hours a week. If 4 persons are ill, how ma hours a week would the rest have to work to make up the work force lost? *[Agrani Bank L Off: 13]*

a. 40 b. 50 c. 55 d. 60

[**Help:** $\frac{15\times44}{11}$,(4 absenat so remaining 15-4 =1

৪২. 30 labours can complete a work in 24 days. they started working and after 12 days labours left off. How long will the remaining labours take in completing the rest of work?

a.24 b.20 c. 15 d.12

♦**Solution: (a)**

Total time required = 24days, work done of 12 days. so work is to be done 24-12 = 12da now 15 labours left so now labours present 30-15 =15

৩০ জন করলে অবশিষ্ট কাজ শেষ হতে সময় লাগতো = ১২দিন

১ " " " " " " " " = ৩০×১২ (কম লোক তাই বেশি দিন সেজন্য গুণ)

১৫ " " " " " " " " = $\frac{৩০\times১২}{১৫}$ (১৫ জন ১ জনের থেকে বেশি তাই সময় কম লাগবে তাই

=২৪দিন। উত্তর: ২৪দিন।

♦**মুখে মুখে করতে এভাবে ভাবুন:** ৩০ জনকে করতে যত দিনই লাগুক, ১৫ জন যেহেতু তার অর্ধেক লোক তাই সময়টা লাগবে। সুতরাং ১২ দিনের দ্বিগুণ হলো ২৪দিন।

♦ **পরামর্শ:** এ ধরণের য কোন অংক দেখলে, প্রথমেই ঐকিক নিয়মের ৩ লাইনে না লিখে মুখে মুখে করার জন্য খুঁজুন। কেননা বিস্তারিত লিখে করতে গেলে সময় বেশি লাগবে অথচ ভালোভাবে ভাবলে কয়েক সেকেন্ডে হয়ে যাবে।

উত্তরমালা

৩৪)	ক	৩৫)	a	৩৬)	ঘ	৩৭)	খ	৩৮)	গ
৩৯)	খ	৪০)	ক	৪১)	d	৪২)	a		

পদ্ধতি-৭: তিন ধাপের ঐকিক

৩ ধাপ বিশিষ্ট ঐকিক নিয়মের অংক করতে গিয়ে অনেকে সবকিছু গুলিয়ে ফেলেন, কোন সংখ্যাটি কখন উপরে যাবে আবার কোন সংখ্যাটি কখন নিচে যাবে তা নিয়ে ভাবতে গিয়ে অনেক সময় নষ্ট হয়। তাই এখানে বিস্তারিত আলোচনা করে বুঝিয়ে দেয়া হলো। নিয়মটি লিখিত পরীক্ষায় কাজে লাগবে, এবং অন্য অনেক অধ্যায়ে, অংক কিভাবে সাজিয়ে লিখতে হয় তা বোঝা যাবে।

৪৩. ২০ জন শ্রমিক দৈনিক ৮ ঘন্টা কাজ করে ১৭ দিনে একটি খাল খনন করতে পারে। ৩৪ জন শ্রমিক দৈনিক কত ঘন্টা কাজ করলে ৮ দিনে ঐ খালটি খনন করা যাবে?

ক. ১৭ খ.১০ গ. ১৮ ঘ. ১৯

♦**সমাধান: (খ)**

২০ জনে ১৭ দিনে করতে হলে কাজ করতে হয় = ৮ ঘন্টা *(যেটা বের করতে হবে সেটা শেষে লিখতে হবে)*

১ জনে ১৭ " " " " " " = ৮×২০ঘন্টা (১ জনে ২০ জনের কাজ করতে সময় বেশী লাগবে তাই গুন হলো)

১ জনে ১ " " " " " " = ৮×২০×১৭ ঘন্টা *(এখানেই অনেকে ভুল করে, ১৭ দিনের কাজ ১ দিনে করতে হলে তো আরো বেশী সময় লাগবে তাই পুনরায় গুন হবে, অনেকে মনে করেন একবার গুণ হলে আরেকবার ভাগ হয় যা আসলে বোকার ধারণা)*

৩৪ জনে ১ " " " " " " = $\frac{৮\times২০\times১৭}{৩৪}$ ঘ:*(১ জনের কাজ ৩৪ জনে করায় কম লাগবে তাই ভাগ)*

৩৪ জনে ৮ " " " " " " = $\frac{৮\times২০\times১৭}{৩৪\times৮}$ ঘন্টা (১ দিনের কাজ ৮ দিনে করায় কম কাজ করতে হবে)

=১০ ঘন্টা (উত্তর: ১০ ঘন্টা)

♦**লক্ষণীয়:** যে লাইনের কাজ করবেন তার আগের লাইনের সাথে ঐ লাইনের পার্থক্যটি দেখে গুন বা ভাগ করার সিদ্ধান্ত নিন।

(আপনি খাতায় অংক করার সময় মাঝখানের কথাগুলো না লিখে শুধু সংখ্যাগুলো লিখলে অংকটা অনেক ছোট হবে, সময় ও লাগবে অনেক কম)

♦**আরেকটির সমাধান দেখে নিন:**

৪৪. রফিক দৈনিক ১০ ঘন্টা করে হেঁটে ১২ দিনে ৪৮০ কিমি পথ অতিক্রম করে। দৈনিক ৯ ঘন্টা করে হেঁটে কত দিনে সে ৩৬০ কিমি পথ অতিক্রম করতে পারবে?

ক. ১৭ খ.১০ গ. ১৮ ঘ. ১৯

♦**সমাধান: (খ)**

১০ ঘন্টা করে হেঁটে ৪৮০ কিমি. যায়= ১২ দিনে [দিন বের করতে হবে তাই দিন শেষে]

১ " " " ৪৮০ " " =১২ × ১০ দিনে *[১০ ঘন্টার পরিবর্তে ১ ঘন্টা হাঁটলে সময় বেশি লাগবে তাই গুণ]*

১ " " " ১ " = $\frac{১২\times১০}{৪৮০}$ *[৪৮০ কিমি এর পরিবর্তে ১ কিমি গেলে সময় কম লাগবে তাই ভাগ]*

৯ " " " ১ " " $= \frac{১২\times১০}{৪৮০\times৯}$ [১ঘন্টার পরিবর্তে ৯ ঘন্টা হাঁটলে সময় কম তাই ভাগ অর্থাৎ নিচে গুণ]

৯ " " " ৩৬০ " " $= \frac{১২\times১০\times৩৬০}{৪৮০\times৯}$ [১ কিমির স্থলে ৩৬০ যেতে সময় বেশি লাগবে উপরে গুণ]

$= ১০$ দিন উত্তরঃ ১০ দিন

এই অংকটি ৩ লাইনেও করা যায় আবার কোন কথা না লিখে শুধু উপরে নিচে সংখ্যা বসিয়ে করা যায়। কিভাবে করা যাবে তা বোঝার জন্য এই অধ্যায়ের শেষের অংশটুকু পড়ুন।

♦ইংরেজীতে আসলেও নিয়ম একই: শুধু অর্থ বুঝতে হবে:

পরামর্শ: ইংরেজী প্রশ্ন দ্রুত ধরতে পারার জন্য ইংরেজীতে **WH question** এর প্রশ্ন বোধক অংশটিকে সবার করে খুঁজে বের করতে হবে। তারপর সেভাবে ভেবে ভেবে অংকের সমাধান সাজাতে হবে।

৪৫. 10 men working 6 hours a day can complete a week in 18 days .how many hours a day must 15 men work to complete the same work in 12 days ? (১০ জন দৈনিক ৬ ঘন্টা করে কাজ করে এক কাজ ১৮ দিনে করতে পারে। ১৫ জন মানুষ দৈনিক কত ঘন্টা করে কাজ করলে কাজটি ১২ দিনে শেষ হবে?) *[Janata Bank (EO)-2017 (afternoon)]*

a.6 b.10 c.12 d.15

♦Solution: (a)

১০জন ১৮ দিনে করতে লাগে = ৬ ঘন্টা। *[ঘন্টা বের করতে হবে তাই ঘন্টা শেষে]*

$\therefore$১ " ১ " " " = ৬×১০×১৮ *[১ জনকে বেশি সময় এবং ১দিনে করলে আরো বেশি সময় লাগবে]*

$\therefore$১৫ " ১ " " " $= \frac{৬\times১০\times১৮}{১৫\times১২}$ *[দুটোই কমার কারণে যদি গুণ হয় তাহলে বাড়ার কারণে ভাগ হবে]*

$= ৬$ঘন্টা।

৪৬. If 18 pumps can raise 2170 tonnes of water in 10 days, working 7 hours a day; in how many days will 16 pumps raise 1736 tonnes of water, working 9 hours a day? *[Banglades Bank Ass.D: 14]*

a. 6 b. 7 c. 8 d. 9

♦Solution: (b)

18 pumps 2170 tonnes 7hours = 10 days (যেহেতু দিন বের করতে বলেছে)

1 '' 1 '' 1 '' $= \frac{10\times18\times7}{2170}$ কেন এমন হল?? ভাবুন: ১৮টি পাম্পের পরিবর্তে ১টি পাম্প করলে সময় বেশি লাগবে তাই উপরে গুণ,,, আবার ২১৭০ টনের পরিবর্তে ১ টন তুলতে সময় কম লাগবে তাই ভাগ (২১৭০) এবং ৭ ঘন্টার পরিবর্তে ১ ঘন্টা করে কাজ করলে বেশি দিন সময় লাগবে তাই উপরে গুণ।

16 '' 1736 '' 9 '' $= \frac{10\times18\times7\times1736}{2170\times16\times9}$ (প্রথম অংশের ভাবনাটা এখানে কাজে লাগান এভাবে,,, ১৮ পরিবর্তে ১৬ টি পাম্প কাজ করছে,,,, প্রথমবার ১৮ থেকে ১ হওয়ায় ১৮টি যদি উপরের সাথে গুণ হয় তাহলে এবার কাজ জন্য ভাগ হবে। আর ভাগ মানেই নিচে ১৬গুণ। আবার ১ টনের থেকে ১৭৩৬ টন বেশি তাই সময় বেশি লাগবে তাই উপরে গুণ এবং ১ ঘন্টার পরিবর্তে ৯ ঘন্টা কাজ করলে সময় কম লাগবে তাই ভাগ .. অর্থাৎ নিচের সাথে গুণ। উত্তর: ৭দিন।

♦আবার এই অংকটিই:

এক লাইনে করতে চাইলে একটি লম্বা টান দিয়ে শুধু উপরে নিচে গুণ ভাগ লিখুন বুঝে বুঝে এভাবে >>>

$\frac{10\times18\times7\times1736}{2170\times16\times9} = 7$ দিন। (কাটাকাটি করুন বড় বড় সংখ্যার নামতা দিয়ে তাহলে সময় কম লাগবে।)

(কোন সংখ্যা উপরে নিচে কোথায় যাবে তা বসাতে যুক্তি দিয়ে মাথা খাটাতে হবে)

কিন্তু এভাবে দ্রুত পারার জন্য প্রথমে বুঝে বুঝে করতে হবে। না হলে কোনটা উপরে আর কোনটা নিচে যাবে তা মেলাতে গিয়ে মাথা গরম হয়ে যাবে।

♦নিজে করুন:

৪৭. যদি ১০টি বলদ ২৭ দিনে ৩০ বিঘা জমি চাষ করতে পারে, তবে ১২টি বলদ ১৫ দিনে কত বিঘা জমি চাষ করতে পারবে? *[প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা ২০০৯]*

ক.২০ খ.৩০ গ.৪৫ ঘ.৪০ [Help: $\frac{৩০\times১২\times১৫}{১০\times২৭}$ =২০]

৪৮. If 6 undergraduate students can complete 9 identical math projects in 3 days, how long (in days) will it take 4 undergraduate to complete 10 such projects? *[Standard Bank Ltd. Asst. Off: 13]*

a. 10 b. 199 c. 100 d.5 [Help: $\frac{3\times6\times10}{9\times4}$]

৪৯. 6 men can complete a work in 5 days if they work for 8 hours per day. How many days will 4 men take to do the same work if they work only for 5 hours per day? *[Agrani BaL. Off: 08]*

a. 12 b. 16 c. 24 d. 32 [Help: $\frac{5\times6\times8}{4\times5}$]

৫০. If x men can do a work in 8 days and 'x+4' men can do it in 6 days, what is the value of x? *[Agrani Bank Ltd. Off: 13]*

a.4 b.6 c.8 d.12

[Help:8x = 6(x+4) (যেহেতু দু অংশে দিন সমান)]

৫১. ১৬ জন লোকের ১ সপ্তাহে ৫৬ কেজি চাল লাগে। ২৪ জন লোকের ৬ সপ্তাহে কত কেজি চাল লাগবে?

ক.৪০২ খ.৪০৪ গ.৪০৫ ঘ.৫০৪ [Help: $\frac{৫৬\times২৪\times৬}{১৬}$]

৫২. ৮ জন লোকের ১৬ দিনে ৬৪ কেজি চাল লাগে। কত জন লোকের ১০ দিনের জন্য ৭০ কেজি চাল লাগবে?

ক.১৫ খ.১৪ গ.১৮ ঘ.১০ [Help: $\frac{৮\times১৬\times৭০}{৬৪\times১০}$]

৫৩. 3 pumps, working 8 hours a day, can empty a tank in 2 days. How many hours a day must 4 pumps work to empty the tank in 1 day? *[Pubali Bank- 2013]*

a. 9 b. 10 c. 11 d. 12 e. none of these

♦Solution: (d)

Target answer = Hours, So, (Write hours at the last part)

3 pumps, requires 2days working = 8 hours

1 '' '' 2 ''' ''' = 8×3 '' *(1pump has required more time than 3 pumps)*

1 '' '' 1 ''' ''' = 8×3×2 '' *(Working 1day is required more hours than working 2days)*

4 " " 1 " " = $\frac{8\times3\times2}{4}$ " *(4 pumps have required less time than 1 pump)*

= 12 hours Ans: 12 hours

৫৪. If two typist can type 2 pages in 2 minutes , how many typist will it take to type 12 pages in 6 minutes? *(28th BCS)* [**Help:** $\frac{2\times2\times18}{2\times6}$ (কেন এরকম হবে মাথা খাঁটিয়ে বের করুন)]

♦Some interesting Questions of this rule:

৫৫. ৫জন তাঁতীর ৫ টি পোশাক তৈরী করতে ৫ দিন লাগলে ৭ জন তাঁতী ৭ টি পোশাক তৈরী করতে কত দিন সময় লাগবে? ৫ দিন *(৩৩তম বিসিএস)*

ক. ৫ খ.১০ গ. ১৮ ঘ. ১৯

♦সমাধান: (ক)

উপরের নিয়মে করার চেষ্টা করুন: আর বাস্তবে এভাবে ভাবুন >>>> ৫ জন লোকের ৫টি পোশাক বানানোর জন্য ৫দিন লাগে। এখন সেখানে ২টি পোশাক বাড়িয়ে দেয়ায় বেশি দিন লাগার কথা কিন্তু এই দুটি অতিরিক্ত পোশাকের জন্য যেহেতু ২জন অতিরিক্ত শ্রমিক প্রদান করা হয়েছে তাই আগে যত দিন লাগত এখন তত দিনই লাগবে। কেননা সবাই একসাথে কাজ করবে।

এই ধরনের **Confusing Question** গুলো মানসিক দক্ষতা অংশে প্রচুর আসে। দেখে মনে হবে এক উত্তর কিন্তু আসলেই উত্তরটি একটু ভিন্ন। তাই আগে বুঝুন।

৫৬. 4 mat-weavers can weave 4 mats in 4 days. At the same rate, **how many mats** would be woven by 8 mat-weavers in 8 days? (৪ জন তাঁতী ৪ দিনে ৪টি মাদুর তৈরী করতে পারে। একই হারে ৮ জন তাঁতী ৮ দিনে কতটি মাদুর তৈরী করতে পারবে? *[Pubali Bank Ltd. Off: 14]*

a. 4 b. 8 c. 12 d. 16

♦**Solution: (d)**

4 mat weavers in 4days weave = 4mats

$\therefore$1 " " 1 " " = $\frac{4}{4\times4}$ *(less weaver less mats & less day less mats)*

$\therefore$8 " " 8 " " = $\frac{4\times8\times8}{4\times4}$ *(more weaver more mats & more dasy more mats)*

= 16 mats

Δ Logic:

৪ জনকে ৪ টা বানতে ৪ দিন লাগলে তাঁতীর সংখ্যা দ্বিগুণ হলে মাদুরও তৈরী হবে দ্বিগুণ অর্থাৎ ৮টি, আবার দিনের সংখ্যা দ্বিগুণ হওয়ায় আরো দ্বিগুণ মাদুর তৈরী হবে অর্থাৎ ৮×২ = ১৬টি।

♦এই একই প্রশ্নটি একটু ঘুরিয়ে দিলে কিভাবে ভিন্নভাবে সমাধান করতে হবে নিচের প্রশ্নটি দেখুন:

একই প্রশ্ন একটু ঘুরিয়ে বললে উত্তর ভিন্ন হয়। এই প্রশ্নটি দেখুন এবং আগের প্রশ্নের সাথে পার্থক্য বের করুন।

৫৭. 4 mat-weavers can weave 4 mats in 4 days. At the same rate, **how many days** would be required to woven 8 mats by 8 mat-weavers (৪ জন তাঁতী ৪ দিনে ৪টি মাদুর তৈরী করতে পারে। একই হারে ৮ জন তাঁতী কত দিনে ৮টি মাদুর তৈরী করতে পারবে?)

a. 4 b. 8 c. 12 d. 16

♦**Solution:(a)**

4 mat weavers weave 4mats in = 4days

$\therefore$1 " " 1 " " = $\frac{4\times4}{4}$ *(1weaver need more time but 1 weave needs less time)*

$\therefore$8 " " 8 " " = $\frac{4\times4\times8}{4\times8}$ *(8weaver need less time but 8 weaves needs less time)*

= 4 days

ΔLogic:

৪ জনকে ৪ টা বানাতে ৪ দিন লাগলে ৮টি মাদুর বানাতে বেশি লোকের প্রয়োজন কিন্তু লোক আগের থেকে বেশি অর্থাৎ ৮জন থাকলে আগে যতদিন লাগতো এখন ও ততদিন ই লাগবে।

উপরের প্রশ্ন দুটি থেকে যা বোঝা গেল তার সারমর্ম হলো

১০ দিনে ১০টি শার্ট তৈরী করতে ১০ জন লোক লাগলে ১টি শার্ট বানাতে ১জন লোকই যথেষ্ঠ কারণ কম শার্ট তাই কম লোক। কিন্তু একই প্রশ্ন একটু ঘুরিয়ে এভাবে বললে ১০দিনে ১০টি শার্ট বানাতে ১০জন লোক লাগলো ১দিনে বানাতে হলে লোক লাগবে ১০×১০ = ১০০ জন। কারণ ১০দিনের কাজটি ১ দিনেই করতে লোক বেশি লাগবে।

এই ধরণের প্রশ্নগুলো কোন শর্টকার্টের সূত্রে হবে না। কারণ প্রশ্নটি একটু ঘুরিয়ে বললেই উত্তর ভিন্ন হয়ে যাবে। তাই বৃথা শর্টকার্টে চেষ্টা না করে নিজের মাথাকে কাজে লাগান। এক্ষেত্রে এই বইটির বিভিন্ন সাইডনোট গুলোর সাহায্য নিন।

৫৮. If 7 spiders make 7 webs in 7 days, then 1 spider will make 1 web in how many days? *[Pubali Bank Ltd. Off: 14]*

a. 1 b. $\frac{7}{2}$ c. 7 d. 49

৫৯. যদি ৬ জন বালক ৬ মিনিটে ৬ পৃষ্ঠা লিখতে পারে, তবে একজন বালকের এক পৃষ্ঠা লিখতে কত সময় লাগবে? *(Agrani Bank Off, Cash- 2015)*

ক.৬ খ.৩ গ.২ ঘ.১ [**Help:** $\frac{6\times6}{6}=6$]

৬০. যদি ১০টি জাহাজের ১০দিনে ১০ ট্যাংক তেল লাগে, তবে ১টি জাহাজের ১ ট্যাংক তেল দিয়ে কতদিন চলবে? *(পাসপোর্ট অফিস: পরি:৯৪)*

ক. ১৭ খ.১০ গ. ১৮ ঘ. ১৯

উত্তরমালা

৪৩)	খ	৪৪)	খ	৪৫)	a	৪৬)	b	৪৭)	ক
৪৮)	d	৪৯)	a	৫০)	d	৫১)	গ	৫২)	খ
৫৩)	d	৫৪)	৬	৫৫)	ক	৫৬)	d	৫৭)	a
৫৮)	c	৫৯)	ক	৬০)	খ				

পদ্ধতি-৮: পুরুষ-মহিলা-বালকের ঐকিক

♦এই অংকেগুলো করার সময় সবাইকে একই বানিয়ে তারপর করতে হবে। অর্থাৎ সবাইকে পুরুষ অথবা সবাইকে মহিলা বানাতে হবে।

অথবা শর্টকার্ট সূত্রটি প্রয়োগ করতে পারেন। $\frac{\text{১ম পুরুষ} \times \text{১ম মহিলা} \times \text{১ম দিন}}{\text{১ম পুরুষ} \times \text{২য় মহিলা} + \text{২য় পুরুষ} \times \text{১ম মহিলা}}$ (যদি প্রথম অংশে অথবা থাকে তাহলে এইসূত্র)

৬১. যদি ৯ জন পুরুষ অথবা ১৫ জন মহিলা একটি কাজ ১৬দিনে করতে পারে, তবে ৩ জন পুরুষ ও ৭ জন মহিলা ঐ কাজ কত দিনে করতে পারবে?

ক. ১৭ খ.১০ গ. ২০ ঘ. ১৯

♦সমাধান: (গ)

সূত্রানুযায়ী: $\frac{৯\times১৫\times১৬}{৯\times৭+৩\times১৫}$ (এখানে,১ম পুরুষ = ৯ জন, ১ম মহিলা = ১৫জন, ১ম দিন = ১৬ এবং ২য় পুরুষ =৩জন ও ২য় মহিলা =৭জন) $\frac{৯\times১৫\times১৬}{৬৩+৪৫} = \frac{৯\times১৫\times১৬}{১০৮}$ =২০দিন, উত্তর: ২০দিন।

⇒এই অংকটিই বিস্তারিত নিয়মে বুঝে বুঝে করতে চাইলে নিচের নিয়মে করুন:

প্রথমেই সুবিধামতো সকল পুরুষকে > মহিলা অথবা সকল মহিলাকে > পুরুষ বানিয়ে নিন। তারপর সাধারণ ঐকিক নিয়মের অংকের মতই এভাবে করুন. (এ ক্ষেত্রে যে সংখ্যাটিকে ভাঙ্গতে গেল ভগ্নাংশ আসবে না সেটি আগে ভাঙ্গুন)

৯ জন পুরুষ কাজ করতে পারে = ১৫ মহিলার সমান

তাই ১ জন পুরুষ কাজ করতে পারে = $\frac{১৫}{৯}$ মহিলার সমান

তাই ৩ জন পুরুষ কাজ করতে পারে = $\frac{১৫\times৩}{৯} = ৫$ মহিলার সমান

ঐকিক নিয়মে সাজাই, যেহেতু পুরুষদেরকে মহিলায় রুপান্তরিত করা হয়েছে তাই মহিলা দ্বারা অংকটি শুরু করতে হবে।

১৫ জন মহিলা করতে পারে = ১৬ দিনে [প্রথম লাইন থেকে লিখা হয়েছে]

১ জন মহিলা করতে পারে ১৬×১৫ দিন

(৫+৭)= ১২" " " $\frac{১৬\times১৫}{১২} = ২০$ দিন। (৩ জন পুরুষের পরিবর্তে ৫ জন মহিলা এবং ৭ জন মহিলা মিলে মোট ১২ জন মহিলা)

উত্তর: ২০ দিন

♦ব্যাখ্যা:

প্রথমে উপরে সবগুলোই গুণ। এবং নিচে প্রথম যে পুরুষের সংখ্যা উল্লেখ্য থাকবে তার সাথে ২য় অংশের মহিলার সংখ্যা গুণ এরপর (+) যোগ চিহ্ন দিয়ে ২য় অংশের পুরুষের সাথে প্রথম অংশের মহিলার সংখ্যা গুণ করতে হবে।

এভাবে >> $\frac{৯\times১৫\times১৬}{৯\times৭+৩\times১৫}$ [প্রতিটি সংখ্যা মিলিয়ে নিন এবং নিচে যোগ না করে কাটাকাটি করলে ভুল হবে]

$= \frac{৯\times১৫\times১৬}{৬৩+৪৫}$ [উপরে গুণ করতে সময় লাগবে তাই কাটাকাটির জন্য রেখে দিন]$= \frac{৯\times১৫\times১৬}{১০৮}$ = ২০দিন Ans:20

♦নিজে করুন: (বালক থাকলে মহিলার পরিবর্তে বালক ধরে একই নিয়মে করতে হবে)

৬২. যদি ৩ জন পুরুষ অথবা ৫ জন বালক একটি কাজ ২০দিনে করতে পারে, তবে ৪ জন পুরুষ ও ১০ জন বালক ঐ কাজ কত দিনে করতে পারবে? *(পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়: প্রশা:কর্ম: ০১)*

ক.৬দিন খ.৭দিন গ.৮দিন ঘ.১০দিন

৬৩. ৬ জন পুরুষ অথবা ৮জন স্ত্রীলোক একটি কাজ ১৮দিনে করতে পারে। তবে ৩ জন পুরুষ ও ৫ জন স্ত্রীলোক ঐ কাজটি কত দিনে করতে পারবে? *(ইউসিবি ব্যাংক অফিসার নিয়োগ : ১১)*

ক.৬দিন খ.৭দিন গ.৮দিন ঘ.১০দিন

৬৪. যদি ৬ জন স্ত্রীলোক অথবা ৮ জন বালক একটি কাজ ১২দিনে করতে পারে তবে ৩ জন স্ত্রীলোক ও ১২ জন বালক ঐ কাজটি কত দিনে করতে পারবে? *(সর:প্রাথ:সহ:শি: -১০)*

ক. ১৭ খ১০ গ. ১৮ ঘ. ১৯

৬৫. ২ জন পুরুষ বা ৩ জন বালক যে কাজ ১৫ দিনে করতে পারে, ৪ জন পুরুষ এবং ৯ জন বালক তার দ্বিগুন কাজ কত দিনে করতে পারবে? ৬ *(প্রাথমিক সহ: শিক্ষক পরীক্ষা)* [**Help:** সুত্র প্রয়োগ করে ২ দিয়ে গুণ]

ক.৬দিন খ.৭দিন গ.৮দিন ঘ.১০দিন

৬৬. যদি ১০ জন যুবক ও ৫ জন বালক একটি কাজ ১০ দিনে করতে পারে, তবে ২০ যুবক ও ১০ জন বালক ঐ কাজটি কত দিনে করতে পারবে? *[রাষ্ট্রায়ত্ত ব্যাংক অফিসার: ৯৭]* [**Help:** যুবক ও বালক দ্বিগুণ হওয়ায় সময় অর্ধেক]

ক.২০ খ.১৫ গ.৩০ ঘ. ৫

পদ্ধতি-৯ : ভগ্নাংশের ঐকিক ← সবথেকে গুরুত্বপূর্ণ পদ্ধতি।

(এমসিকিউ প্রশ্নের পাশাপাশি লিখিত অংক করার সময় ভগ্নাংশের ঐকিকটি জানা থাকা খুবই জরুরী, তাই নিয়মটি খুব ভালোভাবে আয়ত্ব করুন, কেননা পরবর্তীতে বিভিন্ন অধ্যায়ে এই নিয়মের প্রচুর অংক আছে)

(বিষয়টি খুবই গুরুত্বপূর্ণ তাই বিস্তারিত আলোচনা করা হলো।)

♦**প্রাথমিক ধারণা:** ভগ্নাংশ হলো যার লব ও হর আছে। যেমন: $\frac{৩}{৪}, \frac{১৭}{৩}, \frac{১২}{৫}$ উপরেরটিকে লব এবং নিচেরটিকে হর বলে।

ভগ্নাংশের গুণ: যে কোন ভগ্নাংশের সাথে কোন পূর্ণ সংখ্যা গুণ করতে হলে, সেই পূর্ণ সংখ্যাটি ভগ্নাংশের লবের সাথে গুণ হয়। কেননা যে কোন পূর্ণ সংখ্যাই উপরে থাকে। যেমন: $\frac{১২}{৫}\times১০$ এখানে ১০ টি উপরে আছে। তাই আমরা এভাবেও লিখতে পারি

>> $\frac{১২\times১০}{৫} = ২৪$

আবার দুটি ভগ্নাংশ গুণ করার ক্ষেত্রে একটির লবের সাথে অন্যটির লব এবং হরের সাথে হর গুণ করতে হয়। যেমন: $\frac{১২}{৫} \times \frac{৩}{৫}$

$= \frac{৩৬}{২৫}$ আবার কাটাকটি করার সময় উপরে নিচে কাটাকটি করতে হয়। যেমন: $\frac{১২}{৫} \times \frac{২৫}{৮} = \frac{১৫}{২}$

♦ভগ্নাংশের ভাগ: কোন ভগ্নাংশকে অন্য একটি ভগ্নাংশ দ্বারা ভাগ করার সময় ভাগ চিহ্নটিকে গুণ চিহ্নে রুপান্তরিত করে পরের ভগ্নাংশটিকে উল্টিয়ে দিয়ে কাটাকাটি করতে হয়। যেমন: $\frac{১২}{৫} \div \frac{২৪}{৪৫} = \frac{১২}{৫} \times \frac{৪৫}{২৪} = \frac{৯}{২}$

আবার এই ভগ্নাংশের ভাগটিই উপরে নিচে থাকলেও নিয়ম একই। **মনে রাখবেন** ভগ্নাংশের ভাগের ক্ষেত্রে নিচের ভগ্নাংশটি উল্টে যায়, কিন্তু উপরের ভগ্নাংশটি কখনো উল্টে না। যেমন: পূর্বের উদাহরণটিই, $\frac{\frac{১২}{৫}}{\frac{২৪}{৪৫}} = \frac{১২}{৫} \times \frac{৪৫}{২৪} = \frac{৯}{২}$

আবার একটি ভগ্নাংশকে একটি পূর্ণ সংখ্যা দ্বারা ভাগ করার ক্ষেত্রেও নিয়ম একই, তবে মনে রাখবেন যে কোন পূর্ণ সংখ্যা উপরে থাকে এবং তার নিচে একটি ১ উহ্য থাকে। যেমন: $\frac{১২}{৫} \div ১০০ = \frac{১২}{৫} \times \frac{১}{১০০} = \frac{৩}{১২৫}$ এই ভাগটি উপরে নিচে থাকলেও নিয়ম একই যেমন: $\frac{\frac{১২}{৫}}{১০০} = \frac{১২}{৫} \times \frac{১}{১০০} = \frac{৩}{১২৫}$

Effective Shortcut : যে কোন ভগ্নাংশকে পূর্ণ সংখ্যা দ্বারা ভাগ করার ক্ষেত্রে ভাগ না লিখে সরাসরি হরের সাথে গুণ করে দিলেই হয়ে যাবে। বিভিন্ন অংকে বার বার এই বিষয়টি আসবে। তাই গুরুত্ব দিন।

যেমন: $\frac{১২}{৫} \div ১০০ = \frac{১২}{৫} \times \frac{১}{১০০} = \frac{১২}{৫ \times ১০০}$ না লিখে, সরাসরি $\frac{১২}{৫ \times ১০০}$ (কিভাবে হলো তা উপরেই বুঝিয়ে দেয়া হয়েছে।) অর্থাৎ ১০০ দ্বারা ভাগ না করে সরাসরি হর ৫ এর সাথে ১০০ গুণ করে দিলেই হয়ে যাবে।

যেমন:

৬৭. ২৭৫টি রুপার মুদ্রার ওজন $২\frac{৩}{৪}$ কেজি হলে ৩২৫ টি রুপার মুদ্রার ওজন কত?

♦ভগ্নাংশের ঐকিকে তিন প্রকার ভগ্নাংশের ঐকিক আসতে পারে।

ক) **অপ্রকৃত ভগ্নাংশ:** (যার হর ছোট ও লব বড়, যাকে মিশ্র ভগ্নাংশ বানানো যায়) যেমন: $\frac{১৭}{৩}, \frac{১২}{৫}$ মনে রাখবেন, যে কোন অপ্রকৃত ভগ্নাংশের মান ১ এর থেকে বেশি। এই অপ্রকৃত ভগ্নাংশ একটি ঐকিক নিয়মের অংকে কয়েক ভাবে ব্যবহার হতে পারে, যেমন:

ঐকিকের ডানেঃ অর্থাৎ ঐকিক নিয়মে সাজাতে গেলে ডান পাশে অপ্রকৃত ভগ্নাংশ আসতে পারে। যেমন:

৬৮. ৫০০ টাকায় $\frac{১২৫}{৪}$ টাকা ক্ষতি হলে ১০০ টাকায় কত টাকা ক্ষতি হয়েছে?

♦সমাধান:

প্রথমেই ঐকিক নিয়মে সাজাই, সম্পূর্ণ আগের নিয়মেই করতে হবেঃ

৫০০ টাকায় ক্ষতি হয়েছে = $\frac{১২৫}{৪}$ টাকা

∴১ " " " = $\frac{১২৫}{৪ \times ৫০০}$ টাকা (৫০০ টাকায় ক্ষতির থেকে ১ টাকার ক্ষতি কম, তাই ভাগ করতে হবে,এখানে সরাসরি হরের সাথে গুণ করা হয়েছে)

∴১০০ " " " = $\frac{১২৫ \times ১০০}{৪ \times ৫০০}$ টাকা = $\frac{২৫}{৪}$ টাকা উত্তরঃ $\frac{২৫}{৪}$ টাকা।

Learning points: দুটি ভগ্নাংশ ভাগ করার সময়, গুণ চিহ্ন দ্বারা পরিবর্তন করলে প্রথম ভগ্নাংশটি কখনো উল্টে যায় না,দ্বিতীয়টি উল্টে যায় ঠিক তেমনি উপরে নিচের ভগ্নাংশ ভাগ অবস্থায় থাকলে গুণ করার সময় উপরের ভগ্নাংশটি পরিবর্তিত হয় না, শুধু নিচের ভগ্নাংশটি উল্টে যায়। যেমন: $\frac{২৫}{৪} \div \frac{১৩}{৭} = \frac{২৫}{৪} \times \frac{৭}{১৩}$ তেমনি ভাবে, $\frac{\frac{২৫}{৪}}{\frac{১৩}{৭}} = \frac{২৫}{৪} \times \frac{৭}{১৩}$ অর্থাৎ শুধু ডান পাশের বা নিচের ভগ্নাংশটি গুন করার সময় উল্টে যায়। (শিখে রাখুন কাজে লাগবে)

♦বাম পাশে অপ্রকৃত ভগ্নাংশ আসলে একই নিয়মে করতে হবে। যেমন:

৬৯. $\frac{১২৫}{৪}$ টাকায় ৫ টাকা লাভ হলে ৫০ টাকায় কত টাকা লাভ হবে?

ক.৮ খ.১০ গ.৩ ঘ. ৫

♦সমাধান: (ক)

$\frac{১২৫}{৪}$ টাকায় লাভ হয় = ৫ টাকা

∴১ " " " = $\frac{৫}{\frac{১২৫}{৪}} = ৫ \times \frac{৪}{১২৫}$ (সরাসরি উল্টিয়ে গুণ করলে সময় বাঁচবে)

∴৫০ " " " = $\frac{৫ \times ৪ \times ৫০}{১২৫}$ টাকা। = ৮ টাকা। উত্তরঃ ৮ টাকা।

♦নিজে করুন:

৭০. $\frac{১২০}{৭}$ টাকায় ১৫ টাকা ক্ষতি হলে ৩৬০ টাকায় কত টাকা ক্ষতি হবে?

ক.২০০ খ.১৫০ গ.৩০০ ঘ. ৩১৫

খ) **মিশ্র ভগ্নাংশ :** মিশ্র ভগ্নাংশ আসলে প্রথমে অপ্রকৃত ভগ্নাংশ বানিয়ে তারপর উপরের নিয়মেই করতে হবে। যেমন:

৭১. মুনাফার হার ৩$\frac{৩}{৪}$% হলে ৮০০ টাকার মুনাফা কত? (আগে অপ্রকৃত ভগ্নাংশ বানাতে হবে)

ক.২০ খ.১৫ গ.৩০ ঘ. ৫

♦সমাধান:

১০০ টাকার মুনাফা = $\frac{১৫}{৪}$ টাকা। (অপ্রকৃত ভগ্নাংশের অংক স্বাভাবিক ঐকিকের অংকের মতই)

∴১ টাকার মুনাফা = $\frac{\frac{১৫}{৪}}{১০০}$ টাকা বা $\frac{১৫}{৪} \times \frac{১}{১০০}$ (এভাবে না করে সরাসরি নিচের সাথে গুণ করুন > $\frac{১৫}{৪ \times ১০০}$)

∴৮০০ টাকার মুনাফা = $\frac{১৫ \times ৮০০}{৪ \times ১০০}$ = ৩০টাকা।

♦নিজে করুন:

৭২. একটি ঘড়িতে $\frac{৫৫}{৪}$ টাকায় $\frac{১১}{২}$ টাকা লাভ হয়। শতকরা লাভের হার কত?

ক.৪০% খ.৫০% গ.৬০% ঘ.৭০%

৭৩. ৬ $\frac{১}{২}$ % হার সুদে ৬০০ টাকার সুদ কত হবে?

ক.২০ খ.১৫ গ.৩৯ ঘ. ৫

[**Help:** ১০০ টাকার সুদ ১৩/২ লিখে করুন]

৭৪. ১০০ টাকার মুনাফা ৫$\frac{১}{৩}$ হলে, ৩০০ টাকার মুনাফা কত হবে? ১৬ টাকা

ক.৬টাকা খ.৭টাকা গ.১৬টাকা ঘ.২০টাকা

৭৫. মুনাফার হার ৬$\frac{১}{২}$ % হলে ১১৭ টাকা মুনাফা পাওয়ার জন্য কত টাকা ব্যাংকে জমা রাখতে হবে?

ক.২০০ খ.১৫০ গ.১৮০০ ঘ. ৫০০

[**Help:** ১৩/২ মুনাফা হলে আসল ১০০ টাকা ∴ ১১৭টাকা হলে আসল ?]

গ) প্রকৃত ভগ্নাংশ: প্রকৃত ভগ্নাংশ (হর বড়, লব ছোট) $\frac{২}{৩}$, $\frac{১}{৫}$ যার মান সব সময় ১ এর থেকে ছোট হয়। সে জন্য

প্রকৃত ভগ্নাংশ দ্বারা কোন পূর্ণ সংখ্যাকে গুণ করলে তা কমে যায়। কিন্তু ভাগ করলে তা বেড়ে যায়।

যেমন: ১অংশ কাজ করতে লাগে = ২০ দিন

$\frac{১}{২}$ অংশ কাজ করতে লাগে = ২০ × $\frac{১}{২}$ দিন(ভাগ করা যাবে না, শত শত অংককে এই বিষয়টিতে সমস্যায় পড়বেন)

= ১০ দিন।

আবার, $\frac{১}{৩}$ অংশ কাজ করতে লাগে = ৩০ জন লোক

∴১ অংশ কাজ করতে লাগে = $\frac{৩০}{\frac{১}{৩}}$ জন লোক ($\frac{১}{৩}$ থেকে ১ অংশ বড় মনে হলেও গুণ করা যাবে না, বরং ভাগ করতে হবে)

=৩০ × ৩ =৯০ জন লোক [এই নিয়মটা পরবর্তীতে অনেক কাজে লাগবে। তাই মনে রাখুন] অ

কিন্তু অপ্রকৃত ভগ্নাংশ (হর ছোট, লব বড়) এর ক্ষেত্রে উল্টোটা হয় (বাড়লে গুণ, কমলে ভাগ) অর্থাৎ সাধারণ নিয়মের মতই । যেমন:

১অংশ কাজ করতে লাগে = ২০ দিন

∴ $\frac{৫}{৪}$ অংশ কাজ করতে লাগে = ২০ × $\frac{৫}{৪}$ = ২৫দিন [১ অংশের থেকে $\frac{৫}{৪}$ অংশ বড় তাই সময় ও বেশি লাগবে, এজন্য গুণ]

♦মনে রাখবেন,

যদি ঐকিক নিয়মের ডান পাশে কোন প্রকৃত ভগ্নাংশ আসে তাহলে, সাধারণ নিয়মের মতই গুণ-ভাগ করতে হবে।

কিন্তু যদি কখনো কোন অংকে বাম পাশে প্রকৃত ভগ্নাংশ আসে তাহলে বুঝতে হবে তার মান ১ এর থেকে কম। তাই প্রকৃত ভগ্নাংশের বেলা যে স্থানে গুণ করা প্রয়োজন সেখানে ভাগ করতে হবে আবার যেখানে ভাগ করা প্রয়োজন সেখানে গুণ করতে হবে। যেমন:

৭৬. একটি কাজের $\frac{১}{২৭}$ অংশ করতে ৩ দিন লাগলে সম্পূর্ণ কাজটি করতে কত দিন লাগবে?

ক.২ খ.৫ গ.৩ ঘ. ৫

♦প্রথমে লিখতে হবে,

$\frac{১}{২৭}$ অংশ করতে লাগে = ৩ দিন। (লক্ষ্য করুন $\frac{১}{২৭}$ অংশ একটি প্রকৃত ভগ্নাংশ এবং এর মান ১ থেকে কম)

১ অংশ করতে লাগবে, $\frac{৩}{\frac{১}{২৭}}$ = ৩×২৭ (এখানে ১অংশ, $\frac{১}{২৭}$ অংশের থেকে বড় তাই স্বাভাবিক নিয়মে গুণ করতে হবে

মনে হলেও এখানে ভাগ করতে হবে, তাহলে সঠিক উত্তর বের হবে। কিন্তু গুণ করলে যে উত্তরটি বের হবে তা ভুল হবে) তাই উত্তর: ৮১দিন।

কিন্তু ডান পাশে প্রকৃত ভগ্নাংশ আসলে সাধারণ নিয়মের মতই। অর্থাৎ গুণের জায়গায় গুণ এবং ভাগের জায়গায় ভাগ করতে হয়। যেমন:

৭৭. $\frac{৫}{৩}$ টাকায় $\frac{১}{২}$ টাকা ক্ষতি হলে, শতকরা ক্ষতির হার কত? ৩০%

ক.২০ খ.১৫ গ.৩০ ঘ. ৫

♦নিজে করুন:

৭৮. $\frac{১}{১০}$ টাকায় $\frac{১}{৪০}$ টাকা লাভ হলে , শতকরা লাভের হার কত?

ক.২০ খ.১৫ গ.৩০ ঘ. ২৫

$\frac{১}{১০}$ টাকায় যত টাকাই লাভ হোক না কেন ১ টাকায় লাভ বেশি লাভ হবে,তাই গুণ করা উচিৎ ছিল, কিন্তু প্রকৃত ভগ্নাংশের জন্য গুনের স্থলে ভাগ এবং ভাগের স্থলে গুণ করতে হয় তাই এখানে ভাগ করা হয়েছে

♦সমাধান: $\frac{১}{১০}$ টাকায় লাভ = $\frac{১}{৪০}$ টাকা ∴১ " " = $\frac{\frac{১}{৪০}}{\frac{১}{১০}} = \frac{১}{৪০} \times ১০$

∴১০০ " " = ১০০/৪ = ২৫%

♦নিজে করুন:

৭৯. A photocopier makes 2 copies in $\frac{1}{3}$ second. At the same rate how many copies does it make in 4 minutes? (একটি ফটোকপি মেশিন $\frac{১}{৩}$ সেকেন্ডে ২টি ফটোকপি করে। একই হারে ৪ মিনিটে কতগুলো ফটোকপি করতে পারবে? *[Sonali, Bank Off: 08]*

a. 1440 b. 480 c. 360 d. 576

[**Help:** সেকেন্ড আর মিনিট এক না, তাই ভেঙ্গে করুন

ভগ্নাংশের ঐকিকের সারমর্ম:

যে কোন পাশে যে কোন ভগ্নাংশই আসুক না কেন বড় হলে গুণ আর ছোট হলে ভাগ। কিন্তু ঐকিক নিয়মের অংক করার সময় শুধু মাত্র বাম পাশে প্রকৃত ভগ্নাংশ আসলে যে জায়গায় মনে হবে গুণ সেখানে ভাগ আর যেখানে স্বাভাবিক নিয়মে ভাগ মনে হবে সেখানে গুণ করতে হবে। (এই নিয়মটি মনে রাখতে পারলেই যে কোন ভগ্নাংশ দেখলে আর কঠিন মনে হবে না)

আরো সহজে মনে রাখতে পারেন: বাম পাশে ভগ্নাংশ আসলে প্রথম বারের ভগ্নাংশটি উল্টিয়ে গুণ করতে হয় । কিন্তু দ্বিতীয়বার ভগ্নাংশ আসলে সরাসরি গুণ করতে হয়।

পদ্ধতি-১০: দশমিক সংখ্যার ঐকিক

♦টিপস: **দশমিক অধ্যায় ভালোভাবে দেখে নিন।**

ঐকিকের দশমিকের ক্ষেত্রে অধিকাংশ অংকে শুধু দশমিক সংখ্যার ভাগের প্রয়োজন । তাই এখানে শুধু দশমিকের ভাগ এবং দশমিকের কাটাকাটি করার নিয়মগুলি আলোচনা করা হলো। বিস্তারিত জানতে দশমিক অধ্যায়টি ভালোভাবে পড়তে পারেন।

দশমিক সংখ্যা ভগ্নাংশের নিচে থাকলে অর্থাৎ হর হলে তার উপরের সংখ্যা বা লবের সাথে দশমিক উঠিয়ে দেয়ার কাজ একটি ১ গুণ করে দশমিকের পরে যে কয়টি থাকে তার পরিবর্তে উপরের ঐ ১ এর পরে ততটি শূণ্য বসাতে হয়। যেমন ৭০০ কে ৩.৫ দিয়ে ভাগ করলে লিখতে হবে যে $\frac{৭০০}{৩.৫}$ বা $\frac{৭০০\times১০}{৩৫}$ = ২০০, আবার এই অংকটিই যদি ৩.৫ এর পরিবর্তে ৩.৫০ থাকত তাহলেও উত্তর একই হতো কেননা ৩.৫ আর ৩.৫০ তো একই। কিন্তু পদ্ধতিটা হতো

$\frac{৭০০\times১০০}{৩৫০}$ অর্থাৎ এবার দশমিক এর পরে ২ টি সংখ্যা থাকায় উপরের ১ এর পরে দুটি শূন্য বসেছে। তাহলে এখন একটা অংক করে সম্পূর্ণ ক্রিয়ার হয়ে নিন।

৮০. এক হালি ডিমের দাম ২৬ টাকা হলে ৪৫.৫ টাকায় কতটি ডিম পাওয়া যাবে?

ক.২ খ.৫ গ.৭ ঘ. ৫

♦সমাধান: (গ)

২৬ টাকায় পাওয়া যাবে = ৪ টি ডিম ∴১ টাকায় পাওয়া যাবে = $\frac{৪}{২৬}$ ∴ ৪৫.৫ টাকায় পাওয়া যায় = $\frac{৪\times৪৫.৫}{২৬}$

$= \frac{৪\times৪৫\ ৫}{২৬\times১০}$

= ৭ টি উত্তর: ৭টি

উপরে দশমিক উঠিয়ে নিচে ১, তারপর দশমিকের পর ১টি সংখ্যা তাই ১ এর পরে ১টি ০ বসিয়ে কাটাকাটি করা হয়েছে) ১ বাদে হিসেব করতে হয়।

আবার একাধিক সংখ্যায় দশমিক থাকলে নিয়ম একই। যেমন:

৮১. ২০.৫ কেজি চালের দাম ৬২২.১৭৫ টাকা হলে ৫কেজি চালের দাম কত?

ক.১৫১.৭৫ খ.১৫১.৮৫ গ.১৫২.৭৫ ঘ.১৫২.৫

♦সমাধান:

২০.৫ কেজি চালের দাম = ৬২২.১৭৫ টাকা

কেজি চালের দাম = $\frac{৬২২.১৭৫}{২০.৫}$ টাকা (ঐকিক নিয়মের অংকে ২য় লাইনে কাটাকাটি না করে ৩য় লাইনে করতে হয়।

তাহলে পরিশ্রম কম হবে)

৫ কেজি চালের দাম = $\frac{৬২২.১৭৫\times৫}{২০.৫} = \frac{৬২২\ ১৭৫\times৫\times১০}{২০\ ৫\times১০০০}$

=১৫১.৭৫

এখানে প্রথমে উপরের দশমিক তুলে দিয়ে নিচে ১ এর পরে তিনটি শূণ্য নেয়া হয়েছে। আবার নিচেও যেহেতু দশমিক আছে তাই উপরে ১ নিয়ে তারপর ১টি ০ নেয়া হয়েছে।

♦নিজে করুন:

৮২. যদি প্রতি কেজি আলুর দাম ৭.২৫ টাকা হয় তাহলে ১মন আলুর দাম কত? ২৯০টাকা (৪০ দিয়ে গুণ করুন)

ক.২৭০টাকা খ.২৮০টাকা গ.২৯০টাকা ঘ.৩০০টাকা

৮৩. ৫ বছরের সুদ ৩৭.৫ টাকা হলে ১৮৭.৫ টাকা সুদ হতে কত বছর লাগবে? ২৫ বছর। [ঘুরিয়ে লিখে করুন]

ক.২৫বছর খ.২৬বছর গ.২৭বছর ঘ.২৯বছর

৮৪. ৬০ ফুট উচু একটি দালানের ২১.৫ ফুট দীর্ঘ ছায়া হয়। একই সময়ে নিকটবর্তী গাছের ছায়ার দৈর্ঘ্য ১৮ফুট হলে, গাছের উচ্চতা কত? *(DBBL MTO:09)*

ক.৫২.২ফুট খ.৫৩.৩ফুট গ.৫০.২ফুট ঘ.৫৭.২ফুট

৮৫. If 3 apples cost 19 cents, how many apples can be purchased for $ 1.52 ?

(**Help:** $1= 1dollar = 100 cents, সাজান এভাবে ১৯ সেন্টে পাওয়া যায় ৩টি, সুতরাং ১৫২ সেন্টে =???)

a.24 b.48 c.36 d. 56

উত্তরমালা

৬১)	গ	৬২)	ক	৬৩)	প্রশ্নে	৬৪)	প্রশ্নে	৬৫)	ক
৬৬)	ঘ	৬৭)	১৩/৪	৬৮)	প্রশ্নে	৬৯)	ক	৭০)	ঘ
৭১)	গ	৭২)	ক	৭৩)	গ	৭৪)	গ	৭৫)	গ

৭৬)	গ	৭৭)	গ	৭৮)	ঘ	৭৯)	a	৮০)	গ
৮১)	ঘ	৮২)	গ	৮৩)	ক	৮৪)	গ	৮৫)	a

পদ্ধতি-১১: বিবিধ ঐকিক

♦টিপস: মনে রাখবেন যে কোন অক্ষরের মান ১ এর থেকে বেশি। ঐকিক নিয়মের অংকের ক্ষেত্রে বিষয়টি খুব ভালোভাবে খেয়াল করবেন তাহলে নিচের অংকগুলো করতে সমস্যা হবে না।

৮৬. x টি আপেলের মূল্য y টাকা হলে, p টাকায় কতটি আপেল পাওয়া যাবে?

♦সমাধান:

y টাকায় পাওয়া যায় = xটি আপেল (যেহেতু আপেলের সংখ্যা বের করতে বলা হয়েছে তাই আপেলের সংখ্যা শেষে)

$\therefore 1$ " " " $= \frac{x}{y}$ " " (y টাকায় যতটি আপেলই পাওয়া যাক না কেন ১ টাকায় তার থেকে কম আপেল পাওয়া যাবে তাই ভাগ করা হয়েছে)

$\therefore p$ " " " $= \frac{px}{y}$ " " (1 টাকায় যতটি আপেল পাওয়া যাবে p টাকায় তার থেকে বেশি আপেল পাওয়া যাবে তাই লবের সাথে গুন) **Ans:** $= px/y$

♦নিজে করুন:

৮৭. y টাকায় x টি আম পাওয়া গেলে, t সংখ্যক আম কিনতে কত টাকা লাগবে? **Ans:** $\frac{ty}{x}$

৮৮. ১০০টির দাম p টাকা হলে ১০০ টাকায় কতটি পাওয়া যাবে? *(রাজশাহী কৃষি ব্যাংক সুপারভাইজার - ২০১৪)* **Ans:** $\frac{10000}{p}$

♦ঐকিক নিয়মের সারমর্ম:

- যখন যার নিচে পরিবর্তন আনবেন তাকে (=) এর ডানে নিয়ে যেতে হবে।
- বেশি হলে গুণ আর কম হলে ভাগ..কিন্তু ভগ্নাংশ থাকলে ভাগের জন্য নিচের সাথে গুণ করতে হয়।
- ১ম লাইন বুঝে বুঝে লিখার পর শেষ লাইনের জন্য নতুন করে না ভেবে প্রথম লাইনের থেকে যেখানে ভিন্ন হবে সেখানে ভিন্ন কাজ করতে হবে অর্থাৎ বাড়লে উপরে কিন্তু কমলে নিচে।
- এক সাথে সম্পূর্ণ অংশ না ভেবে ভেঙ্গে ভেঙ্গে ভাবলে এলোমেলো লেগে যাবে না।
- সব অংকের শেষেই যেহেতু কাটাকাটি করতে হয় তাই কাটাকাটি খুব দ্রুত করতে পারা শিখতে হবে।

দ্রুত অংক করতে চান কয়েক সেকেন্ডে?

[illegible] অংক করলে বাকিটি অংক করতে অনেক সময় লাগবে কিন্তু সবগুলো অংক প্রাকটিস [illegible] নিচের উদাহরণটি থেকে বোঝার চেষ্টা করুন।

[illegible] সেকেন্ডেই অংকটি করা সম্ভব। বিশ্বাস না হলে নিচের অংকটি [illegible] চেষ্টা করুন।

৮৯. ১৫ জন লোকের একটি কাজ করতে সময় লাগে ১২দিন। ৩দিনে কাজটি শেষ করতে কতজন লোকের প্রয়োজন?

ক.২০ খ.৫০ গ.৭০ ঘ.৬০

♦সমাধান:

♦প্রথম স্টেপ: যখন আপনি অংক করা শুরু করবেন, তখন এভাবে

১২ দিনে শেষ করতে লাগে = ১৫জন। (লোকের সংখ্যা বের করতে বলেছে তাই উল্টিয়ে লিখা হয়েছে লোক শেষে আনার জন্য)

১ দিনে শেষ করতে লাগে = ১৫×১২ জন (১২ দিনের কাজ ১ দিনে করতে চাইলে লোক বেশি লাগবেই তাই গুণ)

৩ দিনে শেষ করতে লাগে $= \frac{১৫\times১২}{৩}$ =৬০জন।

♦২য় স্টেপ : যখন কিছুদিন প্রাকটিস করবেন তখন উপরের নিয়মে না লিখে সরাসরি এভাবে করবেন

১৫×১২ (কেন গুণ হবে তা করতে করতে আপনি এমনিতেই বুঝে গেছেন)

$\frac{১৫\times১২}{৩}$ = ৬০জন। *(কেন ৩ দিন ভাগ হবে তা অংক করতে করতে আপনার জানা হয়ে গেছে তাই ব্যাখ্যার প্রয়োজন নেই।)*

[illegible] উপরের নিয়মটি কোন শর্টকার্ট সূত্র নয় যে মুখস্ত করতে হবে, বরং নিয়মটি লিখিত অংকেরই সংক্ষিপ্ত রূপ তাই আলাদা ভাবে লিখিত অংক ও শিখতে হবে না, আবার এমসিকিউ প্রশ্নের জন্য দ্রুত ও উত্তর দিতে পারবেন।

১৫ জন লোকের একটি কাজ করতে সময় লাগে ১২দিন। ৩দিনে কাজটি শেষ করতে কতজন লোকের প্রয়োজন?

♦শেষ স্টেপ : যখন অনেকগুলো প্রাকটিস করতে করতে আপনার কাছে খুব সহজ হয়ে যাবে তখন আর খাতা কলমে না লিখে মুখে মুখে এভাবে ভাবা শুরু করবেন যে >>>>

১২ দিনের কাজটা ৩ দিনে করতে চাইলে অর্থাৎ চার ভাগের ১ ভাগ সময়ের মধ্যে করতে চাইলে শ্রমিকের সংখ্যা ৪ গুণ বাড়িয়ে দিতে হবে। তাই ১৫ জনের ৪ গুণ= ৬০ জন লোক লাগবে।

আর এগুলো আপনার মাথার সফটওয়্যার কয়েক সেকেন্ডে করে দিতে পারবে, কারো সাহায্য ও নিতে হবে না। কিন্তু প্রাথমিক স্টেপে বড় বড় নিয়মে করা দেখে ভয় পেলে অথবা শর্টকার্ট খুঁজতে ব্যস্ত হলে শুধু একটা হবে, অনেক ঘাটতি থেকেই যাবে। আর এভাবে পারা যাবে না।

মুখে মুখেও অনেক অংক করা সম্ভব তা ভালোভাবে বিশ্বাস করার জন্য নিচের অংকগুলো প্রাকটিস করতে পারেন।

৯০. 39 workers can finish a work in 28 days, how many workers can finish the same work in 13 days?

a) 12 b) 84 c) 16 d) 22

♦সমাধান: Directly $\frac{39\times28}{13} = 84$ (এভাবে সূত্র ছাড়াই দ্রুত অংক তখনি করতে পারবেন যখন আপনি উপরের সবগুলো অংকে করার মাধ্যমে আপনার ভিত্তি মজবুত করে রাখবেন, আপনার ভিত্তি ঠিক না থাকলে কোনটার সাথে কোনটা গুণ আর কোনটা ভাগ হবে তা নিয়ে এলোমেলো লাগবেই, তাই সবগুলো অংক করতে থাকুন সময় বেশি লাগলেও)

৯১. If the cost of one hour call is tk 72. What would be the cost of a ten-minute call at the same rate?

a) 12tk b) 14tk c) 16t d) 22tk

♦মুখে মুখে সমাধান: ৬০ মিনিটের খরচ যত টাকাই হোক না কেন ১০ মিনিটের খরচ তার থেকে ৬ গুণ কম হবে

তাহলে সরাসরি উত্তর: ৭২÷৬ = ১২টাকা

৯২. If a sprinter takes 30 steps in 9 seconds, how many steps does he take in 54 seconds? *[Southeast Bank Ltd. Off: 12]*

a. 130 b. 170 c. 173 d. 180

[Here: 54 sec is 6 times of 9sec So the total steps of 54 sec is 30×6 = 180 Ans: 180]

উত্তরমালা

৮৬)	px/y	৮৭)	ty/x	৮৮)	১০০০০	৮৯)	ঘ	৯০)	b
৯১)	a	৯২)	d						

Model Test-01

ঐকিক

পূর্ণমান: ১০ সময়:১০মিনিট

১. একটি গাড়ি ৭ ঘন্টায় ১৪০ কিলোমিটার গেলে ঐ গাড়ি ১১ ঘন্টায় কত কিলোমিটার যাবে?

ক. ২২০ খ.২৪০ গ. ২৬০ ঘ. ২১০

২. এক ব্যক্তি দৈনিক ৭ ঘন্টা পরিশ্রম করে যে কাজ ১৮ দিনে করতে পারে। দৈনিক ৯ ঘন্টা পরিশ্রম করলে ঐ কাজ

কতদিনে লাগবে?

ক.১২ খ.১৫ গ.১৪ ঘ.১৩

৩. ৫০০ টাকার ৬ বছরের সুদ ৩০ টাকা হলে ঐ টাকার ৮ বছরের সুদ কত?

ক.৩০ খ. ৪০ গ. ১৫০ ঘ.৮০

৪. একটি অট্টালিকা ১৫০ ফুট লম্বা এবং কোনো এক সময় ২০ ফুট ছায়া পড়ে। ঐ একই সময় একটি গাছের ছায়া ২ ফুট

গাছের উচ্চতা কত? *(ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার -১০)*

ক.১০ খ.১৫ গ.২০ ঘ.২৫

৫. কোনো পরিবারে ১০ জন সদস্যের ৩০ দিনের খাবার আছে, ৫ জন নতুন অতিথি আসলে খাদ্য কতদিন চলবে?

ক) ১৫দিন খ)২০দিন গ)১২দিন ঘ)১৪দিন

৬. একজন লোক দৈনিক ১১ ঘন্টা চলে ৪দিনে ২৭৫কি.মি. পথ অতিক্রম করে। দৈনিক ৮ঘন্টা চলে কত দিনে সে ৪৫০

পথ অতিক্রম করতে পারবে? *(রেলওয়ে সহ:কমার্শিয়াল-০৭)*

ক) ১০দিন খ)৯ দিন গ)১২দিন ঘ)১৪দিন

৭. একটি দুর্গে ৪০০জন সৈন্যের ৪২দিনের খাবার আছে। ৬দিনে পর ২২০ জন সৈন্য চলে গেলে অবশিষ্ট খাদ্য তাদের

চলবে?

ক)৫৮দিন খ)৭০দিন গ)৭৮দিন ঘ)৮০দিন

৮. ৬ জন পুরুষ অথবা ৮ জন স্ত্রীলোক একটি কাজ ১৮দিনে করতে পারে। তবে ৩ জন পুরুষ ও ৫ জন স্ত্রীলোক ঐ কাজ

দিনে করতে পারবে? *(ইউসিবি ব্যাংক অফিসার নিয়োগ : ১১)*

ক) ১৫দিন খ)২০দিন গ)১৬দিন ঘ)১৪দিন

৯. ১২জন লোক একটি কাজ ১৫ দিনে করতে পারে। ঐ কাজটি ১০ দিনে শেষ করতে কতজন লোক নিয়োগ করতে

(ইসলামী ব্যাংক মোতাহার কিশোর-কাম অ্যাসিস্ট্যান্ট ২০০১)

ক.১৮ খ.২৮ গ.১৯ ঘ.১৫

১০. ৩টি বিড়াল ৩টি ইঁদুর ধরে ৩ মিনিটে। তাহলে ১০টি বিড়াল ১০ টি ইঁদুর ধরবে কত মিনিটে?

ক.৬ খ.৯ গ.৩ ঘ.২

Model Test-02

ঐকিক

পূর্ণমান: ১০ সময়:১০মিনিট

১. কোন ছাত্রাবাসে ৪০ জন ছাত্রের ৩০দিনের খাবার আছে। ৫ দিন পর ১০ জন ছাত্র আসালে বাকী খাবার তাদের কতদিন যাবে?

ক)১৫দিন খ)২০দিন গ)২৫দিন ঘ)২৮দিন

২. ৩০ জন লোক একটি কাজ ২১ দিনে করলে ঐ কাজ ১৮ দিনে শেষ করতে নতুন কতজন লোক লাগবে?

ক) ৫জন খ)৮জন গ)৪জন ঘ)৩জন

৩. ৯জন লোক একটা কাজ ১৫দিনে শেষ করতে পারে। অতিরিক্ত ৩জন লোক নিয়োগ করলে কাজটি কতদিনে শেষ করা যাবে- *(ইসলামী ব্যাংক প্রবেশনারী অফিসার ২০০৩)*

ক.১$\frac{৩}{৪}$ খ. ১০ গ.১১$\frac{১}{৪}$ ঘ. ১২

৪. ৬ জন শ্রমিক ৫দিনে ১৮০০টাকা আয় করে। ১০জন শ্রমিক কতদিনে সমপরিমান টাকা আয় করতে পারবে?

ক)৩দিনে খ)৪দিনে গ)৫দিনে ঘ)৬দিনে

৫. ৩ জন পুরুষ অথবা ৫ জন বালক একটি কাজ ২০দিনে করতে পারে। ৪ জন পুরুষ ও ১০ জন বালক সেই কাজ কতদিনে করতে পারবে?

ক)৩দিন খ)৫দিন গ)৬দিন ঘ)৭দিন

৬. যদি ৬ জন স্ত্রীলোক অথবা ৮ জন বালক একটি কাজ ১২দিনে করতে পারে তবে ৩ জন স্ত্রীলোক ও ১২ জন বালক ঐ কাজটি কত দিনে করতে পারবে? *(সরঃগ্রাঘঃসহঃশিঃ -১০)*

ক)৩দিন খ) ৫দিন গ)৬দিন ঘ)৭দিন

৭. $\frac{১}{১০}$ টাকায়$\frac{১}{৫০}$ টাকা লাভ হলে , শতকরা লাভের হার কত?

ক.২০% খ. ৪০% গ.১৫% ঘ.৫০%

৮. ১০ জন লোক একটি কাজ ২০ দিনে সম্পন্ন করে। ৮ জন লোকের কাজটি সম্পন্ন করতে কত দিন লাগবে? *(ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার, আরডিএস- ২০১৩)*

ক. ২৪ খ. ৩০ গ. ২৫ ঘ. ১৫

৯. একটি গার্মেন্টস ফ্যাক্টরীতে ১৫০ জন শ্রমিক ১৫দিনে ৬৭৫০টি জামা তৈরী করতে পারে, ঐ ফ্যাক্টরীতে ৬৫ জন শ্রমিক কত দিনে ৩৩১৫টি জামা তৈরী করতে পারবে?

ক)১৫দিন খ)২০দিন গ)১৭দিন ঘ)১৯দিন

১০. একটি এক গজ উঁচু খুঁটির ছায়া ৭.৫ফুট হলে, যে গাছের ছায়া ৭৫ ফুট তার উচ্চতা কত গজ?

ক.১৪ খ. ১৮ গ.১০ ঘ.১২

উত্তরমালা

মডেল টেস্ট-০১ (ঐকিক)

১. ক	২. গ	৩. খ	৪. খ	৫. খ	৬. খ	৭. ঘ	৮. গ	৯. ক	১০. গ

মডেল টেস্ট-০২(ঐকিক)

১. খ	২. ক	৩. গ	৪. ক	৫. গ	৬.গ	৭. ক	৮. গ	৯.গ	১০. গ

লিখিত প্রশ্ন

১. **একজন শ্রমিক মাসিক বেতনে চাকরি করেন। প্রতি বছর শেষে একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ বেতন বৃদ্ধি পায়। তার মাসিক বেত বছর পর ৪৭৮০ টাকা এবং ৭ বছর পর ৫১৪০ টাকা হয়। ১২ বছর পর তার মাসিক বেতন কত?** *(৩৫তম বিসিএস লিখিত)*

◆সমাধান:

৭ বছর পর মাসিক বেতন = ৫১৪০ টাকা

৪ " " " = ৪৭৮০ টাকা

৩ বছর পর মাসিক বেতন বৃদ্ধিপায় ৫১৪০-৪৭৮০ = ৩৬০ টাকা

১ " " " " " = ১২০ টাকা

৫ " " " " " = (১২০×৫) = ৬০০ টাকা

সুতরাং, ১২ বছর পর তার মাসিক বেতন হবে (৫১৪০+৬০০) টাকা = ৫৭৪০ টাকা উত্তর: ৫৭৪০টাকা

২. A group of workers can do a piece of work in 24 days. However as 7 of them were absen took 30 days to complete the work. How many people actually worked on the job complete it? (অর্থ:একদল শ্রমিক একটি কাজ ২৪দিনে করতে পারে। যখন তাদের ৭জন অনুপস্থিত থাকে তখন জ করতে তাদের মোট ৩০ দিন লাগে। প্রকৃতপক্ষে কাজটি শেষ করতে কতজন শ্রমিক কাজ করেছিল) *[ইসলামী ব্যাংক লি অফিসার ২০১২]*

◆সমাধান: (প্রশ্নটি আরো একবার মনোযোগ দিয়ে পড়ুন)

এখানে কতজন কাজ করেছিল তা অজানা। কিন্তু যতজনই কাজ করুক না কেন তা থেকে ৭ জন অনুপস্থিত থাকার কথা হয়েছে। প্রথমে আমরা কেউই জানি না যে আসলে সেখানে কতজন ছিল। কিন্তু ঐ অজানা লোকদের কত দিন সময় লেগে তা বলে দেয়া আছে। তাই আমরা লিখব

ধরি, প্রথমে লোক ছিল. x জন। এখন 7 জন চলে যাওয়ায় পরবর্তীতে লোক সংখ্যা x – 7 জন।

যে কোন অংকে ধরে করার সময় একটি সমীকরণ সাজাতে হয় । যেখানে = এর উভয় পাশে সমান রাশি বসাতে হয়।

x জনের লাগে = 24 দিন

1 " " = 24×x ''

x – 7 " " = $\frac{24x}{x-7}$ '' (এখন এই রাশিটি হলো 7 জন লোক কমে যাওয়ার পর লাগা দিনের সংখ্যা, অ

প্রশ্নে দেয়া আছে ৭জন কমে যাওয়ায় মোট সময় লেগেছিল ৩০ দিন) তাই আমরা স্বাভাবিক ভাবেই লিখতে পারি, $\frac{24}{x-}$

=30 বা, 30x – 210=24x বা, 30x–24x= 210 বা,6x= 210 বা, x= $\frac{210}{6}$ বা, x=35দিন। উত্তর: 35দিন।

৩. একজন ঠিকাদারকে ২৫ দিনে একটি কাজ শেষ করতে হবে। ৩০ জন লোক লাগিয়ে তিনি দেখলেন যে ১৫ দিনে কা অর্ধেক কাজ শেষ হয়েছে। নির্ধারিত সময়ের মধ্যে কাজটি শেষ করতে হলে তাঁর অতিরিক্ত কত জন লোককে কাজে লাগা হবে? *(৩০-তম বিসিএস লিখিত)*

◆সমাধান:

এখানে মোট সময় বরাদ্দ ২৫ দিন যার মধ্য থেকে ১৫দিন চলে গেছে। সুতরাং অবশিষ্ট আছে ২৫-১৫ = ১০দিন। এখন এই ক্লু গুলো দিয়ে এমনভাবে সাজাতে হবে যেন ঐকিক নিয়মের প্রথম লাইনটি তৈরী হয়। ১৫দিনে অর্ধেক কাজ হয়ে গেছে। তাই অবশিষ্ট আছে অর্ধেক কাজ। অর্থাৎ হওয়া এবং অবশিষ্ট কাজের পরিমান সমান। তাই

১ " " " " " "

= ৩০ × ১৫জন (১৫দিনের কাজ ১ দিনে করতে বেশি লোক লাগবে তাই গুণ)

১০" " " " " " = $\frac{৩০\times১৫}{১০}$ =৪৫জন (মোট ৪৫ জন লোক লাগবে)

অতিরিক্ত লোকের সংখ্যা ৪৫-৩০ = ১৫ জন (আগেরই ৩০ জন ছিল তাই অতিরিক্ত লোকের সংখ্যা ১৫জন।) উত্তর: ১৫জন

৪. **৬ মাইল দীর্ঘ একটি রাস্তা ৫ মাসে শেষ করে দেয়ার চুক্তিতে ৬০ জন লোক নিযুক্ত করা হয়। ১ মাস পর দেখা গেল মাত্র ১ মাইল কাজ শেষ হয়েছে। অতিরিক্ত কতজন লোক নিযুক্ত করলে নির্দিষ্ট সময়ে কাজটি শেষ হবে?** *(১৭তম বিসিএস)*

◆সমাধান:

মাস কাজ করার পর সময় বাকী থাকল (৫ - ১) মাস = ৪ মাস

কাজ বাকি থাকল (৬ - ১) = ৫ মাইল

সুতরাং বাকি ৪ মাস সময়ে ৫ মাইল রাস্তা তৈরির কাজ শেষ করতে হবে।

মাস ১ মাইল রাস্তা শেষ করতে পারে ৬০ জন লোক

৪ মাস ৫ মাইল রাস্তা শেষ করতে পারে $\frac{৬০\times৫}{৪}$ = ৭৫ জন লোক

অতিরিক্ত লোক নিয়োগ করতে হবে = (৭৫ - ৬০) = ১৫ জন উত্তর: ১৫ জন

◆নিজে করুন:

৫. **একজন কৃষক তাঁর জমির ফসল ১৫দিনে কাটার জন্য ৩৬জন শ্রমিক নিয়োগ করলেন। কিন্তু ১০ দিন পর দেখলেন যে তাঁর জমির অর্ধেক কাটা হয়েছে। নির্ধারিত সময়ের মধ্যে সব ফসল কাটতে হলে অতিরিক্ত কয়জন শ্রমিকের প্রয়োজন?**
উত্তর: ৩৬ জন।

৬. **চার জন পুরুষ এবং চার জন বালক যে কাজ তিন দিনে করতে পারে, দুই জন পুরুষ এবং সাত জন বালকের সেই কাজ করতে চার দিন লাগে। একজন পুরুষের একা ঐ কাজ করতে কত দিন লাগবে?** *[২৫তম বিসিএস, লিখিত]*

◆সমাধান:

৪ জন পুরুষ + ৪ জন বালক ৩ দিনে করে কাজটি বা ১ অংশ,

৪ জন পুরুষ + ৪ জন বালক ১ দিনে করে $\frac{১}{৩}$অংশ ------(i)

আবার,

২ জন পুরুষ + ৭ জন বালক ৪ দিনে করে কাজটি বা ১ অংশ

২ জন পুরুষ + ৭ জন বালক ১ দিনে করে $\frac{১}{৪}$অংশ -------(ii)

(i) নং কে ৭ দ্বারা এবং (ii) নং কে ৪ দ্বারা গুণ করে (উপরে নিচে যে কোন একটি মেলানোর জন্য)

২৮ জন পুরুষ + ২৮ জন বালক ১ দিনে করে $\frac{৭}{৩}$অংশ

৮ জন পুরুষ + ২৮ জন বালক ১ দিনে করে $\frac{৪}{৪}$

বিয়োগ করে, ২০ জন পুরুষ ১ দিনে করে $\frac{৭}{৩}-\frac{৪}{৪}=\frac{২৮-১২}{১২}=\frac{১৬}{১২}=\frac{৪}{৩}$অংশ

১ জন পুরুষ ১ দিনে করে $\frac{৪}{৩\times২০}$অংশ = $\frac{১}{১৫}$অংশ (২০ জনের থেকে ১ জন কম করবে তাই ভাগ বা নিচের সাথে গুণ)

$\therefore \frac{১}{১৫}$ অংশ ১ জন পুরুষ কওে = ১ দিনে $\therefore$ ১ (সম্পূর্ণ) ১ জন করে $\frac{১\times১৫}{১} = ১৫$ দিনে

♦নিজে করুন:

৭. দুই জন পুরুষ এবং দুই জন বালক যে কাজ ছয় দিনে সম্পন্ন করতে পারে। তিন জন পুরুষ এবং আট জন বালক তা ঠিক দিনে সম্পন্ন করতে পারে। একজন পুরুষ বা একজন বালক ঐ কাজ কত দিনে [illegible] করতে পারবে? *[২৪তম বিসিএস, লিখিত]*
উত্তর: ৬০দিন

৮. 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? (২০ জন মানুষ একটি কাজ ৩০ দিনে করতে পারে, কতদিন পরে ৫জন লোক চলে গেলে কাজটি ৩৫দিনে শেষ হবে?) *[BKB. S.Off-17]*

♦Written solution:

Let, After x days 5 men should leave

So, 20x+15(35-x) =20×30 *[২০জনের x দিনের কাজ + ১৫ জনো অবশিষ্ট দিনের কাজ = ২০জনের মোট কাজ]*

Or, 20x+525-15x = 600

Or, 5x =75 $\therefore$x= 15 *(ঠিক এই বিষয়টিই নিচের যুক্তির সাথে মিলিয়ে নিন।)*

♦বুঝে বুঝে সমাধান করতে চাইলে এভাবে ভাবুন এবং অন্য প্রশ্নেও চেষ্টা করুন।

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 করার পর চলে গেছে।

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

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

৯. 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]*

♦সমাধান:

মনে করি, মোট শ্রমিকের সংখ্যা = x জন

তাহলে x জনে কাজটি করবে ১৮দিনে,

$\therefore$ 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 $\therefore$ x = ১৮ জন।

অর্থাৎ শুরুতে কাজ করার কথা ছিল ১৮ জনের।

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

$\therefore$ ১ " " " " = ১৮×১৮ দিন।

$\therefore$ ৩৬ " " " " = $\frac{১৮\times১৮}{৩৬}$ =৯ দিন।

♦এরকম প্রশ্ন প্রিলির পরীক্ষার জন্য মুখে মুখেও সমাধান দেয়া যায়। কিভাবে?? দেখুন:

কিছু লোকের মধ্যে ৯ জন অনুপস্থিত থাকায় ১৮দিনের কাজটি ৩৬দিন লাগলো অর্থাৎ দ্বিগুণ সময় লাগলো, তাহলে বোঝাই যাচ্ছে যে শুরুতে লোক যা ছিল ৯ জন অনুপস্থিত থাকায় লোক সংখ্যা অর্ধেক হয়ে গেছে। সুতরাং আগে লোক ছিল ৯×২ = ১৮ জন।

আবার যে কাজটি ১৮ জনে ১৮ দিন করা সম্ভব ছিল সেই একই কাজ ৩৬ জন অর্থাৎ দ্বিগুণ লোক করলে আগে লাগা ১৮ দিনের থেকে অর্ধেক সময় অর্থাৎ ১৮÷২ = ৯ দিন লাগবে।

এ ধরণের লজিক আপনার মাথায় তখনি আসবে যখন আপনি বুঝে বুঝে অনেক গুলো প্রশ্ন সমাধান করবেন।

সর্বশেষ সমাধান করে দেয়া অংকটির মত বুঝে বুঝে অংক করলে লিখিত পরীক্ষায় ভালো করা যাবে এবং প্রিলির পরীক্ষায় যে কোন শর্টকার্ট সুত্র ছাড়াই খুব দ্রুত উত্তর বের করা যাবে।

তবে অনেক ক্ষেত্রে কোন অংক কোন দিক থেকে কিভাবে ভাববেন?? তা বুঝে উঠা অনেক কঠিন। মুলত এই সমস্যার সমাধান নিয়েই এই বইটি লেখা হয়েছে।

বুঝে বুঝে লিখিত অংকের জন্য এবং প্রিলির পরীক্ষায় নিজের মাথা খাঁটিয়ে দ্রুত অংকের উত্তর বের করার জন্য কোন অংক কখন কোথায় কিভাবে ভাবতে হবে?? **Khairul's Basic Math** এর প্রতিটি অধ্যায়ে রয়েছে তার উপায়।

তাই যারা গণিতে দূর্বল এবং ঘরে বসে গণিত শিখতে চান তারা দ্রুত বইটি সংগ্রহ করুন এবং অন্যদেরকে বইটি সংগ্রহ করার পরামর্শ দিন।

♦Support Media♦

এই বইয়ে প্রদত্ত প্রশ্নগুলো বুঝে বুঝে সমাধান করার চেষ্টা করুন এবং শেষে প্রদত্ত উত্তর মিলিয়ে নিন। কোথাও বুঝতে না পারলে শেষে প্রদত্ত **[Help]** থেকে ধারণা নিতে পারবেন। তবুও সমস্যা থাকলে উপরে প্রদত্ত একই নিয়মের প্রশ্নগুলোর ব্যাখ্যাসহ সমাধান পড়ুন। এরপরেও বুঝতে সমস্যা হলে ফেসবুকে ছবি তুলে পোস্ট দিন, আমাদের এক্সপার্টরা আপনাকে বুঝিয়ে দিতে সহযোগীতা করবে।

ফেসবুক গ্রুপ: **Khairul's Basic Math**
Youtube এ Search দিন Khairul's Basic Math লিখে

==========xx==========xx==========xx==========xx==========

ল.সা.গু এবং গ.সা.গু L.C.M & H.C.F

H.C.F (Highest Common Factor)= গ.সা.গু, L.C.M (Least Common Multiple)= ল.সা.গু

♦ল.সা.গু (লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক)ঃ-

ল.সা.গু হলো একাধিক সংখ্যার এমন একটি গুণিতক যাকে প্রতিটি সংখ্যা দ্বারা নিঃশেষে ভাগ করা যায়। যেমন ধরুন ৪ এবং ৬ সংখ্যা দুটির ল.সা.গু হবে ১২ কেননা ১২ কে ৪ এবং ৬ উভয় সংখ্যা দ্বারাই ভাগ করা যায়। এছাড়াও অনেকগুলি সংখ্যা আছে যাদেরকে ৪ ও ৬ দ্বারা নিঃশেষে ভাগ করা যায়। যেমন: ২৪,৩৬,৪৮,৬০ . . . কিন্তু এগুলো ৪ ও ৬ এর ল.সা.গু হবে না কেননা ল.সা.গু এর ক্ষেত্রে সবচেয়ে ছোট কমন সংখ্যাটিই নিতে হয়।

♦গ.সা.গু (গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনিয়ক)ঃ-

গ.সা.গু হলো দুই বা ততোধিক সংখ্যার একটি সাধারণ গুণনিয়ক । অর্থাৎ গ.সা.গু টি হবে প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর থেকে ছোট এমন একটি সংখ্যা যা দ্বারা উক্ত সংখ্যা গুলোকে নিঃশেষে ভাগ করা যায় (১ বাদে) ।

যেমন : ৪ এবং ৬ এর গ.সা.গু হবে ২ অর্থাৎ ২ দ্বারা ৪ ও ৬ উভয়কেই ভাগ করা যায়। আবার লক্ষ্য করুন, একাধিক সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা গেলে সবথেকে বড় সংখ্যাটি নিতে হবে। যেমন ৩৬ ও ৪৮ এর থেকে ছোট ১২, ৬, ৪, এবং ২ এই ৪ টি সংখ্যা দ্বারাই ৩৬ ও ৪৮ কে ভাগ করা যায়। কিন্তু এক্ষেত্রে সবথেকে বড় সংখ্যাটি অর্থাৎ ১২ ই হবে ৩৬ ও ৪৮ এর গ.সা.গু। কেননা গ.সা.গু এর অর্থ হচ্ছে গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনিয়ক । যে সংখ্যাগুলোর সাধারণ গুণনিয়ক নেই তাদের গ.সা.গু সবসময় ১ হয়। যেমন ৭ ও ১১ এর গ.সা.গু ১।

Note: ল.সা.গু তে লঘিষ্ঠ থকলেও এর উত্তর বড় এবং গ.সা.গুতে গরিষ্ঠ থাকলেও এর উত্তর ছোট হয়। যেমন, ২৪ ও ৩৬ এর ল.সা.গু ৭২ অর্থাৎ ২৪ ও ৩৬ দ্বারা ভাগ করা যায় এমন সবথেকে ছোট সংখ্যা হল ৭২। যদিও আরো অনেক সংখ্যা আছে যেমন, ১৪৪,২১৬ . . . . যাদের কে ২৪ ও ৩৬ দ্বারা ভাগ করা যায় কিন্তু ৭২ ই সবথেকে ছোট। তেমনিভাবে গ.সা.গু এর ক্ষেত্রে ২৪ ও ৩৬ উভয় সংখ্যাকেই ভাগ করা যায় ২, ৩, ৪, ৬ ও ১২ সংখ্যাগুলো দিয়ে। কিন্তু এখানে সবথেকে বড় সংখ্যাটি অর্থাৎ ১২ নিতে হবে।

♦দ্রুত/ মুখে মুখে ল.সা.গু ও গ.সা.গু বের করতে চান?? নিচের নিয়মগুলো ধৈর্য্য সহকারে পড়ুন। অনেক অংকে কাজে লাগবে।

বহুল ব্যবহৃত কিছু সংখ্যার ল.সা.গু গুলো মুখস্ত করে রাখতে পারেন, কেননা পরবর্তীতে বিভিন্ন অধ্যায়ে এগুলো প্রচুর ব্যবহার হয়। বিশেষ করে ভগ্নাংশ রয়েছে এরকম অংকের ক্ষেত্রে দ্রুত ল.সা.গু বের করতে পারলে আপনার সময় বাঁচবে। আপনাদের সুবিধার্থে টেকনিক সহ কিছু ল.সা.গু বের করে দেয়া হল।

➢ **(ক). দুটি সংখ্যা ভিন্ন হলে বা মৌলিক হলে দুটোই গুণ করে ল.সা.গু বের করতে হয়।** যেমন, ৩ ও ২ এর ল.সা.গু ৬ এবং ভাবে ৩ ও ৪ = ১২, ৩ ও ৫ = ১৫, ৪ ও ৫ = ২০, ৫ ও ৬ = ৩০ <<<< এভাবে গুণ করে।

➢ **(খ). দুটো বা তিনটি সংখ্যার মধ্যে বড় সংখ্যাটিকে ছোট সংখ্যাগুলো দিয়ে নিঃশেষে ভাগ করা গেলে বড় সংখ্যাটিই তাদের ল.সা.গু** । যেমন ২ ও ৬ এর মধ্যে ২ দ্বারা ৬ কে ভাগ করা যায় তাই ২ ও ৬ এর ল.সা.গু হবে ৬ ই। একই ভাবে ৩ ও ৬ =৬, ৪,৬ ও ১২ = ১২, ১২ ও ২৪ =২৪, অনেকগুলো থাকলেও এভাবেই যেমন: ১০,২০,৩০ ও ৬০ এর ল.সা.গু হবে ৬০। কেননা ৬০ কে সবগুলো সংখ্যা দিয়েই ভাগ করা যায়।

➢ **(গ). আবার যদি সংখ্যাগুলো একটি দিয়ে আরেকটিকে নিঃশেষে ভাগ করা না যায়,** কিন্তু অন্য একটি সংখ্যা দিয়ে উক্ত সংখ্যাকেই ভাগ করা যায় তাহলে তাদের ল.সা.গু দ্রুত বের করার জন্য বড় সংখ্যাটিকে <u>২গুন, ৩গুণ, ৪গুণ</u> এভাবে বাড়াতে

হবে এবং অন্য ছোট সংখ্যাটি দ্বারা ভাগ করে দেখতে হবে। যে সংখ্যাটিকে ভাগ করা যাবে সেই সংখ্যাটি হবে ঐ দু সংখ্যার ল.সা.গু।

যেমন: ৬ ও ৮ এর ল.সা.গু বের করতে বলা হলে ৮×২ = ১৬ কিন্তু এই ১৬ কে ৬ দ্বারা ভাগ করা যায় না। তাই ১ হবে না। এখন, পুণরায় ৮×৩=২৪ এখন এই ২৪ কে ৬ দিয়ে ভাগ করা যায়। তাই ৬ ও ৮ এর ল.সা.গু হবে ২৪ একইভাবে, ৮ ও ১২ এর ল.সা.গু ২৪ । এরকম আরো কিছু, ১২ ও ১৮ = ৩৬, ৪ ও ৬ এর =১২, ১০ ও ১৫ এর= ৩০, ২ ও ৩০ এর =৬০, ১২ও ১০ এর =৬০ ইত্যাদি।

➢ **ঘ. অনেকগুলো সংখ্যা একসাথে থাকলে,** যেমন: ২,৩,৪,৫,১৫,২০ সংখ্যাগুলোর ল,সা,গু কত?

ল,সা,গু সম্পর্কে প্রাথমিক তথ্যটি ভুলে যাবেন না যে কয়েকটি সংখ্যার একটি মিলিত বিন্দুর নামই ল,সা,গু। অর্থাৎ একটি সংখ্যাকে কয়েকটি সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা গেলে ঐ সংখ্যাটিই প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর ল,সা,গু। এখানে বড় সংখ্যাটি ২০ দ্বারা যাকে ভাগ করা যাবে ২ ও ৪ দ্বারাও তাকে ভাগ করা যাবে তাই ২ ও ৪ বাদ, আবার ১৫ দ্বারা যাকে ভাগ করা যাবে ৫ দ্বারাও তাকে ভাগ করা যাবে,তাই ৫ কে ও বাদ দিয়ে শুধু ১৫ ও ২০ এর ল,সা,গু বের করলেই সবগুলোর ল,সা,গু বের হয়ে যাবে। উপরের (গ) নং নিয়ম অনুযায়ী ২০ কে দ্বিগুণ করলে ১৫ দ্বারা ভাগ করা যায় না। কিন্তু ২০ কে তিনগুণ করলে ৬০ হয় যাকে ১৫ দ্বারা ভাগ করা যায় তাই এদের ল,সা,গু হবে ৬০। সুতরাং সবগুলোর সংখ্যার ল,সা,গুও হবে ৬০।

বিস্তারিত নিয়মে সবাই যেভাবে করে থাকেন তা বক্সে তুলে ধরা হল।

Note:

২ | ২, ৩, ৪, ৫, ১৫, ২০
৩ | ১, ৩, ২, ৫, ১৫, ১০
৫ | ১, ১, ২, ৫, ৫, ১০
২ | ১, ১, ২, ১, ১, ২
১, ১, ১, ১, ১, ১

∴ নির্ণেয় ল,সা,গু = ২×৩×৫×২ = ৬০

কিন্তু এভাবে ছোটবেলার নিয়মে করতে অনেক সময় লাগবে। তাই উপরের (ঘ) নিয়মের কথাগুলো আবার পড়ুন এবং নিচের অংকগুলো সেভাবে প্রাকটিস করুন।

♦অনুশীলন:

১. ৫,১০,১৫ এর ল,সা,গু কত? (৫ বাদ দিয়ে শুধু ১০ আর ১৫ এর ল,সা,গু মুখে মুখে করার চেষ্টা করুন)
২. ৫, ১০,১৫,২০ এর ল,সা,গু কত? (৫ ও ১০ বাদ)
৩. ৩, ৬, ৯, ১২ এবং ১৫ এর ল,সা,গু কত? (৩ ও ৬ বাদ দিয়ে দ্রুত করুন)

বৃহত্তম (Largest/Biggest (গ.সা.গু)]	ক্ষুদ্রতম [Smallest(ল.সা.গু)]
কোন প্রশ্নে বৃহত্তম বা সবথেকে বড় (Largest) শব্দের উল্লেখ্য থাকে তাহলে বুঝতে হবে ঐ প্রশ্নে একাধিক উত্তর বের হতে পারে তন্মধ্যে সবথেকে বড় উত্তরটি নিতে হবে। আর যা শুধুমাত্র গ.সা.গু করলে সহজে বের হয়।	কোন প্রশ্নে ক্ষুদ্রতম বা সবথেকে ছোট (Smallest) শব্দের উল্লেখ্য থাকে তাহলে বুঝতে হবে ঐ প্রশ্নে একাধিক উত্তর বের হতে পারে তন্মধ্যে সবথেকে ছোট উত্তরটি নিতে হবে। আর যা শুধুমাত্র ল.সা.গু করলে সহজে বের হয়।
বৃহত্তম বা Largest থাকলে গ.সা.গু	ক্ষুদ্রতম বা Smallest থাকলে ল.সা.গু
উদাহরণ: কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বরা ২৪, ৪৮ এবং ৭২ কে ভাগ করা যায়।	উদাহরণ: কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ২৪, ৪৮, ৭২ দ্বারা নিঃশেষে ভাগ করা যায়?
♦ব্যাখ্যা : ২৪, ৪৮ এবং ৭২ কে কয়েকটি সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা যায়, যেমন, ২, ৪, ৬, ১২, ২৪ এদের মধ্যে সবথেকে বড় সংখ্যাটি হল ২৪। যা গ.সা.গু করলে সহজে বের হবে।	♦ব্যাখ্যা: এক্ষেত্রে ২৪, ৪৮ ও ৭২ দ্বারা ভাগ করা যায় এরুপ সংখ্যা হল,১৪৪,২৮৮,৪৩২ . . . . এদের মধ্যে সবথেকে ছোট সংখ্যাটি হল ১৪৪, যা ল.সা.গু করার মাধ্যমে সহজে বের করা সম্ভব।
Δমাথায় রাখতে হবে, বৃহত্তম হল কয়েকটি উত্তরের মধ্যে সবথেকে বড়টি।	Δমাথায় রাখতে হবে ক্ষুদ্রতম হল কয়েকটি উত্তরের মধ্যে সবথেকে ছোটটি।

পদ্ধতি-০১: গ.সা.গু নির্ণয়

◆সাধারণ সংখ্যার গ.সা.গু :

সাধারণ গ.সা.গু বের করার দুটি নিয়ম আছে। কিন্তু সবচেয়ে দ্রুত গ.সা.গু বের করার জন্য নিম্নোক্ত নিয়মটি অনুসরণ করুন।

○ দুটি সংখ্যা থাকলে, যেমন: ১২ এবং ১৮ এর গ.সা.গু কত?

এ ধরণের অংকে ছোট সংখ্যা দ্বারা বড় সংখ্যাটি ভাগ করতে হয়।

১২) ১৮ (১ (প্রথমেই ছোট সংখ্যা দিয়ে বড়টিকে ভাগ)
১২
৬)১২(২ (প্রাপ্ত ভাগশেষ দিয়ে ঐ ছোট সংখ্যাটি ভাগ)
১২
০০ (যে সংখ্যা দিয়ে ভাগ করলে উত্তর মিলে যাবে সেটিই গ.সা.গু) উত্তর: ৬

◆দুইয়ের অধিক সংখ্যা থাকলে, যেমন: ১৮,২৪, ৩৪ এর গ.সা.গু কত?

◆সমাধান,

প্রথমে সবথেকে ছোট সংখ্যাটি দ্বারা তার থেকে বড় সংখ্যাটিকে ভাগ করে গ.সা.গু বের করতে হবে। শেষে ঐ সংখ্যাটি দিয়ে সবথেকে বড় সংখ্যাটিকে ভাগ করলে যা দ্বারা নিঃশেষে ভাগ করা যাবে তাই উত্তর। এখানে প্রথমে ১৮ ও ২৪ এর গ.সা.গু ৬ এবং সেই ৬ দ্বারা ৩৪ কে ভাগ করা যায় না। তাই পুনরায় ৬ এবং ৩৪ এর গ.সাা.গু বের করলে উত্তর হবে ২।

◆নিজে করুন:

ক.২৪,৩৬ খ.২৪,৩৬,৬০ গ.২৪,৩৬,৫৬ ঘ.১৭,১৯

৪. ২৪, ৩০ এবং ৭৭ এর গ.সা.গু কত? *(পরিবেশ অধিদপ্তর-১১)*
ক.১ খ.২ গ.৩ ঘ.৪

৫. ৩২,৪৮,৫৬ এবং ৮০ এর গ.সা.গু কত? *[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহ:শিক্ষক-৯০]*
ক.৪ খ.৮ গ.১৬ ঘ.ওপরের কোনটিই নয়

৬. What is the greatest (বৃহত্তম) number that divides 84, 144 or 18 without any remainder? *[IBA 88-89]*
a. 18 b. 12 c. 24 d. 6 e. none
[Help: গ.সা.গু বের করতে হবে।]

৭. কতজন বালককে ১২৫ টি কমলালেবু এবং ১৪৫ টি কলা সমানভাবে ভাগ করে দেয়া যাবে? *(মাদক দ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তর-৯২)*
ক.৫ খ.২ গ.৩ ঘ.৪

◆সমাধান: গ.সা.গু বের করলে উত্তরটি বের হয়ে যাবে।

◆ব্যাখ্যা: এখানে উত্তরটি এমন একটি সংখ্যা বের করতে হবে যা দিয়ে ১২৫ এবং ১৪৫ উভয়কেই নিঃশেষে ভাগ করা যায়। যা শুধু গ.সা.গু বের করার মাধ্যমেই সম্ভব। ১২৫ এবং ১৪৫ এর গ.সা.গু ৫।

৮. ৩০টি আম ও ৩৬ টি লিচু সর্বোচ্চ কতজনের বালকের মধ্যে নি:শেষে ভাগ করে দেয়া যাবে? *[প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক: ৯৪]*
ক.৫ খ.৬ গ.৩ ঘ.৯

৯.কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ১০২ ও ১৮৬ কে ভাগ করলে প্রত্যেকবার ৬ অবশিষ্ট থাকবে?
ক.১০ খ.১২ গ.১৪ ঘ.১৬

◆সমাধান: লক্ষ্য করুন একটি অজানা সংখ্যা দ্বারা ১০২ এবং ১৮৬ কে ভাগ করতে গেলে প্রত্যেকবার ৬ অবশিষ্ট থাকে । অর্থ এই সংখ্যা দুটিতে ৬ করে অতিরিক্ত থাকায় নিঃশেষে ভাগ করা যাচ্ছে না। কিন্তু সংখ্যাদ্বয় থেকে ৬ বিয়োগ করলে ১০২ - ৬ = ৯ এবং ১৮৬ - ৬ = ১৮০ কে ঐ আজানা সংখ্যাটি দ্বারা ভাগ করলে কোন ভাগশেষ থাকবে না।
আবার ৯৬ এবং ১৮০ উভয়কেই নিঃশেষে ভাগ করা যাবে তাদের গ.সা.গু দিয়ে। তাই ৯৬ ও ১৮০ এর গ.সা.গু ১২ ই হলো উত্তর

১০.কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ১০০ ও ১৮৪ কে ভাগ করলে প্রত্যেকবার ভাগশেষ ৪ থাকবে? *(ডাক অধিদ: উপ: পোষ্টমাষ্টার -২০১৬)*
ক.১৪ খ.১০ গ.১২ ঘ.১৬
[Help: ৪ বিয়োগ করে, গ.সা.গু

১১.কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ২৭, ৪০ ও ৬৫ কে ভাগ করলে যথাক্রমে ৩,৪,৫ ভাগশেষ থাকবে? *(কারা তত্ত্বাবধায়ক ম্যাজিস্ট্রেট:-১০*
ক.১০ খ.১২ গ.১৪ ঘ.১৬

[[Help:ভাগশেষ গুলো আগে বিয়োগ করে ১২, ২৪ এবং ৩৬ আসলে এদের গ.সা.গু ১২ (১২দিয়ে সবগুলোকে ভাগ করা যায়)]

পদ্ধতি-০২: ল.সা.গু নির্ণয়

◆সাধারণ ল.সা.গু বের করা:

ল.সা.গু বের করার সাধারন নিয়ম দুটির মধ্যে সহজ এবং জনপ্রিয় পদ্ধতিটি নিম্নরূপ:

➢ ২, ৩, ৪, ৫, ১৫ এবং ২০ এর ল.সা.গু কত?

২ | ২, ৩, ৪, ৫, ১৫, ২০
৩ | ১, ৩, ২, ৫, ১৫, ১০
৫ | ১, ১, ২, ৫, ৫, ১০
২ | ১, ১, ২, ১, ১, ২
১, ১, ১, ১, ১, ১

∴ নির্ণেয় ল,সা,গু = ২×৩×৫×২ = ৬০

মুখে মুখে : ১৫ এবং ২০ এর ল.সা.গু = ৬০

◆ নিজে করুন: (ল.সা.গু নির্ণয় করুন:)

ক) ৬,৮,১২ খ)১১,৩,৬ গ)১২,২৪,৩৬ ঘ) ৫, ৫, ৩০

১২. ৫, ৬, ১০ এবং ১৫ এর ল.সা.গু কত? *[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহ: শিক্ষক: ৮৯]*
ক.৬০ গ.৩০ গ.১৫০ ঘ.৯০

১৩. **Which of the following is a multiple of both 7 and 13?** *[বিসলামী ব্যাংক সহকারী অফিসার ২০১২]*
a. 52 b. 65 c. 77 d. 182
[Help: ৭ এবং ১৩ উভয় সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা যায় তাদের ল.সা.গু = ৭×১৩ = ৯১ কে। কিন্তু এখানে ৯১ দেয়া নেই তাই ৯১ এর দ্বিগুণ ১৮২ কেও ৭ ও ১৩ দ্বারা ভাগ করা যাবে। উত্তর: ১৮২]

১৪. ক একটি মৌলিক সংখ্যা এবং ক, খ দ্বারা বিভাজ্য নয়। ক এবং খ এর ল.সা.গু কত? *(তুলা উন্নয়নের এগ্রাসানিক কর্মকর্তা-৯৭)*
ক.খক গ.কখক গ.কখ ঘ.খকখ
[Help: একটি সংখ্যাকে অরেকটি সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা না গেলে তাদের গুণফলই তাদের ল.সা.গু হয়।]

১৫. এক স্কুলে ড্রিল করার সময় ছাত্রদের ৮, ১০ বা ১২ সারিতে সাজানো হয়। ঐ স্কুলে ন্যূনতম কতজন ছাত্র রয়েছে? *(সহকারী জজ নিয়োগ পরীক্ষা-১০)* ১২০
[Help: শুধু ল.সা.গু]
ক. ১২০জন খ. ১৮০জন গ. ৫০০জন ঘ. ৫৮৯জন

১৬. একটি স্কুলে প্যারেড করার সময় ছাত্রদের ১০, ১২ বা ১৬ সারিতে সাজানো হয়। ঐ স্কুলে ন্যূনতম কতজন ছাত্র আছে? *(সাব-রেজিস্টার - ২০১৬)*
[Help: শুধু ল.সা.গু]
ক. ১২০ খ. ১৮০ গ. ২২০ ঘ. ২৪০

১৭. কোন লঘিষ্ঠ সংখ্যার সাথে ২ যোগ করলে যোগফল ১২,১৮ এবং ২৪ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে? *[৩০ তম বিসিএস প্রিলি]*
ক.৮৯ খ.৭০ গ.১৭০ ঘ.১৪২

[**Help:** সংখ্যাগুলোর ল.সা.গু ৭২ বের করে ২ বিয়োগ করতে হবে, কেননা ২ যোগ করলে মিলিত সংখ্যা আসবে]

♦নিজে করুন:

১৮. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যার সাথে ৩ যোগ করলে যোগফল ২৪, ৩৬, এবং ৪৮ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে? *[২৬ তম বিসিএস প্রিলি]*
ক.১৪১ খ.১৪৪ গ.১৪৭ ঘ.১৮৫

১৯. কোন লঘিষ্ঠ সংখ্যার সাথে ২ যোগ করলে যোগফল ৩, ৬, ৯,১২ এবং ১৫ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে? *(দুর্নীতি দমন ব্যুরো-০৪)*
ক.১৭৮ খ.২২৫ গ.৩২১ ঘ.৪০১

♦নিজে করুন:

২০. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ১২,১৫,২০ ও ২৫ দিয়ে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ১১ অবশিষ্ট থাকে? [**Help:**ল.সা.গু বের করে ১১ যোগ
ক. ১২০ খ. ১৮০ গ. ২২০ ঘ. ৩১১

২১. এমন একটি লঘিষ্ঠ সংখ্যা নির্ণয় কর যাকে ১৫, ১৮, ২১ এবং ২৪ দ্বারা ভাগ করলে প্রত্যেক ক্ষেত্রে ২ অবশিষ্ট থাকে? *[সিনি মাষ্টার জেনারেল (পূর্বাঞ্চল, চট্টগ্রাম)-এর কার্যালয়ের অধীন পোষ্টাল অপারেটর ২০১৬]* [**Help:** ল.সা.গু বের করে ২ যোগ]

২২. কোন লঘিষ্ঠ সংখ্যাকে ১২ ও ১৬ দ্বারা ভাগ করলে অবশিষ্ট যথাক্রমে ৫ ও ৯ হবে?
ক. ৩৮ খ. ৪০ গ. ৪১ ঘ. ৪২

♦সমাধান: (গ)

অবশিষ্ট থাকলে আগে বিয়োগ করে নিতে হয় এভাবে ১২-৫ = ৭ এবং ১৬-৯= ৭। এখন দু অংশেই বিয়োগফল সমান হওয়ায় এদের ল,সা.গু বের করে তা থেকে ৭ বিয়োগ দিতে হবে। ১২ ও ১৬ এর ল.সা.গু = ৪৮। তাহলে নির্ণেয় সংখ্যাটি হবে ৪৮-৭ = ৪১। প্রমাণ দেখুন ৪১ কে ১২ দিয়ে ভাগ করলে ৫ এবং ১৬ দিয়ে ভাগ করলে ৯ অবশিষ্ট থাকবে।

♦নিজে করুন:

২৩. একটি পূর্ণ সংখ্যা নির্ণয় করুন যাকে ৩,৪,৫ এবং ৬ দ্বারা ভাগ করলে যথাক্রমে ২,৩,৪ এবং ৫ অবশিষ্ট থাকে। *(থানা সমাজসেবা অফি:-০৫)* ৫৯
ক.৫০ খ. ৫২ গ. ৫৪ ঘ. ৫৯

[**Help:** ল.সা.গু বের করে তা থেকে সবগুলোর কমন বিয়োগফল ১ বাদ দিতে হবে]

২৪. What is the smallest number exactly divisible by each of 12, 15, 20 and 27? *[Agrani Bank Ltd. Officer 2013]* [**Help:** শুধু ল.সা.গু]
a. 360 b.480 c.520 d.540 e.820

২৫. মজুদ কৃত ২৬৮ টি আপেলের সাথে আরো নূন্যতম কতটি আপেল যোগ করলে তা ৬,৭ বা ৮ জন ব্যক্তির মধ্যে সমানভাবে ভাগ করে দেয়া যাবে? ৬৮ টি
ক.১৮ খ.২৯ গ.৩৯ ঘ.৬৮

♦সমাধান: (ঘ)

৬,৭,৮ এর ল.সা.গু হলো ১৬৮ অর্থাৎ ১৬৮ টি আপেল থাকলে সবাইকে নিঃশেষে ভাগ করে দেয়া যেত। এখন ২৬৮ টি আপেল থাকায় ১৬৮ টি দেয়ার পরও ১০০ টি আপেল অবশিষ্ট থেকে যায়। বোঝাই যাচ্ছে এই ১০০ টির সাথে আরো ৬৮ টি যোগ করলে আবার নিঃশেষে আপেল ভাগ করে দেয়া যাবে। বের করার নিয়ম হলো

লাসাগু দিয়ে প্রদত্ত সংখ্যাটিকে ভাগ করে যে অবশিষ্ট থাকবে তা থেকে ঐ ল.সা.গু মেলাতে যা প্রয়োজন তা যোগ করে দিতে হবে। যেমন: ২৬৮÷১৬৮ = ভাগশেষ ১০০ এখন আরো আপেল লাগবে ১৬৮-১০০ = ৬৮টি। **উত্তর:** ৬৮টি

♦নিজে করুন:

২৬. What is the minimum number of chocolates that must be added to an existing stock of 966 chocolates, so that the total can be equally distributed among 6, 7, 8 or 9 persons? *[Jamuna Bank PO- 2014]*
a. 36 b.48 c.42 d.54

[**Help:**৬,৭,৮ এবং ৯ এর ল.সা.গু ৫০৪ এরপর ৫০৪ এর দ্বিগুণ ১০০৮ টি চকলেট লাগবে। চকলেট যোগ করতে হবে ১০০৮-৯৬৬ = ৪২টি,]

২৭. Find the largest (সবচেয়ে) number of apples not exceeding (অতিরিক্ত) 1000 which can be divided among 6, 15, 20 or 24 boys? *[IBA 93-94]*
a. 990 b. 960 c. 930 d. 900 e. none

[**Help:**৬, ১৫,৮,২০ এবং ২৪ এর ল.সা.গু ১২০ এরপর ১২০ দিয়ে ১০০০ কে ভাগ করলে ৪০ অবশিষ্ট থাকে। অর্থাৎ ৪০ টি আপেল বাদ দিলে যে সংখ্যাটি আসবে তা - ই উত্তর : ১০০০-৪০ = ৯৬০ টি।]

২৮. কোন সেনাবাহিনীতে যদি আরো ১১ জন সৈন্যে নিয়োগ করা যেত তবে তাদেরকে ২০,৩০,৪০,৫০,৬০ সারিতে দাঁড় করানো যেত। ঐ সেনাবাহিনীতে কতজন সৈন্য ছিল? *(টিভি প্রকোশলী পরীক্ষা-০৪)* [**Help:** ল.সা.গু করে ১১বিয়োগ]
ক. ১২০জন খ. ১৮০জন গ. ৫০০জন ঘ. ৫৮৯জন

২৯. সর্বমোট কত সংখ্যক গাছ হলে একটি বাগানে ৭,১৪,২১,৩৫ ও ৪২ সারিতে গাছ লাগালে একটিও কম বা বেশি হবে না? *(স্বরাষ্ট্র মন্ত্র -১০)* [**Help:** শুধু ল.সা.গু]
ক. ১২০ খ. ১৮০ গ. ২১০ ঘ. ২২১

৩০. পাঁচটি ঘন্টা একত্রে বেজে যথাক্রমে ৩,৫, ৭,৮, ও ১০ সেকেন্ড অন্তর অন্তর (পরপর) বাজতে লাগলো। কতক্ষণ পরে ঘন্টাগুলো পুনরায় একত্রে বাজবে? *(স্বনা শিক্ষা অফিসার-৯৫)* [**Help:** শুধু ল.সা.গু]
ক. ১২মি খ. ১৮মি গ. ৫মি ঘ. ১৪মি

৩১. কতগুলো ঘন্টা একসাথে বাজার পর ১০ সে., ১৫ সে., ২ সে. এবং ২৫ সেকেন্ড পর পর বাজতে থাকলো। এগুলো আবার কতক্ষণ পর একত্রে বাজাবে? *[উপজেলা/থানা শিক্ষা অফিসার (ATEO-)২০০৪]* [**Help:** শুধু ল.সা.গু]
ক. ১ মি. ২০ সে. খ. ১ মি. ৩০ সে. গ. ৩ মি. ঘ. ৫ মি.

৩২. Six bells commence tolling together and toll at intervals of 2, 4, 6, 8, 10 and 12 seconds respectively. In 30 minutes, how many times do they toll together? (৬ টা ঘন্টা একত্রে বাজার পর প্রতিটি যথাক্রমে ২, ৪, ৬, ৮, ১০ এবং ১২ সেকেন্ড পর পর বাজে। ৩০ মিনিটে কতবার তারা একত্রে বাজবে?) *(Exim Bank Ltd. Cash Off 2013)*
a.4 b.10 c.15 d.18 e. none of these

(Help:- c) L.C.M of 2, 4, 6, 8, 10 and 12 = 120 seconds or 2 minutes
In 2 minutes = 1 time toll together ∴ in 30 minutes = 30÷2 = 15 times toll together

৩৩. বুশরা, এষা ও প্রিতুই ৫ মিনিটে, ১০ মিনিটে, ১৫ মিনিটে অন্তর অন্তর একটি করে চকলেট খায়। কতক্ষণ পর তারা একত্রে চকলেট খায়? *[৭ম বেসরকারি প্রভাষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা ২০১১]* [**Help:** ল.সা.গু বের করতে হবে]
ক.২৫ খ.৫০ গ.৪০ ঘ.৩০

৩৪. তিন অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা হতে কোন লঘিষ্ঠ সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল ৫,১০,১৫ দ্বারা বিভাজ্য হবে? *(সিএসটিআই পরীক্ষক:১০)* ১০
ক.১০ খ.২ গ.৩ ঘ.৪

♦সমাধান: (ক)

তিন অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ১০০। এখন ১০০ থেকে সবথেকে ছোট কোন সংখ্যা বিয়োগ করলে তা ৫, ১০ এবং ১৫ দিয়ে ভাগ করা যায় তা বের করতে হবে। এখানে ৫,১০,১৫ এর ল.সা.গু ৩০ এখন ৩০ দিয়ে ১০০ কে ভাগ করলে ভাগফল ৩ এবং ভাগশেষ ১০ বের হবে। অর্থাৎ ১০০ সংখ্যাটিতে ১০ অতিরিক্ত আছে যা বিয়োগ করে দিলে প্রদত্ত সংখ্যাগুলো দিয়ে প্রাপ্ত সংখ্যাটি নিঃশেষে ভাগ করা যায়।

৩৫. A red light flashes 3 times per minute and green light flashes 5 times in two minutes at regular intervals.if both lights start flashing at the same time,how many times do they flash together in each hour ?

a. 18 b. 12 c. 24 d.30 e. none

♦**Solution: (d)**

Red light flashes 3 times in 60sec so flashes 1 time in 60÷3 =20 sec

again, green light flashes 5 times in 120 sec so flashes 1 time in 120÷5 = 24sec

now the LCM of 20 & 24 is 120sec. or 2 minutes. that means they will flash at the same time after 2minutes. SO in 1 hour they will flash 60÷2 = 30 times

উত্তরমালা

১)	প্রশ্নে	২)	প্রশ্নে	৩)	প্রশ্নে	৪)	ক	৫)	প্রশ্নে
৬)	d	৭)	ক	৮)	গ	৯)	খ	১০)	গ
১১)	খ	১২)	গ	১৩)	d	১৪)	গ	১৫)	ক
১৬)	ঘ	১৭)	খ	১৮)	ক	১৯)	ক	২০)	ঘ
২১)	প্রশ্নে	২২)	গ	২৩)	ঘ	২৪)	d	২৫)	ঘ
২৬)	c	২৭)	b	২৮)	ঘ	২৯)	গ	৩০)	ঘ
৩১)	ঘ	৩২)	c	৩৩)	ঘ	৩৪)	ক	৩৫)	d

পদ্ধতি-৩ ঃ দুটি সংখ্যার ল.সা.গু ও গ.সা.গু

টিপস: দুটি সংখ্যার গুণফল ও ল.সা.গু এবং গ.সা.গু বের করার জন্য নিচের বক্সের সূত্রগুলি অনুসরন করুন:

১.সংখ্যাগুলোর গুণফল= ল.সা.গু × গ.সা.গু

২.সংখ্যাগুলোর ল.সা.গু= সংখ্যাগুলোর গুণফল ÷ সংখ্যাগুলোর গ.সা.গু

৩.সংখ্যাগুলোর গ.সা.গু= সংখ্যাগুলোর গুণফল ÷ সংখ্যাগুলোর ল.সা.গু

৪.অপর সংখ্যাটি = $\frac{\text{ল.সা.গু} \times \text{গ.সা.গু}}{\text{একটি সংখ্যা}}$

♦**Learning point:** সূত্র মুখস্ত করার আগে এখানে পড়ে পড়ে বোঝার চেষ্টা করুন:

ধরুন দুটি সংখ্যা ৮ এবং ৬ এখন ৮ ও ৬ এর ল.সা.গু = ২৪,

আবার, ৮ ও ৬ এর গ.সা.গু = ২,

এবার প্রকটিকালি দেখুন ৬ ও ৮ গুণ করলে ৬×৮ = ৪৮

আবার সংখ্যা দুটির ল.সা.গু ২৪ এবং গ.সা.গু ২ গুণ করলে ২৪×২ = ৪৮ই হয়। তাহলে আমরা বলতে পারি যে,

যে কোন দুটি সংখ্যার গুণফল = ঐ সংখ্যাদ্বয়ের ল.সা.গু × গ.সা.গু

♦**Sample questions:**

কিভাবে প্রশ্ন আসতে পারে? উপরের ৮ ও ৬ দিয়ে কয়েকটি নমুনা প্রশ্ন দেখুন, পরের অঙ্ক গুলো এভাবেই এসেছে।

৩৬. দুটি সংখ্যার ল,সা, গু ২৪ এবং গ,সা,গু ২, একটি সংখ্যা ৬ হলে অপর সংখ্যাটি কত?

ক.৫ খ.৬ গ.৮ ঘ.১০

♦ব্যাখ্যা: ল.সা.গু ২৪ কে গ.সা.গু ২ দিয়ে গুণ করার পর ৬ দিয়ে ভাগ দিতে হবে এভাবে = $\frac{২৪ \times ২}{৬} = ৮$

৩৭. দুটি সংখ্যার ল,সা, গু ২৪ এবং গ,সা,গু ২, একটি সংখ্যা ৮ হলে অপর সংখ্যাটি কত?

ক.৫ খ.৬ গ.৮ ঘ.১০

♦ব্যাখ্যা: এখানেও একই নিয়ম ২৪ কে ২ দিয়ে গুণ করে ৮ দিয়ে ভাগ দিতে হবে। এভাবে : $\frac{২৪ \times ২}{৮} = ৬$

৩৮. দুটি সংখ্যার গুণফল ৪৮, সংখ্যা দুটির ল.সা.গু ২৪ হলে গ.সা.গু কত?

ক.২ খ.৬ গ.৮ ঘ.১০

♦ব্যাখ্যা: সংখ্যা দুটির গুণফল ৪৮ হলে তাদের ল.সা.গু ও গ.সা.গু এর গুণফলও ৪৮ হবে। তাই গুণফলকে ল.সা.গু দ্বারা ভাগ করলে তাদের গ.সা.গু বের হবে এভাবে : $\frac{৪৮}{২৪} = ২$

৩৯. দুটি সংখ্যার গুণফল ৪৮ সংখ্যাদ্বয়ের গ.সা.গু ২ হলে ল.সা.গু কত?] [Help $\frac{৪৮}{২} = ২৪$]

ক.২৫ খ.২৬ গ.২৪ ঘ.২৮

♦বিসিএসের প্রশ্ন:

৪০. দু'টি সংখ্যার গুণফল ৩৩৮০ এবং গ.সা.গু ১৩। সংখ্যা দু'টির ল.সা.গু কত? *[৩৬তম বিসিএস]*

ক.২৬০ খ.৭৮০ গ.১৩০ ঘ.৪৯০

△সমাধান:

দুটি সংখ্যার গুণফল ও তাদের ল.সা.গু এবং গ.সা.গু - এর গুণফল পরস্পর সমান হয়। তাই এখানে গ.সা.গু ১৩ এবং গুণফল ৩৩৮০ হওয়ায় সংখ্যাদুটির ল.সা.গু হবে $\frac{৩৩৮০}{১৩} = ২৬০$।

a. 180 b. 120 c. 260 d. 600 e. none =c

৪১. দুইটি সংখ্যার গ.সা.গু. 11 এবং ল.সা.গু. 7700। একটি সংখ্যা 275 হলে, অপর সংখ্যাটি- *[35তম বিসিএস প্রিলি]*

ক) 318 খ) 308 গ) 283 ঘ) 279

♦সমাধান:

দ্রুত করার জন্য এভাবে লিখে করুন $\frac{11 \times 7700}{275}$ (5 দিয়ে না কেটে 25 দিয়ে কাটুন, তাহলে দ্রুত হবে)

সময় বাঁচাতে ট্রেডিশনাল সিস্টেম বাদ দেয়ার চেষ্টা করুন। অর্থাৎ আগে উপরেরটা গুণ দিয়ে পরে ভাগ না করে উপরে নিচে লিখে কাটাকাটি করুন।

♦ নিজে করুন:

৪২. দুটি সংখ্যার গুণফল ১৩৭৬ । সংখ্যা দুটির ল.সা.গু ৮৬ হলে গ.সা.গু কত? *[তথ্য মন্ত্রণালয়ের অধীনে সহকারি পরিচালক. গ্রেড ২,০৩]*

ক.২৬ খ.৭৮ গ.১৩ ঘ.১৬ [Help:সরাসরি ভাগ করলেই উত্তর।]

৪৩. দুটি সংখ্যার গুণফল ৫৪। সংখ্যা দুটির গ.সা.গু. ৩। সংখ্যা দুটির ল.সা.গু. কত হবে? *(ডাক অধিদঃ উপঃ পোষ্টমাষ্টার -০২)*

ক.১২ খ.১৬ গ.১৮ ঘ.২৪ **[Help:**৫৪÷৩=১৮

৪৪. দুটি সংখ্যার গ.সা.গু ১৬ এবং ল.সা.গু ১৯২ । একটি সংখ্যা ৪৮ হলে অপর সংখ্যাটি কত? *(এলজিআরডি মন্ত্রণালয় প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক ০১)*

ক.৬৪ খ.৭৮ গ.৩৫ ঘ.৩৪

♦সমাধানঃ (ক)

একটু মাথা খাটান, তাহলে দ্রুত করতে পারবেন এখানে ১৬×১৯২ = ?? আলাদাভাবে বের করে ৪৮ দিয়ে ভাগ গেলে অনেক সময় লেগে যাবে। অথচ উপরে নিচে লিখে কাটাকটি করলে বিশাল বড় গুণ করে সময় নষ্ট করতে হবে না

এভাবে করুন: $\frac{১৬\times১৯২}{৪৮} = ৬৪$

♦ নিজে করুন:

৪৫. দুইটি সংখ্যার গ.সা.গু ১৫ এবং ল.সা.গু ৩০০। একটি সংখ্যা ৬০ হলে অপর সংখ্যাটি কত?

ক. ১২ খ. ১৮ গ. ৫০ ঘ. ৭৫

৪৬. দুটি সংখ্যার গ.সা.গু ৪ এবং ল.সা.গু ৪৮। একটি সংখ্যা ১৬ হলে অপর সংখ্যাটি কত? *(এলজিআরডি মন্ত্রণালয় প্রকৌ ১০)* ১২

ক. ১২ খ. ১৮ গ. ৫০ ঘ. ৭৫

৪৭. দুটি সংখ্যার গ.সা.গু ২ এবং ল.সা.গু ৩৬০। একটি সংখ্যা ১০ হলে অপর সংখ্যাটি কত? *[খাদ্য অধিদপ্তরের তদীয় পরিদর্শক ০০]* ৭২

ক. ১২ খ. ১৮ গ. ৫২ ঘ. ৭২

৪৮. দুইটি সংখ্যার গ.সা.গু ১৫ এবং ল.সা.গু ৪২০। একটি সংখ্যা ৬০ হলে অপরটি কত? *(কারা তত্ত্বাবধায়ক-১০)*

ক. ১২০ খ. ১৮০ গ. ১৫০ ঘ.১০৫

৪৯. দুটি সংখ্যার গ.সা.গু ও ল.সা.গু যথাক্রমে ১৫ ও ১২৫। একটি সংখ্যা ৪৫ হলে অপর সংখ্যাটি- *(সপ্তম বেসরকারি পরীঃ-১১)* ৪১.৬৭

ক. ৫৫ খ. ৬০ গ. ৫৫ ঘ. ৬৭

৫০. দুটি সংখ্যার গুণফল ৪৮০। সংখ্যাদ্বয়ের গ.সা.গু ১২। সংখ্যা দুটির ল.সা.গু কত? *(প্রাথমিক ও গণশিক্ষা মন্ত্রণালয়-১১)*

ক. ৩০ খ. ৩২ গ. ৪০ ঘ. ৫০

৫১. দুটি সংখ্যার ল.সা.গু ও গ.সা.গু যথাক্রমে ২৮৮ ও ১২। একটি সংখ্যা ৩৬ হলে, অপরটি কত? *(বেসরকারী প্রভাষক নিয়োগ -১০)* ৯৬

ক.৫০ **[Help:**প্রথমেই গুণ ভাগ না করে উপরে গুণ ও নিচে ৩৬ দিয়ে কাটাকাটি করুন।

খ.৯৬ গ.৮৮ ঘ.১০০

উত্তরমালা

৩৬)	গ	৩৭)	গ	৩৮)	ক	৩৯)	গ	৪০)	ক
৪১)	খ	৪২)	ঘ	৪৩)	গ	৪৪)	ক	৪৫)	গ
৪৬)	ক	৪৭)	ঘ	৪৮)	ঘ	৪৯)	ঘ	৫০)	
৫১)	খ								

পদ্ধতি-৪ঃ অনুপাতের ল.সা.গু ও গ.সা.গু

টিপসঃ দুটি সংখ্যার অনুপাত ও লসাগু গসাগু থাকলে সংখ্যাদুটি বের করার জন্য ছকে প্রদত্ত সূত্রগুলো অনুসরণ করুন।

*সংখ্যাগুলোর ল.সা.গু = সংখ্যাগুলোর অনুপাতের গুণফল × গ.সা.গু

যেমনঃ দুটি সংখ্যার অনুপাত ৫:৬ এবং গ.সা.গু ৮ হলে তার ল.সা.গু হবে ৫×৬×৮=২৪০

আবার সংখ্যা গুলোর গ.সা.গু = $\frac{\text{সংখ্যাগুলোর ল.সা.গু}}{\text{সংখ্যাগুলোর অনুপাতের গুণফল}}$ (কিন্তু সংখ্যা দুটি বের করতে, ধরে করতে হবে)

Reminder: যখন শুধু ল.সা.গু এবং গ.সা.গুই করবেন তখন সূত্রগুলো সহজ মনে হলেও পরবর্তীতে ভুলে যেতে পারেন। তাই আগে বাস্তবে বুঝে বুঝে করা শিখুন। ভালোভাবে বোঝার পর পারলে সূত্রগুলোও মুখস্ত করতে পারেন। তাহলে ১০০%

৫২. দুইটি সংখ্যার অনুপাত ৩:৪ এবং তাদের ল.সা.গু ১৮০। সংখ্যা দুটি কি কি? *(শিক্ষক নিবন্ধন স্কুল-১২)*

ক.১২,২৮ খ.৭২,২২ গ.১০,৫০ ঘ.৪৫,৬০

♦ সমাধানঃ

এ ধরণের অংকগুলো ধরে করতে হয় এবং অনুপাতের অংক ধরতে হলে অনুপাত অনুযায়ী ধরতে হয়।

ধরি,

একটি সংখ্যা 3x এবং অপর সংখ্যাটি 4x । { শুধু x ধরা যাবে না}

এখন এই 3x ও 4x এর ল.সা.গু 12x (ল.সা.গু এর ক্ষেত্রে মিল, অমিল সবগুলো রাশি একবার করে নিয়ে গুন করতে হয়)

প্রশ্নমতে, 12x = 180 (কেননা প্রশ্নে ল.সা.গু = 180 দেয়া আছে)

$\therefore x = \frac{180}{12} = 15$ (এই 15 ই উত্তর না, কেননা এটা শুধু x এর মান)

সুতরাং সংখ্যা দুটি হবে 3×15 = 45 এবং 4×15 = 60 উত্তরঃ ৪৫ এবং ৬০।

♦ নিজে করুন:

৫৩. দুইটি সংখ্যার অনুপাত ৩:৪ এবং তাদের ল.সা.গু ১৮০ হলে, বড় সংখ্যাটি কত? *(শিক্ষক নিবন্ধন কলেজ-১২)*

ক. ১২ খ. ১৮ গ. ৫০ ঘ. ৬০

৫৪. দুটি সংখ্যার অনুপাত ৫:৬ এবং তাদের ল.সা.গু ৩৬০ হলে সংখ্যা দুটি কি কি? (ধরে করতে হবে ৫ক এবং ৬ক <এভাবে)

ক.৬০,৭২ খ.৭২,২২ গ.১০,৫০ ঘ.৪৫,৬০

৫৫. The L. C. M (ল.সা.গু) of two numbers is 48. the number are in the ratio 2 : 3. The sum of the numbers is: *[Probasy Kalyan SEO 2014]*

a. 28 b. 32 c.40 d. 64

(বুঝে বুঝে না করে শুধু শর্টকার্ট করলে এই ধরণের প্রশ্নে উত্তর দিতে গিয়ে সব গুলিয়ে ফেলবেন, তাই আগে বুঝুন পরে সূত্র খুজুন)

♦ **Solution:** (c)

Let the numbers are 2x & 3x So their L.C.M = 6x

Here 6x = 48 So $x = \frac{48}{6} = 8$

Now the numbers are 2×8 = 16 & 3×8 = 24 So, Their sum is = 16 + 24 = 40 Ans:40

♦ **Better system** : x এর মান বের করা পর সংখ্যা দুটি বের না করে তাদের অনুপাতের যোগফল 2+3 = 5 এবং গ.সা.গু গুণ করে দিলেই আরো দ্রুত উত্তরটি বের হবে। 5×8 = 40। উত্তর: 40

আরো ভালোভাবে বোঝার জন্য অনুপাত অধ্যায়টি পড়ার পর এগুলো পুণরায় করতে পারেন:

Δপ্রশ্নে গ.সা.গু দেয়া থাকলে, যেমন:

৫৬. দুটি সংখ্যার অনুপাত ৫:৬ এবং তাদের গ.সা.গু. ৪ হলে, ছোট সংখ্যাটি কত? *[৭ম বেসরকারি প্রভাষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন ২০১১]*

ক.৫০ খ.৩২ গ.৩৮ ঘ.২০

♦ সমাধান: (ঘ)

আগের মতই ধরে করতে হবে, ধরি

একটি সংখ্যা 5x এবং অপর সংখ্যাটি 6x

এখন 5x এবং 6x এর গ.সা.গু = x (গ.সা.গু এর ক্ষেত্রে শুধু মিল রাশি গুলো নিতে হয়।)

প্রশ্নমতে, x = 4 (প্রশ্নে গ.সা.গু = ৪ দেয়া আছে তাই গ.সা.গু বের করা হয়েছে)

এখন ছোট সংখ্যাটি হল 5x4 = 20 । উত্তর: ২০

বেশি বেশি অংক করতে করতে যখন বুঝতে পারবেন তখন এত কিছু লিখে করতে হবে না। সরাসরি অনুপাতের যোগফল ৫ এর সাথে ৪ গুণ করে ৫×৪ =২০ বের করতে পারবেন। কিন্তু গুণ করলেই যে উত্তর হয়ে যাবে, এটা আগে বুঝতে

৫৭. দুটি সংখ্যার অনুপাত ৫:৬ এবং তাদেও গ.সা.গু ৪ হলে, সংখ্যা দুটির ল.সা.গু কত? *(সপ্তম বেসরকারী নিবন্ধন পরীক্ষা-১১)*

ক.১২০ খ.৭২০ গ.৩২০ ঘ.৪৫০

♦ সমাধান: (ক)

হুবহু উপরের অংকটিই কিন্তু এখানে যেহেতু ল.সা.গু বের করতে বলা হয়েছে তাই অতিরিক্ত লিখতে হবে গ.সা.গু যা x এর মান ও তা। তাহলে এখানে x = 4। এখন

সাধারণ নিয়মে প্রথম সংখ্যাটি ৫×৪ = ২০ এবং ২য় সংখ্যাটি ৬×৪ = ২৪ আবার ২০ ও ২৪ এর ল.সা.গু = ১২০

আরো সহজে 5x এবং 6x এর ল.সা.গু = 30x = 30×4 =120 (কেননা x = 4)

ΔSuper Shortcut: প্রশ্নে অনুপাত ও গ.সা.গু দেয়া থাকলে এবং ল.সা.গু বের করতে বলা হলে

সংখ্যাগুলোর ল.সা.গু = সংখ্যাগুলোর অনুপাতের গুণফল × গ.সা.গু তাই প্রশ্নটির উত্তর হবে = 5×6×4 = 120

♦ **নিজে করুন:**

৫৮. দুটি সংখ্যার অনুপাত ৫:৭ এবং তাদেও গ.সা.গু ৬ হলে, সংখ্যা দুটির ল.সা.গু কত?

ক. ২০ খ. ১৮০ গ. ৫০০ ঘ. ৭০৫

৫৯. The H.C.F of two number is 11 and their L.C.M is 693. If one of the numbers is 77, find other. *[Janata Bank Ltd. Assistant Executive Officer (Teller) 2015]*

a.99 b. 89 c. 79 d. 69

৬০. Find the least number exactly divisible by 12, 15, 20 and 27. *[Rupali Bank Ltd. Senior Officer 2013]*

a. 540 b. 430 c. 320 d. 300

৬১. The least number of five digits which is exactly divisible by 12, 15, and 18, is *[Bangladesh Development Bank Ltd. Officer 2014]*

a. 10010 b. 10015 c. 10020 d. 10080

♦ **Solution: (d)**

The L.C.M of 12, 15, and 18 is 180

The least number of 5 digits is 10000 Now, dividing 10000 by 180 we will get the reminder 100. So the 180 - 100 = 80 more than 10000. Ans is 10000+80 = 10080.

৬২. What is the H.C.F of the numbers 36, 54 and 90? *[Pubali Bank Ltd. Senior Officer 2013]*

a. 6 b. 9 c. 12 d. 18 e. none

৬৩. Which of the following numbers is the least common multiple of the number 2, 3, 4 and 5? *[Social Islami Bank Ltd. Officer 2014]*

a.24 b.30 c. 40 d. 60

৬৪. What is the smallest number of apple that can be distributed equally (without cutting any apple) among 6, 10, 14 or, 18 boys? *[EMBA DU 11]*

a. 1260 b. 315 c. 360 d. 630 e. 780

পদ্ধতি-৫ঃ ভগ্নাংশের ল.সা.গু ও গ.সা.গু

বক্সের সূত্রটি প্রয়োগ করুন:

$$\text{ভগ্নাংশের ল.সা.গু করার নিয়ম হলো} = \frac{\text{লব গুলোর ল.সা.গু}}{\text{হর গুলোর গ.সা.গু}}$$

৬৫. $\frac{৩}{৫}$ ও $\frac{৪}{৭}$ এর ল.সা.গু কোনটি?

ক.১২ খ.১৩ গ.১৪ ঘ.১৬

♦ সমাধান: এখানে উপরের লবগুলো ৩ ও ৪ এর ল.সা.গু হল ১২ এবং নিচের ৫ ও ৭ এর গ.সা. গু হল ১ তাই উত্তর:১২

৬৬. $\frac{৩}{৫}, \frac{১}{৪}, \frac{২}{৩}$ এর ল.সা.গু কত? *[সহ.থানা শিক্ষা অফিসার (কোটা) - ২০১৫]*

$$\text{ভগ্নাংশের গ.সা.গু করার নিয়ম হলো} = \frac{\text{লব গুলোর গ.সা.গু}}{\text{হর গুলোর ল.সা.গু}}$$

অর্থাৎ যদি কোন ভগ্নাংশের গ.সা.গু বের করতে বলা হয় তাহলে ভগ্নাংশ গুলোর লব গুলোর গ.সা.গু বের করে হর গুলোর ল.সা.গু বের করতে হয়। যেমন:

৬৭. $\frac{১}{৩}$ এবং এর $\frac{১}{২}$ এর গ.সা.গু বের করুন।

♦ সমাধান: এখানে লব, ১ ও ১ এর গ.সা.গু ১ এবং হর ৩ ও ২ ল.সা.গু ৬ তাহলে ভগ্নাংশ দুটির গ.সা.গু হবে $\frac{১}{৬}$ ।

এখন সাধারণ গ.সা.গু এর অংকের মতো ভেবে দেখুন $\frac{১}{৬}$ দ্বারা $\frac{১}{৩}$ এবং $\frac{১}{২}$ উভয়কেই ভাগ করা যায়।

◆নিজে করুন:

৬৮. $\frac{৩}{৭}$ ও $\frac{৫}{২}$ এর গ.সা.গু কোনটি?

৬৯. $\frac{৩}{৪}, \frac{৪}{৫}, \frac{৫}{৬}$ ভগ্নাংশ এর গ.সা.গু কত? *(শিক্ষক নিবন্ধন কলেজ-১২)*

৭০. $\frac{২}{৫}, \frac{৩}{৫}, \frac{৬}{১৫}$ এর গ.সা.গু কোনটি? *(ডাক অধিদপ্তরের উপপ্রধান পোস্টমাস্টার -২০১৬)*

ক. $\frac{৬}{৫}$ খ. $\frac{৭}{৫}$ গ. $\frac{১}{১৫}$ ঘ. $\frac{৯}{৫}$ = গ

৭১. ৪, $৩\frac{১}{৫}, \frac{৩২}{২৫}$ ভগ্নাংশ তিনটির গ.সা.গু নিচের কোনটি? *(শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১০)*

Note: মিশ্র ভগ্নাংশ দেয়া থাকে আগে অপ্রকৃত ভগ্নাংশ বানিয়ে তারপর অংকটি করুন।

এখানে উপরের লব গুলো ৪, ১৬ এবং ৩২ এর গ.সা.গু ৪ এবং নিচের হরগুলোর ল.সা.গু ২৫ । তাই উত্তর : $\frac{৪}{২৫}$

Tips: মনে রাখুন :ভগ্নাংশের ল.সা.গু বের করতে হলে উপরে ল.সা.গু এবং গ.সা.গু বের করতে বলা হলে উপরে গ.সা.গু

পদ্ধতি-৬ঃ ল.সা.গু ও গ.সা.গু এর বিবিধ

৭২. একটি গাড়ির সামনের চাকার পরিধি ৩ মিটার পিছনের চাকার পরিধি ৪ মিটার। গাড়িটি কত পথ গেলে সামনের পিছনের চাকার চেয়ে ১০০ বার বেশী ঘুরবে?

ক. ১১৮০ মিটার খ. ৯০০ মিটার গ. ১০৩০ মিটার ঘ. ১২০০ মিটার

◆সমাধান:

মনে রাখবেন, একটি চাকা একবার ঘুরলে তার পরিধির সমান রাস্তা অতিক্রম করতে পারে।

এরুপ অংকের ক্ষেত্রে সামনের চাকার পরিধি ও পেছনের চাকার পরিধির ল.সা.গু বের করলে যে পথ আসবে তত্ত্ব যেতে যে চাকাটি ছোট সেটি একবার বেশি ঘুড়বে। তাই এই প্রশ্নে ৩ ও ৪ এর ল.সা.গু ১২

এখন ১ বার বেশি ঘুড়বে = ১২মিটার রাস্তা গেলে।

১০০ বার বেশি ঘুরবে = ১২×১০০ = ১২০০ মিটার বা ১.২ কিমি রাস্তা গেলে। {১০০০মিটার = ১কিমি}

◆নিজে করুন:

৭৩. একটি ঘোড়ার গাড়ির সামনের চাকার পরিধি ২ মিটার পিছনের চাকার পরিধি ৩ মিটার। গাড়িটি কত পথ গেলে সামনের পিছনের চাকার চেয়ে ১০ বার বেশী ঘুরবে? (আগে ল.সা.গু করতে হবে)

ক. ১৮০ মিটার খ. ৯০ মিটার গ. ৩০ মিটার ঘ. ৬০ মিটার

৭৪. একটি ঘোড়ার গাড়ির সামনের চাকার পরিধি ৪ মিটার পিছনের চাকার পরিধি ৬মিটার। ৬০০ মিটার পথ অতিক্রম গাড়িটির সামনের চাকা পেছনের চাকার থেকে কতবার বেশি ঘুরবে? {৪ ও ৬ এর লা.সা.গু বের করে ৬০০ কে ভাগ}

ক. ৪০বার খ. ৬০ বার গ. ৫০ বার ঘ. ৭৫ বার

৭৫. A bicycle has two wheels (one large and one small) of 120 cm & 30cm in diameters. When the large wheel makes 10 revolutions, how many revolution does the small wheel make in that time? *[AB Bank Ltd.-AO--2014]*

a. 15 b. 20 c. 40 d. none of these

[Help: বড় চাকাটি ১ বার ঘুরলে ১২০সেমি যেতে পারে সুতরাং ১০ বার ঘুরে যায় ১২০×১০ = ১২০০ সেই একই পথ যেতে ছোট চাকাটিকে ঘুরতে হবে ১২০০÷৩০ = ৪০ বার। মুখে মুখে করার জন্য বড় চাকাটি ছোট চাকার থেকে ১২০÷৩০ = ৪ গুণ বড়। তাই ছোট চাকাটিকে ১০ এর ৪গুণ ঘুরতে হবে।]

উত্তরমালা

৫২)	ঘ	৫৩)	ঘ	৫৪)	ক	৫৫)	c	৫৬)	ঘ
৫৭)	ক	৫৮)	ক	৫৯)	a	৬০)	a	৬১)	d
৬২)	d	৬৩)	d	৬৪)	d	৬৫)	ক	৬৬)	৬
৬৭)	প্রশ্নে	৬৮)	১/১৪	৬৯)	১/৬০	৭০)	গ	৭১)	৪/২৫
৭২)	ঘ	৭৩)	ঘ	৭৪)	গ	৭৫)	c		

Model Test-01

লসাগু- গসাগু

পূর্ণমান: ১০ সময়:১০মিনিট

১. দুটি সংখ্যার অনুপাত ৫:৬, যদি তাদের ল.সা.গু ২৭০ হয়, তাহলে সংখ্যা দুটি কত?

ক) ৬০, ৭২ খ) ৪৫, ৫৪ গ) ৫০, ৫৬ ঘ) ৭০, ৮৪

২. কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ২৭, ৪০ ও ৬৫ কে ভাগ করলে যথাক্রমে ৩,৪,৫ ভাগশেষ থাকবে? *(কারা তত্ত্বাবধায়ক স্বরাষ্ট্রমন্ত্রণালয়-১০)*

ক.১২ খ.১৪ গ.১৫ ঘ. ২০

৩. দুইটি সংখ্যার অনুপাত ৩:৪ এবং তাদের ল.সা.গু ১৮০। সংখ্যা দুটি কি কি? *(শিক্ষক নিবন্ধন স্কুল-১২)*

ক) ৬০, ৭০ খ) ৪৫, ৫৪ গ) ৪৫, ৬০ ঘ) ৭০, ৮৪

৪. দুটি সংখ্যার গুণফল ৪২৩৫। সংখ্যা দুটির ল.সা.গু ৩৮৫ হলে গ.সা.গু কত?

ক. ১০ খ. ১১ গ.১২ ঘ.১৫

৫. কোন লঘিষ্ট সংখ্যাকে ৪০,৫৫ ও ৬০ দ্বারা ভাগ করলে প্রতিবারই ৫ অবশিষ্ট থাকে?

ক.১৩২৫ খ.১৩২০ গ.১৩১৮ ঘ.১৪২৫

৬. কোন লঘিষ্ট সংখ্যার সাথে ৩ যোগ করলে যোগফল ২৪, ৩৬, ও ৪৮ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে?

ক.১৩১ খ.৮৯ গ. ১৪১ ঘ. ১৭৯

৭. কোন ক্ষুদ্রতম পূর্ণ বর্গ সংখ্যা ৯,১৫ এবং ২৫ দ্বারা বিভাজ্য?

ক.৬২৫ খ.২২৫০ গ.২২৫ ঘ.১২৫

৮. What least number must be added to 1056, so that the sum is completely divisible by 23? *[Pubali Bank- 2013]*

a. 2 b.3 c. 18 d. 21 e. none of these

৯. Find the smallest number of oranges that can be distributed completely among 4. 6. 10 or 18 children. *[Bangladesh Bank AD 12]*

a. 16 b. 60 c. 240 d. 180 e. none

১০. দুটি সংখ্যার গুণফল ১৫৩৬। সংখ্যা দুটোর ল.সা.গু ৯৬ হলে গ.সা.গু কত? *(উপজেলা প:উন্নয়ন কর্মকর্তা-১২)*

ক.১৬ খ. ১৭ গ. ২৭ ঘ.১৫

Model Test-02

ল.সা.গু -গ.সা.গু

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০ মি

১. দুটি সংখ্যার অনুপাত ৫:৬ এবং তাদের গ.সা.গু. ৪ হলে, ছোট সংখ্যাটি কত? *[৭ম বেসরকারি প্রভাষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন ২০১১]*

ক.১০ খ.১৫ গ.২০ ঘ.২৪

২. কতকগুলো ঘন্টা একসাথে বাজার ১০ সেকেন্ড, ১৫ সেকেন্ড, ২০ সেকেন্ড এবং ২৫ সেকেন্ড পর পর বাজতে লাগল। উ আবার কতক্ষণ পর একত্রে বাজবে? *[থানা শিক্ষা অফিসার ৯৯]* [সেকেন্ডে বের করে ৬০ দিয়ে ভাগ দিলে মিনিট বের হবে]

ক. ১ মিনিট ২০ সেকেন্ড খ. ১ মিনিট ৩০ সেকেন্ড গ. ৩ মিনিট ঘ. ৫ মিনিট

৩. দুইটি সংখ্যার অনুপাত ৩:৪ এবং তাদের ল.সা.গু ১৮০ হলে, বড় সংখ্যাটি কত? *(শিক্ষক নিবন্ধন কলেজ-১২)*

ক. ৮০ খ.৫০ গ.৯০ ঘ.৬০

৪. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যার সাথে ১ যোগ করলে যোগফল ৩, ৬, ৯, ১২, ১৫ দ্বারা নি:শেষে বিভাজ্য হবে? *[পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা ০১]*

ক. ১৭৯ খ. ৩৬১ গ. ৩৫৯ ঘ. ৭২১

৫. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা হতে ১ বিয়োগ করলে বিয়োগফল ৯, ১২ ও ১৫ দ্বারা নি:শেষে বিভাজ্য হবে? *[পাবলিক সার্ভিস কমি সহকারি পরিচালক; ০৪]*

ক. ১২১ খ. ১৮১ গ. ২৪১ ঘ. ৩৬১

৬. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৪, ৫ ও ৬ দিয়ে ভাগ করলে প্রত্যেকবার ৩ অবশিষ্ট থাকে? *[প্রাথমিক ও গণশিক্ষা বিভাগে সহ পরিচালক ০১]*

ক. ৩৩ খ. ৪৩ গ. ৫৩ ঘ. ৬৩

৭. সবচেয়ে ছোট কোন সংখ্যাকে ৭, ৮ অথবা ৯ দ্বারা ভাগ করলে ৫ অবশিষ্ট থাকে? *[রাষ্ট্রায়ত্ত ব্যাংক সিনিয়র অফিসার: ০০]*

ক. ৪৯৯ খ. ৫৯৯ গ. ৫৪৯ ঘ. ৫০৯

[লসাগু বের করে ৫ যোগ]

৮. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৪, ৫ ও ৬ দিয়ে ভাগ করলে প্রত্যেকবার ৩ অবশিষ্ট থাকে? *[প্রাথমিক ও গণশিক্ষা বিভাগে সহ পরিচালক: ০১]*

ক.৩৩ খ.৪৩ গ.৫৩ ঘ.৬৩

৯. The L. C. M of two numbers is 48. the number are in the ratio 2 : 3. The sum of the numb is: *[Probasy Kalyan SEO 2014]*

a. 28 b. 32 c. 40 d. 64

১০. The greatest number that exactly divides 105, 1001 and 2436 is : *[Probasy Kalyan SEO (Ch 2014]*

a. 3 b.7 c. 11 d. 21

উত্তরমালা

মডেল টেস্ট-০১ (ল.সা.গু)

১. খ	২. ক	৩. গ	৪. খ	৫. ক	৬. গ	৭. গ	৮. a	৯. d	১০. ক

মডেল টেস্ট-০২ (ল.সা.গু)

১. গ	২. ঘ	৩. ঘ	৪. ক	৫. খ	৬. ঘ	৭. ঘ	৮. ঘ	৯. c	১০. b

==========XX==========XX==========XX==========XX==========

মেধাবী অসুন্দর বনাম মেধাহীন সুন্দর



আইনস্টাইনকে ভাবা হয় গত শতাব্দীর সবচেয়ে মেধাবী একজন মানুষ, মেধার তুলনায় তার চেহারা তেমন সুন্দর ছিল না। একদিন খুব সুন্দরী এক মেয়ে এসে আইনস্টাইনে বলল, তুমি খুব মেধাবী আর আমি খুব সুন্দরী, চলো আমার বিয়ে করে ফেলি, তাহলে আমাদের যে সন্তান হবে তারা তোমার মতো মেধাবী আর আমার মতো সুন্দর হবে। একথা শুনে আইনস্টাইন একটু ভাবলেন, তারপর ঐ মেয়েকে জিজ্ঞেস করলেন, তুমি কি নিশ্চিত, এমনটি হবে?? মেয়েটি বললো হ্যাঁ আমি নিশ্চিত!!! তখন আইনস্টাইন ঐ মেয়েটিকে বললো, যদি এর উল্টোটা হয়?? অর্থাৎ আমাদের বিয়ের পর দেখা গেল, যে সন্তান হলো তারা দেখতে আমার মতো কুশ্রি, আবার মেধার দিক থেকে তোমার মত মেধাহীন, তখন কি হবে????!!!! এক একটা মাকাল ফল তৈরী হবে যারা শুধু দেখতেই সুন্দর হবে কিন্তু কোন কাজে আসবে না এবং তারা আমার মান সম্মান সব ধুলোয় মিশে দেবে। তুমি বরং তোমার মতো সুন্দর কোন এক পুরুষকে বিয়ে করে নাও তাহলে কম করে হলেও সুন্দরের বিষয়টা ঠিক থাকবে, এখন যাও এবং আমাকে আমার কাজ করতে দাও। আইনস্টাইনের কথা শুনে মেয়েটির বোধোদয় হালো, তারপর সে মাথা নিচু করে ফিরে গেল।

♠শিক্ষা:

যেটা নিজে অর্জন করেন নি,তা নিয়ে গর্ব না করে, এমন কিছু অর্জন করুন যা নিয়ে গর্ব করা যায়। একবার ভেবে দেখুন, কেউ হয়তো খুব সুন্দর, কিন্তু আমি, আপনি হয়তো তেমনটি না। তাহলেই কি সব শেষ??? যে কেউ কি নিজে থেকেই অসুন্দর হতে চায়?? আবার কেউ চাইলেই কি সুন্দর হতে পারবে? এটি একটি প্রকৃতিগত ব্যাপার তার পরেও আমাদের সমাজে এটা খুব আলোচিত ও স্পর্শকাতর বিষয়। শুধু সৌন্দর্য, কখনোই একজনকে বিচার করার মাপকাঠি হতে পারে না। কষ্ট করে যা অর্জন করা হয় তার সংগে প্রকৃতিগত ভাবে কোন কিছু পাওয়ার তুলনা করাটাই বোকামী। আবার সব সুন্দর মানুষই গল্পের মেয়েটির মত মেধাহীন অথবা ব্যর্থ নয়। শুধু সৌন্দর্য কখনোই সফলতা ,ব্যার্থতার নির্ণায়ক হতে পারে না। তবে মনে রাখবেন কেউ সুন্দরের পাশাপাশি মেধাবী ও পরিশ্রমী হলে তা তার জন্য যেমন বোনাস পয়েন্ট। আবার কেউ অসুন্দর হওয়ার পাশাপাশি অলস ও মেধাহীন হলে তাও তার বোনাস পয়েন্ট। তবে তা উল্টোদিকে। যেহেতু গল্পটি রুপক অর্থে নেয়া তাই অনেক ক্ষেত্রেই এর ব্যতিক্রম ঘটতে পারে।

(উৎস: "গল্প পড়ি জীবন গড়ি")

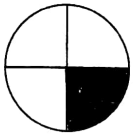
==========XX==========XX==========XX==========XX==========

ভগ্নাংশ (Fraction)

◆প্রাথমিক আলোচনা:

যার লব ও হর আছে তাকে ভগ্নাংশ বলে। ভগ্নাংশের উপরের সংখ্যাটিকে লব (Numerator) এবং নিচের সংখ্যাটিকে হর (Denominator) বলে।

যেমন: ভগ্নাংশ $= \frac{\text{লব}}{\text{হর}} = \frac{\text{Numerator}}{\text{Denominato r}} = \frac{২}{৫}$



❖ ভগ্নাংশ কয়েক প্রকারের হতে পারে যেমন:

◆প্রকৃত ভগ্নাংশ : যে ভগ্নাংশের লব হরের চেয়ে ছোট তাকে প্রকৃত ভগ্নাংশ বলে। যেমন: $\frac{৪}{৭}, \frac{৫}{৯}, \frac{২৪}{২৯}$

◆অপ্রকৃত ভগ্নাংশ: যে ভগ্নাংশের লব হরের থেকে বড় তাকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশ বলে। যেমন: $\frac{১৫}{১১}, \frac{৭৭}{৯}$

◆মিশ্র ভগ্নাংশ: যে ভগ্নাংশে পূর্ণ সংখ্যার সাথে প্রকৃত ভগ্নাংশ যুক্ত থাকে তাকে মিশ্র ভগ্নাংশ বলে। যেমন: $৬\frac{৪}{৭}$

◆বি.দ্র: যে কোন অংক করার সময় মিশ্র ভগ্নাংশটিকে আগে অপ্রকৃত ভগ্নাংশ বানাতে হয় তারপর অংকটি করতে হয়। মিশ্র ভগ্নাংশকে অপ্রকৃত বানানোর নিয়ম হলো পূর্ণ সংখ্যা দিয়ে হরটিকে আগে গুণ করে লবটি যোগ করতে হবে এবং তা উপরে লিখে আগের হরটিকেই নিচে লিখতে হবে। যেমন: $৬\frac{৪}{৭} = \frac{৪৬}{৭}$

ভগ্নাংশের বিভিন্ন নিয়ম:

◆ভগ্নাংশের যোগ:

ভগ্নাংশের যোগ করতে হলে হর গুলোর ল.সা.গু বে করে তাকে ভগ্নাংশগুলির হর দিয়ে ভাগ করে ভাগফলটিকে ঐ ভগ্নাংশের লব দ্বারা গুণ করতে হয়। যেমন: $\frac{১}{২}+\frac{১}{৩}=\frac{৩+২}{৬}=\frac{৫}{৬}$

◆ভগ্নাংশের বিয়োগ:

ভগ্নাংশের যোগ করার মতই শুধু যোগ চিহ্নের জায়গায় বিয়োগ চিহ্ন বসাতে হবে। যেমন: $\frac{২}{৫}-\frac{১}{৬}=\frac{১২-৫}{৩০}=\frac{৭}{৩০}$

◆ভগ্নাংশের গুণ:

ভগ্নাংশের গুণ করার সময় একটি সংখ্যা পূর্ণ সংখ্যা হলে তা ভগ্নাংশের লবের সাথে গুণ করতে হয়এবং দুটিই ভগ্নাংশ হলে লবের সাথে লবের গুণ এবং হরের সাথে হর গুণ করতে হয়। $\frac{৪}{৭}\times৩=\frac{১২}{৭}$ আবার $\frac{১২}{৭}\times\frac{২}{৫}=\frac{২৪}{৩৫}$

◆ভগ্নাংশের ভাগ:

ভগ্নাংশের ভাগ করতে হলে প্রথমে ভাগ চিহ্ন টি কে গুণ চিহ্নে পরিবর্তন করতে হয় এবং প্রথম ভগ্নাংশটির কোন পরিবর্তন হয় না কিন্তু দ্বিতীয় ভগ্নাংশটিকে উল্টিয়ে দিয়ে গুণ করতে হয়।

যেমন: $\frac{৪}{৭}/\frac{৮}{২১}$ বা $\frac{৪}{৭}\div\frac{৮}{২১}$ বা $\frac{৪}{৭}\times\frac{২১}{৮}$ বা $\frac{৩}{২}$

বিভিন্ন পদ্ধতির ভগ্নাংশের প্রশ্ন

পদ্ধতি-০১:বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম ভগ্নাংশ নির্ণয়

বিসিএস এর মানসিক দক্ষতা অংশে এবং অন্যান্য যে কোন পরীক্ষায় এরকম একটি প্রশ্ন প্রায়ই আসে। খুব সহজে ভগ্নাংশের ক্ষুদ্রতম ও বৃহত্তম বের করার নিয়ম জানার জন্য নিচের আলোচনাটি মনযোগ দিয়ে পড়ুন।

◆দুটি নিয়মে ক্ষুদ্রতম ও বৃহত্তম ভগ্নাংশ বের করা যায়। যেমন:

ক) দশমিক মান বের করে ভগ্নাংশের তুলনা:

এক্ষেত্রে ভগ্নাংশ গুলোর হর দিয়ে লবকে ভাগ করে ভাগফলটির দুই বা তিন দশমিক মান ঐ সংখ্যাটির পাশে লিখে সবগুলো ভগ্নাংশ তুলনা করে বের করতে হয় কোনটি বৃহত্তম বা কোনটি ক্ষুদ্রতম ভগ্নাংশ। যেমন: $\frac{১}{২}=.৫০$, $\frac{১}{৩}=.৩৩$, $\frac{১}{৪}=.২৫$, $\frac{১}{৫}=.২০$ এখানে বৃহত্তম ভগ্নাংশ হলো $\frac{১}{২}$ এবং ক্ষুদ্রতম ভগ্নাংশটি হলো $\frac{১}{৫}$

(ক্যালকুলেটরের ব্যবস্থা থাকলে এই পদ্ধতি, তবে বড় বড় সংখ্যার দশমিক মান বের করাও কঠিন, তাই নিচের নিয়মটি অনুসরণ করার চেষ্টা করুন।)

খ) আড়াআড়ি গুণ করার মাধ্যমে ভগ্নাংশের তুলনা:

◆প্রথমে কিছু ভগ্নাংশ নিজে থেকেই কিভাবে তুলনা করে বড় ছোট বের করা যায় দেখে নিন:

কোন ভগ্নাংশের লবগুলো একই হলে যে ভগ্নাংশের হর ছোট সে ভগ্নাংশটিই বড়, এবং যে ভগ্নাংশটির হর বড় সে ভগ্নাংশটিই ছোট।

যেমন: $\frac{১}{২}, \frac{১}{৩}, \frac{১}{৪}, \frac{১}{৫}$ এর মধ্যে $\frac{১}{২}$ বৃহত্তম এবং $\frac{১}{৫}$ ক্ষুদ্রতম। কারণ ১ টাকা কে ২ ভাগ করলে ৫০ পয়সা হবে কিন্তু ঐ ১ টাকাকেই ৫ ভাগ করলে তা ২০ পয়সা হবে তাই $\frac{১}{২}$ হল, $\frac{১}{৫}$ এর থেকে বড়।

আবার কোন ভগ্নাংশের হর একই হলে যে ভগ্নাংশের লব বড় সে ভগ্নাংশটি বড় এবং যে ভগ্নাংশের লব ছোট সে ভগ্নাংশ ছোট।

যেমন: $\frac{৭}{৮}$ এবং $\frac{৫}{৮}$ এর মধ্যে অবশ্যই $\frac{৭}{৮}$ বড়। কারন ৭ টাকাকে ৮ ভাগ করলে যাই হোক ৫ টাকাকে ৮ ভাগ করলে তার থেকে ছোট হবে।

আবার কখনো লব বা হর কোনটিই না মিললে একটু মাথা খাঁটিয়ে মিলিয়ে নিতে হবে। যেমন:

$\frac{৩}{১১}$ এবং $\frac{৫}{২২}$ এর মধ্যে কোনটি বড় অথবা কোনটি ছোট। তখন প্রথম ভগ্নাংশের হর টিকে দ্বিগুণ করে পরেরটার সাথে মেলানো যায়। এক্ষেত্রে লব ৩ কেও দ্বিগুণ করতে হবে। যেমন: $\frac{৬}{২২} > \frac{৫}{২২}$ সুতরাং $\frac{৩}{১১}$ ই বড়।

কিভাবে আড়াআড়ি গুণ করতে হয় দেখে নিন

$\frac{৭}{৮}$ এবং $\frac{৩}{৫}$ এর মধ্যে কোন ভগ্নাংশটি বড়?

এখানে আড়াআড়ি গুণ করার মাধ্যমে কিভাবে বড় ছোট ভগ্নাংশ বের করতে হয় নিয়মটি দেখুন:

$\frac{৭}{৮}$ $\frac{৩}{৫}$ = ৭×৫ = ৩৫ এবং ৮×৩ = ২৪। তাহলে পাশাপাশি লিখলে হবে ৩৫ > ২৪ সুতরাং $\frac{৭}{৮}$ ই বড়।

(গুণ করার সময় যে ভগ্নাংশের লব দিয়ে গুণ করবেন সেটি ঐ ভগ্নাংশের মান ধরবেন)।

◆একসাথে ৪টি ভগ্নাংশের তুলনা কিভাবে করবেন?

১. নিচের কোন ভগ্নাংশটি $\frac{২}{৩}$ থেকে ছোট? *[অগ্রণী ব্যাংক অফিসার: ০৮]* (বের করতে হবে ক্ষুদ্রতম)

ক. $\frac{৭}{৮}$ খ. $\frac{৬}{৫}$ গ. $\frac{৩}{৪}$ ঘ. $\frac{৩}{৫}$

(চারটি অপশনের তুলনা করার সময় বৃহত্তম ভগ্নাংশ বের করতে হলে ক্ষুদ্রতম গুলো এক এক করে বাদ দিয়ে করতে হবে, আবার ক্ষুদ্রতম গুলো বের করতে বলা হলে বৃহত্তম গুলো এক এক করে বাদ দিতে হবে।)

◆সমাধান:

এখানে প্রথমেই (খ) অপ্রকৃত ভগ্নাংশ $\frac{৬}{৫}$ সবথেকে বড় তাই প্রথমেই এটা বাদ। আবার (গ) এবং (ঘ) এর $\frac{৩}{৪}$ ও $\frac{৩}{৫}$ এর মধ্যে দুটির হর সমান হওয়ায় $\frac{৩}{৪} > \frac{৩}{৫}$ তাই $\frac{৩}{৪}$ বাদ। তাহলে $\frac{৭}{৮}$ এবং $\frac{৩}{৫}$ এর মধ্যে যেটা ছোট সেটা বের করতে হবে।

এখানে প্রথমে ৭×৫ = ৩৫ এবং পরে ৮×৩ = ২৪ সুতরাং $\frac{৭}{৮} > \frac{৩}{৫}$ সুতরাং সবথেকে ছোট ভগ্নাংশ $\frac{৩}{৫}$

◆আরেকটি দেখুন:

২. কোনটি সবচেয়ে ছোট? *[৩১তম বিসিএস (প্রিলিমিনারি)]*

ক. $\frac{২}{১১}$ খ. $\frac{৩}{১১}$ গ. $\frac{২}{১৩}$ ঘ. $\frac{৪}{১৫}$

◆সমাধান:(গ)

$\frac{২}{১১}, \frac{৩}{১১}$ ভগ্নাংশ দুইটি সমহর বিশিষ্ট। এক্ষেত্রে সহজেই বোঝা যায় $\frac{২}{১১}$ ছোট। আবার $\frac{২}{১১}, \frac{২}{১৩}$ ভগ্নাংশ দুইটি সমলব বিশিষ্ট। এক্ষেত্রে যার হর বড় হবে সে ভগ্নাংশের মান কম হবে। ∴ভগ্নাংশ দুইটির মধ্যে $\frac{২}{১৩}$ ছোট। আবার $\frac{২}{১৩}$ এবং $\frac{৪}{১৫}$ এর মধ্যে- $\frac{২}{১৩}$ $\frac{৪}{১৫}$ = ১৫ × ২ = ৩০ এবং < ১৩ × ৪ = ৫২ {প্রথম ভগ্নাংশের উপরে ২ দিয়ে গুণ তাই প্রথমটি গুরুতে}

$\frac{২}{১৩} < \frac{৪}{১৫}$ সুতরাং ভগ্নাংশ চারটির মধ্যে $\frac{২}{১৩}$ ক্ষুদ্রতম।

৩. Of the following, which is the greatest? *(Uttara Bank Ass, Offi (Cash) -2011)*

a $\frac{1}{2}$ b. $\frac{7}{15}$ c. $\frac{49}{100}$ d. $\frac{126}{250}$

◆Solution: (d)

এখানে দেখুন: শেষের d অপশন বাদে অন্য অপশন গুলোতে যে ভগ্নাংশ গুলো দেয়া আছে সবগুলোর মান $\frac{1}{2}$ অথবা $\frac{1}{2}$ এর থেকে কম। কিন্তু (d) তে প্রদত্ত $\frac{126}{250}$ ভগ্নাংশটি $\frac{1}{2}$ এর থেকে বড়। তাই উত্তর: (d)

◆নিজে করুন:

৪. কোন ভগ্নাংশটি ক্ষুদ্রতম?

ক) $\frac{৫}{৬}$ খ) $\frac{১২}{১৫}$ গ) $\frac{১১}{১৪}$ ঘ) $\frac{১৭}{২১}$ *(৩২তম বিসিএস)*

৫. কোন ভগ্নাংশটি $\frac{২}{৩}$ থেকে বড়? *[ATEO -2016]*

ক) $\frac{৩৩}{৫০}$ খ) $\frac{৮}{১১}$ গ) $\frac{৩}{৫}$ ঘ) $\frac{১৩}{২৭}$

◆ব্যাখ্যা:

আড়াআড়ি গুণ করে যে পাশের উপরের মান বড় হবে সেটাই বড়। এখানে অপশন ক এর $\frac{৩৩}{৫০}$ ভগ্নাংশটি $\frac{২}{৩}$ থেকে বড় নয়।

কিন্তু ২য় অপশন এ $\frac{৮}{১১}$ ভগ্নাংশটি $\frac{২}{৩}$ থেকে বড়। কারণ ২×১১= ২২ এবং ৩×৮ = ২৪ অর্থাৎ অপশনের ভগ্নাংশটি বড়।

৬. $\frac{১}{২}, \frac{২}{৩}, \frac{৪}{৭}$ ভগ্নাংশগুলোকে মানের উর্ধ্বক্রমে সাজালে হবে, $\frac{১}{২} < \frac{৪}{৭} < \frac{২}{৩}$ *(শিক্ষা কর্মকর্তা নিয়োগ পরীক্ষা- :২০১০)*

৭. কোন ভগ্নাংশটি ক্ষুদ্রতম? *[৩২তম বিসিএস (প্রিলিমিনারি)]*

ক. $\frac{৫}{৬}$ খ. $\frac{১২}{১৫}$ গ. $\frac{১১}{১৪}$ ঘ. $\frac{১৭}{২১}$

৮. কোন সংখ্যাটি ক্ষুদ্রতম? *[বাতিলকৃত ২৪তম বিসিএস (প্রিলিমিনারী)]*

ক. $\frac{১}{১১}$ খ. $\frac{৩}{৩১}$ গ. $\frac{২}{২১}$ ঘ. ০.০২

৯. নিচের কোন ভগ্নাংশটি ক্ষুদ্রতম? *[পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীনে প্রশাসনিক কর্মকর্তা: ০৪]*

ক. $\frac{১}{৩}$ খ. $\frac{৩}{৬}$ গ. $\frac{২}{৭}$ ঘ. $\frac{৫}{২১}$

১০.কোন সংখ্যাটি ক্ষুদ্রতম? *[ইসলামী ব্যাংক সহকারী অফিসার, গ্রেড-৩: ০৫]*

ক. $\frac{১}{৭}$ খ. $\frac{৩}{১৪}$ গ. $\frac{৭}{৪২}$ ঘ. $\frac{৩}{২৮}$

১১. নিম্নে উল্লেখিত ভগ্নাংশগুলোর মধ্যে কোনটির মান সবচেয়ে বেশি? *[খাদ্য অধিদপ্তরের অধীনে খাদ্য পরিদর্শক: ০০]*

ক. $\frac{১}{২০}$ খ. $\frac{১}{১৬}$ গ. $\frac{১}{১৫}$ ঘ. $\frac{১}{১২}$

১২. নিম্নে ভগ্নাংশের কোনটি $\frac{১}{২}$ এর চেয়ে বেশি? *[হিসাবরক্ষণ কর্মকর্তা: ৯৬]*

ক. $\frac{৩১}{৬০}$ খ. $\frac{৩২}{৬৫}$ গ. $\frac{৭}{১৫}$ ঘ. $\frac{৩০}{৬১}$

♦সাধারণ ভগ্নাংশ এবং দশমিক ভগ্নাংশ এক সাথে থাকলে:

♦টিপস: সুবিধামত সবগুলোকে সাধারণ ভগ্নাংশ বানিয়ে অথবা সবগুলোকে দশমিক ভগ্নাংশ বানিয়ে সমাধান করুন।

১৩. সবচেয়ে বড় সংখ্যা কোনটি? *[আইন, বিচার ও সংসদ বিষয়ক মন্ত্রণালয়ের অধীনে হাইকোর্টের রেজিস্ট্রার : ৯৪]*

ক. ০.০০৯৯ খ. ০.১০০ গ. $\frac{৯}{১০০}$ ঘ. $\frac{৯}{১০০০}$

১৪. কোন সংখ্যাটি বৃহত্তম? *[যুব উন্নয়ন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক: ৯৪]*

ক. ০.০৩ খ. ০.৩ গ. $\frac{১}{৩}$ ঘ. $\frac{২}{৩}$

ভালো জিনিস, শিখে রাখুন; কাজে দিবে

যে কোন পূর্ণ সংখ্যার বর্গমূল সংখ্যাটির থেকে ছোট হয় । যেমন: $\sqrt{৯}=৩, \sqrt{১২১}=১১$ কিন্তু যে কোন দশমিক সংখ্যার বর্গমূল ঐ সংখ্যাটির থেকে বড় হয়। যেমন: $\sqrt{.১}=.৩১৬$, $\sqrt{.২}=.৪৪৭$, $\sqrt{.৩}=.৫৪৭$ এবং $\sqrt{.৯৯}=.৯৯৪৯$ কয়েকটি মান দেখে রাখুন। তাহলে কোন প্রশ্নে এরকম দশমিক সংখ্যার বর্গমূল আসলে আর কখনো ভুল হবে না।

১৫. নিচের কোনটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা? *[৩০তম বিসিএস /২২তম বিসিএস /১৫তম বিসিএস]*

ক. ০.৩ খ. $\sqrt{০.৩}$ গ. $\frac{১}{৩}$ ঘ. $\frac{২}{৫}$

♦সমাধান: (ক)

এখানে ক=.৩ খ=$\sqrt{.৩}$ = .৫৪৭, গ. $\frac{১}{৩}$ = .৩৩৩ এবং ঘ =$\frac{২}{৫}$ = .৪ তাহলে দেখা যাচ্ছে সবথেকে ছোট হচ্ছে ক

সুতরাং উত্তর: ক।

(যারা ভুল বুঝে $\sqrt{০.৩}$ কে .৩ এর থেকে ছোট মনে করবেন, তারা Confidently ভুল উত্তর দিয়ে আসবেন। তাই উপরের বক্সটি পড়ে ভালোভাবে বুঝে রাখুন। আপনার হাতের মোবাইলে ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে নিজেই প্রমাণ করে নিতে পারেন।)

পদ্ধতি-০২: সাধারণ ভগ্নাংশ

#নিচের কথা কয়েকটি খুবই গুরুত্বপূর্ণ। ভালোভাবে বুঝতে পারলে যে কোন ভগ্নাংশের অংক খুব কম সময়ে করতে পারবেন

♦টিপস: একটি সম্পত্তির $\frac{২}{৩}$ অংশ কাউকে দিলে ঐ সম্পত্তির $\frac{১}{৩}$ অংশ অবশিষ্ট থাকে। তেমনি কোন বইয়ের $\frac{৭}{১৫}$ অংশ পড়া শেষ হলে ঐ বইয়ের $\frac{৮}{১৫}$ অংশ পড়া অবশিষ্ট থাকে। এক্ষেত্রে অনেকেই প্রথমে $১-\frac{৭}{১৫}=\frac{১৫-৭}{১৫}=\frac{৮}{১৫}$ অংশ বের করেন, যাতে সময় বেশি লাগে, কিন্তু উত্তর একই বের হবে। তাই এ ধরনের বিয়োগ খুব দ্রুত মুখে মুখে পারার জন্য নিচের টেকনিকটি দেখুন।

যে কোন কিছু যখন প্রাথমিক অবস্থায় থাকে তখন তা ১ অংশ । ধরুন, একটি ১০ তলা বিল্ডিংয়ের অর্ধেক তৈরী হয়ে গেলে ৫ তলা তৈরী হয়েছে। তখন ঐ ১০ তলা বিল্ডিংটি হলো ১ অংশ এবং ৫ তলা হলো ঐ ১ অংশের $\frac{১}{২}$ অংশ । অর্থাৎ যে কোন কিছুই প্রথমে ১ অংশ থাকে। তেমনি একটি সম্পত্তি সম্পূর্ণ অংশকে ১ অংশ ধরা হয়।

আবার, একটি কাজের $\frac{৩}{৭}$ অংশ করা শেষ হয়ে গেল অবশিষ্ট কতটুকু থাকে তা বের করার জন্য নিচের হর থেকে উপরের লব বিয়োগ করলে যা অবশিষ্ট থাকে তা লিখতে হবে, সুতরাং অবশিষ্টাংশ হলো $\frac{৪}{৭}$ অংশ এক্ষেত্রে ১ অংশ থেকে বিয়োগ করার প্রয়োজন নেই।

♦সংশ্লিষ্ট প্রশ্ন:

১৬. শরীফ মিয়া তাঁর জমির $\frac{১}{৪}$ অংশে পাট ও $\frac{১}{৩}$ অংশে ধান চাষ করলেন। অবশিষ্ট জমিতে গম চাষ করলেন। তিনি তাঁর মোট জমির কত অংশে গম চাষ করলেন? [Help: $\frac{১}{৪}+\frac{১}{৩}=\frac{৩+৪}{১২}=\frac{৭}{১২}$ = Ans : $\frac{৫}{১২}$]

১৭. একটি ভগ্নাংশের লব ও হরের পার্থক্য ২ এবং সমষ্টি ১৬। ভগ্নাংশটি কত? *[সাব-রেজিস্টার - ২০১৬]*

ক. $\frac{৭}{৯}$ খ. $\frac{৯}{৭}$ গ. $\frac{৯}{১১}$ ঘ. $\frac{৩}{১৩}$

[Help: এখানে লব এর কথা প্রথমে বলা হয়েছে তাই লবই বড়।]

১৮. একটি ভগ্নাংশের লব ও হরের পার্থক্য ১ এবং সমষ্টি ৭। ভগ্নাংশটি কত? *(সপ্তম বেসরকারী প্রভা: নিবন্ধন পরীক্ষা-২০১১)*

ক. $\frac{৪}{৩}$ খ. $\frac{৩}{৪}$ গ. $\frac{৫}{৬}$ ঘ. $\frac{৬}{৫}$

১৯. দুটি ভগ্নাংশের গুণফল $\frac{১৫}{২৮}$ । এদের একটি $\frac{৫}{৭}$ হলে অপর ভগ্নাংশটি কত? *(খাদ্য পরিদর্শক পরীক্ষা-২০০০)* [ভাগ করুন]

উত্তরমালা

১)	ঘ	২)	গ	৩)	d	৪)	গ	৫)	খ
৬)		৭)	গ	৮)	ঘ	৯)	ঘ	১০)	ঘ
১১)	ঘ	১২)	ক	১৩)	খ	১৪)	ঘ	১৫)	ক
১৬)	৫/১২	১৭)	খ	১৮)	ক	১৯)	৩/৪		

পদ্ধতি-০৩: ভগ্নাংশের মান বের করা

ক) যে ভগ্নাংশ দেয়া থাকবে তার মান বের করা

২০. এক ব্যক্তি মাসিক বেতনের $\frac{১}{২০}$ অংশ মহার্ঘ ভাতা পান। তার মাসিক বেতন ৪২০০ টাকা হলে তার মহার্ঘ ভাতা কত টাকা?

ক.১১০ খ.৩০৪ গ.৫০৬ ঘ.২১০

♦**সমাধান,**সাধারণ ভাবে ৪২০০ এর $\frac{১}{২০}$ অংশের মান ই হলো উত্তর।

২১. ২০ ফুট লম্বা একটি বাঁশকে এমন ভাবে কেটে দু'ভাগ করা হলো যেন ছোট অংশটি বড় অংশের দুই তৃতীয়াংশ হয়, ছো অংশের দৈর্ঘ্য কত ফুট? *(৩৪তম বিসিএস)* ৮ফুট

ক.৮ খ.৩ গ.৫ ঘ.৬

♦**সমাধান: (ক)**

এই ধরনের অংক x ধরে করলে একটু বেশি সময় লাগবে, খুব দ্রুত করতে চাইলে, এভাবে ভাবুন >>> এখানে বাঁশটিকে মোট দুভাগ করা হয়েছে ছোট অংশটি বড় অংশের দুই তৃতীয়াংশ $\left(\frac{২}{৩}\right)$ যার অর্থ হলো ছোট অংশটি ২ভাগ হলে বড় অংশটি ৩ভাগ। অর্থাৎ বাঁশটিকে মোট ২ + ৩ = ৫ ভাগ করা হয়েছে। ২০ ফুট লম্বা বাঁশকে ৫ ভাগ করলে প্রতি ১ অং হবে ৪ ফুট লম্বা। এখন ছোট অংশটি ২ ভাগ তাই তার দৈর্ঘ্য ২ × ৪ = ৮ ফুট । আবার বড় অংশ হচ্ছে ৩×৪ = ১২ফুট

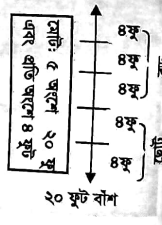
♦**সাধারণ নিয়মের সমাধান:**

ধরি, বড় অংশটি x ফুট তাহলে ছোট অংশটি x এর $\left(\frac{২}{৩}\right)$ অংশ বা $\left(\frac{২x}{৩}\right)$ অংশ ।

প্রশ্নমতে,

$x + \frac{২x}{৩} = ২০$ বা, $\frac{৩x + ২x}{৩} = ২০$ বা, ৫x = ৬০ বা $x = \frac{৬০}{৫}$ $\therefore x = ১২$

অর্থাৎ বড় অংশটির দৈর্ঘ্য ১২ ফুট, এবং ছোট অংশটির দৈর্ঘ্য $\frac{২ \times ১২}{৩} = ৮$ ফুট



২০ ফুট বাঁশ

♦**নিজে করুন:**

২২. ২৫ ফুট লম্বা একটি বাঁশকে এমনভাবে কাঁটা হলো যে এক অংশ অন্য অংশের $\frac{১}{৪}$ হয়। ছোট অংশটির দৈর্ঘ্য হবে– *(পরা:মহা: প্রশা:কর্ম) ৫*

ক.১২ খ.১৩ গ.১৪ ঘ.১৫

[Help: দু অংশ মিলে ৪+১=৫ ভাগ তাহলে ১ ভাগে হবে ২৫÷৫ = ?]

২৩. ৫ ফুট দীর্ঘ একটি তারকে এমনভাবে দু ভাগে ভাগ করা হলো যেন এক অংশ অন্য অংশের $\frac{২}{৩}$ হয়। ছোট অংশটি কত ইঞ্চি লম্বা? *(সাব রেজিস্টার পরীক্ষা-২০০১)* **[Help:** ছোট অংশটি মোট ৩+২ = ৫ ভাগের ২ভাগ বা ২ফুট = ২৪ইঞ্চি]

২৪. ৩৫ফুট লম্বা একটি বাঁশকে এমন ভাবে দু ভাগ করা হলো যেন ছোট অংশটি সম্পূর্ন বাঁশটির $\frac{২}{৭}$ অংশ হয়। ছোট অংশে দৈর্ঘ্য কত ফুট? আবার বড় অংশটির দৈর্ঘ্য কত হবে?

ক.১০ও ২৫ খ.১৩ও১৫ গ.১৪ও১৮ ঘ.৫ও৮

♦**সমাধান:(ক)**

এখানে ছোট অংশের সাথে সম্পূর্ণ অংশের তুলনা করা হয়েছে, আর যার সাথে র, এর থাকে তা ভগ্নাংশের হর হয়। তাই হর ৭ ই হলো মোট অংশ, ৩৫ ফুট বাঁশ কে মোট ৭ ভাগ করতে হবে, ৩৫÷৭ = ৫। এখন ছোট অংশটি হলো ২ভাগ, ২×৫ = ১০ ফুট। কিন্তু কেউ ৭+২ = ৯ ভাগ করলে ভুল হবে। কারণ আগের অংকগুলোতে এক অংশের সাথে অন্য অংশের তুলনা করা হয়েছিল, কিন্তু এখানে ছোট অংশকে, সম্পূর্ণ অংশের সাথে তুলনা করা হয়েছে।

♦**ভগ্নাংশের অংক মুখে মুখে করার জন্য গুরুত্বপূর্ণ একটি নিয়ম:**

যে কোন ভগ্নাংশের অংশ ধরে করার সময় শুধু x না ধরে ভগ্নাংশ অনুযায়ী ধরে করুন এবং কে ছোট কে বড় তা যেন ভুল না হয়। যেমন:

২৫. পুত্রের বয়স পিতার বয়সের $\frac{2}{5}$ অংশ । তাদের বয়সে সমষ্টি 56 বছর হলে কার বয়স কত?

ক.৪০ও ১৬ খ.২৮ও ৮ গ.৬০ ও ১৮ ঘ.৫০ও ৮

♦**সমাধান:** সাধারণ নিয়মে অনেই এ ধরণের অংকে পিতার বয়স x হলে পুত্রের বয়স $\frac{2x}{5}$ করেন।

প্রশ্নমতে, $x + \frac{2x}{5} = 56$ বা $x = 40$ এভাবে করলে উত্তর বের করতে সময় লাগবে।

অথচ এই অংকটিই মুখে মুখে করা সম্ভব। যদি এভাবে ভাবেন পুত্রের বয়স পিতার বয়সের $\frac{2}{5}$ অংশ, অর্থাৎ পিতার বয়স ৫ অংশ হলে পুত্রের বয়স ২ অংশ, এখন যেহেতু বয়সের সমষ্টি দেয়া আছে তাই ৭ অংশের মান ৫৬ সুতরাং ১ অংশের মান হবে ৮। আবার পিতা যেহেতু ৫ অংশ তাই পিতা = ৫×৮ = ৪০ এবং পুত্র ২ অংশ = ২×৮ = ১৬। এভাবে করলে খাতা কলম লাগবে না।

বিভিন্ন অধ্যায়ে এই ধরণের প্রচুর অংক আসে তাই দ্রুত পারার জন্য এই নিয়মটিকে গুরুত্ব দিন।

২৬. There are 45 pupils in a certain physics class. If $\frac{2}{3}$ of the pupils are boys, and $\frac{1}{2}$ of the boys are blue-eyed, how many blue-eyed boys are in the class?

a.20 b.25 c.15 d.35

[Help: ৪৫ এর ৩ ভাগের দু ভাগ ৩০ আবার এই ৩০ এর অর্ধেক ১৫, কত সহজ!!! কিন্তু অর্থ বুঝতে না পারলে শুরুই করা যাবে না। ইংরেজীর অর্থ বুঝুন]

২৭. একটি গরু ৪৫০ টাকায় বিক্রয় করায় তার ক্রয়মূল্যের $\frac{১}{৮}$ অংশ লাভ হল। গরুটির ক্রয়মূল্য কত? *[ধা:বি:প্র:শিক্ষক নি:১২]*

ক.১০৫ খ.১৩৫ গ.১৪৮ ঘ.৪০০

[Help:ক্রয়মূল্য ৮ ও লাভ ১ অংশ, তাই বিক্রয়মূল্য ৯ অংশ যার মান ৪৫০, এখন ৮ অংশ =৪০০?]

খ) একটির ভগ্নাংশ দেয়া থাকবে অন্যটির মান বের করা:

২৮. ২৪০ টি আমের ঝুড়ি কিনে দেখা গেল যে মোট আমের $\frac{১}{১৬}$ অংশ পঁচে গেছে। ঝুড়িতে মোট কতটি ভালো আম আছে?

ক.১০৫ খ.২২৫ গ.১৪৮ ঘ.৪০০

♦**সমাধান:** এখানে দেয়া আছে $\frac{১}{১৬}$ অংশ পঁচে গেছে, কিন্তু ভালো আমের সংখ্যা বের করতে বলা হয়েছে। তাই $\frac{১}{১৬}$ অংশ এর মান বের না করে বুঝে বুঝে করুন, $\frac{১}{১৬}$ অংশ পঁচে গেলে ভালো আমের সংখ্যা হলো $\frac{১৫}{১৬}$ অংশ । উত্তর হবে, ২৪০ এর $\frac{১৫}{১৬}$ অংশ = ২২৫টি।

২৯. একটি বাঁশের $\frac{২}{৫}$ অংশ লাল, $\frac{১}{৪}$ অংশ কালো। অবশিষ্ট অংশ কত? *(পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়)*

৩০. কোন পুস্তকের ৯৬ পৃষ্ঠা পড়ার পরেও তার $\frac{৫}{১৩}$ অংশ পড়তে বাকী থাকলে পুস্তকটির মোট পৃষ্ঠা সংখ্যা কত? *(রেজিস্টার্ড প্রাথ: সহ: শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০১১ গোলাপ)*

ক.১৫৬ খ.১৩৫ গ.১৪৮ ঘ.৪০০

♦**সমাধান:** (ক) এখানে $\frac{৫}{১৩}$ অংশ পড়া হয়ে গেলে পড়া অবশিষ্ট আছে $\frac{৮}{১৩}$ অংশ। যার মান দেয়া আছে ৯৬ পৃষ্ঠা।

তাই লেখা যায় $\frac{৮}{১৩}$ = ৯৬ এবং ১ অংশ বা সম্পূর্ণ বইটি = $৯৬ \times \frac{১৩}{৮}$ = ১৫৬ পৃষ্ঠা।

৩১. একটি শ্রেণীতে ৬০ জন শিক্ষার্থী রয়েছে যাদের মধ্যে $\frac{২}{৫}$ অংশ ছাত্র। ঐ শ্রেণীতে ছাত্র-ছাত্রীর পার্থক্য কত?

[Help: ছাত্র = $\frac{২}{৫}$ সুতরাং ছাত্রী = $\frac{৩}{৫}$ সুতরাং ছাত্র ছাত্রীর পার্থক্য = ৬০ এর $\frac{১}{৫}$ **]**

গ) পূর্ণ সংখ্যার ভগ্নাংশের মান দেয়া থাকবে সম্পূর্ণ অংশের মান বের করা:

৩২. কোন সংখ্যার $\frac{৩}{৭}$ এর মান ৪৮ এর সমান? *(পি এস সি এর সহ: পরীচালক পরীক্ষা-১৯৯৮)*

ক.১১৫ খ.১৩৫ গ.১৪৮ ঘ.১১২

♦**সমাধান:** প্রশ্নে একটি অজানা সংখ্যার $\frac{৩}{৭}$ অংশের মান = ৪৮, **(ভগ্নাংশ = মান)** দেয়া থাকলে সম্পূর্ণ অংশের মান বের করার জন্য ঐ ভগ্নাংশটিকে উল্টিয়ে মানটির সাথে গুণ করে দিতে হয়। তাই এখানে অজানা সংখ্যাটি হবে $৪৮ \times \frac{৭}{৩}$ = ১১২

অথবা ধরি, সংখ্যাটি x তাহলে প্রশ্নমতে, x এর $\frac{৩}{৭}$ = ৪৮ সুতরাং x = $৪৮ \times \frac{৭}{৩}$ = ১১২

♦**নিজে করুন:**

৩৩. কোন সংখ্যার $\frac{২}{৭}$ অংশ ৬৪ এর সমান? *(১৫তম বিসিএস)* **[Help:** $৬৪ \times \frac{৭}{২}$ **]**

ক.১০৫ খ.১৩৫ গ.২২৪ ঘ.৪০০

৩৪. কোন সম্পত্তির $\frac{৭}{৮}$ অংশের মূল্য ৯১০০ টাকা। ঐ সম্পত্তির $\frac{৩}{৪}$ অংশের মূল্য কত টাকা? *(অফিস সহ: পদে নিয়োগ পরীক্ষা*

ক.১০৫০ খ.১৩৫০ গ.১৪৮০ ঘ.৭৮০০

♦**সমাধান: (ঘ)**

এ ধরণের অংকে সর্বপ্রথম ১ অংশের মান বের করার পর যে অংশের মান চায় তা গুণ করে দিতে হয়। যেমন এখানে $\frac{৭}{৮}$ অংশ = ৯১০০, সুতরাং ১ অংশ = $৯১০০ \times \frac{৮}{৭}$ = ১০৪০০ এখন ১০৪০০ এর $\frac{৩}{৪}$ = ৭৮০০টাকা। ভগ্নাংশের ঐকিক বুঝতে পারলে সরাসরি এভাবে করুন সময় কম লাগবে $৯১০০ \times \frac{৮}{৭} \times \frac{৩}{৪}$ = ৭৮০০ টাকা।

(প্রথম ভগ্নাংশটি উল্টিয়ে গুণ এবং পরের ভগ্নাংশটি সরাসরি গুণ)

♦**নিজে করুন:**

৩৫. এক খন্ড জমির $\frac{৩}{৮}$ অংশের মূল্য ৩৭৫ টাকা হলে ঐ জমির $\frac{১}{৫}$ অংশের দাম কত? *(রেজিস্টার্ড প্রাথ:সহ:গি: নিয়োগ পরীক্ষা-২০১১ গোলাপ)* **[Help:** উল্টিয়ে গুণ দিলে এক অংশের মান, তারপর যার মান চেয়েছে তা দিয়ে গুণ**]**

৩৬. একটি সম্পত্তির $\frac{৮}{১৫}$ অংশের মূল্য ৪৮,০০০ টাকা। ঐ সম্পত্তির $\frac{১}{৩}$ অংশের মূল্য কত?

[Help: $৪৮০০০ \times \frac{১৫}{৮} \times \frac{১}{৩}$ **]** ৩০,০০০ টাকা

৩৭. এক গোয়ালা তার n সংখ্যক গাভীকে চার পুত্রের মধ্যে নিম্নলিখিতভাবে বন্টন করে দিল ঃ প্রথম পুত্রকে $\frac{১}{২}$ অংশ, দ্বিতীয় পুত্রকে $\frac{১}{৪}$ অংশ, তৃতীয় পুত্রকে $\frac{১}{৫}$ অংশ এবং বাকী ৭ টি গাভী চতুর্থ পুত্রকে দিল। ঐ গোয়ালার গাভীর সংখ্যা কত ছিল? *(১৪তম বিসিএস)* ১৪০

ক.১০৫ খ.১৩৫ গ.১৪৮ ঘ.১৪০

[Help: প্রথম তিনটি যোগ করে $\frac{১৯}{২০}$ অংশকে ১ অংশ থেকে বিয়োগ করে $\frac{১}{২০}$ অংশ =৭ ∴ $৭ \times ২০ = ১৪০$**]**

৩৮. কোন একটি স্কুলের শিক্ষক-শিক্ষায়িত্রীরদের মধ্যে $\frac{২}{৩}$ অংশ মহিলা, পুরুষ শিক্ষকদের ১২ জন অবিবাহিত এবং $\frac{৩}{৫}$ অংশ বিবাহিত। ঐ স্কুলের শিক্ষক - শিক্ষায়িত্রীর সংখ্যা কত? *(থানা শিক্ষা অফিসার পরীক্ষা- ১৯৯৯)* ৯০জন।

ক.৯০ খ.৮০ গ.৮৫ ঘ.১২০

♦**সমাধান:(ক)**

প্রশ্নে প্রদত্ত ১২ হল অবিবাহিত পুরুষের সংখ্যা যা হল মোট পুরুষের $\frac{২}{৫}$ অংশ (কারণ বিবাহিত হল $\frac{৩}{৫}$ অংশ)

তাহলে ১ অংশের মান হবে $\frac{৫ \times ১২}{২}$ = ৩০ জন। এখন মোট ৩০ জন পুরুষ হল সকল শিক্ষক - শিক্ষায়িত্রীর $\frac{১}{৩}$ অংশ (কারণ $\frac{২}{৩}$ অংশ মহিলা) তাই আমরা লিখতে পারি, $\frac{১}{৩}$ অংশ = ৩০ জন, সুতরাং ১ অংশ = ৯০ জন **উত্তর: ৯০ জন।**

৩৯. In dividing a sum of money, the eldest of three brothers got $\frac{2}{5}$ th of it and the youngest got

Tk. 120. What was the total sum in Tk. if the amount received by the other brother was

rd of the total? *[Agrani Bank Ltd. Officer 13]* **[Help:** 4/15 = 120tk so 1 part = 450tk]

a.425 b.400 c.450 d.600

৪০. If $\frac{2}{3}$ of the number of women attending a certain art competition is equal to $\frac{1}{2}$ the number

men attending, what fraction of those attending are women? (চিত্রাঙ্কন প্রতিযোগিতায় অংশ গ্রহণ

সকল মহিলাদের $\frac{2}{3}$ অংশ অনুষ্ঠানে উপস্থিত পুরুষদের $\frac{1}{2}$ অংশের সমান হলে ঐ প্রতিযোগিতায় অংশগ্রহণকারী

প্রতিযোগির কত অংশ নারী।) *(National Bank.Pro.Off.-2014)*

a. $\frac{2}{5}$ b. $\frac{3}{7}$ c. $\frac{5}{7}$ d. $\frac{3}{4}$

♦Solution: (b)

যদি উপস্থিত মহিলাদের সংখ্যা ৩জন তাহলে ৩জনের $\frac{২}{৩}$ = ২ জন হলো পুরুষদের অর্ধেক তাহলে পুরুষদের মোট স

হবে ২×২ = ৪ জন। পুরুষ + মহিলা মিলে মোট উপস্থিতি ৩+৪ = ৭ জন যাদের মধ্যে মহিলা ৩ জন। সুতরাং মহিলা

উপস্থিতি হবে $\frac{৩}{৭}$ অংশ ।

৪১. at a club, 70% of the members are women and 60 % of the members are married. if $\frac{2}{3}$

the men is single, what fraction of the women is married. *[IBA(MBA), 2000-2001]*

a.7/5 b.5/7 c.8/5 3/2

♦Solution: (b)

let total number of women & men is 100, So women is 70 and men is 30

again $\frac{2}{3}$ of the men is single so Married men is $\frac{1}{3}$ of 30 = 10,

now 60% of all is married where married men are 10 and married women are 60-10 = 50

Now the fraction of married women is $\frac{50}{70}$ or $\frac{5}{7}$ (Ans)

For more clarification see the table below

Total = 100	
Women	Men
70	30
married women	married men
50	10 (since 2/3 is single)
Fractoin of married women is $\frac{50}{70}$ or $\frac{5}{7}$	

উত্তরমালা

২০)	ঘ	২১)	ক	২২)	ঘ	২৩)	২৪	২৪)	ক
২৫)	ক	২৬)	c	২৭)	ঘ	২৮)	খ	২৯)	৭/২০
৩০)	ক	৩১)	১২	৩২)	ঘ	৩৩)	গ	৩৪)	ঘ
৩৫)	২০০	৩৬)	৩০০০০	৩৭)	ঘ	৩৮)	ক	৩৯)	c
৪০)	b	৪১)	b						

পদ্ধতি-০৪: ভগ্নাংশ তৈরী করা

অর্থাৎ প্রশ্নে ভগ্নাংশ দেয়া থাকবে না, বরং ভগ্নাংশ তৈরী করতে বলা হবে। যেমন:

৪২. এক ব্যাক্তির রমজান মাসের আয় তার বাকি ১১ মাসের আয়ের সমান হলে, তার রমজান মাসের আয় সারা বছরের আয়ের কত অংশ?

ক.১/২ খ.২/৩ গ.১/৩ ঘ.১/৪

♦সমাধান:

ধরি প্রতি মাসে ১ টাকা করে আয় করে, তাহলে ১১মাসের আয় ১১টাকা তাহলে রমজান মাসের আয় ও ১১ টাকা এখন সারা বছরের (১২মাসের) আয় ১১+১১=২২ টাকা। এখন রমজানের মাসের আয় সারা বছরের আয়ের $\frac{১১}{২২} = \frac{১}{২}$ অংশ ।

♦টিপস: কখনো ভগ্নাংশ সাজাতে বললে যার সাথে র,এর বিভক্তি যুক্ত থাকে সেই সংখ্যাটিকে নিচে লিখে অপর সংখ্যাটিকে উপরে লিখতে হয়, এবং শেষে কাটাকাটি করে যে ভগ্নাংশ তৈরী হয় তা-ই উত্তর।

৪৩. একটি লোক অন্যান্য মাসে যা উৎপাদন করে আগস্ট মাসে তার দ্বিগুণ উৎপাদন করে। আগস্ট মাসের উৎপাদন তার অন্যান্য মাসের উৎপাদনের কত অংশ? *(সহ:পল্লী উন্নয়ন কর্মকর্তা-২০০৬:)*

ক.২/১৩ খ.৩/৮ গ.২/১১ ঘ.৩/১০

[Help: প্রতি মাসের আয় ১টাকা হলে ১১ মাসের আয় ১১টাকা এবংআগষ্ট মাসের আয় ২ টাকা। উত্তর ২/১১]

৪৪. এক কেজি খাঁটি দুধে ২০০ গ্রাম পানি মেশালে মিশ্রিত দুধে পানির পরিমাণ হবে– *(পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়াধীন কর্মকর্তা-২০০৪)*

ক.১/৬ খ.২/৫ গ.৩/৭ ঘ.৪/৯

[Help: ১কেজি বা ১০০০ গ্রাম দুধে ২০০ গ্রাম পানি মেশালে দুধ হবে ১২০০ গ্রাম যাতে ২০০ গ্রাম পানি]

৪৫. ৪টি ১ টাকার নোট ও ৮টি ২ টাকার নোট একত্রে ৮টি ৫ টাকার নোটের কত অংশ? *(২৯তম বিসিএস)* ।

ক.১/৬ খ.১/২ গ.৩/৭ ঘ.৪/৯

[Help: ৪×১ = ৪ এবং ৮×২ = ১৬ যোগ করলে ২০ আবার ৮×৫ = ৪০, দেখেই বোঝা যাচ্ছে অর্ধেক হবে]

৪৬. ৫টি ৫ টাকার নোট এবং ১০টি ১০টাকার নোট একত্রে ২০ টি ২০ টাকার নোটের কত অংশ? *[রাকাব, (সুপারভাইজার) -১৫]*

ক.৫/১৬ খ.২/২৫ গ.৩/১৭ ঘ.৪/১৯

[Help: ৫×৫ =২৫ +(১০×১০) ১০০ = ১২৫ এবং ২০×২০ = ৪০০, সুতরাং ভগ্নাংশটি $\frac{১২৫}{৪০০}$ বা $\frac{৫}{১৬}$]

৪৭. এক ঘন্টার কত অংশ দুপুর ১১.৫০ হতে ১২.১৪ এর মধ্যে অতিক্রান্ত হয়েছে? *[DBBL Assistant Officer: 09]*

ক. $\frac{৫}{১২}$ খ. $\frac{২}{৫}$ গ. $\frac{১}{৫}$ ঘ. কোনটি নয়

[Help: ৬০ মিনিটের ২৪, অর্থাৎ নিচে ৬০ লিখে উপরে ২৪]

৪৮. A class has 12 boys & 18 girls. What fraction of the class are boys? *(BRDB Off-2004)*
a.2/5 b.5/2 c.3/5 d.1/5

[**Help:** total students 12+18 = 30, So Fraction of boys is $\frac{12}{30}$

৪৯. Mr. A has won an election by a vote of 250 to 150. What part of the total vote was a him? *(BB Ass. Director--10)*
a.2/5 b.5/2 c.3/8 d.1/5

[**Help:** total votes 250+150= 400, then votes against him is 150 so fraction = 150/400 =

৫০. A national issue was won by a vote of 9 to 6. What part of the total vote was against issue? *(RAKUB Senior off:-2015)*

a. $\frac{3}{8}$ b. $\frac{2}{5}$ c. $\frac{6}{8}$ d. $\frac{2}{3}$

◆**ব্যাখ্যা:**

৯, ৬ ভোটে জিতলে মোট ভোট ৯+৬=১৫টি। এখন ১৫ টির মধ্যে ৬টি বিরুদ্ধে ছিল তাই ভগ্নাংশ হবে ৬/১৫ বা ২/৫

পদ্ধতি-৫: খুঁটির ভগ্নাংশ

৫১. **একটি খুঁটির $\frac{১}{৬}$ অংশ কাঁদায় $\frac{১}{২}$ অংশ পানিতে এবং বাকী অংশ পানির উপরে আছে। পানির উপরের অংশের মিটার হলে, মোট বাঁশটির দৈর্ঘ্য কত?**

◆**সমাধান:** কাঁদায় আছে $\frac{১}{৬}$ অংশ, পানিতে আছে $\frac{১}{২}$ অংশ, সুতরাং কাঁদায় ও পানিতে আছে $\frac{১}{৬}+\frac{১}{২}$

$= \frac{১+৩}{৬} = \frac{৪}{৬} = \frac{২}{৩}$ অংশ । তাহলে উপরে যে অংশ আছে তার পরিমান $\frac{১}{৩}$ এখন এই $\frac{১}{৩}$ অংশের মান দেয়া আছে ২ মিটার । তাই আমরা লিখতে পারি $\frac{১}{৩} = ২$ ∴১ অংশ = ৬মি



Think Seriously: ভগ্নাংশ অধ্যায়ে বেশি কিছু না ভেবে ভগ্নাংশ বাদে যে সংখ্যাটি দেয়া থাকবে তা কত অংশে বের করতে পারলেই অংকটি খুব দ্রুত করা যাবে। তাই ভগ্নাংশ ছাড়া যে সংখ্যাই দেয়া থাক, তা নিয়েই ভাবা শুরু করুন।

◆**নিজে করুন:**

৫২. **একটি খুঁটির অর্ধাংশ কাঁদায়, এক পঞ্চমাংশ পানিতে এবং বাকি ৬ মিটার পানির উপরে আছে। খুঁটিটির দৈর্ঘ্য কত?**
ক.১০ খ.২০ গ.১৫ ঘ.২৫

৫৩. In a pond, one-fifth of pole is in mud and three-fourth of it is in water. What % of the is above water? (একটি পুকুরের মধ্যে একটি খুঁটির এক - পঞ্চমাংশ কাঁদায়, তিন-চতুর্থাংশ পানিতে এবং বাকী পানির উপরে আছে। খুঁটি টির কত অংশ পানির উপরে আছে?) *(AB Bank MTO-2015)*
a.5 b.7.5 c.10 d. 12.5

◆**Solution: (a)**

$\frac{1}{5}$ বা 20% হল কাদার নিচে এবং $\frac{3}{4}$ বা 75% হল পানির নিচে।

তাহলে পানির উপরে আছে 100 – (20 + 75) = 5%।

৫৪. **একটি খুঁটির অর্ধাংশ মাটির নিচে, এক তৃতীয়াংশ পানির মধ্যে ও ১২ ফুট পানির উপরে আছে। খুঁটিটির দৈর্ঘ্য কত** *(রেল:সহ:কমার্শিয়াল:০৭)*
ক.১০ খ.৭২ গ.১৫ ঘ.২৫

[**Help:** সব যোগ করে ১ অংশ থেকে বিয়োগ ১২ফুট কত অংশের মান তা বের করুন

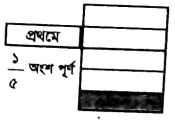
৫৫. **একটি বাঁশের $\frac{২}{৫}$ অংশ লাল, $\frac{১}{৪}$ অংশ কালো ও $\frac{১}{৩}$ অংশ সবুজ কাগজে আবৃত ও অবশিষ্ট অংশ ৬ মিটার হলে, বাঁশটির দৈর্ঘ্য কত?** *(প্রযোজক বিটিভি গ্রেড -২ পরীক্ষা-২০০৬)*
ক.১০০ খ.২০০ গ.১৫০ ঘ.৩৬০

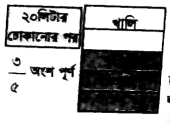
[**Help:** আগে সব যোগ তারপর ১ থেকে বিয়োগ]

পদ্ধতি-৬: ট্যাংকের ভগ্নাংশ

৫৬. **একটি ট্যাংকের $\frac{১}{৫}$ অংশ পানি দ্বারা পূর্ণ এবং ট্যাংকটির $\frac{৩}{৫}$ অংশ পূর্ণ করতে আরও ২০ লিটার পানি প্রয়োজন। ট্যাংকটির ধারণক্ষমতা কত?** *(বাংলাদেশ ব্যাংক অফিসার ২০০১)*
ক.৩০ খ.৩৫০ গ.৪৫ ঘ.৫০

এ অংক গুলো সাধারণত x ধরে করতে হয়। কিন্তু যদি নিচের চিত্র দুটি বুঝে বুঝে প্রাকটিস করেন, এবং নিজের মাথা খাটাতে পারেন তাহলে খুব দ্রুত অংকগুলো করা সম্ভব। যেমন:





চিত্রের ব্যাখ্যা: প্রথম চিত্রে ট্যাংকটিকে মোট ৫ ভাগ করা হয়েছে কেননা হর ৫ই হল মোট। যার ১ ভাগ পূর্ণ আছে। দ্বিতীয় চিত্রে ২০ লিটার পানি ঢোকায় ৫ ভাগের ৩ ভাগ পূর্ণ হয়েছে,অর্থাৎ অতিরিক্ত ২ ভাগে ১০ লিটার করে ২০ লি.পানি লাগে। ১ ভাগে ১০ হলে ৫ ভাগে মোট ৫০লিটার ধরে।

◆**সাধারণ নিয়মে সমাধান:**

ধরি, ট্যাংকটির ধারণ ক্ষমতা = x লিটার। এখন প্রথমে পানি আছে x এর $\frac{১}{৫}$ অংশ = $\frac{x}{৫}$ লিটার।

আবার ২০ লিটার পানি ঢোকানোর পর মোট পানি হবে x এর $\frac{৩}{৫}$ অংশ = $\frac{৩x}{৫}$ লিটার।

প্রশ্নমতে, $\frac{x}{৫}+২০ = \frac{৩x}{৫}$ *[প্রথম পানির সাথে ২০ লিটার পানি প্রবেশ করালে $\frac{৩x}{৫}$ লিটার হবে]*

বা, $\frac{x}{৫}-\frac{৩x}{৫} = -২০$ বা, $\frac{x-৩x}{৫} = -২০$ বা, $-২x = -১০০$ ∴$x = ৫০$ **উত্তর: ৫০লিটার।**

◆**নিজে করুন:**

৫৭. **একটি পাত্র $\frac{১}{২}$ অংশ ভর্তি আছে। যদি ৮ গ্যালন সরানো হয় তবে $\frac{১}{১০}$ অংশ ভর্তি থাকে। পাত্রটির ধারণ ক্ষমতা কত?**
ক.১০ খ.২০ গ.১৫ ঘ.২৫

[**Help:** চিত্র আঁকলে মোট ১০ ভাগের ৫ ভাগ খালি এবং পরে ৯ ভাগ খালি হবে, x ধরে করলে $\frac{x}{২}-৮ = \frac{x}{১০}$]

৫৮. ১টি ট্যাংকের $\frac{৭}{১০}$ অংশ তেল দ্বারা পূর্ণ আছে, ৮ লিটার তেল বের করে নিলে ট্যাংকটির $\frac{১}{২}$ অংশ পূর্ণ থাকে। ট্যাংকটির ধারণ ক্ষমতা কত? [**Help:** ১০ ভাগের ৭ ভাগ পূর্ণ ছিল.৮লি.বের করা পর ২ ভাগ খালি হয়েছে, ১ ভাগে ৪ তাই ১০ ভাগে ৪০]

পদ্ধতি-৭: ভগ্নাংশের ভগ্নাংশ

♦টিপস: অবশিষ্ট অংশ বিষয়টি ভালোভাবে বোঝার আগে নিচের এই কথাটি মনযোগ দিয়ে পড়ুন।

ধরুন,

আপনার কাছে ২০০ টাকা আছে আপনি অর্ধেক আপনার ভাইকে দিলেন এবং অর্ধেক আপনার বোনকে দিলেন তাহলে ভাই-বোন, দু-জনই ১০০ টাকা করে পাবে। কিন্তু এই অংকটিই যদি এভাবে বলা হয় যে, আপনার ২০০ টাকা থেকে আপনার ভাইকে অর্ধেক দিলেন, এবং অবশিষ্ট টাকার অর্ধেক আপনার বোনকে দিলেন তাহলে এবার সে ১০০ টাকার অর্ধেক অর্থাৎ ৫০ টাকা পাবে তাহলে বোঝা যাচ্ছে সাধারণ সম্পূর্ণ অংশের ভগ্নাংশ আর অবশিষ্ট অংশের ভগ্নাংশ এক জিনিস নয়। বাকীটা অংক করতে করতে ভাববেন আর বুঝবেন।

৫৯. ক, খ ও গ এর মধ্যে কিছু টাকা ভাগ করে দেয়া হলো। ক পেল মোট টাকার $\frac{১}{৪}$ অংশ, খ পেল অবশিষ্ট টাকার $\frac{১}{৬}$ অংশ এবং গ পেল ১২০ টাকা । মোট টাকার পরিমাণ কত? *(সমাজসেবা অফি: সহ: ব্যবস্থাপক:২০০৫) [২৪তম বিসিএস, লিখিত]*

ক.১৯০ খ.২০০ গ.১৮০ ঘ.১৯২

♦সমাধান: (ঘ)

এই অংক গুলো অধিকাংশ বইয়ে x ধরে করা আছে, কিন্তু এমসিকিউ প্রশ্নের উত্তর প্রদান করার ক্ষেত্রে আপনি খুব বেশি সময় পাবেন না। তাই এভাবে ভাবুন: এখানে ক = $\frac{১}{৪}$ অংশ পেলে অবশিষ্টাংশ হলো $\frac{৩}{৪}$, তাহলে খ পাবে $\frac{৩}{৪}$ এর $\frac{১}{৬}$ অংশ।

$\frac{৩}{৪} \times \frac{১}{৬}$ অংশ বা $\frac{১}{৮}$ অংশ, গ এর টাকার পরিমাণ ১২০ টাকা দেয়া আছে। তাই সম্পূর্ণ টাকার পরিমাণ বের করতে হলে এই ১২০ টাকা কত অংশের মান তা বের করে করতে হবে।

এখন ক + খ = $\frac{১}{৪} + \frac{১}{৮}$ অংশ = $\frac{২+১}{৮}$ বা $\frac{৩}{৮}$ অংশ এটা ক ও খ এর প্রাপ্ত মোট টাকার অংশ। বাকী $\frac{৫}{৮}$ অংশ গ পেয়েছে। তাহলে লেখা যায় $\frac{৫}{৮} = ১২০$। ∴ ১ অংশ = $১২০ \times \frac{৮}{৫} = ১৯২$টাকা। উত্তর: ১৯২ টাকা।

৬০. Half of the students of a school play football and one third of the rest play cricket. The remaining 300 students do not play either of the games. How many students are there in the school? (একটি স্কুলের অর্ধেক ছাত্র ফুটবল খেলে এবং অবশিষ্টদের এক-তৃতীয়াংশ ক্রিকেট খেলে। এছাড়া বাকী ৩০০ জন কোনটিই খেলে না। ঐ ক্লাশে মোট কতজন ছাত্র আছে?।) *(DBBL Pro. Off. -2015)*

a.360 b.900 c.550 d. none of these

♦Solution: (b)

Let, students is x.

Playing football = $\frac{x}{2}$

Playing Cricket = $\frac{x}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{x}{6}$

সহজে করার জন্য:

শেষ থেকে ভাবুন ৩ ভাগের ১ ভাগ ক্রিকেট খেললে ৩ ভাগরে দুই ভাগ ফিল্ড খেলে না যাদের সংখ্যা ৩০০ হলে ৩ ভাগের ১ ভাগ ১৫০ এবং ৩ ভাগ বা পুরো ৪৫০ এখন এই ৪৫০ হলো মোটের অর্ধেক তাহলে মোট ৪৫০×২ = ৯০০।

Remaining Students = $x - (\frac{x}{2} + \frac{x}{6}) = \frac{2x}{6}$

ATQ : $\frac{2x}{6} = 300$ or, $2x = 1800$ ∴ $x = 900$

৬১. এক ব্যক্তি সম্পত্তির $\frac{২}{৩}$ অংশ পুত্রকে এবং $\frac{১}{৩}$ অংশ কন্যাকে দিলেন। কন্যা পুত্র অপেক্ষা ১৫০০ টাকা কম পেল। সম্পূর্ণ সম্পত্তির মূল্য কত? *(রাষ্ট্রায়াত্ব ব্যাংক)*

ক.১১০০ খ.১২০০ গ.১৯২০ ঘ.৪৫০০

[**Help:** এরকম অংক থাকলে পার্থক্য বের করতে হবে $\frac{১}{৩} = ১৫০০$ ∴ ১ = ৪৫০০]

৬২. এক ব্যক্তি তার মোট সম্পত্তির $\frac{৩}{৭}$ অংশ ব্যয় করার পরে অবশিষ্টের $\frac{৫}{১২}$ অংশ ব্যয় করে দেখলেন যে তার নিকট আরো ১০০০ টাকা আছে। তার মোট সম্পত্তি কত টাকা? *(২৪তম বিসিএস)*

ক.১০১০ খ.১০২০ গ.২১৯২ ঘ.৩০০০

♦সমাধান: $\frac{৩}{৭}$ অংশ ব্যয় করার পর অবশিষ্ট থাকে $\frac{৪}{৭}$ এখন ২য় বার ব্যায় হয় এই অবশিষ্ট $\frac{৪}{৭}$ অংশের $\frac{৫}{১২}$ বা $\frac{৪}{৭} \times \frac{৫}{১২} = \frac{৫}{২১}$ অংশ, ∴ মোট ব্যায় $\frac{৩}{৭} \frac{৫}{২১}$ অংশ = $\frac{৯+৫}{২১} = \frac{১৪}{২১} = \frac{২}{৩}$ অংশ সুতরাং অবশিষ্ট থাকে $\frac{১}{৩}$ অংশ। এই অবশিষ্ট $\frac{১}{৩}$ অংশেরই মান হল ১০০০ টাকা। তাই লিখা যায় $\frac{১}{৩}$ =১০০০ সুতরাং ১ অংশ বা সম্পূর্ণ অংশ = ৩০০০ টাকা ।

৬৩. A widow received $\frac{1}{3}$ of her husband's estate, and each of her three sons received $\frac{1}{3}$ of the balance. If the widow and one of her sons received a total of Tk. 360,000 from the estate, what was the worth of the estate in Tk? (এক বিধবা তার স্বামীর সম্পত্তির ১/৩অংশ পায় এবং ৩ ছেলের প্রত্যেকে অবশিষ্ট সম্পত্তি ১/৩ অংশ করে পায়। বিধবা এবং এক ছেলের সম্পত্তির অংশের মূল্য ৩৬০,০০০ টাকা হলে মোট সম্পত্তির মূল্য কত?) *(DBBL Pro. Off. -2015)*

a.540,000 b.576,000 c.648,000 d. none of these

♦Solution: (c)

Widow got = $\frac{1}{3}$ part, then, balance = $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

Each son got = $\frac{1}{3}$ of $\frac{2}{3} = \frac{2}{9}$ (Widow + one son) got = $\frac{1}{3} + \frac{2}{9} = \frac{3+2}{9} = \frac{5}{9}$

Given, $\frac{5}{9}$ part = 360,000 So, 1 part = $360,000 \times \frac{9}{5} = 648,000$

শতকরা বের করতে বলা হলে স্বাভাবিক নিয়মে করার পর শেষে শতকরা বের করতে হবে।

৬৪. Of the 3,600 employees of ABC Ltd. $\frac{1}{3}$ are clerical. If clerical staff were to be reduced by $\frac{1}{3}$, what percent of the total number of the remaining employees would then be clerical?
(BB Ass: Director-:10)

a.25 b.30 c.35 d.40

♦**Solution:** (a) মোট চাকুরিজীবী = ৩৬০০ জনের মধ্যে প্রথমে ক্লার্ক = ৩৬০০ এর $\frac{১}{৩}$ =১২০০।

ক্লার্কদের $\frac{১}{৩}$ অংশ অর্থাৎ ১২০০ এর $\frac{১}{৩}$ =৪০০ জন চলে চলে যাওয়ায় বর্তমানে ক্লার্ক = ১২০০-৪০০ = ৮০০।

বর্তমানে মোট চাকুরিজীবী = ৩৬০০-৪০০ = ৩২০০ বর্তমানে ক্লার্কদের শতকরা হার = $\frac{৮০০ \times ১০০}{৩২০০} = ২৫\%$

♦**ভুল হতে পারে যেভাবে:** ক্লার্কের সংখ্যা কমার সাথে সাথে মোট চাকুরিজীবীদের সংখ্যাও ৪০০ কমে যাবে। এখানে আগে ৩৬০০ ধরেই হিসেব করলে ভুল হবে।

৬৫. একজন চাকুরিজীবীর মোট বেতনের $\frac{১}{১০}$ অংশ কাপড় ক্রয়ে, $\frac{১}{৩}$ অংশ খাদ্য ক্রয়ে, $\frac{১}{৫}$ অংশ ভাড়ায় ব্যয় হয়। তার আয়ের শতকরা কতভাগ অবশিষ্ট রইল? *(২১তম বিসিএস)*

♦**সমাধান:** মোট খরচ: $\frac{১}{১০}+\frac{১}{৩}+\frac{১}{৫} = \frac{৩+১০+৬}{৩০} = \frac{১৯}{৩০}$ অবশিষ্ট রইলো ১-$\frac{১৯}{৩০} = \frac{১১}{৩০}$

অবশিষ্ট টাকার শতকরা হার = $\frac{\frac{১১}{৩০} \times ১০০}{১} = \frac{১১০}{৩} = ৩৬\frac{২}{৩}\%$ (এখানে টাকার পরিমাণ দেয়া না থাকায় মোট টাকা = ১)

পদ্ধতি-৮: ভগ্নাংশের বিবিধ

৬৬. একটি ভগ্নাংশের এক চতুর্থাংশ থেকে ৪ বিয়োগ করলে ২০ হয়। সংখ্যাটি কত? *(সহকারী জজ ২০০৭)*

♦**মুখে মুখে সমাধান:**

শেষ থেকে শুরু; ৪ বিয়োগ করে যদি ২০ হয় তাহলে বিয়োগ করার আগে ২৪ ছিল, এখন এই ২৪ হচ্ছে অজানা এক সংখ্যার ৪ ভাগের ১ ভাগ। তাহলে ঐ সংখ্যাটি হবে ২৪×৪ = ৯৬

৬৭. কোন সংখ্যার $\frac{১}{২}$ অংশের সাথে ৬ যোগ করলে সংখ্যাটির $\frac{২}{৩}$ হয়? সংখ্যাটি কত?*(২৬তম বিসিএস)*

ক.১০ খ.২০ গ.৯২ ঘ.৩৬ [Help: $\frac{x}{2}+৬ = \frac{2x}{3}$]

৬৮. কোন সংখ্যার $\frac{1}{3}$ সংখ্যাটির $\frac{1}{5}$ অপেক্ষা 4 বেশি? *(ডাক বিভাগের পোস্টাল অপারেটর- ২০১৬)*

ক.৩০ খ.১৫ গ.৪৫ ঘ.৬০ [Help: $\frac{x}{3}-\frac{x}{5} = 4$]

বিভিন্ন ভগ্নাংশের তুলনা

মনে রাখুন: $\frac{১}{২}+\frac{১}{৩} = \frac{৫}{৬}$ আবার $\frac{১}{২}-\frac{১}{৩} = \frac{১}{৬}$ এবং $\frac{১}{২}+\frac{১}{৪} = \frac{৩}{৪}$ এবং $\frac{১}{২}-\frac{১}{৪} = \frac{১}{৪}$

$\frac{১}{২}$ এর অর্ধেক $\frac{১}{৪}$ অর্থাৎ দুটি $\frac{১}{৪}$ যোগ করলে $\frac{১}{২}$ হয় তেমনি ভাবে যে কোন একই ভগ্নাংশ যোগ করলে তার অর্ধেক হয়ে যায়। যেমন: $\frac{১}{২০}+\frac{১}{২০} = \frac{১}{১০}$ তাহলে $\frac{১}{১০}$ ভগ্নাংশটি $\frac{১}{২০}$ এর থেকে দ্বিগুণ। নিচের অংকটি দেখুন।

৬৯. কোনো সম্পত্তির $\frac{১}{৪}$ অংশের মূল্য ১২৫০০ টাকা হলে $\frac{১}{২}$ অংশের মূল্য কত? *(ইসলামী ব্যাংক ম্যানেজার কাম গার্ড ২০০৯)*

ক.২০০০০ খ.২২৫০০ গ.২৫০০০ ঘ.৬২৫০

♦**সমাধান: (গ)**

বুঝতে পারলে এ ধরণের অংশ করতে কোন সময়ই লাগবে না। এখানে $\frac{১}{২}$ অংশ হল $\frac{১}{৪}$ অংশের দ্বিগুণ। তাই $\frac{১}{৪}$ অংশের মান যত টাকাই হোক না কেন $\frac{১}{২}$ অংশের মান হবে তার থেকে দ্বিগুণ। তাই উত্তর হবে ১২৫০০×২ = ২৫০০০

এই নিয়মটি জানা থাকলে পরবর্তীতে অনেক অংকে সুবিধা হবে।

উত্তরমালা

৪২)	ক	৪৩)	গ	৪৪)	ক	৪৫)	খ	৪৬)	ক
৪৭)	খ	৪৮)	a	৪৯)	c	৫০)	b	৫১)	৬
৫২)	খ	৫৩)	a	৫৪)	খ	৫৫)	ঘ	৫৬)	ঘ
৫৭)	খ	৫৮)	৪০	৫৯)	ঘ	৬০)	b	৬১)	ঘ
৬২)	ঘ	৬৩)	c	৬৪)	a	৬৫)	প্রশ্নে	৬৬)	৯৬
৬৭)	ঘ	৬৮)	ক	৬৯)	গ				

Model Test-01

ভগ্নাংশ

পূর্ণমান: ১০ সময়:১০মিনিট

1. সবচেয়ে ক্ষুদ্র - *[ইসলামী ব্যাংক ম্যাসেঞ্জার-কাম-গার্ড ২০১২]*

ক. $\frac{১}{১০}$ খ. $\frac{১}{১৫}$ গ. $\frac{১}{১৬}$ ঘ. $\frac{১}{১২}$

2. কোন সংখ্যার $\frac{৪}{৭}$ অংশ ৮০ এর সমান? *(থানা ও উপজেলা সেবা অফিসার নিয়োগ পরীক্ষা -১৯৯৯)*

ক.১২০ খ.১৪০ গ.১৫০ ঘ.৫৬০

3. এক খন্ড জমির $\frac{৩}{৮}$ অংশের মূল্য ৩৭৫ টাকা হলে ঐ জমির $\frac{১}{৫}$ অংশের দাম কত? ? *(রেজিস্টার্ড প্রাথ:সহ:পি: নিয়োগ পরীক্ষা-২০১১ গোলাপ)*

ক.২০০ খ.১০০০ গ. ৬০০০ ঘ.৭৫০

4. ২৭ ফুট লম্বা একটি বাঁশকে এমনভাবে কাঁটা হলো যে এক অংশ অন্য অংশের $\frac{8}{৫}$ হয়। ছোট অংশটির দৈর্ঘ্য হবে–

ক.১৮ খ. ১২ গ. ৩৬ ঘ.৬

5. একটি সম্পত্তির $\frac{২}{৩}$ অংশের মূল্য ৪৮,০০০ টাকা। ঐ সম্পত্তির $\frac{১}{৫}$ অংশের মূল্য কত?

ক.২৪০০০ খ.১৪০০০ গ.১৪৪০০ ঘ.৭২০০০

6. একটি বাঁশের $\frac{২}{৫}$ অংশ লাল, $\frac{১}{৪}$ অংশ কালো। অবশিষ্ট অংশ কত? *(পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়)*

ক. $\frac{৭}{২০}$ খ. $\frac{৭}{১০}$ গ. $\frac{১৩}{২০}$ ঘ.কোনটিই নয়

7. When 120 guests take seat in an auditorium, only $\frac{3}{4}$ of the seats occupied (দখল হয়েছে). What is the total number of seats in the auditorium?

a.160 b.180 c.280 d.200

8. ৫৬ মিটার লম্বা একটি বাঁশকে এমনভাবে দু টুকরা করা হল যেন, ছোট অংশটি বড় অংশের $\frac{২}{৫}$ অংশ হয়। বড় অংশ ও ছোট অংশটির পার্থক্য কত মিটার?

ক. ২৪ খ. ২৫ গ. ২৬ ঘ.২৭

9. একটি বাঁশের $\frac{১}{৮}$ অংশ কাঁদায়, $\frac{৩}{৮}$ অংশ পানিতে এবং ১৬ ফুট পানির উপরে আছে। বাঁশটির দৈর্ঘ্য কত? *(ইসলামী ব্যাংক সহকারী অফিসার ২০০৮)*

ক. ৩২ খ. ১৮ গ.২৪ ঘ. ৩৬

10. কোন সংখ্যাটি ক্ষুদ্রতম? *(ইসলামী ব্যাংক সহকারী অফিসার ২০০৮)*

ক. $\frac{২}{৯}$ খ. $\frac{৫}{২৭}$ গ. $\frac{৭}{৩৬}$ ঘ. $\frac{১১}{৪৫}$

Model Test-02

ভগ্নাংশ

পূর্ণমান: ১০ সময় :৮মিনিট

1. একটি শ্রেণীতে মোট ৬০ জন শিক্ষার্থী রয়েছে যাদের মধ্যে $\frac{২}{৫}$ অংশ ছাত্র। ঐ শ্রেণীতে ছাত্রীর সংখ্যা কত জন?

ক. ২৮ জন খ. ২২ জন গ. ২৪ জন ঘ. ৩৬ জন

2. Shamima has '**d**' books, which is 3 times as many as Nahida and $\frac{1}{2}$ as many as Khusi. How many books do the three of them have altogether, in terms of d? (শামিমার কাছে d সংখ্যক বই আছে যা নাহিদার বইয়ের ৩ গুণ এবং খুশির বইয়ের অর্ধেক। তাদের তিনজনের মোট বইকে d দিয়ে প্রকাশ করুন।) *(National Bank PO 2013)*

a. $\frac{5}{6}$d b. $\frac{7}{3}$d c. $\frac{10}{3}$d d. $\frac{7}{2}$d e. $\frac{9}{2}$d

3. একটি ভগ্নাংশের লব ও হরের সমষ্টি ৫ এবং অন্তরফল ১ ভগ্নাংশটি কত? *(৯ম বেসরকারি প্রভাষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা 13*

ক. $\frac{1}{4}$ খ. $\frac{2}{3}$ গ. $\frac{3}{2}$ ঘ. $\frac{4}{5}$

4. কোন দোকানদার ২৬০ কেজি চালের $\frac{৩}{৫}$ অংশ বিক্রয় করে অবশিষ্ট চাল চার ভাগে ভাগ করে রেখে দিল। প্রতি ভাগে কত কেজি চাল রাখল? *[সহকারী উপজেলা/থানা শিক্ষা অফিসার (ATEO) ২০০৯]*

ক.২৬ খ.১৩ গ.১৫ ঘ.২৪

5. একটি খুঁটির ১৫ ভাগের ৩ ভাগ ৪.৫ ফুট লম্বা হলে খুঁটিটি মোট কত ফুট লম্বা? *(ইসলামী ব্যাংক গোডাউন কিপার-কাম অ্যাসিস্ট্যান্ট ২০০১)*

ক.৬০ খ.৪৫ গ.২৫ ঘ.২২.৫

6. Of the following, which is greater than $\frac{1}{2}$? *[ইসলামী ব্যাংক অ্যাসিসটেন্ট অফিসার- ২০১১]*

a. $\frac{2}{5}$ b. $\frac{4}{7}$ c. $\frac{4}{9}$ d. $\frac{5}{11}$

7. If $\frac{1}{2}$ of the air in a tank is removed with each stroke of a vacuum pump, what fraction of the original amount of air has been removed after four strokes? *(BB Ass: Director-2006)*

a. $\frac{15}{16}$ b. $\frac{7}{8}$ c. $\frac{1}{4}$ d. $\frac{1}{8}$ e. $\frac{1}{16}$

8. কোন সংখ্যাটি ক্ষুদ্রতম *[রাকাব, (ক্যাশিয়ার) -১৫]*

ক. ১/৩ খ. ২/৭ গ. ৫/২১ ঘ. ৩/৬

9. A 70 cm long were is to be cut into two pieces such that one piece will be $\frac{2}{5}$ as long as the other. How many centimeters will shorter piece be? *[Janata Bank Ltd. Off: 15]*

a. 10 b. 14 c. 20 d. 28

10. A tree increases annually by $\frac{1}{8}$ of its height. By how much will it increase after 2 years, if it stands today 64 cm high? (একটি গাছ প্রতি বছর তার উচ্চতার এক-অষ্টমাংশ বৃদ্ধি পায়। যদি গাছটির বর্তমান উচ্চতা ৬৪ সে.মি হয় তাহলে ২ বছর পর উচ্চতা কত হবে?) *(Pubali Bank SO 2013)*

a.72 cm b.74 cm c.75 cm d.81 cm e. none of these

উত্তরমালা

মডেল টেস্ট-০১

১. গ	২. খ	৩. ক	৪. খ	৫. গ	৬. ক	৭. a	৮. ক	৯. ক	১০. খ

মডেল টেস্ট-০২ (ভগ্নাংশ)

১. ঘ	২. c	৩. গ	৪. ক	৫. ঘ	৬. b	৭. a	৮. গ	9. c	10. d

দশমিক সংখ্যা এবং দশমিক ভগ্নাংশ
Decimal number & Decimal fraction

♦দশমিক এবং দশমিকের ভগ্নাংশ অধ্যায়ে আমরা শিখব-

- দশমিক সংখ্যা কখন এবং কিভাবে ব্যবহার করতে হয়?
- কিভাবে দশমিক সংখ্যার যোগ, বিয়োগ, গুণ এবং ভাগ করা যায়?
- দশমিক সংখ্যার সাথে অন্য সংখ্যার তুলনা করতে হয় কিভাবে?
- দশমিক সংখ্যাগুলোর মধ্যে কোনটি বড় এবং কোনটি ছোট তা বের করতে হয় কিভাবে?
- দশমিক সংখ্যা আসলে কিভাবে কাটাকাটি করতে হয়?
- দশমিকের সরল অংক কিভাবে করতে হয়?

যেহেতু অনেক পরীক্ষায় এখন ক্যালকুলেটর ব্যবহার করতে দেয়া হয় না, তাই এই অধ্যায়টি গুরুত্ব সহকারে পড়ুন।

♦প্রাথমিক আলোচনা:

দশমিক সংখ্যা হলো একটি পূর্ণ সংখ্যার ভগ্নাংশের মান। যেমন $\frac{৫}{২}$বা $২\frac{১}{২}$বা আড়াই কে দশমিক আকারে আমরা লিখতে পারি ২.৫। কারো রেজাল্ট এ মাইনাস হলে আমরা বুঝি সে ৩.৫ পেয়েছে।

♦বিঃদ্রঃ লক্ষ্য রাখতে হবে যে কোন দশমিক সংখ্যার সাথে যদি কোন পূর্ণ সংখ্যা না থাকে, তাহলে তার মান ১ এর থেকে ছোট। তাহলে .৯৯৯৯৯৯৯ যত বড় সংখ্যাই হোক না কেন তার মান ১ এর থেকে ছোট

যেমন আমরা বাস্তবে দেখতে পারি যে

৯০ পয়সা কে পয়সায় প্রকাশ করতে চাইলে আমরা লিখি ৯০ পয়সা। কিন্তু যদি বলা হয় যে ৯০ পয়সা = কত টাকা? তখন লিখতে হবে .৯০ টাকা বা .৯ টাকা , এমনি ভাবে ১০ পয়সা = ০.১০ টাকা বা ০.১ টাকা। কিন্তু ১ পয়সা = .১ টাকা হবে না। বরং ০.০১ হবে। $\frac{১}{১০০}$ কে ভাগ করে দেখুন। তাহলে আমরা এখান থেকে দেখতে পারছি যে ০.১ ও .০১ এর মধ্যে ০.১ বড়

এভাবে দশমিকের পরে, যে সংখ্যার আগে বেশি শুণ্য থাকবে সেই সংখ্যাটিই ছোট, যেমন:০.৯ > ০.০৯, অনুরুপভাবে ০.০০৯ > ০.০০০৯

♦দশমিক সংখ্যার বড় ও ছোট বের করা:

১. কোনটি বড়?

ক)০.৬ খ)০.৬১৬, গ)০.০৬৬৬, ঘ)০.৬০৯৯, ঙ)০.৫৬৪৯৮৫

লক্ষ্য করুণ, এখানে কোন সংখ্যা দেখতে কত বড় তা গুরুত্বপূর্ণ নয়। বরং ০.(দশমিকের) পরপরই কোন অংকটি বড় তা দেখতে হবে। এতে দেখা যাচ্ছে গ, ও ঙ তে দশমিকের পরপরই ০ ও ৫ আছে তাই এদুটো বাদ। বাকী তিনটিতেই ৬ আছে। তাহলে এবার দেখুন ৬ এর পর কোন সংখ্যাটিতে বড় অংক আছে? দেখা যাচ্ছে (ক) তে .৬ এর পর কিছু নেই। তাহলে এখানে মনে মনে ০ ধরে নিতে হবে। (খ) তে .৬ এর পর ১ আছে তাহলে খ > ক তাই (ক) বাদ। এর পর (ঘ) তে ৬ এর পর ০ আছে তাই এটি ও বাদ। তাহলে খ- ই সবথেকে বড়। সুতরাং উত্তর হবে "খ"

এখন কিছু উদাহরণ দেখে আরো ক্লিয়ার হই, (বড় > ছোট অথবা ছোট < বড়)

ক).৯৯০১> .৯৮৯৯ খ).৮৯৮৮৮>০.৮৮৮৮৮৮৮ আবার ০.৬৫৪৮৫<০.৬৫৪৮৬ অর্থাৎ দশমিকের পরের সংখ্যাগুলোর অবস্থান আগে এক লাইনে এনে তারপর তুলনা করতে হবে। যেমন:.৫ এবং ০.২৫৬৪ এর মধ্যে ১ম সংখ্যাটি .৫ বড় কেননা . দশমিকের পর প্রথম অংক এবং ২য় টির দশমিকের পর প্রথম অঙ্কের মধ্যে (.৫) ই বড়। সংখ্যাটি যত বড় ই হোক না কেন তা দেখে তুলনা করা যাবে না।

♦দশমিক সংখ্যার যোগ:

০.১+০.১=০.২ কিন্তু ০.১+০.০১=০.১১ এখানে পার্থক্যটা দেখে বুঝে নিন যে দশমিকের পরে কোন সংখ্যাটি কোন ঘরে আছে তা দেখে যোগ করতে হবে। যেমন: .২১১ এর সাথে .৩২ যোগ করতে হলে প্রথম সংখ্যাটি আগে লিখে তার নিচে ২য় সংখ্যাটি লিখতে হবে। যা ঘাটতি হবে তা (০) শূন্য দিয়ে পুরণ করতে হবে। যেমন:

```
 .২১১
+.৩২০
-----
 .৫৩১
```

[Help: দশমিক সংখ্যার যোগ বিয়োগ, গুণ, ভাগ করার সময় পাশাপাশি না লিখে উপরে নিচে লিখে করুন।]

কিন্তু এই সংখ্যাটিই যদি ২য় অংশে .৩২ এর স্থলে .০৩২ থাকতো তাহলে শেষে ০ যোগ করতে হতো না। তখন উত্তরটা হতো

```
 .২১১
+.০৩২
------
০.২৪৩
```

কেননা এখানে দশমিকের পর সমান সংখ্যক সংখ্যা আছে।

♦মূলকথা:

দশমিকের যোগ অথবা বিয়োগ করার সময় অঙ্ক সংখ্যা সমান করার জন্য যতটু ঘাটতি পরবে তাতে অতিরিক্ত শূণ্য ধরে হিসেব করতে হবে।

যেমন: .২৫৪৫ + ৭.২৬ এখানে ১ম সংখ্যাটিতে দশমিকের পর ৪টি অংক কিন্তু ২য় সংখ্যাটিতে দশমিকের পর ২ টি অংক আছে। তাই যোগ বা বিয়োগ করার সময় আগে ২য় সংখ্যাটির পরে দুটি অতিরিক্ত ০০ যোগ করে আগে সমান করে তারপর যোগ বা বিয়োগ করতে হবে। তাই যোগফল হবে

```
 .২৫৪৫
+৭.৬০০০
--------
৭.৫১৪৫
```

♦দশমিক সংখ্যার বিয়োগ:

যোগ করার নিয়মের মতই শুধু যোগ চিহ্ন এর স্থলে বিয়োগ চিহ্ন। যেমন: .১২৫ - ০.১ = .১২৪ লিখা যাবে না। বরং .১ এর পর ২টি ০০ বসিয়ে তারপর বিয়োগ করতে হবে। তাই উত্তরটা হবে-

```
 .১২৫
-.১০
-----
 .০২৫
```

(.১ এর পরে দুটি শুণ্য বসিয়ে উপরের সংখ্যার সাথে মেলানো হয়েছে)

(লক্ষ্য রাখতে হবে কখন শূণ্য যোগ করতে হবে এবং কোন সংখ্যার নিচে কোন সংখ্যা বসবে তা যেন ভুল না হয়, সবসময় বড় সংখ্যাটি উপরে লিখতে হবে)

২. বিয়োগ করুন:

ক . .২৮৫ থেকে .০৩৫ খ. .৫ থেকে .০৩৫৬ গ. .০০৫ থেকে .০০০৫ ঘ. .১ থেকে .০২১

♦দশমিক সংখ্যার গুণ:

দুটি দশমিক সংখ্যা অথবা একটি দশমিক ও একটি পূর্ণ সংখ্যা গুণ করতে হলে

দশমিক সংখ্যা × দশমিক সংখ্যা এর ক্ষেত্রে (খুবই গুরুত্বপূর্ণ, মানসিক দক্ষতা অংশে এগুলো প্রচুর আসে)

♦ **নিয়ম:** সাধারন নিয়মে গুণ করে দুটি দশমিক সংখ্যাই দেখতে হবে কোনটির দশমিকের পরে কয়টি অংক আছে। তারপর দুটো সংখ্যার দশমিকের পরে যতগুলো অংক আছে তা যোগ করে গুণফলটির তত অংক আগে দশমিক বসাতে হবে। যেমন: ০.৫×০.৫ = .২৫ (এখানে দশমিকের পরে একটি করে অঙ্ক আছে তাই গুণফলে মোট দুটি অঙ্কের আগে দশমিক বসেছে।

আবার .১২×.১২= .১৪৪ লিখলে উত্তর সঠিক হবে না। কেননা এখানে প্রথমে সংখ্যা দুটিতে দশমিকের পর মোট দুটি করে অংক আছে। তাই গুণফলটিতে ২+২ মোট ৪ টি সংখ্যার আগে দশমিক বসাতে হবে। কিন্তু গুণফলটি তে ৩ টি অংক থাকা একটি অঙ্ক কম হচ্ছে। আর এ জন্যই দশমিকের পর একটি অতিরিক্ত ০ বসিয়ে তারপর ১৪৪ বসাতে হবে। তাই .১২×.১২ = .০১৪৪ হবে। (প্রমাণ দেখতে চাইলে আপনার মোবাইলের ক্যালকুলেটরে গুণ করে দেখুন)

♦ **নিজে করুন:**

১. (ক) .০৫×.০৭= .০০৩৫ (খ) ০.১×০.০১×০.০০১= ০.০০০০০১

২. .০২×.৫৩

ক) .০১০৬ খ) .০০১২৬ গ) .০০১২৬০ ঘ) .১২০০ উত্তর: ক

♦ **বিগত পরীক্ষার প্রশ্ন:**

৩. .০৩ × .০০৬ × .০০৭ = ? *[৩৫তম বিসিএস [মানসিক দক্ষতা অংশ]*

ক) .০০০১২৬ খ) .০০০০০১২৬ গ) .০০০১২৬০ ঘ) .১২৬০০০ উত্তর: খ

[**Help:** দশমিক তুলে শুধু ৩×৬×৭ = ১২৬ এখন ২+৩+৩ = মোট ৮ অঙ্ক আগে দশমিক বসাতে হবে গুণফল ১২৬ এ তিনটি অঙ্ক আছে তাই আরো ৫টি শুণ্য নিতে হবে .০০০০০১২৬]

৪. ০.৩×০.০৩×০.০০৩= কত? *(প্রাথ: গণশিক্ষা ০১)*

ক)০.০০০২৭ খ)০.০০০০২৭ গ)০.০০২৭ ঘ)০.০২৭ উত্তর: খ

[**Help:**১+২+৩= ৬টির আগে দশমি

৫. ০.৫×০.০০৫ = কত? *(সমবায় অধিদপ্তর ৯৭)*

ক)০.০২৫ খ) ০.০০০২৫ গ)০.০০০০২৫ ঘ)০.০০২৫ উত্তর: ঘ

[**Help:**১+৪=৫টির আগে .দশমিক বসাতে হ

♦ **ভুল হতে পারে যেখানে, মনযোগ দিয়ে পড়ুন:**

৬. ০.৫×০.০০৮=?

ক.০.০০৪০ খ. ০.০০০০৪ গ. ০.০০৪ ঘ. ০.০০০৪ উত্তর: গ

♦ **ব্যাখ্যা সহ সমাধান:**

এ ধরণের প্রশ্নের উত্তরে অনেকেই (খ) নং উত্তরটি (দশমিকের পর ৫টি অঙ্ক) ভাবতে পারেন। কিন্তু তা ভুল । যদিও এ দশমিকের পর ২টি সংখ্যা আছে আবার .০০৮ এ দশমিকের পর ৩টি সংখ্যা আছে, তাহলে স্বাভাবিক নিয়মে গুণ করা উত্তর আসবে.০৫×.০০৮ = .০০০৪০ কিন্তু উত্তর লিখার সময় শেষের শূণ্যটি তুলে দিয়ে লিখতে হয়, তাই উত্তর হ .০০৪, কেউ

৭. ০.১×০.০৫×০.০২=কত? *(মাধ্য:সহ:শি:-০৮)*

ক.০.০০০১ খ.০.০০০০০১ গ. ০.০০১ ঘ. কোনটিই নয়। উত্তর: গ

৮. ০.০২× ৫ =

ক. ০.১ খ.০.০১ গ.০.০০১ ঘ. কোনটিই নয়। উত্তর: গ

♦ **দশমিক সংখ্যা × পূর্ণ সংখ্যার ক্ষেত্রে**

পূর্বের নিয়মের মতই শুধু এখানে পূর্ণ সংখ্যাটি ধরে হিসেব করা যাবে না। শুধুমাত্র দশমিকের পরের অংকগুলো হিসেব করতে হবে। যেমন:

২.৫ ×২= ৫.০০ বা শুধু ৫ কেননা দশমিকের পর শূণ্যের মূল্য নেই ৫.২৫৪ × ৩.৭৪ = ১৯.৬৪৯৯৯ (এখানে আগে দশমি গুলো তুলে দিয়ে তারপর গুণ করতে হবে। তারপর যে উত্তর বের হবে তাতে দশমিক বসিয়ে দিতে হবে।

♦ **দশমিক কোথায় বসাবেন???**

দশমিক বসানোর নিয়ম হলো উপরে যে সংখ্যা গুলো গুণ করবেন সে সংখ্যাগুলোর দেখতে হবে। এক্ষেত্রে সংখ্যাটির হিসেব না করে অন্য সংখ্যাটির বা সংখ্যাগুলোর দশমিকের পর কয়টি অঙ্ক ছিল তা দেখে প্রাপ্ত গুণফলটির ত অঙ্ক পূর্বে দশমিক বসালেই হবে। যেমন: ০.৩×৩ = .৯ (মোট একটি অঙ্ক), ১.২৫ ×৫ = ৬.২৫ (মোট অঙ্ক দুটি)

♦ **দশমিক সংখ্যার ভাগ বা কাটাকাটি করার নিয়ম:**

ভগ্নাংশের মধ্যে শুধু লব বা শুধু হর যদি দশমিক সংখ্যা হয় সে ক্ষেত্রে দশমিক উঠিয়ে দিয়ে তার বিপরীতে একটি ১ নিতে হবে এবং দশমিকের পর যতটি সংখ্যা থাকবে ততটি শূণ্য বসিয়ে তারপর সাধারণ নিয়মে ভাগ এবং কাটাকাটি করতে হবে। এক্ষেত্রে ১ কে হিসেবে আনা যাবে না। যেমন:

$$\frac{৪ \times ৪৫.৫}{২৬} = \frac{৪ \times ৪৫ ৫}{২৬ \times ১০} \quad \text{এবং} \quad \frac{৬২২.১৭৫ \times ৫}{২০.৫} = \frac{৬২২\,১৭৫ \times ৫ \times ১০}{২০\,৫ \times ১০০০}$$

♦ **দশমিক সংখ্যার সরল:**

দশমিকের সরল আসলে অর্থাৎ একই অংকে অনেকগুলো দশমিকের অঙ্ক একসাথে আসলে, উপরে আলোচিত বিষয়গুলি অনুসারেই কাজ করতে হবে। তবে এক্ষেত্রে গুলিয়ে ফেলার সম্ভাবনা থাকতে পারে। তাই কোন কাজটি আগে করবেন আর কোনটি পরে তা - ই মনে রাখা আসল। আরো একটি সহজ নিয়ম হলো এই যে উপরের ও নিচের দশমিক সংখ্যার পরে সমান সংখ্যক দশমিক সংখ্যা থাকলে দু দিক থেকেই দশমিক তুলে দেয়া যায় । এক্ষেত্রে আর ১ নিয়ে তারপর শুন্য বসাতে হবে না।

Attention: ক্যালকুলেটর ছাড়া দ্রুত অংক পারার জন্য নিচের নিয়মটি খুবই কার্যকরী। (বিস্তারিত কাটাকটি অধ্যায়ে)

♦ **কিছু উপকারী কৌশল:**

যে কোন সংখ্যাকে ১০ দিয়ে ভাগ করলে ঐ সংখ্যাটির এক অঙ্ক আগে দশমিক বসাতে হয়। যেমন: ২৫÷১০=২.৫ ২÷১০ = .২ । আবার ১০০ দ্বারা ভাগ করলে দুই অঙ্ক আগে দশমিক বসাতে হয়। অর্থাৎ যতটি শূণ্য থাকবে তত ঘর আগে দশমিক বসাতে হবে। যেমন: ২২৫ ÷১০০=২.২৫, ২÷১০০ = .০২, ৫২৪১÷১০০০ = ৫.২৪১, ২÷১০০০ = ০.০০২।

আবার দশমিক যুক্ত সংখ্যাকে গুণ করার সময় এর বিপরীত নিয়ম। অর্থাৎ দশমিকের পর একটি অঙ্কযুক্ত সংখ্যাকে ১০ দ্বারা গুণ করলে ঐ দশমিকটি এক ঘর ডানে সরে যায়। যেমন: ২.২ ×১০ = ২২, ১০০ দিয়ে গুণ করলে দুই ঘর ১০০০ দিয়ে গুণ করলে তিন ঘর ডানে সরে যায়। যেমন: ৫২.৩২৫ ×১০০ = ৫২৩২.৫

♦ **এই টেকনিকটি ভালোভাবে বুঝতে পারলে দশমিকের অনেক প্রশ্নে খুব সহজে কাজে লাগানো যাবে। যেমন:**

I. $\frac{১}{২০০} = \frac{১ \times ৫}{২০০ \times ৫} = \frac{৫}{১০০০} = ০.০০৫$

II. $\frac{১}{৪০০০} = \frac{১ \times ২৫}{৪০০০ \times ২৫} = \frac{২৫}{১০০০০০} = ০.০০০২৫$

III. $20\% \text{ of } 17 = 17 \times \frac{20}{100} = \frac{34}{10} = 0.34$

অর্থাৎ যে কোণ ভগ্নাংশের নিচে হর ১০, ১০০ , ১০০০ বানিয়ে দ্রুত দশমিক মান বের করা যায়।

দশমিক সংক্রান্ত বিভিন্ন প্রশ্ন

♦উপরের নিয়মগুলো আগে পড়ুন। তাহলে নিচের প্রশ্নগুলো খুব সহজেই সমাধান করতে পারবেন।

১. The value of (1 + .1 + .01 + .001) is: *(PKB Senior Officer 2014)*
a.1.001 b.1.011 c.1.003 d.1.111

♦**Solution:** (d): 1 + .1 + .01 + .001 = 1.111

২. 0.213 + 0.00213 = ? *(PKB Execu Officer (Cash) 2014)*
a.416 b.10 c.100 d. none of these

♦**Solution: (d):** 0.213 + 0.00213 = 0.21513

৩. ০.১ + $(০.১)^২$ + $(০.১)^০$ = কত? *(BDB Ltd Officer (Cash) 2016) [BKB – (SO) 2017]]*
ক.০.১ খ.০.৩ গ.০.১২১১ ঘ.০.২৩৪১ ঙ.০.১১১

♦**Solution: (ঙ) :** ০.১ + $(০.১)^২$ + $(০.১)^০$ = ০.১ + ০.০১ + ০.০০১ = ০.১১১

৪. ০.৩×৩০÷১০ = কত? *(সমবায় অধিদপ্তর - ৯৭)* **[Help:**আগে ভাগ করে পরে গুণ করুন]

৫. ০.৩×০.০৩×০.০০৩= কত? [মাথা খাঁটান]

৬. $4 \times 5 \times 0 \times 7 \times 1$ =? *(রাষ্টায়ত্ত্ব ব্যাংক - ০০)* **[Help:** যে কোন সংখ্যাকে ০ দ্বার গুণ করলে গুণফল ০ ই হয় ।]

৭. .০০০৫ +০.০০৮ = ? *(শ্রম অধিদপ্তর - ০০)* **[Help:** উপরে নিচে লিখে কাটাকাটি করুন]

৮. 0.1 is how many times greater than 0.001? (০.১ সংখ্যাটি ০.০০১ এর কত গুণ বড়? *[Rajshahi Kri*
Unnayan Bank Ltd. Officer 2014]
a. 1 b. 100 c. 10 d. 1000

♦সমাধান: (c)

১০ সংখ্যাটি ২ এর কত গুণ বড়? সরাসরি উত্তর: ১০÷২ = ৫। তেমনি এই অংকটিতে কতগুণ বড় তা বের করার জন্য এ
সংখ্যাটিকে ২য় সংখ্যাটি দিয়ে ভাগ করলে উত্তর বের হয়ে যাবে। তাই উত্তর:

$\frac{.১}{.০০১} = \frac{১\times১০০}{০০১}$ = ১০০ (. দশমিক তুলে দিলে সংখ্যার পূর্বের ০ শূণ্যের মান থাকে না।) উত্তর: ১০০ গুণ।

Direction: দশমিক সংখ্যার যোগ ,বিয়োগ, ভাগ করার সময় পাশাপাশি না লিখে উপরে নিচে লিখে করুন।

♦নিজে করুন:

৯. ৩.১২৫ কে .২৫ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে? (উপরে নিচে লিখে ভাগ করুন।)

১০. 3×0.3÷.02 = কত? *(৮ম প্রভা: নিবন্ধন পরীক্ষা-১২)* **[Help:** প্রথমে ভাগ-গুণ যা ই আগে করেন, উত্তর একই]

১১. 0.03 times of 0.05 is- *(Uttora Ba ltd11)* **[Help:** অর্থ বুঝুন .০৫ এর .০৩ গুণ = কত?]

১২. If $x\sqrt{0.09} = 3$, Then x = ? *(One Bank :10)* **[Help:** $(x\sqrt{0.09})^2 = 3^2$, or, $x = \frac{9}{.09} = 10$)

১৩. ৫০ টাকার $\frac{১}{৫}$ অংশ + ১০ টাকার ০.১ অংশ = কত টাকা? **(Help:** ১০+১ = ১১)

১৪. $\frac{০.১\times০.১}{?-০.১} = ১.০$ হলে প্রশ্নবোধক চিহ্নের ঘরে কত বসবে? *[বাংলাদেশ রেলওয়ের উপসহকারী প্রকৌশলী (সিভিল) ২০১৬]*
ক.০.১১ খ.০.১ গ.০.১১′ ঘ.১.০১

♦সমাধান: (গ) ধরি, প্রশ্নবোধক স্থানে 'ক' বসবে, তাহলে,

$\frac{০.১\times০.১}{ক-০.১} = ১.০$ বা, $\frac{০.০১}{ক-০.১} = ১.০$ বা, ১ (ক-০.১) = ০.০১ বা, ক-০.১ = ০.০১ বা, ক = .০১+০.১ ∴ ক =.১১

১৫. $\frac{৩}{৮} + ০.০৫$ = কত? **[Help:** $\frac{৩}{৮}$ + দশমিক ভগ্নাংশ কে সাধারণ ভগ্নাংশ বানিয়ে সমাধান করুন।]

১৬. $(\sqrt{7}+\sqrt{7})^2$ =? *(Sonali, Janata & Agrani Bank- 08)* **[Help: দুটো √7 যোগ করে $(2\sqrt{7})^2 = 4\times7 = 28$]**

১৭. (-১) - (-১) = কত?

১৮. - ২ + (-২) -{- (২) - ২} এর মান কত? **[Help:**ব্রাকেটের ভেতরের কাজ আগে করুন]

১৯. ১.৯৮, ৩ এর ৬০% এবং $\sqrt{৩}$ কে মানের নিম্নক্রমানুসারে সাজালে হবে- *[NBR-2015]*
ক. ১.৯৮, ৩ এর ৬০%, $\sqrt{৩}$ খ. ৩ এর ৬০%, $\sqrt{৩}$, ১.৯৮ গ. $\sqrt{৩}$, ৩ এর ৬০%, ১.৯৮ ঘ. ৩ এর ৬০%, ১.৯৮, $\sqrt{৩}$
[Help: ১.৯৮ > ৩ এর ৬০% = ১.৮ > এবং $\sqrt{৩}$ =১.৭৩]

২০. $\frac{৩}{৫}$ +০.১+০.০৫ এর মান কত? *(উপ: পরিসংখ্যান কর্ম:-১০)*

♦সমাধান: $\frac{৩}{৫}+০.১+০.০৫ = \frac{৩}{৫}+\frac{১}{১০}+\frac{৫}{১০০} = \frac{৩}{৫}+\frac{১}{১০}+\frac{১}{২০} = \frac{১২+২+১}{২০} = \frac{১৫}{২০} = \frac{৩}{৪}$

[Note: একই সাথে ভগ্নাংশ ও দশমিক মান আসলে প্রশ্নটির উত্তরের অপশন অনুযায়ী সবগুলোকেই ভগ্নাংশ অথবা সবগুলোকেই দশমিক বানিয়ে অংকটি করতে হয়]

২১. $\frac{০.২\times০.৩\times০.৫}{০.১\times০.২\times০.০২}$ -এর মান কত? *(প্রাথ:সহ:শি:-১০)* **{খুবই গুরুত্বপূর্ণ এবং প্রচুর আসে, নিয়মটি পড়ুন}**
ক)৬০ খ) ৭০ গ) ৭৫ ঘ) ৮০

♦টিপস:

এ ধরনের অনেকগুলো দশমিক যুক্ত সংখ্যার ভাগ করার সময় দশমিক তুলে ০ বসাতে গেলে অনেক সময় নষ্ট হবে। তাই খুব দ্রুত এ ধরণের অংক করার জন্য প্রথমে উপরে নিচে হিসেব করে নিন। যদি উভয় পাশেই দশমিকের পরে সমান সংখ্যক সংখ্যা থাকে তাহলে সবগুলো দশমিক তুলে দিলেই হয়ে যাবে। এরপর সংখ্যাগুলোর ভাগ করুন। কিন্তু যদি উপরে ও নীচে সমান সংখ্যক দশমিক সংখ্যা না থাকে তাহলে যে পাশে দশমিকের পর যতটি অতিরিক্ত সংখ্যা থাকবে তার বিপরীত পাশে ১ বসিয়ে ততগুলো শুন্য বসিয়ে কাটাকাটি করতে হবে।

♦সমাধান:

$\frac{০.২\times০.৩\times০.৫}{০.১\times০.২\times০.০২} = \frac{২\times৩\times৫\times(১০)}{১\times২\times২}$ = (নিচে ৪টি ও উপরে ৩টি সংখ্যা তাই উপরে ১০ গুণ)

Direction: ক্যালকুলেটরে সংখ্যা লেখার সময় সরাসরি .১ লেখা যায় না বরং ০.১ লিখতে হয়। অর্থাৎ দশমিক সংখ্যার পূর্বে একটি অতিরিক্ত শুণ্য। কিন্তু অংক করার সময় এই শুণ্য অঙ্কের উত্তরে কোন প্রভাবে ফেলে না। কিন্তু আপনার মনের উপর প্রভাব ফেলতে পারে, তাই অংক করার সময় . দশমিকের পূর্বের এই অতিরিক্ত শুণ্যটি না লিখে / বাদ দিয়ে অংক করুন। তাহলে সঠিক উত্তর আনতে সমস্যা হবে না। উত্তর লিখার সময় শুণ্যটি লিখে দিতে পারেন।

♦নিজে করুন:

সবগুলোই একই নিয়মে হবে মাথা ঠান্ডা রেখে করতে থাকুন আর উত্তর মিলান।

২২. $\frac{.১\times.০৩\times.০০৪}{.৩\times.০৪\times.০০৫}$ -এর মান কত? *(প্রাথ:সহ:শি:-০৮)* [উপরে দশমিকের পর ৬টি এবং নিচে দশমিকের নিচে ৭টি]
ক.১/৫ খ.২/৩ গ.১/৪ ঘ.১/৮

২৩. $\frac{০.২\times০.০২\times০.০০২}{০.১\times০.০৪}$ -এর মান কত? *(প্রধান শিক্ষক নিয়োগ-০৯)*

ক.০.০২ খ.০.০০২ গ.০.০৩ ঘ.০.০০৪

২৪. $\frac{০.১\times০.০২\times০.০০২}{০.০১\times০.০৪}$ -এর মান কত? *(প্রাথ:সহ:শি:-১২)*

ক.০.০১ খ.০.০০১ গ.০.০৩ ঘ.০.০০৪

২৫. $\frac{০.১\times০.০১\times০.০০৪}{০.০২\times০.০০২}$ -এর মান কত? *(প্রাথ:সহ:শি:-১২)*

ক.০.০২ খ.০.০০২ গ.০.১ ঘ.০.০০৬

২৬. $\frac{০.১\times০.২\times০.০০৩}{০.০১\times০.০২\times০.০৩}$ -এর মান কত? *(প্রাথ:সহ:শি:-১২)*

ক.১০ খ.০.০০২ গ.১৫ ঘ.০.০০৪

২৭. $\frac{০.১\times০.০৩\times০.০০৪}{০.০১\times০.০৬}$ -এর মান কত? *(প্রাথ:সহ:শি:-০৯)*

ক.০.০২ খ.০.০০২ গ.০.০৩ ঘ.০.০০৪

২৮. $\frac{০.১\times০.০১\times০.০০১}{০.২\times০.০২\times০.০০২}$ -এর মান কত? *(প্রাথ:সহ:শি:-১২)* **[Help:** $\frac{১\times১\times১}{২\times২\times২}=\frac{১}{৮}$ **]**

ক.১/৮ খ.১/২ গ.২/৩ ঘ.৩/৫

২৯. $\frac{০.১\times০.০১\times০.০০১}{০.২০\times০.০২}$ -এর মান কত? *(প্রাথ:সহ:শি:-১০)* **[Help:** $\frac{১\times১\times১}{২০\times২\times১০০}=\frac{১}{৪০০০}$ **=০.০০০২৫]**

ক.০.০০০২৫ খ.০.০০২ গ.০.০৩ ঘ.০.০০৪

৩০. $\frac{০.১\times১.১\times১.২}{০.০১\times০.০২}$ -এর মান কত? *(প্রাথ:সহ:শি:-১০)*

ক.৬৬০ খ.৫৫০ গ.২০০ ঘ.১২০

♦সমাধান: (ক)

এখানে দশমিক তোলার পর সংখ্যাগুলো থাকবে $\frac{১\times১১\times১২\times১০}{১\times২}$ নিচে দশমিকের পর একটি সংখ্যা বেশি আছে তাই

১০ গুণ করা হয়েছে। এখন কাটাকাটি করে - উত্তর:- ৬৬০

৩১. $\frac{০.০০১}{০.১\times০.১}$ -এর মান কত? *(তুলা উন্নয়ন বোর্ডের কর্মকর্তা -৯৭)*

ক.০.১ খ.০.০০২ গ.০.০৩ ঘ.০.০০৪

৩২. ০.০০০৫+০.০০৮=? *(শ্রম অধি:রেজি:-০০)*

ক.০.০২ খ.০.০০২ গ.০.০৬২৫ ঘ.০.০০৪

৩৩. ৩×০.৩+২=কত? *(প্রা:প্র:শি:-০৯)*

ক.০.১২ খ.০.৪২ গ.০.৩৩ ঘ.০.৪৫

৩৪. ০.১×০.০৫×০.০০২=কত? *(মাধ্য:সহ:শি:-০৮)* [গুণফলের শেষে শুণ্য আসায় দশমিক ও ১ এর মাঝে ৪টি শুণ্য বসবে।]

ক.০.০০০০১ খ.০.০০২ গ.০.০৩ ঘ.০.০০৪

উত্তরমালা

১)	d	২)	d	৩)	ঙ	৪)	০.৯	৫)	.০০০০২৭
৬)	0	৭)	.০৬২৫	৮)	c	৯)	১২.৫	১০)	0.045
১১)	0.0015	১২)	10	১৩)	১১	১৪)	গ	১৫)	১৭/৪০
১৬)	২৮	১৭)	১	১৮)	প্রশ্নে	১৯)	ক	২০)	৩/৪
২১)	গ	২২)	ক	২৩)	খ	২৪)	ক	২৫)	গ
২৬)	ক	২৭)	খ	২৮)	১/৮	২৯)	ক	৩০)	ক
৩১)	ক	৩২)	গ	৩৩)	ঘ	৩৪)	ক		

লিখিত প্রশ্ন

1. আজিজ সাহেব মাসে যত টাকা আয় করেন তার .১৫ শতাংশ আয়কর দেন। বাকি টাকার .৮ অংশ সংসারের কাজে খরচ করে অবশিষ্ট টাকা সঞ্চয় করেন। যদি তিনি মাসে ৮৫০ টাকা সঞ্চয় করেন, তাহলে তার বার্ষিক আয় কত? *(ষষ্ঠ শ্রেণী-অ:২.৬)*

ক.১২০০০টাকা খ.১৩০০০টাকা গ.১২৫০০টাকা ঘ.৬০০০০টাকা

♦সমাধান: (ঘ)

আয়কর দেন =.১৫ টাকা। আয়কর দেয়ার পর অবশিষ্ট = ১-০.১৫ = ০.৮৫

সংসারের কাজে খরচ করেন, .৮৫ এর .৮ = .৬৮ অংশ।

আয়কর ও সংসারে খরচ করার পর অবশিষ্ট থাকে ১-(.১৫+.৬৮) = ১-.৮৩ = .১৭অংশ।

প্রশ্নমতে, .১৭ অংশ = ৮৫০ টাকা। সুতরাং ১ অংশ বা সর্ম্পূর্ণ আয় = $\frac{৮৫০}{০.১৭}=\frac{৮৫০\times১০০}{১৭}$ = ৫০০০ টাকা।

মাসিক আয় ৫০০০ টাকা হলে বাৎসরিক আয় ৫০০০×১২ = ৬০০০০ টাকা।

2. একটি বাঁশের ০.১৫ অংশ কাঁদায় ও ০.৬৫ অংশ পানিতে আছে। যদি পানির উপরে বাঁশটির দৈর্ঘ্য ৪ মিটার হয়, তাহলে সম্পূর্ণ বাঁশটির দৈর্ঘ্য কত? *(ষষ্ঠ শ্রেণী অ:২.৬)*

ক.২০ খ.২৫ গ.৩০ ঘ.৩৫

♦সমাধান: (ক)

ভগ্নাংশের অধ্যায়ের মতই এখানে প্রথম দু অংশ যোগ করে ১ অংশ থেকে বিয়োগ করলে যা থাকবে তার মান ৪ মিটার।

যেমন: কাঁদায় ও পানিতে আছে = .১৫+.৬৫ = .০৮ সুতরাং উপরে আছে ১-.৮ = .২।

এখন এই .২ এর মান ৪ তাই লিখা যায় .২ = ৪ সুতরাং ১ অংশ = $\frac{৪}{.২}=\frac{৪\times১০}{২}$ = ২০ মিটার। উত্তর:- ২০ মিটার।

3. আব্দুল আজিজ তার সম্পত্তির ০.১২৫ অংশ স্ত্রীকে দান করলেন। বাকি সম্পত্তির ০.৪৫ অংশ পুত্রকে ও ০.২৫ অংশ মেয়েকে দেওয়ার পরও তিনি দেখলেন যে তার অবশিষ্ট সম্পত্তির মূল্য ৩১৫০ টাকা। আব্দুল আজিজের সম্পত্তির মোট মূল্য কত? *(ষষ্ঠ শ্রেণী অ:২.৬)*

ক.১৪০০০টাকা খ.১৩০০০টাকা গ.১২৫০০টাকা ঘ.১২০০০টাকা

♦সমাধান: (ঘ)

প্রথমে স্ত্রীকে দেন = .১২৫ স্ত্রীকে দেয়ার পর অবশিষ্ট = ১-.১২৫ = .৮৭৫

পুত্র এবং মেয়েকে দেন অবশিষ্ট সম্পত্তির অর্থাৎ .৮৭৫ এর (.৪৫+.২৫) =.৮৭৫ এর .৭ = .৬১২৫ অংশ।

তার নিকট অবশিষ্ট আছে .৮৭৫-.৬১২৫ = .২৬২৫

প্রশ্নমতে, .২৬২৫ = ৩১৫০টাকা সুতরাং সম্পূর্ণ সম্পত্তি বা ১ অংশ = $\frac{৩১৫০}{.২৬২৫}=\frac{৩১৫০\times১০০০০}{.২৬২৫}$ = ১২০০০ টাকা।

বর্গ ও বর্গমূল (Square & Square root)

♦বর্গ ও বর্গমূল:

কোন সংখ্যাকে ঐ সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে যা আসে তাকেই ঐ সংখ্যার বর্গ বলে। যেমন: ৯ × ৯ = ৮১ এখানে ৮১ হলো ৯ এর বর্গ। সুতরাং আমরা বলতে পারি, যে কোন সংখ্যারই বর্গ আছে কারণ বর্গ = সংখ্যা^{২}।

আবার ৮১ এর বর্গমূল হলো ৯ অর্থাৎ যদি ৮১ এর উপর রুট $\sqrt{}$ দেওয়া হয় তাহলে তার উত্তর হবে ৯। সুতরাং ৯ এর বর্গ হলো ৮১ কিন্তু ৯ এর বর্গমূল হলো ৩। সব সংখ্যারই বর্গমূল আছে, কিন্তু সবসংখ্যারই বর্গমূল পূর্ণ সংখ্যায় নেই। যেমন ৩ এর বর্গমূল ১.৭৩২ কিন্তু ৪ এর বর্গমূল ২।

পাটিগণিত + বীজগণিত + জ্যামিতি + ত্রিকোণমিতি + পরিমিতি ও মানষ্লিক দক্ষতা সহ সকল অধ্যায়ে দ্রুত বর্গ ও বর্গমূল বের করতে পারলে খুব কম সময়ে অনেক অঙ্কের সমাধান দিতে পারবেন। তাই যে সংখ্যাগুলোর বর্গ ও বর্গমূল প্রচুর ব্যবহার হয়ে থাকে সেরকম কিছু সংখ্যা মুখস্ত করে রাখুন (মুখস্থ অধ্যায়ে বর্গ সংখ্যা দেয়া আছে)

♦কিছু গুরুত্বপূর্ণ কথা:

- বর্গ সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ০,১,৪,৫,৬ ও ৯ হবে। ৯, ৮১, ১৪৪, ১০০ এগুলো বর্গসংখ্যা।
- বর্গ সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ২,৩,৭ ও ৮ হবে না। ১২, ২৮, ৪৭, ৮৮ এগুলো বর্গ সংখ্যা নয়।
- যেসব সংখ্যার ডানে বিজোড় সংখ্যক শূন্য থাকে সেগুলো বর্গসংখ্যা নয়। যেমন: ১০, ১০০০, ১০০০০০
- বিজোড় সংখ্যার বর্গকে ৮ দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ১ ভাগশেষ থাকবে। যেমন, ৯, ২৫, ৪৯,৮১,১২১
- একটি শুণ্য যুক্ত সংখ্যার উপর বর্গ দিলে তা দ্বিগুণ হয়ে যায়, তেমনি দুটি শুণ্য যুক্ত সংখ্যার বর্গমূল বের করলে তা একটি হয়ে যায়। যেমন: ১০০ এর বর্গ ১০০০০ আবার ১০০০০ এর বর্গমূল ১০০।

♦সাধারণ সংখ্যার বর্গমূল বের করার নিয়ম: দু পদ্ধতিতে বর্গমূল নির্ণয় করা যায়। সহজ পদ্ধতিটি এখানে আলোচনা করা হলো।

নিয়ম: ভাগ পদ্ধতিঃ **৪২২৫ এর বর্গমূল নির্ণয়:**

```
৪২২৫ | ৬৫
৩৬   |
-----|
১২৫ | ৬২৫
     | ৬২৫
-----|
     | ০
```

♦ধাপে ধাপে নিচের কাজগুলো করুন।

- ৪২২৫ সংখ্যাটি লিখুন।
- ডানদিক থেকে দুইটি অঙ্ক নিয়ে জোড়া তৈরী করুন। প্রত্যেক জোড়ার উপর রেখা চিহ্ন দিন।
- ভাগের সময় যেমন বামপাশে একটি খাড়া দাগ দেওয়া হয়, ডানপাশে তদ্রুপ একটি খাড়া দাগ দিন।
- প্রথম জোড়াটি ৪২। এর পূর্ববর্তী বর্গসংখ্যা ৩৬, যার বর্গমূল $\sqrt{৩৬}$ বা, ৬ খাড়া দাগের ডানপাশে ৬ লিখুন। এখন ৪২ এর ঠিক নিচে ৩৬ লিখুন।
- বিয়োগফল ৬ এর ডানে পরবর্তী জোড়া ২৫ বসান। ৬২৫ এর ডানদিকে খাড়াদাগ (ভাগের চিহ্ন) দিন।
- ভাগফলের ঘরের সংখ্যা ৬ এর দ্বিগুণ ৬×২ = ১২ খাড়া দাগের বামপাশে বসান। ১২ এবং খাড়া দাগের মধ্যে একটি ভাগ বসানোর মত স্থান রাখুন।

- এখন একটি এক অঙ্কের সংখ্যা খুঁজে বের করুন যাকে ১২ এর পাশাপাশি বসিয়ে প্রাপ্ত সংখ্যাকে ঐ সংখ্যাটি দ্বারা গুণ করে ৬২৫ এর সমান বা অনূর্ধ্ব ৬২৫ পাওয়া যায়। এক্ষেত্রে ১২ এর পর ৫ বসালে সঠিক হবে। (লক্ষণীয় ১২৫ × ৫ = ৬২৫)
- ভাগফলের স্থানে পাওয়া গেল ৬৫।

সুতরাং = $\sqrt{৪২২৫} = ৬৫$

●প্রদত্ত সংখ্যগুলোর বর্গমূল বের করুন: ক. ৬৭২৪ খ.৩২৪ গ.১৩২২৫

♦দশমিক সংখ্যার বর্গমূল:

1. $\sqrt{১৫.৬০২৫} = ?$ *[৩৬তম বিসিএস]*

ক. ৩.৮৫ খ. ৩.৭৫ গ. ৩.৯৫ ঘ. ৩.৬৫ উত্তর: গ

```
১৫.৬০২৫ | ৩.৯৫
৯       |
-------|
৬৯ | ৬৬০
     | ৬২১
-------|
৭৮৫ | ৩৯২৫
     | ৩৯২৫
-------|
```

♦ব্যাখ্যা: প্রথমে বর্গমূল বের করার নিয়মে লিখা হয়েছে। তারপর ১৫ এর থেকে ছোট বর্গ সংখ্যা ৯ এর বর্গমূল ৩ ধরে ১৫ এর নিচে ৯ লিখা হয়েছে।

১৫এর পর দশমিক আছে তাই ৩ এর পর দশমিক বসিয়ে নিচে ৬ এর সাথে ৬০ লিখা হয়েছে। এবং বামে ৩ এর দ্বিগুণ ৬ লিখে তার পাশে ৯ লিখা হয়েছে যা উপরেও লিখা হয়েছে। এবং শেষে ৩৯ এর দ্বিগুণ ৭৮নিয়ে

♦আরেকটি দেখুন:

2. ২৫.৪৬২০০ -এর বর্গমূল দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত বের করুন:

```
২৫.৪৬২০০০ | ৫.০৪৫
২৫         |
----------|
১০০৪ | ৪৬ ২০
     | ৪০ ১৬
----------|
১০০৮৫ | ৬০৪ ০০
     | ৫০৪ ২৫
----------|
```

.১ এর বর্গমূল কত?

```
.১০০০ | .৩১
.০৯   |
------|
.০৬১ | .০১০০
     | .০৬১
------|
     | .০৯
------|
```

অতএব, নির্ণেয় বর্গমূল = ৫.০৫ (দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত)

অপশন ধরে দ্রুত বর্গমূল বের করার শর্টকার্ট নিয়ম উপায়

- কোন বর্গ সংখ্যার শেষে ৫ থাকলে তার বর্গমূলে সংখ্যাটির শেষেও ৫ থাকবে।
- কোন বর্গ সংখ্যার শেষে ৬ থাকলে তার বর্গমূলের সংখ্যাটির শেষে ৪ অথবা ৬ থাকবে।
- কোন বর্গ সংখ্যার শেষে ১ থাকলে তার বর্গমূলের সংখ্যাটির শেষে ১ ই থাকবে।
- কোন বর্গ সংখ্যার শেষে ৪ থাকলে তার বর্গমূলের সংখ্যাটির শেষে ২ থাকবে।
- কোন বর্গ সংখ্যার শেষ শুণ্য থাকলে তার বর্গমূলের সংখ্যাটির শেষে ও ০ থাকবে।

♦প্রমান দেখুন:

3. ৭৩৯৬ এর বর্গমূল কত? ক.৮২ খ.৭৫ গ.৮০ ঘ.৮৬ =ঘ
[শেষে ৬ আছে তাই উত্তর ৮৬]

4. একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১৭৬৪ বর্গ মিটার । এর এক বাহুর দৈর্ঘ্য কত?
ক.৪৫ খ.৪৪ গ.৪২ ঘ.৪৬ =গ

5. একটি শ্রেণীতে যতজন ছাত্র আছে প্রত্যেকে তত টাকা করে প্রদান করলে মোট ৬৫৬১ টাকা হয়। ছাত্র সংখ্যা কত? *(কর্মসংস্থান ব্যাংক সহ:অফি:০১)*

ক. ৮০ খ. ৮৫ গ. ৮১ ঘ. ৯২ =গ

[**Help:** টাকা × ছাত্রসংখ্যা = ৬৫৬১]

♦আবার ঘুরিয়ে আসলেও উপরের নিয়মগুলোই প্রয়োগ করবেন। যেমন:

6. ১৪৪ এর বর্গ কত?

ক.২০৭৫৪ খ.২০৭৩৬ গ.২৫৭৫০ ঘ.২০৭২২ উত্তর: খ

[**Help:** শেষে ৪ থাললে বর্গের শেষে ৬ হবে]

কখনো একাধিক অপশনের মধ্যে সন্দেহ হলে যে অপশন গুলো বাদ দেয়া যাবে তা বাদ দিয়ে অন্য গুলো থেকে উত্তর বের করতে হবে। যেমন:

7. একটি ছাত্রাবাসে কিছু ছাত্র থাকে। যতজন ছাত্র তত টাকা করে চাঁদা দেয়াতে যদি মোট ৫৭৬ টাকা উঠে তাহলে ঐ ছাত্রাবাসে মোট কতজন ছাত্র থাকে?

ক. ২৪ খ.৩৫ গ. ২৮ ঘ. ২৬ =ক

♦সমাধান: (ক)

প্রথমেই প্রশ্নের ৫৭৬ দেখে বুঝে নিতে হবে বর্গমূলের সংখ্যাটির শেষ ৪ অথবা ৬ হবে। তাহলে খ এবং গ অপশনটি সহজেই বাদ দেয়া যায়। এখন ক ও খ এর মধ্যে হিসেব করে (দুবার গুণ) বের করুন। উত্তর: ২৪ জন।

বর্গ ও বর্গমূলের সংক্রান্ত বিভিন্ন প্রশ্ন

1. ১০০ এর বর্গ কত? [**Help:** ০ এর উপর স্কয়ার দিলে একটি শুণ্য দুটি হয়ে যায়।]
2. ০.৩ এর বর্গ কত? [**Help:** .৩×.৩ = .০৯ এখানে .৯ লিখলে ভুল হবে]
3. $(০.০০৩)^২$=কত? [**Help:**.০০৩×.০০৩]
4. $(০.০০৫)^২$=কত?
5. ০.০০০১ এর বর্গমূল কত? *(মাধ্যমিক সহ: শিক্ষক - ০০)*
6. $\sqrt{০.০০০০০৯}$ = কত? *? [NSI সহকারী পরিচালক - ২০১৫]*

ক.০.০৩ খ.০.৩ গ.০.০০৩ ঘ.০.০০০৩

[**Help:** দুটি ০ এর জন্য বর্গমূলে দশমিকের পর ১টি ০ করে ৪টি শুণ্য এর জন্য দুটি শুণ্য আর ৯ এর পূর্বে যে অতিরিক্ত একটি ০ আছে তাই ৯ এর সাথেই থাকবে কেননা .৩×.৩ = .০৯ আসে, তাই উত্তর: .০০৩]

7. $\sqrt{০.০০০০০৬২৫}$= কত? *(আবহাওয়া অফিদপ্তর)* [**Help:** ০.০০২৫ কেননা .২৫×.২৫= ০.০৬২৫ হয়, এবং দুটি ০]
8. $\sqrt{0.0009}$ = ? *(খাদ্য অফিদপ্তর)*
9. $\sqrt{169}$ is equal to ? *(34th BCS)*
10. ০.১ এর বর্গমূল কত? *(বাতিলকৃত ২৪ তম বিসিএস)*
11. $\sqrt{0.0026}$ = ? *(BKB Officer -07)*
12. Which of the following is the value $\sqrt{\sqrt[3]{0.000064}}$? *(National Bank Ltd. PO 2013)*

a.0.004 b.0.008 c.0.02 d.0.04 e.0.2

♦**Solution: (e):** $\sqrt{\sqrt[3]{0.000064}} = \sqrt{0.04} = 0.2$ (ঘনমূল বের করার পর বর্গমূল বের করা হয়েছে।)

13. ২৪৫০ সংখ্যাটিকে কত দ্বারা গুণ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

♦টিপস:

যে কোন পূর্ণ বর্গ সংখ্যার ভেতরে অবস্থিত উৎপাদক গুলো সব সময় জোড় জোড় অবস্থায় থাকে। তাই কোন সংখ্যা উৎপাদক জোড় না থাকলে যে সংখ্যার জোড়া থাকবে না তাকে দিয়ে গুণ করতে হবে। আবার ভাগ করতে বলা হলে যা জোড়া নেই তাকে দিয়ে ভাগ করতে হবে।

♦সমাধান:

২৪৫০ = (২×৫×৫×৭×৭) এখানে ২ সংখ্যাটির জোড়া নেই তাই ২ দিয়ে গুণ করলে সংখ্যাটি পূর্ণ বর্গ হবে। যেমন ২৪৫০×২ = ৪৯০০ হলো পূর্ণ বর্গ সংখ্যা। আবার যদি ভাগ করার কথা বলা হয় তাহলে এই ২ কে বাদ দেয়ার জন্য ২ দিয়েই ভাগ করতে হবে। যেমন: ২৪৫০÷২ = ১২২৫ হলো একটি পূর্ণ বর্গ সংখ্যা যার বর্গ মূল হলো ৩৫।

14. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ৪৬০৮ কে ভাগ করলে পূর্ণবর্গ পাওয়া যাবে? (২×২×২×২×২×২×২×২×২×৩×৩) ২ বেজোড়
15. কোন সংখ্যার বর্গমূলের সাথে ২০ যোগ করলে ৫ এর বর্গ হবে? *[দ্রাণ: শিক্ষক -১৫]*

ক. ৩৬ খ. ৪৯ গ. ২৫ ঘ. ১৬

♦সমাধান: (গ)

বর্গমূলের সাথে ২০ যোগ করলে ৫এর বর্গ হবে অর্থাৎ ৫ এর বর্গ হল ২৫ এবং ২০ যোগ করার পর ২৫ হলে আগে ছিল ২৫-২০ = ৫ এবং এই ৫ হল অজানা একটি সংখ্যার বর্গমূল। তাহলে সেই অজানা প্রত্যাশিত সংখ্যাটি হল ২৫।

16. $\sqrt{150}$ এবং $\sqrt{54}$ এর পার্থক্য কত? $2\sqrt{6}$ (২৫×৬) এবং ৯×৬ এভাবে ভেঙ্গে করতে হবে।

♦সমাধান:

[টিপস: Root যুক্ত সংখ্যাকে এমন ভাবে ভাঙ্গতে হবে যেন ভেতরে একটি বর্গ সংখ্যা আসে]

$\sqrt{150} - \sqrt{54}$

$= \sqrt{25\times6} - \sqrt{9\times6}$ *{এমন ভাবে ভাঙ্গতে হবে যেন ভেতরে একটি বর্গ সংখ্যা আসে}*

$= \sqrt{25}\times\sqrt{6} - \sqrt{9}\times\sqrt{6} = 5\sqrt{6} - 3\sqrt{6} = 2\sqrt{6}$

17. ৪৭০৮০ জন সৈন্য থেকে কমপক্ষে কত জন সৈন্য সরালে সৈন্যদলকে বর্গাকারে সাজানো যাবে? *(শ্রম অফিদপ্তর - ৯৪)*

ক. ১৮০ খ. ৯০৮ গ. ৩০০ ঘ. ৪২৪

♦সমাধান: (ঘ)

$\sqrt{৪৭০৮০}$=২১৬.৯৮ সুতরাং সংখ্যাটির ২১৬ এর বর্গের থেকে একটু বড়। এখন $২১৬^২$= ৪৬৬৫৬ অর্থাৎ ৪৭০৮০ এর কম সবথেকে বড় বর্গ সংখ্যা হচ্ছে ৪৬৬৫৬ । সুতরাং উত্তর হবে, ৪৭০৮০, ৪৬৬৫৬ = ৪২৪

18. ৭৪২৮ থেকে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

ক.২৩ খ.৩২ গ.৩৪ ঘ.৩৫

[**Help:** উল্টোদিকে ভাগ করে অতিরিক্ত ৩২ বিয়োগ]

19. ২০৭৪০ সংখ্যক সৈন্যকে বর্গাকারে সাজাতে গিয়ে ৪ জন অতিরিক্ত হয়। প্রতি সারিতে সৈন্য সংখ্যা কত? *[NSI সহকারী পরিচালক - ২০১৫]*

[**Help:** যেহেতু ৪ জন অতিরিক্ত তাই ৪ বিয়োগ করে দিলে ২০৭৪০-৪ = ২০৭৩৬ হবে একটি পূর্ণ বর্গ সংখ্যা, এখন বর্গমূল বের করলেই প্রতি সারিতে কতজন ছিল তা বের হবে।]

20. What is the smallest number to be subtracted from 549162 in order to make it a perfect square? *[Janata Bank Ltd. Assistant Executive Officer 2015]*

a. 28 b. 36 c. 62 d. 81

[**Help**: বর্গমূল বের করার সময় যা অবশিষ্ট থাকবে তা ই বিয়োগ করে দিতে হবে]

♦নিজে করুন:

21. একদল ছাত্রকে ৮,১০ ও ১২ সারিতে সাজানো যায় আবার বর্গাকারেও সাজানো যায়। ঐ স্কুলে কমপক্ষে কতজন ছাত্র আছে?
ক. ১২০০ খ. ২৪০০ গ. ২৫০০ ঘ.৩৬০০ জন

♦**ব্যাখ্যা:** ৮,১০,১২ এর ল.সা.গু ১২০ কিন্তু তা বর্গ সংখ্যা না, তাই ১২০ দ্বারা ভাগ করা যায় এমন একটি বর্গ সংখ্যাই হচ্ছে উত্তর: প্রদত্ত অপশন গুলো থেকে ৩৬০০ কে ১২০ দ্বারা ভাগ করা যায় এবং তা একটি বর্গ সংখ্যা তাই উত্তর ৩৬০০)

22. কোন শ্রেণীতে যতজন শিক্ষার্থী আছে প্রত্যেকে তত ১০ পয়সা করে চাঁদা দেয়ায় ৯০ টাকা সংগ্রহ হলো। ঐ শ্রেণীতে মোট শিক্ষার্থী সংখ্যা কত? *(সমাজসেবা অধিদপ্তর-০৫)* ৩৫
ক. ৭০ খ. ৮৫ গ.৩৫ ঘ.৭৫

♦**সমাধান:** (গ)
ধরি দাতার সংখ্যা x জন। তাহলে x জন দিয়েছে x টি করে ১০ পয়সা। এখন
প্রশ্নমতে,
$x \times x \times 10 = 9000$ (90 টাকা কে ৯০০০ পয়সা বানানো হয়েছে। কেননা বাম পাশে ১০ পয়সা বলা হয়েছে, আবার পয়সা = টাকা লিখা যাবে না, কিন্তু ৯০টাকা না থেকে ৯০ পয়সা দেয়া থাকলে ১০০ গুণ না করে সরাসরি ৯০ই লিখতে হতো)
বা, $10x^2 = 9000$
বা, $x^2 = 9000 \div 10$ বা, $x = \sqrt{900}$ $x = 30$ সুতরাং ছাত্রছাত্রী সংখ্যা = ৩০ জন। উত্তর: ৩০জন।

♦**নিজে করুন:**

23. যত দাতা প্রত্যেকে তত ১০ পয়সা করে দেয়াতে ২৫০ পয়সা হলো। দাতার সংখ্যা কত? ৫ জন
ক.৪জন খ.৫জন গ.৬জন ঘ.৭জন [**Help**: $10x^2 = 250$]

24. একটি ক্লাসের শিক্ষার্থীদের মধ্যে ২৭০০ চকলেট বিতরণ করা হলো। প্রত্যেক শিক্ষার্থী ক্লাসের মোট শিক্ষার্থী সংখ্যার তিনগুণ পরিমাণ পেলে শিক্ষার্থী সংখ্যা কত? *(BKB Senior oofficer - 11)*
ক. ৭০ খ. ৮৫ গ.৩০ ঘ.৭৫
[**Hints**: $3x^2 = 2700$)৩০ জন

25. একটি শ্রেণীতে যতজন ছাত্র/ছাত্রী পড়ে প্রত্যেকে তত পয়সার থেকে আরও ২৫ পয়সা বেশি করে চাঁদা দেয়াতে ৭৫ টাকা উঠল। ঐ শ্রেণীর ছাত্র/ছাত্রী সংখ্যা কত? ৭৫ *(৩৪তম বিসিএস)*
ক. ৭০ খ. ৮৫ গ.১০০ ঘ.৭৫

♦**লিখিত সমাধান: (ঘ)**
মনে করি, ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা x জন
প্রশ্নমতে, $x(x + 25) = 75 \times 100$ *[75 টাকা = 7500 পয়সা]*
বা, $x^2 + 25x - 7500 = 0$
বা, $x^2 + 100x - 75x - 7500 = 0$
বা, $x(x + 100) - 75(x + 100) = 0$
বা, $(x - 75)(x + 100) = 0$
হয়, $x - 75 = 0$ অথবা, $x + 100 = 0$
$\therefore x = 75$ $\therefore x = -100$ [গ্রহণযোগ্য মান নয়]
ঐ শ্রেণিতে ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা 75 জন।

♦**খুব সহজে মুখে মুখে করতে হলে এভাবে ভাবুন।** ৭৫ জন ২৫ পয়সা করে বেশি দেয়ায় সবাই ১ টাকা করে দিয়েছে তাই ৭৫ টাকা উঠেছে। উত্তর: ৭৫জন

26. The least perfect square number divisible by 3, 4, 5, 6 and 8 is: *[Probasy Kalyan SEO (Cash) 2014]*
a. 900 b. 1200 c. 2500 d. 3600
[**Help:** ৩, ৪, ৫, ৬ এবং ৮ এর ল.সা.গু ১২০ বের করার পর যে বর্গ সংখ্যাটিকে ১২০ দ্বারা ভাগ করা যাবে এবং ঐ সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে তা - ই উত্তর । এখানে ১২০ দ্বারা ৩৬০০ কে ভাগ করা যায় যা একটি পূর্ণ বর্গ সংখ্যা।]

উত্তরমালা

১)	১০০০০	২)	.০৯	৩)	.০০০০০৯	৪)	.০০০০২৫	৫)	.০১
৬)	গ	৭)	.০০২৫	৮)	.০৩	৯)	১৩	১০)	.৩১
১১)	.০৫১	১২)	e	১৩)	২	১৪)	. ২	১৫)	গ
১৬)	প্রশ্নে	১৭)	ঘ	১৮)	খ	১৯)	১৪৪	২০)	d
২১)	ঘ	২২)	গ	২৩)	খ	২৪)	গ	২৫)	ঘ
২৬)	d								

Model Test-01

দশমিক ও বর্গমূল

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০মিনিট

1. কোন সংখ্যাটি বৃহত্তম ?
ক) ০.০৬ খ) ০.৬ গ)০.৫৬ ঘ)০.০০৬

2. সবচেয়ে বড় কোনটি?
ক) ০.০০৯৯, খ)০.১০০ গ) $\frac{৯}{১০০}$, ঘ) $\frac{৯}{১০০০}$

3. ১০০ × ০.১২ = কত? *(ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার, ০৪)*
ক.১২ খ.১২০ গ.১২০০ ঘ.১.২

4. কোনটি বৃহত্তম?
ক) ০.০৩ খ) ০.৩ গ) $\frac{২}{৩}$ ঘ) $\frac{১}{৩}$

5. ০.২×০.০০২×০.২৫ = কত?
ক) ০.০০০৪ খ) ০.০০১ গ) ০.০১ ঘ) ০.০০০১

6. ৭২২৫ এর বর্গমূল কত?
ক) ৮২ খ)৭৫ গ)৮৫ ঘ) ৬৪

7. $\frac{০.১\times০.২\times০.০০৩}{০.০১\times০.০২\times০.০৩}$ -এর মান কত? *(প্রাথ:সহ:শি:-১২)*
ক) ১০ খ) ১০০ গ) ১ ঘ) ১.১

8. যত দাতা প্রত্যেকে তত ২৫ টাকা করে দেয়ায় মোট ২৫০০ টাকা উঠলো। দাতা সংখ্যা কত?
ক. ১০ জন খ. ২০ জন গ.৫ জন ঘ.৫০ জন

9. $\frac{২}{৩} \div \frac{৪}{৫}$ এর $\frac{২০}{২১}$ = কত? *[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ২০১০]*
ক. $\frac{১}{৩}$ খ. $\frac{৮}{২১}$ গ. $\frac{৭}{৮}$ ঘ. $\frac{৫}{৬০}$

10. The value of (1 + .1 + .01 + .001) is : *[Probashi kallyan Bank Ltd. Senior Officer 2014]*
a.1.001 b.1.011 c. 1.003 d. 1.111

Model Test-02

দশমিক ও বর্গমূল

পূর্ণমান: ১০ সময়: ৮মিনিট

1. ১৮০০ × ০.০১ = *[ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার, আরডিএস- ২০১৩]*
ক. ১৮ খ.১.০ গ. ০.১ ঘ. ১০০

2. ৩ × ০ × ০.৩ = *[ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার, আরডিএস- ২০১৩]*
ক. ০.৯ খ. ০.৩ গ. ০ ঘ. ৩.০

3. ১০০ × ১০০ × ০.০০১৭ = কত? *(ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার, ০৬)*
ক. ১৭ খ. ১৭০০ গ. ১৭০ ঘ. ০.১৭

4. কোন সংখ্যাটি ক্ষুদ্রতম? *(ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার,০৬)*
ক. $\frac{১}{১৩}$ খ. $\frac{২}{২৯}$ গ. $\frac{৪}{৫২}$ ঘ. $\frac{৬}{৬৫}$

5. কোন সংখ্যটি বৃহত্তম? *(ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার,০৬)*
ক. ০.৩ খ.০.২৯ গ.০.৩১ ঘ.০.০০৩

6. 0.213 ÷ 0.00213 =? *[Probasy Kalyan SEO (Cash) -14]*
a. 1 b. 10 c. 100 d. none

7. $\frac{১}{৩} \div \frac{৪}{৫} \times \frac{৩}{৪}$ = কত? *[প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক ২০০৯ (গোলাপ)]*
ক. $\frac{৫}{১৬}$ খ. $\frac{৫}{৯}$ গ. $\frac{৪}{১৩}$ ঘ. $\frac{১}{৫}$

8. What is the best possible result for the problem $\frac{8}{15}+\frac{4}{15}$ = ? *[DBBL MTO 2009]*
a. $\frac{1}{2}$ b. $\frac{6}{7}$ c. $\frac{32}{525}$ d. $\frac{7}{6}$

9. 617 + 6.017 + 0.617 + 6.0017 = ? *[Janata Bank Ltd. Assistant Executive Officer 2015]*
a. 6.2963 b.62.965 c.629.6357 d. None of these

10. কোন সংখ্যার বর্গমূলের সাথে ১০ যোগ করলে যোগফল ৪ এর বর্গ হয়? ৩৬ {উল্টোপাশ থেকে মুখে মুখে করুন]
ক.২৫ খ.৩৬ গ.২০ ঘ.৪

উত্তরমালা

মডেল টেস্ট-০১ (দশমিক)

১. খ	২. খ	৩. ক	৪. গ	৫. ঘ	৬. গ	৭. ক	৮. ক	৯. গ	১০. d

মডেল টেস্ট-০২(দশমিক)

১. ক	২. গ	৩. ক	৪. খ	৫. গ	৬. c	৭. ক	৮. b	৯. c	১০. খ

ট্রেন ও গতিবেগ Train & Speed

◆**প্রাথমিক আলোচনা:**

যে কোন পরিমাপের রাস্তা অতিক্রম করতে হলে একটি ট্রেন যতটুকু রাস্তা যাবে ঐ রাস্তার সাথে তার নিজের দৈর্ঘ্য ও অতিক্রম করতে হবে। **যেমন:**

২০০ মিটার দৈর্ঘ্য একটি ট্রেনের ৮০০ মিটার রাস্তা বা ৩০০ মিটার প্লাটফর্ম অতিক্রম করতে হতে হলে তাকে মোট ৮০০+২০০=১০০০ মিটার রাস্তা অথবা ৩০০+২০০ = ৫০০ মিটার পথ অতিক্রম করতে হবে।

ট্রেন = ১০০মি.	প্লাটফর্ম = ২০০মিটার	মোট যেতে হবে ১০০+২০০ = ৩০০মিটার

◆**চিত্রটি দেখুন:-**

করতে ৩ মিনিট লাগবে। এখানেই অনেকে ভুল করে ২ মিনিট উত্তর বলতে পারেন। কিন্তু তা ভুল। কারণ ট্রেন যতটুকু পথই

◆**ব্যাখ্যা:** ১০০মিটার লম্বা ট্রেন ১ মিনিটে ১০০ মিটার গেলে ২০০ মি. প্লাটফর্ম অতিক্রম অতিক্রম করুক না কেন তার সাথে নিজের দৈর্ঘ্য যোগ করে দিতে হবে।

আবার, কোন ট্রেন যদি একটি বিন্দু, খুঁটি, মানুষ,ল্যামপোস্ট বা কোন বৈদ্যুতিক পিলার অতিক্রম করতে যায় সেক্ষেত্রে ট্রেনটিকে শুধু তার নিজের দৈর্ঘ্য অতিক্রম করতে হয়। যেমন : ২০০ মিটার দৈর্ঘের একটি ট্রেন কোন খুঁটি বা দাঁড়িয়ে থাকা মানুষকে অতিক্রম করতে যায় তাহলে ট্রেনটিকে শুধু তার নিজের দৈর্ঘ্য অতিক্রম করতে হবে অর্থাৎ ২০০ মি. যেতে হবে।

চিত্রটি দেখুন:

ট্রেন = ২০০মি.	● মানুষ	শুধু ট্রেনের দৈর্ঘ্য

ব্যাখ্যা: মানুষটিকে অতিক্রম করার জন্য শুধু ট্রেনের নিজের দৈর্ঘ্য অর্থাৎ ২০০ মিটারই যেতে হবে।

ট্রেনের প্রশ্নে একটি সমস্যা ও তার দ্রুত সমাধানের উপায়:

ট্রেনের গতিবেগ সবসময় কি.মি. এ দেয়া থাকে কিন্তু ট্রেনের/প্লাটফর্মের দৈর্ঘ্য মিটারে দেয়া থাকে, এক্ষেত্রে কি.মি. কে , মিটারের সাথে যোগ করা যায় না । তাই কি.মি. কে আগে মিটার এবং ঘন্টাকে সেকেন্ড বানাতে হয়, তারপর অংকটি করতে হয়

◆**শর্টকার্ট:** যে কোন কি.মি./ঘন্টা কে $\frac{৫}{১৮}$ দিয়ে গুণ করলে তা মি./সেকেন্ডে পরিণত হয়। যেমন: গতিবেগ ৭২ কি.মি./ঘন্টার

একটি ট্রেন ৭২ × $\frac{৫}{১৮}$ = ২০মিটার যায় ১ সেকেন্ডে। বা ১ সেকেন্ডে যায় ২০ মি. (যখন যেটা প্রয়োজন তাই লিখতে হবে)

অনেকেই প্রশ্ন করতে পারেন, এই $\frac{৫}{১৮}$ কিভাবে আসলো? তাদের জন্য ব্যাখ্যা।

◆**ধরুন:**

একটি ট্রেনের গতিবেগ ১কিমি, অর্থাৎ ঐ ট্রেনটি ১ঘন্টায় যায় ১কিমি। যাকে মিটার/সেকেন্ড বানাতে লিখতে হবে, ১ঘন্টা বা ৩৬০০ সেকেন্ডে যায় = ১কিমি বা ১০০০ মিটার *(যেহেতু ১ ঘন্টা = ৬০মিনিট×৬০= ৩৬০০ সেকেন্ড এবং ১কিমি = ১০০০মিটার)*

∴ ট্রেনটি ১সেকেন্ডে যায় =' $\frac{১০০০}{৩৬০০}$ বা $\frac{৫}{১৮}$ মিটার।

অর্থাৎ যে ট্রেনটি প্রতি ঘন্টায় ১ কিমি গতিতে চলে সেই একই ট্রেনটি ১ সেকেন্ডে $\frac{৫}{১৮}$ মিটার রাস্তা যেতে পারে। এভাবে যদি ট্রেনটির গতিবেগ ৫কিমি হয় তাহলে ১০০০ এর স্থলে ৫০০০ লিখতে হতো। তাই এতো কিছু না লিখে খুব দ্রুত যে কোন ঘন্টার গতিবেগের সাথে $\frac{৫}{১৮}$ গুণ করে দিলেই যা আসবে, তা হবে ঐ ট্রেনটির ১ সেকেন্ডের গতি।

(ট্রেনের অংকগুলোতে এই অংশটিই আসল, কারণ এই শর্টকার্ট নিয়ম জানলে কয়েক সেকেন্ডে সব অংক করা যাবে)

ট্রেন ও গতিবেগের বিভিন্ন পদ্ধতির প্রশ্ন

পদ্ধতি-০১ ঃ সময় বের করা

অর্থাৎ: একটি ট্রেন কত সময়ে একটি গাছ, খুঁটি অথবা প্লাটফর্ম বা সেতু অতিক্রম করবে তা বের করতে হবে।

♦টিপস:

মনে রাখবেন, যে কোন কি.মি./ঘন্টা কে $\frac{৫}{১৮}$ দিয়ে গুণ করলে তা মি./সেকেন্ডে পরিণত হয়। যেমন: গতিবেগ ৭২ কি.মি./ঘন্টার একটি ট্রেন ৭২$\times\frac{৫}{১৮}$=২০*মিটার যায় ১ সেকেন্ডে, বা ১ সেকেন্ডে যায় ২০ মি.* (যখন যেটা প্রয়োজন তাই লিখতে হবে)

১. ৫০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেন ঘন্টায় ৩৬ কি.মি বেগে চলে। রাস্তার পাশের একটি খুঁটিকে ট্রেনটি কত সেকেন্ডে অতিক্রম করবে?
৫সেকেন্ড
ক.২সেকেন্ড খ.৫সেকেন্ড গ. ৪সেকেন্ড ঘ.৬সেকেন্ড

প্রথমে ৩৬ কি.মি./ ঘন্টা কে মি./সেকেন্ড বানাতে $\frac{৫}{১৮}$ দ্বারা ৩৬ কে গুণ করতে হবে।
এখানে, ট্রেনটি যেহেতু একটি খুঁটিকে অতিক্রম করবে তাই ট্রেনটি শুধু তার নিজের দৈর্ঘ্য অতিক্রম করলেই ঐ খুঁটিটিকে অতিক্রম করা হয়ে যাবে। যেহেতু ট্রেনটির দৈর্ঘ্য ৫০ মি. । তাই শুধু ৫০মি. রাস্তা পার হলেই চলবে।

→

৩৬$\times\frac{৫}{১৮}$=১০মিটার/সেকেন্ড
১০ মি. যেতে লাগে = ১ সেকেন্ড
১ মি. " " = "
৫০ মি. " " = $\frac{১\times৫০}{১০}$ " = ৫ সে.
উ: ৫সে.

উপরের অংকটিই আরো দ্রুত হবে যদি ঐকিক নিয়ম প্রয়োগ না করে নিচের সূত্রটি প্রয়োগ করেন। এতে ভগ্নাংশের ঐকিকের উল্টিয়ে গুণ করার মতো ঝামেলাতে যেতে হবে না।

সূত্র: $\frac{\text{মোট দূরত্ব}}{\text{গতিবেগ}}$ = মোট সময় *(এক সেকেন্ডের গতি বের করার পর এই সূত্রটি প্রয়োগ করুন)*

সূত্র অনুযায়ী উপরের অংকটিই প্রথমে ১ সেকেন্ডের গতি ১০ মিটার বের করার পর সরাসরি $\frac{৫০}{১০}$ = ৫ সেকেন্ড (কেননা এখানে মোট ৫০মিটার পথ যেতে হবে এবং ট্রেনের গতিবেগ হলো ১০মিটার)। তাই উত্তর: ৫ সেকেন্ড।

এভাবে যত অংক আসবে সবক্ষেত্রে এই সূত্র প্রয়োগ করুন।

♦নিজে করুন:

২. ১২০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন ঘন্টায় ৫৪কি.মি. বেগে চলে কত সময়ে একটি বৈদ্যুতিক খুটি অতিক্রম করতে পারবে?
ক.২ সেকেন্ড খ.৫ সেকেন্ড গ. ৪ সেকেন্ড ঘ.৮ সেকেন্ড
[**Help:** এক সেকেন্ডের গতি বের করে 120÷ এক সেকেন্ডের গতি

৩. How long does a train 110 meters long running at the speed of 72 km/hr take to cross a bridge 132 meters in length? (৭২ কিমি গতিতে চলমান ১১০ মিটার লম্বা একটি ট্রেনের ১৩২ মিটার লম্বা একটি ব্রীজ অতিক্রম করতে কত সময় লাগবে?) *(PKB Senior Officer 2014)*
a.9.8 b.12.1 c.12.42 d.14.3

♦Solution:(b)

At first 72km/hr $\times\frac{5}{18}$ = 20m/s, So time required 110+132= 242÷20 = 12.1

৪. A train 250 m long , running with a speed of 50 km/hr will pass an electric pole in?
a.15 sec b.18 sec c.20 sec d.30 sec

৫. A train 75 m long is running with a speed of 20 km/hr. It will pass a standing man in?
a.15 sec b.13.5 sec c.20 sec d.30 sec

৬. ১০০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন ঘন্টায় ২০ কি.মি. বেগে চলে। রাস্তার পাশে দাঁড়িয়ে থাকা একটি লোককে অতিক্রম করতে ট্রেনটির কত সময় লাগবে?
ক.১২ খ.১৪ গ.১৮ ঘ.২০

♦সমাধান:

এক লাইনে করতে চাই এভাবে করুন (**Help:** $\frac{100}{20\times\frac{5}{18}}=\frac{100}{\frac{50}{9}}=\frac{100\times9}{50}=18$)

(অর্থাৎ আগে গতি না বের করে এক সাথে এভাবে $\frac{\text{মোট দূরত্ব}}{\text{গতিবেগ}\times\frac{৫}{১৮}}$ = মোট সময়)

♦নিজে করুন:

৭. একটি ট্রেনের বেগ ঘন্টায় ৭২ কি.মি. । ট্রেনটির দৈর্ঘ্য ১৮০ মিটার হলে , ৩২০ মিটার দীর্ঘ একটি প্লাটফর্ম অতিক্রম করতে ট্রেনটির কত সময় লাগবে?
ক.২২সেকেন্ড খ.২৫সেকেন্ড গ. ২৪সেকেন্ড ঘ.৮সেকেন্ড
[**Help:** পূর্বেরটার মতই, শুধু এখানে মোট ১৮০+৩২০ = ৫০০মি.পথ যেতে হবে]

৮. A train 160 m long is running at 40 km/hr. In how much time will it pass a platform 140 m long? [**Help:***160+140 = 300÷ 1 second's speed*]
a.15 b.18 c.27 d.30

৯. A train takes 5 seconds to pass an electric pole. If the length of the train is 120 m, the time taken by it to cross a railway platform 180 m long in?
a.15 b.12.5 c.20 d.30
[**Help:**300÷এক সেকেন্ডের গতি(১২০÷২৪)]

পদ্ধতি-০২ঃ দৈর্ঘ্য বের করা

এই পদ্ধতির অংক গুলোতে ট্রেনের গতিবেগ ও সময় দেয়াই থাকবে, ট্রেনের অথবা প্লাটফর্মের দৈর্ঘ্য বের করতে হবে।

১০.৭২কিমি বেগের একটি ট্রেন ১৫ সেকেন্ডে একটি দাঁড়িয়ে থাকা মানুষকে অতিক্রম করল, ট্রেনটির দৈর্ঘ্য কত?

ক.২০০ খ.৫০০ গ. ৩০০ ঘ.৮০০

♦টিপস:

হুবহু উপরের পদ্ধতিতেই শুরু করতে হবে, অর্থাৎ সর্বপ্রথমে গতিবেগটিকে $\frac{৫}{১৮}$ দ্বারা গুণ করে ১ সেকেন্ডের গতিবেগ বে করতে হবে। তারপর যেহেতু দৈর্ঘ্য বের করতে বলেছে তাই , ঐকিক নিয়মের শেষে মিটার কথাটি লিখতে হবে। শুধু "২০ যেতে ১ সেকেন্ড লাগে" কথাটি উল্টিয়ে লিখতে হবে এভাবে যে "১ সেকেন্ডে যায় ২০ মি." (কেননা যা বের করতে হবে তা উ পাশে লিখতে হয়) । তাহলে ১৫ সেকেন্ডে যাবে ২০×১৫=৩০০মিটার (এক লাইনে করতে চাইলে,

Shortcut: গতিবেগ × সময় =দূরত্ব

প্রথমে এক সেকেন্ডের গতি বের করি ৭২ × $\frac{৫}{১৮}$ =২০মিটার। এখন ২০×১৫=৩০০মিটার। উত্তর: ৩০০ মিটার।

১১. একটি ট্রেন ঘন্টায় ৪৮কি.মি. বেগে ২২০ মি. প্লাটফর্ম ৩০ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। ট্রেনটির দৈর্ঘ্য কত?

ক.২০০ খ.১৮০ গ. ৩০০ ঘ.৮০০

[**Help:** ৪৮ × $\frac{৫}{১৮}$ = ১ সেকেন্ডের গতি×৩০ = মোট পথ = ৪০ বের করে, মোট পথ - প্লাটফর্ম = ট্রেন।

ভালোভাবে বোঝার জন্য চিত্রটি দেখুন:

ট্রেন=?	প্লাটফর্ম =২২০	∴ট্রেন=৪০০-২২০ = ১৮০
ট্রেন+প্লাটফর্ম = ৪০০		

১২. ১০০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেনের গতিবেগ ঘন্টায় ৪৮ কি.মি.। ঐ ট্রেনটি ২১ সেকেন্ডে একটি সেতু অতিক্রম করে। সেতুটি দৈর্ঘ্য কত?

৪৮ × $\frac{৫}{১৮}$ = $\frac{৪০}{৩}$ মি/সেকেন্ড

১ সেকেন্ড যায় = $\frac{৪০}{৩}$ মিটার

∴২১"" = $\frac{৪০}{৩}$ × ২১মি.= ২৮০মি.

এখানে ২৮০ মি. ই উত্তর লেখা যাবে না। কেননা এই ২৮০ মি. হলো ট্রেনটির ২১ সেকেন্ডে অতিক্রান্ত মোট পথ।

আর এই মোট পথের মধ্যে আছে (ট্রেনের দৈর্ঘ্য + সেতুর দৈর্ঘ্য) =২৮০মি.

যেহেতু ট্রেনের দৈর্ঘ্য দেয়া আছে ১০০ মি.। তাই সেতুর দৈর্ঘ্য হবে ২৮০ মি. - ১০০মি. =১৮০ মিটার। উত্তর: ১৮০ মিটার।

এই অংকটাতেই সেতুর দৈর্ঘ্য ১৮০ মি. প্রশ্নে দেয়া থাকলে এবং ট্রেনের দৈর্ঘ্য ১০০ মিটার বের করতে বললে, সম্পূর্ণ একই নিয়মে করতে হবে, শুধু শেষে এসে মোট অতিক্রান্ত পথ থেকে সেতুর দৈর্ঘ্য বিয়োগ করলেই ট্রেনের দৈর্ঘ্য বের হয়ে যেত।

♦নিজে করুন:

১৩. The length of the train that takes 8 seconds to pass a pole when it runs at a speed of 80 km/hr is?

a.15m b.80m c.20m d.30m [**Help:** 10×8 = 80]

১৪. A train 800 meters long is running at a speed of 78 km/hr. If it crosses a tunnel in 1 minute, then the length of the tunnel (in metres) is (৮০০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন ৭৮কিমি বেগে চলছিল। যদি ট্রেনটি ১মিনিটে একটি সুড়ঙ্গ অতিক্রম করতে পারে তাহলে টানেলের দৈর্ঘ্য কত?) *[B.B.Cash.Off.2016]*

a.360 b.500 c.540 d.130

♦Solution: (b)

এ ধরণের প্রশ্নে সবার আগে গতিবেগ কে ভাঙ্গতে হবে ৭৮ × $\frac{৫}{১৮}$ = $\frac{৬৫}{৩}$ মি/সে. এখন ১ সেকেন্ডে $\frac{৬৫}{৩}$ গেলে ৬০ সেকেন্ডে যাবে $\frac{৬৫}{৩}$ × ৬০ = ১৩০০ যাতে ট্রেন + টানেল আছে, তাই শুধু টানেলের দৈর্ঘ্য ১৩০০ - ৮০০ = ৫০০

১৫. A train running at the speed of 60 km/hr crosses a pole in 9 seconds. what is the length of the train?(একটি ট্রেন ৬০ কিমি গতিতে ৯ সেকেন্ডে একটি খুঁটি অতিক্রম করতে পারে। ট্রেনটির দৈর্ঘ্য কত?) *(Exim Bank Ltd. Cash Off 2013)*

a.120m b.150m c.180m d.200m e. none of these

[**Help:(b)** 60 × $\frac{5}{18}$ ×9 = 150m (১ সে. গতি × ৯ সেকেন্ড, না করে সরাসরি একসাথেই সবগুলোই গুণ করা যায়)]

১৬. A train running at the speed of 45 km/h took 12 seconds in passing a certain point. Then the length of the train must be? [**Help:** 1 Second's speed×12]

a.150 b.125 c.200 d.300

১৭. A train 100 m long, running at 36 km/h takes 25 seconds to pass a bridge. The length of the bridge is? [**Help:** 1 Second's speed×25 - 100m]

a.150 b.125 c.200 d.300

১৮. A train 700 m long is running at the speed of 72 km per hour. If it crosses a tunnel in 1 minute, then the length of the tunnel is? [**Help:** 1 Second's speed×60 -700]

a.150 b.125 c.500 d.300

পদ্ধতি-০৩ ঃ গতিবেগ বের করা

♦গতিবেগ বের করতে বলা হলে:

সাধারণ গতিবেগ বলতে বোঝায় একটি বস্তু বা বাহন ১ ঘন্টায় কত কি.মি. বা মাইল রাস্তা অতিক্রম করে। (ভিন্ন ও হতে পারে) উপরের প্রশ্নগুলোতে আমরা দেখেছি ট্রেনের গতিবেগ প্রশ্নেই দেয়া ছিল। কিন্তু এই পদ্ধতিতে ট্রেনের গতিবেগ বের করতে বলা হবে। যেমন:

১৯. একটি ট্রেন প্রতি সেকেন্ডে ৩০ মিটার গেলে প্রতি ঘন্টায় ঐ ট্রেনের বেগ কত?

ক.২০০ খ.১৫০ গ. ১০৮ ঘ.৮০০

♦টিপস: যে ট্রেন ১ সেকেন্ডে ৩০মিটার যায় সে ট্রেনের গতিবেগ বের করতে হলে $\frac{৫}{১৮}$ কে উল্টিয়ে দিয়ে তাকে ৩০ দিয়ে গুণ করলেই হবে। $\frac{১৮}{৫}$ ×৩০= ১০৮কি.মি./ hr. |

Δ ঘন্টার গতিবেগ থেকে সেকেন্ডের গতিবেগ =১ঘন্টার গতি× $\frac{৫}{১৮}$

Δ সেকেন্ডের গতিবেগ থেকে ঘন্টার গতিবেগ = ১সেকেন্ডের গতি× $\frac{১৮}{৫}$

২০. একটি ট্রেন প্রতি সেকেন্ডে ২৫ মিটার গেলে প্রতি ঘন্টায় ঐ ট্রেনের বেগ কত?
ক.৩০ খ.১০০ গ. ৯০ ঘ.৮০০

[Help:২৫×$\frac{১৮}{৫}$ = ৯০কি

১ সেকেন্ডের গতি না থেকে বেশি সময়ের গতি থাকলে প্রথমে ১ সেকেন্ডের গতি বের করতে হবে। যেমন:, ২০ সেকেন্ড

৩০০ মিটার, তাহলে আগে ১ সেকেন্ডে কতটুকু যায় তা বের করে $\frac{১৮}{৫}$ দ্বারা গুন করে দিলেই ঐ ট্রেনের গতিবেগ বের হবে

△এখন এরকম আরেকটি অংক করি,

২১. ১২০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন ৬ সেকেন্ডে একটি ল্যামপোস্ট অতিক্রম করল। ট্রেনটির গতিবেগ কত? *(পিএসসি, সহ:পরি*

◆সমাধান: ১২০÷৬ = ২০ (১ সেকেন্ডের গতিবেগ= ২০ × $\frac{১৮}{৫}$) = ৭২কিমি.

[১ সেকেন্ডের গতি বের না করে গুণ করলে ভুল হবে]

△আরেকটি দেখুন:

২২. ২৫০ মিটার সেতু অতিক্রম করতে ১৫০ মিটার দৈর্ঘ্য একটি ট্রেনকে ৩০ সেকেন্ড সময় লাগে। ঐ ট্রেনের গতিবেগ কত?

◆সমাধান: ট্রেনটি মোট যায় ২৫০+১৫০=৪০০ মি., অর্থাৎ ৩০ সেকেন্ডে যায় ৪০০মি.

∴১ সেকেন্ডে যায় $\frac{৪০০}{৩০}$ বা $\frac{৪০}{৩}$ মি./সে.∴ ঐ ট্রেনের গতিবেগ = $\frac{৪০}{৩}$ × $\frac{১৮}{৫}$ = ৪৮কি.মি./ ঘন্টা

(ভগ্নাংশ দেখে ভয় পাওয়া যাবে না , কেননা নিয়মতো একই)

২৩. A train of length 150 meters takes 40.5 seconds to cross a tunnel of length 300 meters. W is the speed of the train in km/hr? (১৫০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন ৩০০ মিটার লম্বা একটি টানেল ৪০.৫ সে অতিক্রম করলে ট্রেনটির গতিবেগ কত?) *[Probasy Kalyan SEO (Cash) 2014]*
a. 13.33 b. 26.67 c. 40 d. 66.67

◆**Solution:(c)**
Total distance 150+300 = 450m time 40.5,
Speed of 1 sec is $\frac{450}{40.5} = \frac{450\times10}{405} = \frac{100}{9}$ m/s, So speed in hour $\frac{100}{9}\times\frac{18}{5}$ = 40km/hr

উত্তরমালা

১)	খ	২)	খ	৩)	b	৪)	b	৫)	b
৬)	গ	৭)	খ	৮)	c	৯)	b	১০)	গ
১১)	১৮০	১২)	১৮০	১৩)	b	১৪)	b	১৫)	b
১৬)	a	১৭)	a	১৮)	c	১৯)	গ	২০)	গ
২১)	৭২	২২)	৪৮	২৩)	c				

◆**নিজে করুন:**

২৪. A speed of 16 m/per seconds is the same as how many km per hours?
a. 54 b. 48 c. 42 d. 57.6 e. 40

২৫. A train 50 m long passes a platform 100 m long in 10 seconds. The speed of the train is?
a. 54km b. 48 km c. 42 km d. 36 km e. 40 km

[**Help:**100m+50m = 150÷10s then ×$\frac{18}{5}$]

২৬. A person sees a train passing over 1 km long bridge. The length of the train is half that of bridge. If the train clears the bridge in 2 minutes, the speed of the train is?
a. 54 b. 45 c. 42 d. 36 e. 40

[**Help**:1000m+500m = 1500÷120s then ×$\frac{18}{5}$]

২৭. **A train 300 m long crossed a platform 900 m long in 1 minute 12 seconds. The speed of** the train in km/h was? [**Help:** 1200÷72 then ×$\frac{18}{5}$]
a. 54 b. 48 c. 42 d. 60 e. 40

পদ্ধতি - ৪ ঃ দুটি ট্রেনের অংক

△টিপস: দুটি ট্রেনের অংকের ক্ষেত্রে Relative speed বা আপেক্ষিক বেগ বিষয়টি ভালোভাবে বুঝতে হবে। তাছাড়া বাকী নিয়ম উপরের সাধারণ নিয়মগুলির মতই।

◆**Relative speed বিষয়টি কি?**

Relative speed হচ্ছে দুটি ট্রেনের একই সাথে পারস্পরিক গতিবেগ, অর্থাৎ দুটি ট্রেন অথবা চলমান কোন কিছু প্রশ্নে আসলে, এই Relative speed এর বিষয়টি আসে।

যখন একই সময়ে দুটি ট্রেন অথবা যে কোন বাহন বিপরীত দিক থেকে অথবা একই দিকে চলতে থাকে তখন তাদের গতিবেগের যোগফল অথবা বিয়োগফলকে Relative speed বলে।

(সময়, দূরত্ব ও গতিবেগ অধ্যায়ে এ নিয়মের অনেক প্রশ্ন আছে, তাই এখান থেকে ভালভাবে বুঝে নিন)

△Relative speed বের করার নিয়ম দুটি হলো,

(ক) বিপরীত দিকে আসলে গতিবেগ যোগ:
অর্থাৎ দুটি ট্রেন ২টি ভিন্ন দিক থেকে একটি আরেকটির দিকে আসতে থাকলে তাদের গতিবেগ যোগ করার মাধ্যমে একটি কতক্ষণ পরে আরেকটির মুখোমুখি হবে তা বের করা যায়।যেমন:

২৮. ঢাকা থেকে রাজশাহীর দুরত্ব ৩০০ কি.মি.। ৫৮ কি.মি. গতির ১টি ট্রেন রাজশাহী থেকে ঢাকা অভিমুখে এবং ৪২ কি.মি গতির একটি ট্রেন ঢাকা থেকে রাজশাহী অভিমুখে রওয়ানা হলে কতক্ষণ পরে ট্রেন দুটি মুখোমুখি হবে?
ক.২ খ.৫ গ. ৩ ঘ.৪

◆সমাধান: (গ)
এখানে একটি ট্রেন আরেকটির দিকে যাচ্ছে, তাই ১ ঘন্টায় অতিক্রম করবে ৫৮+৪২ = ১০০ কি.মি.

১০০ কি.মি. যেতে লাগবে = ১ ঘন্টা

∴ ১ " " " = ১÷১০০ ঘন্টা।

∴ ৩০০ " " " = ৩০০÷১০০ ঘন্টা = ৩ ঘন্টা

২৯. A train 110 m long is running at 60 km/h. In what time will it pass a man, running in the direction opposite to that of the train at 6 km/h? (১১০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন ঘন্টায় ৬০ কি.মি. বেগে চলছিল। বিপরীত দিক থেকে ঘন্টায় ৬ কি.মি. বেগে আসা একটি লোককে ট্রেনটি কত সময়ে অতিক্রম করতে পারবে?) *(Jamuna Bank Ltd. MTO 2013)*

ক.২ খ.১৫ গ. ৮ ঘ.৬

♦সমাধান: (ঘ)

এখানে প্রথমে দুটো গতিই যোগ করে Relative speed বের করার পর সাধারণ নিয়মের মতই অংকটি করতে হবে। তাই প্রথমে ৬০+৬ = ৬৬ কিমি/ঘন্টা হল ট্রেন ও মানুষের সম্মিলিত গতিবা Relative speed । এখন ৬৬×$\frac{৫}{১৮}$ = $\frac{৫৫}{৩}$ মিটার /সে.। এখন যেহেতু ট্রেনটি একটি লোককে অতিক্রম করবে তাই ট্রেনটিকে তার নিজের দৈর্ঘ্য অর্থাৎ ১১০ মিটার যেতে হবে। তাই ১১০ মিটার যেতে সময় লাগবে, $\frac{১১০}{\frac{৫৫}{৩}}$ = ১১০×$\frac{৩}{৫৫}$ = ৬ সেকেন্ড। উত্তর: ৬ সেকেন্ড।

♦নিজে করুন:

৩০. A train 270 m long is moving at a speed of 25 km/h.It will cross a man coming from opposite direction at a speed of 2 kmph in? **[Help:** 25+2 = 27×$\frac{5}{18}$ then 270÷27×$\frac{5}{18}$]

a. 36 b. 48 c. 42 d. 50 e. 80

৩১. Two trains 132 m and 108 m long are running in opposite direction, one at the rate of 38 km/h and another one at the rate of 40 km/h. From the moment they meet they will cross each other in?

a. 54 b. 48 c. 12 d. 13 e. 40

[Help: শুরুতেই গতিবেগ ৪০+৩২ = ৭২×$\frac{৫}{১৮}$ =যা বের হবে তা দিয়ে ১৩২+১০৮ = ২৪০ কে ভাগ]

৩২. Two trains are running in opposite directions with the same speed. If the length of each train is 120 meters and they cross each other in 12 second , then the speed of each train (in Kh/hr) is : (একই গতিবেগে দুটি ট্রেন বিপরীত দিক থেকে একটি অপরটির দিকে চলছিল। যদি প্রত্যেক ট্রেনের দৈর্ঘ্য ১২০ মিটার হয় এবং তারা একে অপরকে ১২ সেকেন্ডে অতিক্রম করে, তাহলে প্রত্যেক ট্রেনের গতিবেগ কত?) *[Janata Bank (EO)-2017 (Morning)]*

a.10 b.18 c.72 d.36

♦Solution:(d)

ট্রেন দুটির দৈর্ঘ্যের যোগফল ১২০+১২০ = ২৪০মিটার যায় ১২ সেকেন্ডে।

∴প্রতি সেকেন্ডের গতিবেগ ২৪০÷১২ = ২০মি/সে.

এখন ১ সেকেন্ডে ২০মি. গেলে ৩৬০০ সেকেন্ডে যায় ২০×৩৬০০ = ৭২০০০মিটার বা ৭২কিমি।

এখন দুটি ট্রেন বিপরীত দিক থেকে আসায় এবং তাদের গতিবেগ সমান হওয়ায় ট্রেন দুটির প্রত্যেকটির গতিবেগ হবে ৭২÷২ = ৩৬কিমি/ ঘন্টা।

৩৩. A train 100m long takes 9 seconds to pass a man walking at 5 km/hr in the direction opposite to that of the train. Find the speed of the train? (১০০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন বিপরীত দিক থেকে ৫কিমি গতিতে আসা একটি লোককে ৯ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। ট্রেনের গতিবেগ কত?)

a. 35 b. 45 c. 48 d. 50

♦Solution: (a)

Train + man both goes100m in 9 sec , So in 1 sec $\frac{100}{9}$ then their relative speed in km

$\frac{100}{9}\times\frac{18}{5}$ = 40, Since both comes from opposite the speed of train is 40-5 = 35km

(খ) একই দিকে গেলে গতিবেগ বিয়োগ :

একই জায়গা থেকে দুটি ট্রেন একই দিকে যেতে থাকলে তাদের গতিবেগ বিয়োগ করলে একটি আরেকটিকে কত সময়ে অতিক্রম করবে তা বের করা যায় । যেমন:

৩৪. A train 125 m long is running at 50 km/h. in what time will it pass a man, running at 5 km/hr in the same direction in which the train is going? (১২৫ মিটার লম্বা একটি ট্রেন ঘন্টায় ৫০ কি.মি. বেগে চলছিল। একই দিকে ঘন্টায় ৫ কি.মি. বেগে চলন্ত একটি লোককে ট্রেনটি কত সময়ে অতিক্রম করতে পারবে?)

a. 30 b. 20 c. 42 d. 10 e. 40

♦সমাধান: (d)

এখানে প্রথমে ট্রেন দুটির Relative speed বের করে তারপর সাধারণ নিয়মের মতই অংকটি করতে হবে। এক্ষেত্রে গতিবেগ বিয়োগ করে Relative speed বের করতে হবে। যেমন: এখানে Relative speed হবে ৫০- ৫ =৪৫। তারপর সাধারণ নিয়মে। অর্থাৎ

৪৫×$\frac{৫}{১৮}$ = $\frac{২৫}{২}$ মিটার/সেকেন্ড এখানে ট্রেনটি এশটি লোককে অতিক্রম করবে, তাই শুধু তার নিজের দৈর্ঘ্য অতিক্রম করলেই হয়ে যাবে। তাই যেতে হবে ১২৫ মিটার। সময় লাগবে, $\frac{১২৫}{\frac{২৫}{২}}$ = ১২৫×$\frac{২}{২৫}$ = ১০সেকেন্ড। উত্তর: ১০সেকেন্ড।

৩৫. ১২০ ও ৮০ মিটারের দুটি ট্রেন প্রতি ঘন্টায় যথাক্রমে ১৮ কি.মি. ও ১২ কি.মি বেগে চলছে। ট্রেন দুটি একই দিকে অগ্রসর হতে থাকলে পরস্পরকে অতিক্রম করতে কত সময় লাগবে *(RAKUB officer-2015)*

ক. ২মি. খ. ৩মি. গ. ৪ মি. ঘ. ৫মি.

♦Solution: (ক)

একই দিকে যাওয়ায় প্রথমে আপেক্ষিক গতি ১৮-১২ = ৬কিমি/ ঘন্টা ∴ ৬ ×$\frac{৫}{১৮}$ = $\frac{৫}{৩}$ মি./সে.

এখন মোট দূরত্ব ১২০+৮০ = ২০০মিটার যেতে মোট সময় লাগবে ২০০ ÷ $\frac{৫}{৩}$ মি./সে. = ১২০সে. বা ১২০÷৬০ = ২মি.

♦নিজে করুন:

৩৬. A train 100 m long travels at 70 km per hour. A man is running at 10 km per the same direction in which the train is going. The train will pass the man in? 6 seconds

a. 30 b. 20 c. 42 d. 10 e.6

[Help: 70-10 = 60×$\frac{5}{18}$ then 100÷60×$\frac{5}{18}$]

মিনিটে অতিক্রম করল। যদি প্রথম ট্রেনটির দৈর্ঘ্য ৬০০ মিটার হয় তাহলে দ্বিতীয় ট্রেনটির দৈর্ঘ্য কত?
ক.৪০০ খ.৫০০ গ. ৬০০ ঘ.৭০০

[**Help:** $50+22 = 72\times\frac{5}{18}$ = 20/ms তারপর যেহেতু ১মিনিট বা ৬০ সেকেন্ড লেগেছে তাই ৬০সেকেন্ড এ যায় ২০×৬০ =১২০০, অপর ট্রেনটি ১২০০-৬০০=৬০০]

৩৮. A train 120 m long is traveling at a speed of 60 km/h.The time in which it will pass a passersby,walking at 6 km/h in the same direction is-(৬০ কিমি বেগে চলমান ১২০মিটার লম্বা একটি ট্রেন একই দিকে ৬ কিমি বেগে চলমান একটি লোককে অতিক্রম করতে কত সময় লাগবে? *(Al-Arafah IB MTO-11)*
a.8 b.6 c.3 d.9

♦ **Solution:(a)**
যেহেতু ট্রেন ও লোকটি একই দিকে চলমান তাই Relative speed 60-6 = 54km/hr এখন প্রতি সেকেন্ডের গতিবেগ $54\times\frac{5}{18}$ = 15m/s যেহেতু ট্রেনটি লোকটিকে অতিক্রম করবে তাই সময় লাগবে 120÷15 = 8sec.

৩৯. Two trains are running on parallel lines in the same direction at a speed of 50 km and 30 km per hour respectively. The faster train crosses a man in slower train in 18 seconds. The length of the faster train is?
a. 100 b. 200 c. 300 d. 60 e. 40

[**Help:** $50-30 = 20\times\frac{5}{18} = \frac{50}{9}\times 18 = 100$ Ans:100m]

৪০. How many seconds will a 500 meters long train take to cross a man walking with a speed of 3km/hr in the direction of the **moving train** if the speed of the train is 63 km/hr? (৬৩কিমি বেগে চলমান ৫০০ মিটার লম্বা একটি ট্রেনে একই দিকে ৩কিমি বেগে চলমান একটি লোককে কত সেকেন্ডে অতিক্রম করবে?) *(Basic Bank Ass Offi (Cash) 2014.& BB Cash-2016)*
a.25 b.30 c.40 d.45

♦ **Solution:(b)**
Relative speed 63-3 = 60km/hr then $60\times\frac{5}{18} = \frac{50}{3}$ m/s then time $500\div\frac{50}{3} = 30$sec

উত্তরমালা

২৪)	d	২৫)	a	২৬)	b	২৭)	d	২৮)	গ
২৯)	ঘ	৩০)	a	৩১)	c	৩২)	d	৩৩)	a
৩৪)	d	৩৫)	ক	৩৬)	e	৩৭)	গ	৩৮)	a
৩৯)	a	৪০)	b						

Model Test-01

ট্রেন

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০মিনিট

১. একটি ট্রেনের গতিবেগ ঘন্টায় ৩৬কিমি। ট্রেনের দৈর্ঘ্য ২০০ মিটার হলে ট্রেনটি ১৬০মিটার সেতু অতিক্রম করতে কত সময় লাগবে?
ক. ৩০ সে. খ. ৩৬ সে. গ. ৪০ সে. ঘ. ৪৮ সে.

২. ৩০কিমি গতিতে চলমান ১২০ মি. লম্বা একটি ট্রেন কত সময়ে ৩৩০ মিটার লম্বা একটি সেতু অতিক্রম করতে পারবে?খ
ক)৪৫সে. খ)৫৪সে. গ)৪০সে. ঘ)৩৬সে.

৩. ২২০মিটার লম্বা একটি ট্রেন ১৫সেকেন্ডে ২৩০মি. লম্বা একটি প্লাটফর্ম অতিক্রম করলে,ট্রেনটির গতিবেগ কত?
ক)৯০কিমি খ)৫৪কিমি গ)১০৮কিমি ঘ)কোনটিই নয়

৪. ১২০ ও ৮০ মিটারের দুটি ট্রেন প্রতি ঘন্টায় যথাক্রমে ১৮ কি.মি. ও ১২ কি.মি বেগে চলছে। একই দিকে অগ্রসর হলে পরস্পরকে অতিক্রম করতে কত সময় লাগবে *(RAKUB officer-2015)*
ক. ২ খ. ৩ গ. ৪ ঘ. ৫

৫. ৫০কিমি বেগে চলমান ২৪০মিটার লম্বা একটি ট্রেন, একই দিকে ২কিমি বেগে দৌড়ানো একটি লোককে কত সময়ে অতিক্রম করতে পারবে?
ক) ১৮সে. খ)১৬সে. গ)১৭সে. ঘ) ১৫সে.

৬. একটি ট্রেন ঘন্টায় ৪৮কিমি বেগে চলে ৩৬০মিটার দৈর্ঘ্য একটি প্লাটফর্ম ১মিনিটে অতিক্রম করল। ট্রেনটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় করুন।
ক)৪৪০মি. খ)৬৫০মি. গ)৫৫০মি. ঘ)৭০০মিটার

৭. ২৭৫ মিটার লম্বা একটি ট্রেন ২৫ কিমি গতিতে চলছিল। বিপরীত দিক থেকে ৪৭কিমি গতিতে আসা একটি মালবাহী ট্রেনকে উক্ত ট্রেনাটি ২০ সেকেন্ডে অতিক্রম করলে মালবাহী ট্রেনটির দৈর্ঘ্য কত মিটার?
ক)১২৫মিটার খ)১১৫মিটার গ)২২৫মিটার ঘ)২৫০মিটার

৮. A train 280 m long is moving at speed of 60 km/hr. The time taken by the train to cross a platform 220 m long is?
a)25 sec b)35 sec. c)32sec d)30 sec.

৯. A train of length 150 meters takes 40.5 seconds to cross a tunnel of length 300 meters. What is the speed of the train in km/hr? *[Probasy Kalyan SEO (Cash) 2014]*
a. 13.33 b. 26.67 c. 40 d. 66.67

১০. ১২১মিটার ও ৯৯মিটার দীর্ঘ দুটি ট্রেন যথাক্রমে ঘন্টায় ৪০কিমি ও ৩২ কিমি বেগে বিপরীত দিকে থেকে পরস্পরের দিকে আসতে থাকলে কত সময় ট্রেন দুটি পরস্পরকে অতিক্রম করবে?
ক)১০সে. খ)১১সে. গ)১২সে. ঘ)১৩সে.

Model Test-01

ট্রেন

Marks:10 **Time:** **10 minutes**

১. A train 75 m long is running with a speed of 20 km/hr. It will pass a standing man in?
a.13.5 b.12.4 c.15.3 d.17.3

২. A train running at the speed of 45 km/h took 12 seconds in passing a certain point. Then t length of the train must be?

a.160 b.150 c.190 d.130

৩. ২৮০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন ঘন্টায় ৬০ কি.মি বেগে চলে। ২২০ মিটার লম্বা একটি প্লাটফর্ম অতিক্রম করতে ট্রেনটির সময় লাগবে?

ক. ৩০ খ. ৫০ গ. ৩৫ ঘ. ৪০

৪. A train 55 meters long passes a railway station 220 meters long in 10 seconds. How ma seconds will it take to pass a telegraph pole?

a) 2 b) 48 c) 2.2 d) 3 e 5

৫. A train running at the speed of 60 km/hr crosses a pole in 9 seconds. What is the length the train?(৬০কিমি বেগে চলমান একটি ট্রেন ৯ সেকেন্ডে, একটি খুঁটি অতিক্রম করে। ট্রেনটির দৈর্ঘ্য কত?)

a.120 m b.180 m c. 324 m d. 150 m

৬. A train 125 m long passes a man, running at 5 km/hr in the same direction in which the t is going, in 10 seconds. The speed of the train is (১২৫ মিটার দৈর্ঘ্যের একটি ট্রেন একই দিকে ৫কিমি চলমান একটি লোককে ১০ সেকেন্ডে অতিক্রম করলে ট্রেনটির গতিবেগ কত?)

a. 45 km/h b. 50 km/h c. 54 km/h d. 55 km/h

৭. The length of the bridge, which a train 130 metres long and travelling at 45 km/hr can c in 30 seconds, is(৪৫কিমি বেগে চলমান একটি ট্রেন ৩০ সেকেন্ডে একটি সেতু অতিক্রম করে, ট্রেনটির দৈর্ঘ্য ১৩০ হলে সেতুটির দৈর্ঘ্য)

a. 200 m b. 225 m c. 245 m d. 250 m

৮. A train 240 m long passes a man in 24 seconds. How long will it take to pass a platform m long? (২৪০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন ২৪ সেকেন্ডে একজন মানুষকে অতিক্রম করতে পারে। ঐ একই ট্রেনটি ৬২০ লম্বা একটি platform অতিক্রম করতে কত সময় লাগবে?)

a. 65 b. 89 c. 100 d. 150

৯. Two trains of equal length are running on parallel lines in the same direction at 46 km/hr 36 km/hr. The faster train passes the slower train in 36 seconds. The length of each train (সমান দৈর্ঘ্যের দুটি ট্রেন দুটি সমান্তরাল লাইনে ঘন্টায় ৪৬ এবং ৩৬ কিমি বেগে একই দিকে চলতেছে, যদি দ্রুততর অন্য ট্রেনটিকে ৩৬ সেকেন্ডে অতিক্রম করে তাহলে প্রত্যেক ট্রেনের দৈর্ঘ্য কত?)

a. 50 m b. 72 m c. 80 m d. 82 m

[**Help:** ৪৬-৩৬=১০×$\frac{৫}{১৮}$=$\frac{২৫}{৯}$×৩৬=১০০মি. যেহেতু সমান দৈর্ঘ্যের সেহেতু ৫০ এবং ৫০ কি.

১০.A train 360 m long is running at a speed of 45 km/hr. In what time will it pass a bridge m long?(৩৬০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন ৪৫কিমি বেগে চলছিল, ১৪০মি একটি সেতু অতিক্রম করতে কত সময় লাগ

a. 40 b. 42 c. 45 d. 48

উত্তরমালা (ট্রেন ও গতিবেগ)

মডেল টেস্ট-০১	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
উত্তর:⇒	খ	খ	গ	ক	ক	ক	ক	d	c	খ
মডেল টেস্ট-০২	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
উত্তর:⇒	a	b	ক	a	d	b	c	b	a	গ

লিখিত প্রশ্ন

১. A train passes a standing man in 2 seconds and a platform 50 m long in $4\frac{1}{2}$ seconds Find the length of the train and its speed? 40 m, 72 km (একটি ট্রেন ২ সেকেন্ডে একজন দাড়িয়ে থাক লোককে এবং $8\frac{১}{২}$ সেকেন্ডে ৫০ মিটার দৈর্ঘ্যের প্লাটফর্ম অতিক্রম করে। ট্রেনটির দৈর্ঘ্য এবং তার গতিবেগ বের করুন)

♦Solution:

ট্রেন	মানুষ	ট্রেন	প্লাটফর্ম=৫০মি.
২সেকেন্ডে যায় শুধু ট্রেনের দৈর্ঘ্য		৪.৫ সেকেন্ডে ৫০মিটার দীর্ঘ প্লাটফর্ম	

৪.৫ সেকেন্ডে ৫০মিটার দীর্ঘ একটি প্লাটফর্ম অতিক্রম করার সময় নিজের দৈর্ঘ্য+৫০মিটার প্লাটফর্ম অতিক্রম ক তাহলে খুব সহজেই বোঝা যাচ্ছে নিজের দৈর্ঘ্য যত মিটারই হোক. তা অতিক্রম করতে ২ সে. সময় লেগেছিল. এবং অর্থা ৫০মিটার যেতে সময় লেগেছিল ৪.৫- ২= ২.৫ সেকেন্ড। এখন ২.৫ সেকেন্ডে যায় =৫০মিটার (২$\frac{১}{২}$ এর পরিবর্তে ২.৫ লিখ

উত্তর একই আসবে। দশমিক সংখ্যায় অংক করা বেশি সহজ) ∴ ১ " " =$\frac{৫০}{২.৫}$=২০মিটার।

১ সেকেন্ডের গতি বের করার পর ঘন্টায় গতিবেগ বের করার সূত্র অনুযায়ী = ২০×$\frac{১৮}{৫}$ কিমি বা ৭২কিমি।

আবার ট্রেনের দৈর্ঘ্য বের করতে বলা হয়েছে, লক্ষ্য করুন, ট্রেনটি যেহেতু ২ সেকেন্ডে একটি লোককে অতিক্রম করেছে তা এই ২ সেকেন্ডে যতটুকু রাস্তা অতিক্রম করেছে ততটুকুই ঐ ট্রেনটির দৈর্ঘ্য। ১ সেকেন্ডে যেহেতু ২০ মিটার যায়, সুতরাং সেকেন্ডে যাবে = ২০×২ = ৪০ মিটার। উত্তর: দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার এবং গতিবেগ ৭২কিমি।

২. এক ব্যক্তি ১৮০ মি. দীর্ঘ একটি রেলওয়ে ব্রীজের উপর দাড়িয়ে লক্ষ্য করলেন, একটি ট্রেন ২০ সেকেন্ডে ব্রীজটি এবং সেকেন্ডে তাকে অতিক্রম করে। ট্রেনের দৈর্ঘ্য ও গতিবেগ কত? *(স্টান্ডার্ড ব্যাংক, এরেশনারী অফিসার : ০৮)*

[**Help:** উপরের বক্সটির সাথে নিচের বক্সটি মিলিয়ে নিয়ে নিজেই করুন।]

ট্রেন	মানুষ	ট্রেন	ব্রীজ = ১৮০মি.
৮ সেকেন্ডে যায় শুধু ট্রেনের দৈর্ঘ্য		২০ সেকেন্ডে যায় ১৮০মিটার দীর্ঘ ব্রীজ	

৩. A train takes 18 seconds to pass completely through a station 162 m long and 15 seconds through another station 120 m long. The length of the train is:

♦Solution:

See the box below:

১৮-১৫ = ৩ সেকেন্ডে যায় ১৬২-১২০= ৪২মিটার। সুতরাং ১ সেকেন্ডে যায় ৪২÷৩ = ১৪মিটার।

এখন ১৫ সেকেন্ডে মোট অতিক্রান্ত পথ ১৫ × ১৪ = ২১০ মিটার। সুতরাং ট্রেনের দৈর্ঘ্য ২১০ -১২০ = ৯০মিটার।

Train	162 m Platrform	Train	120m platform
১৮ সে. যায় ট্রেন + ১৬২ মি প্লাটফর্ম		১৫ সেকেন্ডে. যায় ট্রেন + ১২০ মি প্লাটফর্ম	

সময়, দুরত্ব ও গতিবেগ

◆প্রাথমিক আলোচনা:

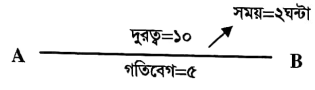
সাধারণত গতিবেগ অর্থ হচ্ছে একটি বাহন/মানুষ/প্রাণী ১ ঘন্টায় যতটুকু পথ যেতে পারে।

যেমন : ৫০০ কি.মি. পথ একটি বাঘ ৪ ঘন্টায় যেতে পারলে তার গতিবেগ হবে $\frac{৫০০}{৪}$ = ১২৫কি.মি

কিন্তু যদি কোন প্রশ্নে ১ মিনিট বা ১ সেকেন্ডের গতিবেগ বের করতে বলা হয় সেক্ষেত্রে গতিবেগ বলতে ১ মি. বা ১ সেকেন্ডের গতিই ধরতে হবে।

◆গতিবেগের অংক গুলো খুব দ্রুত করতে চাইলে সূত্রগুলো বাস্তবে ভাবুন

চিত্রটি দেখুন এবং নিচের সূত্রগুলো মনোযোগ দিয়ে পড়ুন।



ধরুন,

A থেকে B পর্যন্ত দুরত্ব ১০ কিমি, একজন ব্যক্তি A থেকে B তে ৫কিমি গতিতে পৌঁছালে মোট সময় লাগবে ১০÷৫ = ২ঘন্টা, তাহলে সূত্র-০১ : **দুরত্ব÷গতিবেগ = সময়** । যেমন ১০÷৫ = ২ ঘন্টা।

আবার যদি এভাবে বলা হয়, ১০ কিমি যেতে মোট ২ ঘন্টা সময় লাগলো , গতিবেগ কত?

সূত্র-০২: **দুরত্ব ÷ সময় = গতিবেগ** । যেমন: ১০÷২ = ৫কিমি।

আবার যদি এভাবে প্রশ্ন করা হয়, ঘন্টায় ৫কিমি গতিতে A থেকে B পর্যন্ত যেতে মোট ২ঘন্টা সময় লাগলে A থেকে B এর দুরুত্ব কত? সূত্র-০৩: **সময় × গতিবেগ = দুরত্ব** । যেমন: ৫×২ = ১০কিমি।

উপরের সূত্রগুলো দিয়েই নিচের সব অংক করা যাবে। তাই সূত্রগুলো মুখস্থ না করে বুঝে বুঝে মনে রাখার চেষ্টা করুন। তাহলে সহজে ভুলে যাবেন না।

পরামর্শ: এই অধ্যায়ের অধিকাংশ অংক ধরে করতে হয়। তাই অংকগুলো ভালোভাবে পারার জন্য বীজগণিতের সরল সমীকরণ অধ্যায়ের গতিবেগের সমীকরণ পদ্ধতিটি দেখে নিতে পারেন। লিখিত অংক সহজে করা যাবে।

গতিবেগের বিভিন্ন পদ্ধতির প্রশ্ন

পদ্ধতি-০১ ঃ সাধারণ গতিবেগ

১. ঘন্টায় x কিমি বেগে y কিমি দূরত্ব অতিক্রম করতে কত ঘন্টা সময় লাগবে? *(কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের উপ-সহ: পরিচালক: ০১)*

[**Help:** ঐকিক নিয়মে না গিয়ে সরাসরি দুরত্ব÷ গতি = সময়] উত্তর: $\frac{x}{y}$ ঘন্টা।

২. ৭কিমি গতিতে ১২৬ কিমি পথ যেতে যে সময় লাগে, গতিবেগ ২ কিমি বৃদ্ধি করলে কত ঘন্টা কম সময় লাগবে?

[**Help:** ঐকিক নিয়মে না গিয়ে সরাসরি (দুরত্ব ÷ ১ম গতি = ১ম সময়) - (দুরত্ব÷২য় গতি = ২য় সময়)]

পদ্ধতি- ০২ ঃ দুরত্ব বের করা

৩. **If a man covers 10.2 km in 3 hours, the distance covered by him in 5 hours is:**

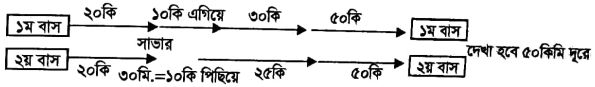
a.15km b.16km c.17km d.18km **[Help: ঐকিক নিয়মে করুন]**

৪. দুটি বাস ঘন্টায় ২০কিমি বেগে একই সময়ে গাবতলী থেকে আরিচার উদ্দেশ্যে রওনা হলো। সাভার পৌঁছার পর একটি বা থেমে গেল। কিন্তু অপর বাসটি চলতে থাকল। আধা ঘন্টা পর থেমে থাকা বাসটি আবার ২৫কিমি/ঘন্টা বেগে চলতে শুরু করল সাভার থেকে কত দূরে বাস দুটি মিলিত হবে? *(থানা শিক্ষা অফিসার-৯৯)*

ক.৪০ খ.৫০ গ.৬০ ঘ.৭০

◆সমাধান: (খ)

এ ধরণের অংক কোন নিয়মের মধ্যেই পরে না। শুধু চিত্র এঁকে মাথা খাঁটিয়ে করতে হবে। নিচের চিত্রটি ভালভাবে বোঝার চেষ্টা করুন।



◆ব্যাখ্যা:

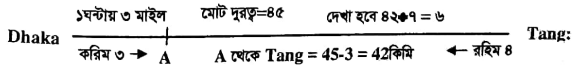
১ম বাসটি এই ৩০মিনিটে ১০কিমি এগিয়ে গেছে। আবার ২য় বাসটি ২৫কিমি বেগে চলার সময় ১ম বাসটির সাথে যে ১০ কিমি দুরত্ব তৈরী হয়েছে তা প্রথম ঘন্টায় ৫কিমি কমিয়ে আনবে এবং ২য় ঘন্টায়ও ৫ কিমি কমিয়ে আনবে। তাহলে দু ঘন্টা পর তাদের সাক্ষাত হবে। সুতরাং তাদের সাক্ষাত হবে সাভার থেকে ২ঘন্টার পর অর্থাৎ ২৫×২ = ৫০ কিমি দূরে।

৫. ঢাকা থেকে টাঙ্গাইলের দুরত্ব ৪৫ মাইল। করিম ঘন্টায় ৩ মাইল বেগে হাঁটে এবং রহিম ঘন্টায় ৪ মাইল বেগে হাঁটে। করিম ঢাকা থেকে রওয়ানা হওয়ার ১ ঘন্টা পর রহিম টাঙ্গাইল থেকে রওয়ানা হয়েছে। রহিম কত মাইল হাঁটার পর করিমের সাথে দেখা হবে? *(১৮ তম বিসিএস, বিএসটিআই পরীক্ষক-১০)*

ক.৪০ খ.৫০ গ.৬০ ঘ.২৪

◆সমাধান: (ঘ)

চিত্রটি দেখুন এবং নিচের ব্যাখ্যাটি পড়ুন।



◆ব্যাখ্যা:

ঢাকা থেকে টাঙ্গাইলের মোট দুরত্ব ৪৫কিমি। করিম ১ ঘন্টা আগে ৩কিমি বেগে হাঁটায় বর্তমানে মোট দুরত্ব ৪৫-৩ = ৪২কিমি। এখন রহিম টাঙ্গাইল থেকে ৪কিমি বেগে করিমের দিকে আসায় ১ ঘন্টায় তাদের মধ্যে দুরত্ব কমে যায় ৪+৩ = ৭কিমি। যেহেতু তাদের মধ্যে মোট দুরত্ব ৪২ কিমি। তাই দেখা হতে সময় লাগবে ৪২÷৭ = ৬ঘন্টা। এই ৬ঘন্টায় রহিম যাবে ৬×৪ = ২৪কিমি পথ । উত্তর: ২৪কিমি।

৬. রেলপথে চারিগ্রাম থেকে পাড়িলের দূরত্ব ৬০০ কিমি। সকাল ৭টায় ঘন্টায় ৯০কিমি বেগে একটি ট্রেন পাড়িলের উদ্দেশ্যে এবং ১ ঘন্টা পর আরেকটি ট্রেন ঘন্টায় ৮০কিমি বেগে পাড়িল থেকে চারিগ্রামের উদ্দেশ্যে রওয়ানা দিল। বেলা ক'টার সময় ট্রেন দু'টির মুখোমুখি দেখা হবে? *(প্রাথ: ও গণশিক্ষা বিভাগে সহ: পরি:০১)*

ক.৮ খ.১০ গ.১১ ঘ.১৫

চিত্র নিজে থেকে তৈরী করুন।

◆সমাধান: (গ)

মোট দূরত্ব ৬০০, একটি ট্রেন ১ ঘন্টা আগে চলায় দুরত্ব কমে হয়েছে ৬০০-৯০ = ৫১০ এখন এই ৫১০ কিমি।

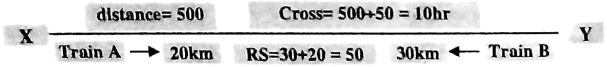
এখন উভয় ট্রেন মুখোমুখি চলায় তাদের Relative speed = ৯০+৮০ = ১৭০। ৫১০ কিমি অতিক্রম করতে সময় লাগবে ৫১০÷১৭০ = ৩ ঘন্টা। যেহেতু ৮ টায় তাদের Relative speed শুরু হয়েছিল তাই ট্রেন দুয়ের সাক্ষাত হবে ৮+৩=১১টায়। উত্তর: সকাল ১১ টা।

৭. X and Y are two stations 500 km apart (দূরত্ব). A train starts from X and moves towards (অভিমুখে) Y at 20 km/hr. Another train starts from Y at the same time and moves towards X at 30 km/hr. how far from X will they cross each other

a.150km b.200km c.250km d.300km

♦**Solution: (b)**

At first, look at the picture



♦**Solution: (b)**

Relative speed (RS) of X & Y is 20+30 = 50km.

They need to finish the distance is 500÷50 = 10 hours. Now both of them have to travel hours. So the distance from X is 20×10 = 200 km. Ans: 200km

৮. Two trains start at the same time from Dhaka and Chittagong and proceed towards each other at 16 km/hr and 21 km/hr respectively. When they meet, it is found that one train has travelled 60 km more than the other. The distance between the two stations is

a. 200km b. 444km c. 300km d.400

♦**Solution: (b)**

after 1 hour one train goes 21-16 = 5km more than other.

If difference is 5 then total distance is 16+21 = 37

চিত্র নিজে থেকে তৈরী করুন।

If ''' '' 1 '' '' '' '' $= \frac{37}{5}$

If ''' '' 60 '' '' '' '' $= \frac{37\times60}{5} = 444$ km Ans: 444km

৯. এক ব্যক্তি সকালে ৬কিমি/ঘন্টা বেগে হেঁটে বাসা থেকে অফিসে যান এবং বিকালে ৪কিমি/ঘন্টা বেগে হেঁটে অফিস থেকে বাসায় ফেরেন, এতে তার ১ ঘন্টা বেশি সময় লাগে। বাসা থেকে অফিসের দূরত্ব কত? *(সমাজসেবা অফি:উপসহকারী পরী: ০৮)*

ক.১০কিমি খ.১২কিমি গ.১৩কিমি ঘ.১৪কিমি

♦**সমাধান: (খ)**

ধরি বাসা থেকে অফিসের দুরত্ব = x কি.মি *(দূরত্ব ধরলে যাওয়া ও আসার সময়ের পার্থক্য পাওয়া যাবে)*

সুতরাং যাওয়ার সময় সময় লাগে $\frac{x}{6}$ ঘন্টা এবং আসার সময় সময় লাগে $\frac{x}{4}$ ঘন্টা।

প্রশ্নমতে,

$\frac{x}{4} - \frac{x}{6} = 1$ *[যেহেতু দুই সময়ের পার্থক্য হল ১ ঘন্টা এবং $\frac{x}{6}$ এর থেকে $\frac{x}{4}$ বড়।]*

বা, $\frac{3x-2x}{12} = 1$ $\therefore x = 12$ Ans: 12 km

♦ **নিজে করুন:**

১০. ৪ কিমি/ঘন্টা বেগে চললে কোন স্থানে পৌছাতে যে সময় লাগে ৫কিমি/ঘন্টা বেগে চললে তার চেয়ে ১ ঘন্টা কম সময় লাগে। স্থানটির দূরত্ব কত? *(অর্থ মন্ত্রণালয়ের অধীনে সদ্যঃ পরিদপ্তরের সহ:পরি: -০৭)*

ক.১০ খ.১৫ গ.২০ ঘ.২৫

[Help: $\frac{x}{4} - \frac{x}{5} = 1$] ♦Special tips: এ ধরণের প্রশ্নে গতিবেগ দুটির ল.সা.গু কে দূরত্ব ধরে হিসেব করা সহজ। যেমন: ৪ ও ৫ এর ল.সা.গু ২০ এখানে ২০ই উত্তর। কিন্তু ৫ ঘন্টা পার্থক্য বলে দূরত্ব হবে ১০০

১১. একটি ট্রেন প্রতি ঘন্টায় ৩০ কিমি বেগে চলে গন্তব্যস্থানে পৌছল। ট্রেনটির বেগ ঘন্টায় ২৭কিমি হলে গন্তব্যস্থানে পৌছতে ২০ মিনিট সময় বেশি লাগত। পথের দূরত্ব নির্ণয় করুন। *(স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীনে পুলিশ সহ: রসায়নিক পরীক্ষক:-০২)*

ক.৫০কিমি খ.৯০কিমি গ.১০০কিমি ঘ.৬০কিমি

[Help: $\frac{x}{27} - \frac{x}{30} = \frac{20}{60}$] Learning point: যে কোন সমীকরণে ঘন্টা = মিনিট,কখনোই লেখা যাবে না। তাই সমীকরণে কখনো মিনিট আসলে তাকে ৬০ দিয়ে ভাগ করে প্রথমে ঘন্টা বানাতে হবে।

১২. Tariq drives from city A to B at 40 km per hour and returns over the same road at 30 km per hour and spends 8 hours away from home including a one-hour stop for lunch. What is the distance (in km) between city A and city B? (তারিক ৪০ কিমি বেগে শহর A থেকে শহর B তে যায় এবং একই পথ ৩০কিমি বেগে ফিরে আসে। যাত্রাপথে ১ ঘন্টা বিরতি সহ তার মোট ৮ ঘন্টা সময় লাগে। শহর A থেকে শহর B এর দূরত্ব কত বের করুন।) *(FSIB Pro.Off.-2014)*

a.100 b.120 c.180 d. none of these

[(b) Help: $\frac{x}{40} + \frac{x}{30} = 7$ then x = 120) *(যাত্রাবিরতির ১ ঘন্টা বাদে, যাওয়া ও আসা মিলে মোট ৭ ঘন্টা)]*

Δমুখে মুখে করার জন্য অপশনের এমন একটি সংখ্যাকে টার্গেট করুন যাকে ৪০ ও ৩০ উভয় সংখ্যা দিয়ে ভাগ করা যায়। এখানে ১২০÷৪০ = ৩ ঘন্টা আবার ১২০÷৩০ = ৪ ঘন্টা অর্থাৎ মোট ৩+৪=৭ঘন্টা মিলে যাওয়ায় ১২০ ই উত্তর।

১৩. Anwar usually walks to his house from his office at a speed of 8 km per hour. It takes him 10 minutes longer to walks the same distance at 6 km per hour. What is the distance (in km) between his house and office? *[MBA 2002-2003]*

a.2km b.4km c.6km d.10km

♦**Solution: (b)**

Let's the distance is x. then the time taken at usual speed is $\frac{x}{8}$, later speed is $\frac{x}{6}$

So, According to the question

$\frac{x}{6} - \frac{x}{8} = \frac{1}{6}$ *[10 minutes $= \frac{10}{60}$ or $\frac{1}{6}$ hours, because hours - hours = hours not minutes]*

or, $\frac{4x-3x}{24} = \frac{1}{6}$ or, $\frac{x}{24} = \frac{1}{6}$ or, $6x = 24$ $\therefore x = 4$ Ans: 4km

১৪. A boy goes to school with a speed of 3 km/hr and returns to the village with a speed of 2 km/hr.If he takes 5 hours in all, the distance between the village and the school is :

a.2 b.4 c.6 d.10 [Help: $\frac{x}{3} + \frac{x}{2} = 5$ (মোট সময় দেয়া আছে তাই যোগ)]

১৫. Mr. Karim traveled from A to B at a speed of 3 km/hr. and returned from B to A at a speed of 5km/hr. If the round trip required (সম্পূর্ণ ভ্রমণে) 8 hours, What was the distance between A & B in km? *(BBA 99-2000)*

a.2km b.4km c.15km d.10km **[Help:** $\frac{x}{3}+\frac{x}{5}=8$(মোট সময় তাই যোগ)]

১৬. If Tuba walks at 5 km/hr,she reaches the bus stop 5 min late and if she walks at 6 km/hr, she reaches the bus stop 5 min earlier. The bus stop is at a distance of (তুবা ৫কিমি বেগে হাঁটলে বাস্ট স্ট্যান্ড এ পৌছাতে ৫মিনিট দেড়ি হয়, আবার ৬কিমি বেগে হাঁটলে ৫মিনিট আগেই পৌছে যায়। বাসস্ট্যান্ডটি কত দূরে অবস্থিত?)*(Exim Bank assistant off. Test 2010)*

a. 3 km b. 5 km c. 6 km d.10 km e. None of these

♦**Solution: (b)**

let the distance is = x

When speed 5km, time $\frac{x}{5}$ and when speed 6km time $\frac{x}{6}$

According to the question:

$\frac{x}{5}-\frac{5}{60}=\frac{x}{6}+\frac{5}{60}$ *[পৌছানোর সঠিক সময় = পৌছানোর সঠিক সময় সাথে মিনিট কে ৬০ দিয়ে ভাগ করে ঘন্টা বানাতে হবে।]*

By calculating we get x = 5km

এরকম প্রশ্ন এক লাইনেই সমাধানের জন্য এভাবে লিখুন $\frac{x}{5}-\frac{x}{6}=\frac{10}{60}$ দু সময়ের ব্যবধান (5+5)=10 মি,বা $\frac{10}{60}$ ঘন্টা।

পদ্ধতি-০৩ ঃ গতিবেগ বের করা

সূত্রঃ গতিবেগ= $\frac{\text{মোট পথ}}{\text{মোট সময়}}$

১৭. An athlete runs 200 meters race in 24 seconds. His speed is (একজন দৌড়বিদ ২৪ সেকেন্ডে ২০০মিটার রাস্তা যেতে পারলে তার গতিবেগ কত?) *[Probasy Kalyan SEO 2014]*

a. 20 km/ hr b. 24 km/ hr c. 30 km/ hr d. 28.5 km/ hr

♦**Solution: (c)**

Speed of 1sec is $\frac{200}{24}$, or $\frac{25}{3}$ So, in 3600 sec $\frac{25}{3}\times 3600 = 30000$m or 30km

Δ **Shortcut:** $\frac{200}{24}$ m/s $\times \frac{18}{5} = 30$km/h (১ সেকেন্ডের গতিকে $\frac{১৮}{৫}$ দ্বারা গুণ করলে ঘন্টার গতিবেগ বের হবে।)

১৮. একটি গাড়ীর গতি সেকেন্ডে ১৫ মিটার। গাড়িটির গতিবেগ প্রতি ঘন্টায় কত কিমি? *(বাংলাদেশ ব্যাংক এ্যাসিস্টেন্ট ডিরেক্টর-০৮, বাংলাদেশ ব্যাংক অফিসার-০১)*

ক.৫০ খ. ৫৪ গ. ৫৮ ঘ. ৬০

[Help: ট্রেনের অংকের ৫/১৮ কে উল্টিয়ে দিয়ে গুণ করতে হবে

১৯. A train is moving at a speed of 92.4 km/hr. How many meters will it cover in 10 minutes?

a.2200m b.400m c.13210m d.15400m

[Help: ৬০মিনিটে যায় ৯২৪০০মি, সুতরাং ১০ মিনিটে যায় ৯২৪০০÷৬=১৫৪০

২০. An ambulancle travels 10 miles at a speed of 75 miles per hour. How fast must the ambulance trlavel on the return trip if the round-trip travel time is to be 20 minutes? (এক এ্যাম্বুলেন্স ৭৫ মাইল গতিতে ১০ মাইল রাস্তা যায়। ফিরে আসার সময় এ্যাম্বুলেন্সটির গতিবেগ কত হলে যাতায়াতে তার মো ২০মিনিট সময় লাগবে?) *(Mercantile Bank Ltd. MTO 2013)*

a.50mph b.55mph c.60mph d.65mph e. none

♦**Solution: (a)**

যাওয়ার বেলা সময় লেগেছে $\frac{১০}{৭৫}$ ঘন্টা বা $\frac{১০}{৭৫}\times ৬০ = ৮$মিনিট।

তাহলে ফিরে আসতে হবে ২০-৮=১২ মিনিটে। এবং ফিরে আসার গতিবেগ হবে ১২মিনিটে ১০মাইল,

আসলে ৬০ মিনিটে (৫গুণ বেশি সময়ে) ৫গুণ বেশি পথ অর্থাৎ ১০×৫ = ৫০মাইল পথ আসবে।

∴ ফিরে আসার গতি ৫০মাইল/ঘন্টা ।

উত্তরমালা

১)	x/y	২)	8	৩)	c	৪)	খ	৫)	ঘ
৬)	গ	৭)	b	৮)	b	৯)	খ	১০)	গ
১১)	খ	১২)	b	১৩)	b	১৪)	c	১৫)	c
১৬)	b	১৭)	c	১৮)	খ	১৯)	d	২০)	a

পদ্ধতি-০৪ ঃ সময় বের করা

সূত্রঃ মোট সময় = $\frac{\text{মোট পথ}}{\text{গতিবেগ}}$

২১. একজন ব্যক্তি 40 কি.মি. বেগে 6 ঘন্টা পথ চলার পর 60 কি.মি বেগে অবশিষ্ট পথ অতিক্রম করলো সম্পূর্ণ যাত্রায় তার গতি 55 কি.মি. হলে সে মোট কত ঘন্টা যাত্রা করেছিল।

ক.১২ খ. ১৩ গ. ২০ ঘ. ২৪

♦সমাধানঃ (ঘ)

ধরি মোট পথ যেতে সর্বমোট সময় লেগেছে x ঘন্টা

তাহলে 40কিমি বেগে গেছে 6 ঘন্টা অর্থাৎ মোট পথ 40×60 আবার 60 কিমি বেগে মোট পথ গিয়েছে 60(x - 6)

প্রশ্নমতে,

40×6 + 60(x-6) = 55x *(পথটির দুই অংশের যোগফল = গড়ে 55 কিমি করে x ঘন্টায় মোট পথ 55x)*

বা, 240 + 60x - 360 = 55x বা, 5x=120 ∴x = 24

২. একটি গাড়ি ঘন্টায় ২৫ মাইল বেগে ঢাকা থেকে চট্টগ্রাম অভিমুখে রওয়ানা হল। আরেকটি গাড়ি ঘন্টায় ১৫ মাইল বেগে চট্টগ্রাম থেকে ঢাকা অভিমুখে রওয়ানা হল। ঢাকা ও চট্টগ্রামের দূরত্ব ২০০ মাইল গাড়ি দুটি কতক্ষণ পর মুখোমুখি হবে? (যাদক দ্রব্য অধিদপ্তর সহ: পরিচালক-৯৯)

ক.৪ খ. ৮ গ. ১০ ঘ. ৫

[**Help:** Relative Speed = 25+15 = 40 ∴200÷40= 5]

২৩. Sharif run a 2 mile race at an average speed of 8 miles per hour. If Arif run the same race at an average speed of 6 miles per hour, how many minutes longer than Sharif did Arif take to complete the race? *(MBA 2001-2002)*

a.2 b.4 c.5 d.10

◆**Solution: (c)**

শরীফকে ৮ মাইল বেগে ২ মাইল যেতে সময় লাগবে ১৫মিনিট এবং আরিফকে ৬ মাইল বেগে ২ মাইল যেতে সময় লাগবে ১৫ মিনিট। তাহলে আরিফকে সময় বেশি লাগবে ২০-১৫ = ৫মিনিট।

২৪. If a man takes 4 hours to cover a distance of 15 km, how much time will be needed to cover 63 km at the same speed:

a. 12 hours 48 min b. 14 hours 48 min c. 16 hours 48 min d. 10 hours 48 min

[**Help:** ঐকিক নিয়মে করুন]

২৫. The distance between two cities is 185 miles. If a bus takes 2 hours to travel the first 85 miles, how long must the bus take to travel the last 100 miles in order to average 50 miles an hour for the entire trip? (দুটি শহরের দূরত্ব ১৮৫ মাইল। প্রথম ৮৫ মাইল যেতে একটি বাসের ২ ঘন্টা লাগে। পরবর্তী ১০০ মাইল রাস্তা কত সময়ে গেলে সম্পুর্ণ যাত্রায় বাসটির গড় গতিবেগ ৫০কিমি হবে?) *(E-MBA-05)* (২৪তম বিসিএস)

a. 100 b. 102 c. 120 d. 117 e. 140

◆**Solution: (b)**

Total time required is $\frac{185}{50}=\frac{37}{5}$ hr or $\frac{37}{5}\times 60$ min = 222min.

Time finished 2hr or 120min. So remaining time is 222-120 = 102min.

২৬. A is twice as fast as B and B is thrice as fast as C is. The journey covered by C in 42 min, will be covered by A in 7 min.

a.2 b.4 c.5 d.7

◆**সমাধান: (d)**

ধরি C এর গতিবেগ x সুতরাং B এর গতি 3x এবং A এর গতি 6x (যার গতি সবথেকে কম তারটা ধরতে হয়)

এখন A, B, C গতিবেগেরে অনুপাত 6x: 3x: x তাহলে তাদের সময়ের অনুপাত হবে $\frac{1}{6x}:\frac{1}{3x}:\frac{1}{x}$ =

$\frac{1}{6x}\times 6x:\frac{1}{3x}\times 6x:\frac{1}{x}\times 6x$ (ভগ্নাংশোকারে অনুপাত আসলে হরগুলোর ল.সা.গু দিয়ে সবগুলো রাশিকে গুণ করলে হয়)- = 1 : 3 : 6 অর্থাৎ C কে 6 মিনিট সময় লাগলে A কে লাগবে 1 মিনিট।

এখন C কে 42মিনিট সময় লাগলে A কে লাগবে 6 গুণ কম অর্থাৎ 7 মিনিট।

◆**দ্রুত মুখে মুখে:**

করার জন্য, প্রথমে দুজনের গতিবেগের হিসেব বের করুন তারপর A এর গতিবেগ C এর গতিবেগের থেকে ৬ গুণ বেশি ... তাই C কে ৪২ মিনিট সময় লাগলে A কে ৭মিনিট লাগবে।

Learn: (A's speed) : (B's speed) = (a : b) হলে (A's time) : (B's time) = (b : a)

অর্থাৎ দুটি বস্তুর গতিবেগের অনুপাতটির ব্যাস্তানুপাত বা উল্টো হলো তাদের যতটুকু সময় লাগে। কারণ যার গতি বেশি তার কম সময় এবং যার গতি কম তার বেশি সময় লাগে। নিচের প্রশ্ন গুলো দেখুন

২৭. The ratio between the rates of walking of A and B is 2:3. If the time taken by B to cover a certain distance is 36 minutes, the time taken by A to cover that much distance is (A এবং B এর হাঁটার গতিবেগের অনুপাত ২:৩। একটি পথ যেতে B কে ৩৬ মিনিট সময় লাগলে একই পথ যেতে A কে কত সময় লাগবে?)

a. 24 b. 28 c. 54 d. 60

[**(c) Help:** speed 2:3 = Time 3:2 then, 2=36 so 1 part = 18 and 3 = 54 (A এর গতি কম তাই তাকে বেশি সময় লাগবে)]

২৮. A can run 22.5m while B runs 25m, In a kilometer race B beats A by- *[Probashi Ka.B.Ltd. Off; 14]*

a. 100m b. $111\frac{7}{2}$ m c. 25m d. 50m

[**Help:** ২৫ মি.এ ২.৫ তাই ১০০০মি এ ১০০]

২৯. In a 200 metres race A beats B by 35 m or 7 seconds. A's time over the course is- *[Janata B.Off.]*

a. 33 b. 40 c. 47 d. none of these

[**Help:** 35÷7 = 5 then 200÷5 = 40]

পদ্ধতি-০৫ ঃ গড় গতিবেগ বের করা

সূত্র: গড় গতিবেগ $=\frac{2xy}{x+y}$ এখানে x= প্রথম গতিবেগ এবং y = ২য় গতিবেগ [যদি শুধু গতিবেগ থাকে]

অথবা, গড় গতিবেগ $=\frac{\text{মোট অতিক্রান্ত পথ (যাওয়া + আসা)}}{\text{মোট অতিবাহিত সময় (যাওয়া + আসা)}}$ [গতিবেগ ও পথের দুরত্ব দেয়া থাকলে]

৩০. এক ব্যক্তি ঘন্টায় ৩০ মাইল বেগে ২ ঘন্টা ভ্রমণ করার পর পরবর্তী ৩ ঘন্টায় ৬০ মাইল পথ অতিক্রম করে সম্পূর্ণ পথের জন্য তার গড় গতিবেগ কত? *(শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের উপ-সহ: পরি: ০১)*

ক.২০ খ.২৪ গ.৪০ ঘ.৫০

◆সমাধান : (খ)

৩০মাইল বেগে ২ ঘন্টা যাওয়ার অর্থ হলো ২ ঘন্টায় মোট ৩০×২ = ৬০কিমি পথ গেছে। আবার পরবর্তীতে মোট ৬০ মাইল পথ গেছে ৩ ঘন্টায়। তাই আমরা সূত্রানুযায়ী লিখতে পারি,

$\frac{৬০(\text{যাওয়া}) + ৬০(\text{আসা})}{২\ (\text{যাওয়া}) + ৩(\text{আসা})} = \frac{১২০}{৫} = ২৪$কিমি। (যাওয়া আসা অথবা দুবারই যাওয়া বোঝালেও একই সূত্র)

৩১. এক ব্যক্তি ঘন্টায় ৪০ কিমি বেগে ২ ঘন্টা এবং ঘন্টায় ৬০ কিমি বেগে আরো ২ ঘন্টা গাড়ী চালালেন। তাঁর গাড়ির গতিবেগ কত? *(প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক(ঢাকা) পরীক্ষা-০৮)*

ক.২০ খ.৩০ গ.৪০ ঘ.৫০

[**Help:** ৮০+১২০ = ২০০ ÷৪(২+২)]

২২. একটি গাড়ি ঘন্টায় ২৫ মাইল বেগে ঢাকা থেকে চট্টগ্রাম অভিমুখে রওয়ানা হল। আরেকটি গাড়ি ঘন্টায় ১৫ মাইল বেগে চট্টগ্রাম থেকে ঢাকা অভিমুখে রওয়ানা হল। ঢাকা ও চট্টগ্রামের দূরত্ব ২০০ মাইল গাড়ি দুটি কতক্ষণ পর মুখোমুখি হবে? *(মাদক দ্রব্য অধিদপ্তর সহ: পরিচালক-৯৯)*

ক.৪ খ. ৮ গ. ১০ ঘ. ৫

[Help: Relative Speed = 25+15 = 40 ∴200÷40= 5]

২৩. Sharif run a 2 mile race at an average speed of 8 miles per hour. If Arif run the same race at an average speed of 6 miles per hour, how many minutes longer than Sharif did Arif take to complete the race? *(MBA 2001-2002)*

a.2 b.4 c.5 d.10

♦Solution: (c)

শরীফকে ৮ মাইল বেগে ২ মাইল যেতে সময় লাগবে ১৫মিনিট এবং আরিফকে ৬ মাইল বেগে ২ মাইল যেতে সময় লাগবে ১৫ মিনিট। তাহলে আরিফকে সময় বেশি লাগবে ২০-১৫ = ৫মিনিট।

২৪. If a man takes 4 hours to cover a distance of 15 km, how much time will be needed to cover 63 km at the same speed:

a. 12 hours 48 min b. 14 hours 48 min c. 16 hours 48 min d. 10 hours 48 min

[Help: ঐকিক নিয়মে করুন]

২৫. The distance between two cities is 185 miles. If a bus takes 2 hours to travel the first 85 miles, how long must the bus take to travel the last 100 miles in order to average 50 miles an hour for the entire trip? (দুটি শহরের দূরত্ব ১৮৫ মাইল। প্রথম ৮৫ মাইল যেতে একটি বাসের ২ ঘন্টা লাগে। পরবর্তী ১০০ মাইল রাস্তা কত সময়ে গেলে সম্পূর্ণ যাত্রায় বাসটির গড় গতিবেগ ৫০কিমি হবে?) *(E-MBA-05)* (২৪তম বিসিএস)

a. 100 b. 102 c. 120 d. 117 e. 140

♦Solution: (b)

Total time required is $\frac{185}{50}=\frac{37}{5}$ hr or $\frac{37}{5}\times 60$ min = 222min.

Time finished 2hr or 120min. So remaining time is 222-120 = 102min.

২৬. A is twice as fast as B and B is thrice as fast as C is. The journey covered by C in 42 min, will be covered by A in 7 min.

a.2 b.4 c.5 d.7

♦সমাধান: (d)

ধরি C এর গতিবেগ x সুতরাং B এর গতি 3x এবং A এর গতি 6x (যার গতি সবথেকে কম তারটা ধরতে হয়)

এখন A, B, C গতিবেগেরে অনুপাত 6x: 3x: x তাহলে তাদের সময়ের অনুপাত হবে $\frac{1}{6x}:\frac{1}{3x}:\frac{1}{x}=$

$\frac{1}{6x}\times 6x:\frac{1}{3x}\times 6x:\frac{1}{x}\times 6x$ (ভগ্নাংশাকারে অনুপাত আসলে হরগুলোর ল.সা.গু দিয়ে সবগুলো রাশিকে গুণ করতে হয়)= 1 : 3 : 6 অর্থাৎ C কে 6 মিনিট সময় লাগলে A কে লাগবে 1 মিনিট।

এখন C কে 42মিনিট সময় লাগলে A কে লাগবে 6 গুণ কম অর্থাৎ 7 মিনিট।

♦দ্রুত মুখে মুখে:

করার জন্য, প্রথমে দুজনের গতিবেগের হিসেব বের করুন তারপর A এর গতিবেগ C এর গতিবেগের থেকে ৬ গুণ বেশি হলে তাকে ৬ গুণ কম সময় লাগবে, তাই C কে ৪২ মিনিট সময় লাগলে A কে ৭মিনিট লাগবে।

Learn: (A's speed) : (B's speed) = (a : b) হলে (A's time) : (B's time) = (b : a)
অর্থাৎ দুটি বস্তুর গতিবেগের অনুপাতটির ব্যাস্তানুপাত বা উল্টো হলো তাদের যতটুকু সময় লাগে। কারণ যার গতি বেশি তার কম সময় এবং যার গতি কম তার বেশি সময় লাগে। নিচের প্রশ্ন গুলো দেখুন

২৭. The ratio between the rates of walking of A and B is 2:3. If the time taken by B to cover a certain distance is 36 minutes, the time taken by A to cover that much distance is (A এবং B এর হাঁটার গতিবেগের অনুপাত ২:৩। একটি পথ যেতে B কে ৩৬ মিনিট সময় লাগলে একই পথ যেতে A কে কত সময় লাগবে?)

a. 24 b. 28 c. 54 d. 60

[(c) Help: speed 2:3 = Time 3:2 then, 2=36 so 1 part = 18 and 3 = 54 (A এর গতি কম তাই তাকে বেশি সময় লাগবে)]

২৮. A can run 22.5m while B runs 25m, In a kilometer race B beats A by- *[Probashi Ka.B.Ltd. Off; 14]*

a. 100m b. $111\frac{7}{2}$m c. 25m d. 50m

[Help: ২৫ মি.এ ২.৫ তাই ১০০০মি এ ১০০]

২৯. In a 200 metres race A beats B by 35 m or 7 seconds. A's time over the course is- *[Janata B.Off.]*

a. 33 b. 40 c. 47 d. none of these

[Help: 35÷7 = 5 then 200÷5 = 40]

পদ্ধতি-০৫ ঃ গড় গতিবেগ বের করা

সূত্র: গড় গতিবেগ $=\frac{2xy}{x+y}$ এখানে x= প্রথম গতিবেগ এবং y = ২য় গতিবেগ [যদি শুধু গতিবেগ থাকে]

অথবা, গড় গতিবেগ $=\frac{\text{৫ মাট অতিক্রান্ত পথ (যাওয়া + আসা)}}{\text{৫ মাট অতিবাহিত সময় (যাওয়া + আসা)}}$ [গতিবেগ ও পথের দুরত্ব দেয়া থাকলে]

৩০. এক ব্যক্তি ঘন্টায় ৩০ মাইল বেগে ২ ঘন্টা ভ্রমণ করার পর পরবর্তী ৩ ঘন্টায় ৬০ মাইল পথ অতিক্রম করে সম্পূর্ণ পথের জন্য তার গড় গতিবেগ কত? *(শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের উপ-সহ: পরি: ০১)*

ক.২০ খ.২৪ গ.৪০ ঘ.৫০

♦সমাধান : (খ)

৩০মাইল বেগে ২ ঘন্টা যাওয়ার অর্থ হলো ২ ঘন্টায় মোট ৩০×২ = ৬০কিমি পথ গেছে। আবার পরবর্তীতে মোট ৬০ মাইল পথ গেছে ৩ ঘন্টায়। তাই আমরা সূত্রানুযায়ী লিখতে পারি,

$\frac{\text{৬০(যাওয়া)} + \text{৬০(আসা)}}{\text{২ (যাওয়া)} + \text{৩(আসা)}} = \frac{\text{১২০}}{\text{৫}} = \text{২৪}$ কিমি। (যাওয়া আসা অথবা দুবারই যাওয়া বোঝালেও একই সূত্র)

৩১. এক ব্যক্তি ঘন্টায় ৪০ কিমি বেগে ২ ঘন্টা এবং ঘন্টায় ৬০ কিমি বেগে আরো ২ ঘন্টা গাড়ী চালালেন। তাঁর গাড়ির গতিবেগ কত? *(বাধ্যমিক প্রধান শিক্ষক(ঢাকা) পরীক্ষা-০৮)*

ক.২০ খ.৩০ গ.৪০ ঘ.৫০

[Help: ৮০+১২০ = ২০০ ÷৪(২+২)]

৩২. ঢাকা ও চট্টগ্রামের দূরত্ব ৩০০কি.মি.। ঢাকা হতে একটি ট্রেন সকাল ৭ টায় ছেড়ে দিয়ে বিকেল ৩টায় চট্টগ্রাম পৌছে। ট্রেনটি গড় গতিবেগ ঘন্টায় কত ছিল? *(২০তম বিসিএস)*

ক.৩৬ খ.৩৭ গ.৩৭.৫ ঘ.৪০

[**Help:**৩০০÷৮]

৩৩. A motorist travels to a place 150 km away at an average speed of 50 km and returns at 30 km per hour. What is his average speed for the whole journey in km per hour?(একজন মোটর সাইকেল আরোহী ৫০কিমি গতিতে ১৫০ কিমি পথ অতিক্রম করে ৩০কিমি গতিতে ফিরে আসে। সম্পূর্ণ যাত্রায় তার গড় গতিবেগ কত?) *(Agrani Bank Ltd. Seni Offi-2013)*

a.35 b.37 c.37.5 d.40 e.42.5

♦**Solution: (c)**

Here total travel = 150+150 = 300 and first time 150÷50 = 3 hours and return time is 150÷30 = 5hr So the average speed is $\frac{150+150}{3+5} = \frac{300}{8} = 37.5$ km.

৩৪. A train went 300 miles from city X to city Y at an average speed of 80 miles per hour (mph). At what speed did the train travel on the way back if its average speed for the whole (both ways) trip was 100 mph? (একটি ট্রেন গড়ে ঘন্টায় ৮০মাইল বেগে X শহর হতে ৩০০ মাইল দূরবর্তী Y শহরে পৌছল। ট্রেনটি কত গতিবেগে ফিরে এলে সমস্ত ভ্রমণে তার গড় গতিবেগ ১০০ মাইল/ঘন্টা হবে?) *(BB Assi Director-2006)*

a. 120 b. 125 c. 133.33 d. 137 e. 150

♦**সমাধানঃ (c)**

যাওয়া আসা মোট পথ ৩০০+৩০০ = ৬০০ এখন যাতায়াতে গড় গতি হবে ১০০ অর্থাৎ মোট সময় লাগবে ৬০০÷১০০ = ৬ ঘন্টা। যাওয়ার সময় ৮০মাইল বেগে ৩০০ যেতে মোট সময় লেগেছে ৩০০÷৮০ = ৩.৭৫ তাহলে ফিরে আসার জন্য সময় রয়েছে ৬-৩.৭৫ = ২.২৫ এবং ২.২৫ ঘন্টায় ফিরে আসতে হবে ৩০০মাইল। তাহলে ফিরে আসার সময় গতিবেগ (১ঘন্টায় গতি) = ৩০০÷২.২৫ = ১৩৩.৩৩

৩৫. একটি গাড়ির ঘন্টায় ৪৫ মাইল বেগে ২০মিনিট চলার পর ঘন্টায় ৬০মাইল বেগে ৪০ মিনিট চলে। সম্পূর্ণ পথের জন্য গাড়িটির গতিবেগ গড় কত? *(তথ্য মন্ত্রণালয়ের সহ: পরি:০১)*

ক.৪০ খ.৪২ গ.৪৫ ঘ.৫৫

[**Help:**উপরে মোট পথ নিচে মোট সময় লিখে ভাগ করুন।]

৩৬. The distance between Dhaka & Bogra is 300 kilometers. A car travels from Dhaka to Bogra at 100km/hr. and returns from Bogra to Dhaka along the same route at 60km/hr. What is the average speed of the round trip? *(E.MBA Oct.2006)*

a.65 b.70 c.75 d.80 [**Help:** $\frac{300\text{km}+300\text{km}}{3\text{hr}+5\text{hr}} = \frac{600\text{km}}{8\text{hr}} = 75\text{km}$]

৩৭. এক ব্যক্তি একটি নির্দিষ্ট দূরত্ব ২০ মাইল বেগে অতিক্রম করল এবং ঘন্টায় ৩০ মাইল বেগে যাত্রাস্থানে ফিরে এল। তার গড় গতিবেগ কত? *(Bangladesh Bank Officer:01)*

ক.২০ খ.২২ গ.২৪ ঘ.২৬ [**Help:** $\frac{2xy}{x+y} = \frac{2\times20\times30}{20+30} = 24$]

৩৮. এক ব্যক্তি ঘন্টায় ৩০ মাইল বেগে দুই ঘন্টা ভ্রমণ করার পর পরবর্তী ৩ ঘন্টায় ৬০ মাইল পথ অতিক্রম করে। সম্পূর্ণ পথের জন্য গড় গতিবেগ কত? *(শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের উপ-সহ: পরি: ০১)*

ক.২০ খ.২২ গ.২৪ ঘ.২৬ [**Help:** $\frac{2\times30+60}{2+3} = 24$]

পদ্ধতি-৬ ঃ গতিবেগের বিবিধ

৩৯. রাসেলকে ৬ কিমি পথ অতিক্রম করতে হবে ৪৫ মিনিটে। যদি সে অর্ধেক দূরত্ব শেষ করে $\frac{২}{৩}$ সময়ে। তাহলে অবশিষ্ট সময়ে বাকি পথ অতিক্রম করতে হলে তার বেগ কি হওয়া উচিত?

ক.১২ খ.২২ গ.১২ ঘ.২৬

[**Help:**১ম ৩০ মি.গেছে ৩কিমি সুতরাং পরের ১৫ মিনিটে যেতে হবে অবশিষ্ট ৩ কিমি। তাই গতিবেগ হবে ১২কিমি/ঘন্টা]

৪০. ঢাকা ও চট্টগ্রাম এই দুই রেলস্টেশন থেকে প্রতি ঘন্টায় একটি করে ট্রেন এক স্টেশন থেকে অন্য স্টেশনের দিকে যাত্রা করে। সব ট্রেনই সমান গতিতে চলে এবং গন্তব্যস্থলে পৌছতে প্রত্যেক ট্রেনের ৫ ঘন্টা সময় লাগে । এক স্টেশন থেকে যাত্রা করে অন্য স্টেশনে পৌছানো পর্যন্ত একটি ট্রেন কয়টি ট্রেনের দেখা পাবে? *(১৭তম বিসিএস, সহ: রিজার্ভ অফি: -৯৮)*

ক.১০ খ.২২ গ.২৪ ঘ.২৬

♦**সমাধানঃ (ক)**

এধরনের প্রশ্নে কোন নিয়ম না খুঁজে মাথা খাঁটাতে হবে। চিত্র নিজে তৈরী করে নিন। প্রতি ৩০ মি. একটি ট্রেনের দেখা পাবে কারণ প্রতি এক ঘন্টা পর পর একটি করে ট্রেন সামনে যাবে এবং অপর ট্রেনটি আসবে..দুজনই মাঝামাঝি দেখা হতে ৩০মিনিট লাগবে।

উত্তরমালা

২১)	ঘ	২২)	ঘ	২৩)	c	২৪)	c	২৫)	b
২৬)	d	২৭)	c	২৮)	a	২৯)	b	৩০)	খ
৩১)	ঘ	৩২)	গ	৩৩)	c	৩৪)	c	৩৫)	ঘ
৩৬)	c	৩৭)	গ	৩৮)	গ	৩৯)	গ	৪০)	ক

লিখিত প্রশ্ন

১. এক ব্যক্তি গাড়িযোগে ঘন্টায় ৬০ কিলোমিটার বেগে কিছুদূর অতিক্রম করে ঘন্টায় ৪০ কিমি. বেগে অবশিষ্ট পথ অতিক্রম করে ৫ ঘন্টায় ২৪০ কিমি. পথ গমন করেন। ৬০ কিমি. বেগে কতদূরে গিয়েছিলেন? *[২৪তম বিসিএস, লিখিত]*

♦**সমাধান:**

ধরি, ঘন্টায় ৬০ কিমি বেগে যায় x কিমি। সুতরাং ৬০ কিমি বেগে x কিমি যেতে লেগেছে $\frac{x}{60}$ ঘন্টা।

∴ঘন্টায় ৪০ কিমি বেগে যায় (২৪০ - x) কিমি। সুতরাং ৪০কিমি বেগে (২৪০ - x) কিমি যেতে লেগেছে $\frac{240-x}{40}$ ঘন্টা।

প্রশ্নমতে,

$\frac{x}{৬০} + \frac{২৪০-x}{৪০} = ৫$ (৬০কিমি বেগে চলা সময় এবং ৪০কিমি বেগে চলা সময় যোগ করে মোট ৫ঘন্টা।)

$\Rightarrow \frac{২x+৩(২৪০-x)}{১২০} = ৫$

$\Rightarrow \frac{২x + ৭২০ - ৩x}{১২০} = ৫$

$\Rightarrow \frac{৭২০ - x}{১২০} = ৫ \Rightarrow ৬০০ = ৭২০ - x \Rightarrow x = ১২০ \therefore$ সে ৬০ কিমি/ঘন্টায় বেগে ১২০ কিমি গিয়েছিল।

◆প্রিন্সিতে আসলে : অপশনের মধ্যে শুধু ১২০ কে ৬০ দিয়ে ভাগ করা যায় এবং ২৪০-১২০ =অবশিষ্ট পথ ১২০ কেও ৪০ দি
ভাগ করা যায়। প্রথমে ১২০÷৬০ = ২ ঘন্টা এবং পরে ১২০÷৪ = ৩ ঘন্টা যোগ করলে ২+৩ = ৫ ঘন্টা সময় লাগে।

২. ঘন্টায় ৪ কি.মি. গতি বৃদ্ধি করায় ৩২ কি.মি. পথ অতিক্রম করতে ৪ ঘন্টা সময় কম লাগে। বৃদ্ধির পূর্বে গতি কত ছি
(পিএসসি- এর সহ:পরি:-০১)

ক.৮কিমি খ.১২ কিমি গ. ৪কিমি ঘ.২কিমি Ans: ৪

◆লিখিত সমাধান:

ধরি,বৃদ্ধির পূর্বে গতি ছিল ঘন্টায় = x কিমি. (হ্রাস-বৃদ্ধি বোঝালে হ্রাস বা বৃদ্ধির আগে কত ছিল তা ধরতে হয়।)
বৃদ্ধির পর প্রতি ঘন্টায় গতি = x +4 কিমি.
32,কিমি. পথ অতিক্রম করতে,

ঘন্টায় x কিমি. গতি হলে সময় লাগে $= \frac{32}{x}$

আবার, x +4 " গতি হলে সময় লাগে $= \frac{32}{x+4}$

প্রশ্নমতে, $\frac{32}{x} - \frac{32}{x+4} = 4$ (গতি বৃদ্ধির পূর্বে যে সময় লেগেছিল গতি বৃদ্ধির পর তার থেকে ৪ ঘন্টা কম স
লেগেছিল, অর্থাৎ পার্থক্য ৪ ঘন্টা তাই বিয়োগ করা হয়েছে)

বা, $\frac{32(x+4) - 32x}{x(x+4)} = 4 \Rightarrow$ বা, $\frac{32x + 128 - 32x}{x^2 + 4x} = 4 \Rightarrow$ বা, $4x^2 + 16x = 128 \Rightarrow$

$4x^2 + 16x - 128 = 0$ বা, $x^2 + 4x - 32 = 0 \Rightarrow$ বা, $x^2 + 8x - 4x - 32 = 0$

বা, $x(x+8) - 4(x+8) = 0 \Rightarrow \therefore x = 4$ Ans: 4

প্রিন্সিতে আসলে অপশন ধরে মিলিয়ে দিতে হবে।

◆সহজ সমাধান:

এভাবে লিখে করতে অনেক সময় লাগবে, এ ধরনের অংক খুব দ্রুত করতে চাইলে প্রদত্ত অপশন ৪টি নিয়ে এক
ভাবুন। ৪কিমি গতি নিয়ে ৩২ কে ভাগ দিলে সময় লাগবে ৮ ঘন্টা আবার গতি ৪ বৃদ্ধি করলে নতুন গতি হবে ৪+৪ =
এবার ৩২ কিমি যেতে সময় লাগবে ৩২÷৪ = ৮ ঘন্টা । এই দু' সময়ের মধ্যে পার্থক্য ৪ ঘন্টা। মিলে গেছে, তাই উত্তর:৪

৩. Robi drove 100 miles to visit a friend. If he had driven 8 miles per hour faster than he did, he would have arrived in 5/6 of the time, he actually took. How many minutes did the trip take? *(BB-Officer -15 written)*

◆Solution:

Let, Robi took x hours to cover 100 miles

Actual speed = $\frac{100}{x}$ mph [mph= Mile per hour]

New speed = $\frac{100}{x+8}$ mph (since the speed increase by 8 miles per hour)

New time taken=$x \times \frac{5}{6} = \frac{5x}{6}$ hours.

We know, Speed× Time=Distance

$\frac{100}{x+8} \times \frac{5x}{6} = 100$ So, $x = \frac{5}{2}$ Ans: $\frac{5}{2}$ hours=150 min.

◆নিজে করুন:

৪. একটি মাকড়সা ভিন্ন ভিন্ন গতিতে যথাক্রমে হাঁটে ও দৌড়ায়। মাকড়সাটি ১০সেকেন্ড হেঁটে এবং ৯ সেকেন্ড দৌড়ে ৮৫মিটার দূরত্ব অতিক্রম করে। আবার ৩০ সেকেন্ড হেঁটে এবং ২ সেকেন্ড দৌড়ে ১৩০ মিটার দূরত্ব অতিক্রম করে। মাকড়সাটির হাঁটার ও দৌড়ের গতিবেগ কত? *(তথ্য মন্ত্রণালয়ের সহ:পরি:০১)* হাঁটা ৪মি. ও দৌড়ে ৫ মিটার।

ক. হাঁটা ৪মি. ও দৌড়ে ৫ মিটার খ. হাঁটা ৮মি. ও দৌড়ে ৫ মিটার
গ. হাঁটা ৫মি. ও দৌড়ে ৫ মিটার ঘ. হাঁটা ৪মি. ও দৌড়ে ৪ মিটার

[Help: দ্বিঘাত সমীকরণ সাজিয়ে করতে হবে, 10x+9y=85 এবং 30x+2y=130]

Model Test-01

সময়, দূরত্ব ও গতিবেগ

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০ মিনিট

1. একজন ট্রাক ড্রাইভারকে ৪ ঘন্টায় ১৮০ মাইল অবশ্যই ভ্রমণ করতে হবে। যদি সে প্রথম ৩ ঘন্টায় ৫০মাইল বেগে যায় তবে শেষ ঘন্টায় সে কত মাইল বেগে যাবে?*(বিআরডিবির সহ: পল্লী উন্নয়: কর্ম: পরীক্ষা-০৭)*

ক.৪০ খ.৫০ গ.৩০ ঘ.৬০

[Help:৫০×৩=১৫০ তারপর ১৮০-১৫০=৩০মাইল]

2. A car travels 180 km from A to B at 60 km per hour and returns from B to A along the same route at 90 km per hour. The average speed in km per hour, for the round trip is *(Eastern Bank 2005)*

a. 72 b.75 c.80 d.85

3. If an object travels at five feet per second, how many feet does it travel in one hour? *[ইসলামী ব্যাংক অ্যাসিসটেন্ট অফিসার- ২০১১]*

a. 300 b. 720 c. 1800 d. 18000

4. If a car travels 20 meters in a second, what is it speed (in kilometer) per hour?

a.44 b.66 c.88 d. none of these

5. A man travels a certain distance at a rate of 20 miles an hour and returns at the rate of 30 miles an hour. What is his average speed?

a.24 b.25.5 c.25 d. none of these

6. In a 100m race, A covers the distance in 36 seconds and B in 45 seconds. In this race A beats B by: *[Probasy Kalyan SEO 2014]*

a.20m b.25m c. 22.5m d. 9m

7. An athlete runs 200 meters race in 24 seconds. His speed is: *[Probasy Kalyan SEO 2014]*

a. 20 km/ hr b. 24 km/ hr c. 30 km/ hr d. 28.5 km/ hr

8. At the rate of 'm' meters per 's' seconds, how many meters does a cyclist travel in 'x' minutes?(প্রতি 's' সেকেন্ডে একজন সাইক্লিস্ট 'm' মিটার রাস্তা অতিক্রম করতে পারলে, 'x' মিনিটে কত মিটার যেতে পারবে?) *(Midland Bank. MTO. 2015 & Agrani Bank Ltd. Seni Offi-2013)*

a. $\frac{mx}{s}$ b. $\frac{60m}{sx}$ c. $\frac{60ms}{x}$ d. $\frac{60mx}{s}$

9. একটি ট্রেন ৪৬মিনিটে শহর X থেকে শহর Y পৌছায়। দুইটি শহরের দূরত্ব ৫৯.৮ মাইল হলে, ঘন্টায় ট্রেনটির গড় গতিবেগ কত মাইল? *(সাব-রেজিস্ট্রার:-০১)*

ক.৮০ খ.৭৫ গ.৭৮ ঘ.১০২

10. If a man travels p hours at an average rate of q miles per hour, and then r hours at an average rate of s miles per hour, what is his overall average rate of speed? *[National Bank 2014]*

a. $\frac{pq+rs}{p+r}$ b. $\frac{q+s}{2}$ c. $\frac{q+s}{p+r}$ d. $\frac{p}{q}+\frac{r}{s}$

উত্তরমালা

১)	গ	৩)	d	৫)	a	৭)	c	৯)	গ
২)	a	৪)	d	৬)	a	৮)	d	১০)	a

এক রাজা ও তার বুদ্ধিমান প্রজাগণ



একদেশে এক রাজা ছিল। যে কোন কারণে সে তার প্রজাদের সবাইকে একদিন মধ্যরাতে একটি বিশাল পুকুরে এক গ্লাস করে দুধ ঢেলে দেয়ার আদেশ দিলেন যেন তিনি পরের দিন নিজ চোখে প্রাসাদ থেকে দুধের দিঘি দেখতে পারেন। এ ঘোষনা শোনার পর এক প্রজা ভাবলো আমি যদি দুধের বদলে এক গ্লাস পানি ঢেলে দেই তাহলে এতো দুধের মধ্যে কেউ বুঝতে পারবে না যে আমি পানি ঢেলে দিয়েছি। পরিকল্পনা অনুযায়ী সে রাতের বেলা সবার সাথে গিয়ে সবার অলক্ষে দুধের বদলে পানি ঢেলে দিয়ে আসলো।

পরদিন সকালে যখন রাজা দুধের দিঘি দেখার জন্য উঠলেন তিনি দেখলেন যে সম্পূর্ণ পুকুরটি পানি দিয়ে পরিপূর্ণ হয়ে গেছে। এ লোকটির মতো রাজ্যের সমস্ত প্রজারা একই রকম ভেবেছিল এবং তারা দুধের বদলে পানির গ্লাস নিয়ে এসেছিল। যে কারণে রাজা অবাক হয়ে গেল।

♦শিক্ষা ঃ

গল্পের মধ্য থেকে আমরা যে শিক্ষাটি পেলাম তা হলো আপনি যখন কোন ভাল কাজ করতে যাবেন তখন ভাববেন না যে এ কাজটি আমি না করলেও অন্য যে কেউ করে দিবে। বরং আপনি ভাবুন সেই ভালো কাজটি আপনার দ্বারাই প্রথম শুরু হবে, আর কাজটি আপনি যদি না করেন তাহলে আর কেউ করবে না।

(উৎস: "গল্প পড়ি জীবন গড়ি")

নৌকা ও স্রোত (Boat & Stream)

♦প্রাথমিক আলোচনা:

এই অধ্যায়ের অংকগুলো করার সময় স্থির গতি, স্রোতের গতি,অনুকূল গতি, প্রতিকূল গতি ও গড় গতিবেগ বিষয়গুলি এমন ভাবে বাস্তবতার সাথে মিলিয়ে শিখবেন যাতে পরবর্তীতে কোনভাবেই গুলিয়ে না যায়। নৌকা স্রোত অধ্যায়ের সব অংকে এই বিষয়গুলিই আসবে। তাই সর্বপ্রথম এদের মধ্যে পার্থক্য এবং প্রশ্নে কোন কোন ক্লু থাকলে কোন সূত্র ব্যবহার করবেন তা ভালোভাবে শিখতে আলোচনার মাঝে যে টিপসগুলো দেয়া আছে তা আগে ভালোভাবে পড়ে বুঝুন। প্রয়োজনে বার বার পড়ুন।

নিম্নোক্ত টেবিলটি ভালোভাবে বুঝে নিজ থেকেই সূত্র তৈরী করুন

নৌকা- স্রোতের গতির সম্পর্ক

প্রতিকূল গতি	স্রোতের গতি	স্থির গতি	স্রোতের গতি	অনুকূল গতি
৪	২	৬	২	৮

Δস্থির গতি বা নৌকার গতি:

যেখানে কোন স্রোত নেই । যেমন: পুকুরের পানি। ধরি একটি নৌকার স্থির গতি ৬ কি.মি./hr

Δস্রোতের গতি:

মাঝিবিহীন নৌকার গতি। অর্থাৎ শুধু স্রোতের গতি যেমন, কোন গাছের পাতা একটি নদীতে ততটুকুই যায় যতটুকু নদীর স্রোত তাকে টানে, এখানে লক্ষণীয় যে এক্ষেত্রে কেউ পাতাটিকে চালায় না বরং তা স্রোতের টানে নিজে নিজেই চলে তেমনি নৌকাও যদি মাঝি ছাড়া একাকি চলে তাহলে তা স্রোতের গতি। ধরি স্রোতের গতি ২ কি.মি./ঘন্টা

Δঅনুকূল গতি:

স্থির গতিতে চলমান কোন বস্তুকে যখন স্রোত বা বাতাস সাহায্য করে তখন তাকে অনুকূল গতি বলে। তাই অনুকূল গতি= স্থির গতি + স্রোতের গতি। যেমন: ৬+২=৮ কি.মি. লক্ষ্যণীয়: অনুকূল গতি সবসময় স্থির গতির থেকে বেশী হয় কেননা এখানে স্রোতের গতিও যোগ হয়।

Δপ্রতিকূল গতি:

স্রোতের বিপরীতে যাওয়া, যদি কোন বস্তু স্বাভাবিক ভাবে চলে এবং স্রোত তাকে বাঁধা দেয় তাহলে তাকে প্রতিকূল গতি বলে। এক্ষেত্রে বাঁধা দেয়ার কারনে গতি কমে যায়। প্রতিকূল গতি = স্থির গতি - স্রোতের গতি। যেমন: ৬-২=৪ কি.মি. (লক্ষ্যণীয়, প্রতিকূল গতি, স্থির গতি এবং অনুকূল গতির থেকে সবসময় ছোট হয়।)

$$\Delta\text{গড় গতিবেগ} = \frac{\text{মোট অতিক্রান্ত পথ}}{\text{মোট সময়}}$$

যেমন: ৩ ঘন্টায় ২০কি.মি. পথ পাড়ি দিয়ে ৫ ঘন্টায় পূর্বের স্থানে ফিরে আসলে তার গড় গতিবেগ হলো,-

$$\frac{২০\text{কি.মি.}+২০\text{কি.মি.}}{৩\text{ঘন্টা}+৫\text{ঘন্টা}} = \frac{৪০}{৮} = ৫\text{কি.মি.}$$

যাওয়ার সময় ২০ কি.মি. গেছে এবং আসার সময় ঐ ২০ কি.মি ই ফেরত এসেছে তাই ২০+২০= ৪০কি.মি. এবং যাওয়ার সময় ৩ ঘন্টা ও আসার সময় ৫ ঘন্টা লেগেছে তাই ৩+৫= ৮ঘন্টা দিয়ে ভাগ করা হয়েছে

১. একজন মাঝি স্রোতের অনুকূলে ২ ঘন্টায় ৫ মাইল যায় এবং ৪ ঘন্টায় যাত্রাস্থানে ফিরে আসে। তাঁর মোট ভ্রমণে গড় গতিবেগ কত? (২৩তম *বিসিএস সহ প্রায় ১০টি চাকুরীর পরীক্ষায় এসেছে*) উ:১$\frac{২}{৩}$

♦লক্ষ্যণীয়: প্রশ্নে উল্লেখিত CLUE অনুযায়ী সুবিধামত যখন যেটা প্রয়োজন সেই সূত্রটি প্রয়োগ করতে হবে।

Δএকটি উদাহরণ দেখে নেই,

২. স্থির পানিতে একটি নৌকার গতিবেগ ১০ কি.মি.,এবং যদি স্রোতের গতিবেগ ঘন্টায় ২ কি.মি হয় তাহলে স্রোতের অনুকূলে ৪৮ কি.মি. পথ যেতে কত সময় লাগবে?

♦ব্যাখ্যা: এখানে অনুকূলে যেতে হবে তাই নৌকা স্বাভাবিক গতিতে ১০ কি.মি যাবে এবং স্রোত নৌকাকে ধাক্কা দিয়ে সাহায্য করবে ২ কি.মি. তাই অনুকূলে ১ ঘন্টায় যাবে = স্থির গতি+স্রোতের গতি = ১০+২=১২কি.মি।

(সূত্রের থেকে বাস্তবতা নিয়ে ভাবুন, যেমন বাতাসের সময় সাইকেল চালাতে বাতাস সাহায্য করে তাই সময় কম লাগে, সূত্র ভুলে যেতে পারেন কিন্তু বাস্তবতা কখনো ভুলবেন না। So, Try be Realistic.)

এখন,অনুকূলে,
অনুকূলে ১২ কি.মি যেতে লাগবে = ১ ঘন্টা

∴ ১ কি.মি যেতে লাগবে = $\frac{১}{১২}$ ঘন্টা ∴ ৪৮ কি.মি. যেতে লাগবে = $\frac{৪৮}{১২}$ = ৪ ঘন্টা উ:৪ ঘন্টা

আবার, এই অংকটি তেই যদি বলা হতো

৩. স্রোতের প্রতিকূলে ৪৮ কি.মি যেতে কত সময় লাগবে?

• তখন যোগ না করে বিয়োগ করতে হবে। কেননা প্রতিকূলে যাওয়ার সময় স্রোতের গতি সাহায্য করে না, বরং বাঁধা দেয়। তাই প্রতিকূলে গতিবেগ হবে ১০কি.মি.-২কি.মি= ৮কি.মি. তখন ৪৮ কি.মি লাগবে ।

প্রতিকূলে ৮ কি.মি যেতে লাগবে = ১ ঘন্টা ⇒ ∴ ১ কি.মি যেতে লাগবে = $\frac{১}{৮}$ ঘন্টা

∴ ৪৮ কি.মি. যেতে লাগবে = $\frac{৪৮}{৮}$ = ৬ ঘন্টা উ: ৬ ঘন্টা

⇒ উপরের অংকটি যেভাবেই আসুক মুখে মুখে করা সম্ভব এবং এতে সময় লাগবে শুধু ৫ সেকেন্ড। খাতা কলম ছাড়াই একটু ভাবুন, অনুকূলের বেলায় ১০ আর ২ যোগ করে তা দিয়ে ৪৮ কে ভাগ করলে উত্তর ৪ ঘন্টা আসবে। আবার প্রতিকূলের সময় ১০ কি.মি থেকে ২ কি.মি মনে মনে বিয়োগ করে ৮ কি.মি. এনে তা দিয়ে ৪৮ কে ভাগ করলে উত্তর ৬ ঘন্টা আসবে।

♦একটা নিজে করুন: একটু ভিন্ন কিন্তু সহজ

৪. স্রোতের অনুকূলে একটি নৌকা ৪ ঘন্টায় ৪০ কি.মি. পথ যায়। স্থির পানিতে নৌকার গতিবেগ ঘন্টায় ৮ কি.মি হলে , স্রোতের গতিবেগ কত?

৫. স্থির পানিতে ১টি নৌকার গতিবেগ ৮কি.মি. এবং স্রোতের প্রতিকূলে ঐ নৌকার গতিবেগ ৫ কি.মি হলে স্রোতের গতি ও স্রোতের অনুকূলে ঐ নৌকার গতিবেগ কত?

♦সমাধান: প্রথমে, স্রোতের গতি = স্থির গতি -প্রতিকূল গতি = ৮ - ৫ = ৩ কি.মি.
এখন, অনুকূল গতি= স্থির গতি + স্রোতের গতি=৮ + ৩ = ১১কি.মি.

এখানে স্থির গতি=৮কি.মি. ও প্রতিকূলে গতি = ৫কি.মি.

আবার ,
প্রতিকূলে গতি ৫ কি.মি. ও স্রোতের গতি ৩ কি.মি. হলে অনুকূলে গতি কত?

লক্ষ্য করুন, এখানে ৫ হচ্ছে প্রতিকূল গতি ,তাই এক্ষেত্রে ৫+৩ = ৮ কি.মি. করলে হবে না । কেননা একবার স্রোতের গতি যোগ করে যে ৮ আসবে তা হবে স্থির গতি, কিন্তু চাওয়া হয়েছে অনুকূল গতি তাই পুনরায় ৩ যোগ করতে হবে। ফলে উত্তর হবে ৫+৩+৩ = ১১কি.মি. ।

♦একটা প্রমাণ দেখে আত্মবিশ্বাসটা বাড়িয়ে নিন:

৬. A boat sails M miles upstream at the rate of R miles per hour. If the rate of the stream is S miles per hour, how long will it take the boat to return to its starting point? (একটি নৌকা স্রোতের প্রতিকূলে m কি.মি. পথ যায় r মাইল গতিতে। যদি স্রোতের গতি s কি.মি. হয় তাহলে যাত্রা শুরুর স্থানে ফিরে আসতে তার কত সময় লাগবে?) *[EASTERN BANK off 2005]*

a. $\frac{m}{r+2s}$ b. $\frac{m}{r+s}$ c. $\frac{m+r}{s}$ d. mr-s e.none

♦**Solution: (a)**

এখানে, যেহেতু m কি.মি. পথ গিয়ে আবার ঐ পথ ই ফিরে আসতে হবে তাই মোট পথ = m কি.মি. r হচ্ছে প্রতিকূলে গতি এবং s হচ্ছে স্রোতের গতি তাই r এর সাথে s একবার যোগ করলে আসবে স্থির গতি এবং দ্বিতীয়বার s যোগ করলে অনুকূল গতি পাওয়া যাবে। তাই অনুকূল গতি = r+s+ s= r + 2s কি.মি. । এখন মোট পথ m কে অনুকূল গতিবেগ r + 2s দিয়ে ভাগ করলেই কত সময় লেগেছে তা বের হবে। তাই উত্তর: $\frac{m}{r+2s}$

এই অধ্যায়ের যে কোন অংক করার সময়

"সূত্র খোঁজার আগে বাস্তবে ভাবুন, তাহলে এলোমেলো হয়ে যাবে না।"

বিভিন্ন পদ্ধতির নৌকা ও স্রোতের প্রশ্ন

Note: নৌকা স্রোতের যে কোন অংকে যত ঘন্টায় পথ অথবা যত মিনিটের গতিবেগই দেয়া থাকনা কেন, সর্বপ্রথমে ১ ঘন্টার গতিবেগ বের করার পর অংক করা শুরু করতে হবে। তাহলে যে কোন অংকেই খুব সহজে সমাধান করা যাবে।

পদ্ধতি-০১ ঃ অনুকূল গতি বের করা

♦টিপস: প্রশ্নে বিভিন্ন ক্লু দেয়া থাকবে সেখান থেকে অনুকূল গতি বের করতে হবে।

৭. স্থির পানিতে নৌকার গতিবেগ ২৪ কিমি, এবং স্রোতের গতি ৬ কিমি হলে স্রোতের অনুকূলে ঐ নৌকার গতি কত হবে?
অনুকূলে গতি বের করার সূত্রানুযায়ী = স্থির গতি+স্রোতের গতি = ২৪+৬ = ৩০কিমি উত্তর: ৩০ কিমি

♦নিজে করুন:

৮. একটি নৌকার স্থির পানিতে গড় গতিবেগ ১২ কিমি এবং নদীর স্রোতের গতি ৩ কিমি হলে ঐ নৌকাটির অনুকূল গতিবেগ কত হবে?

৯. স্রোতের প্রতিকূলে একটি নৌকার গতিবেগ ঘন্টায় ৮কিমি এবং স্রোতের গতি ঘন্টায় ৪ কিমি হলে স্রোতের অনুকূলে ঐ নৌকার গতিবেগ কত হবে?

◆**সমাধান:**

প্রথমে বাস্তবে খেয়াল করুন, স্থির গতিকে স্রোত বাঁধা দেয়ায় ফলে কমে যাওয়া গতিটিই হলো প্রতিকূল গতি। কতটুকু কমে গেছে? যতটুকু স্রোত বাঁধা দিয়েছে। তাহলে আমরা লিখতে পারি যে

প্রতিকূল গতি+স্রোতের গতি = স্থির গতি অর্থাৎ প্রতিকূল গতিটির সাথে যদি স্রোতের গতি যোগ করা হয় তাহলে স্থির গতি বের হবে। কিন্তু প্রশ্নানুযায়ী আমাদেরকে নৌকার অনুকূল গতি বের করতে হবে। আর উপরের আলোচনা থেকে আমরা জেনেছি যে স্থির গতির সাথে স্রোতের গতি যোগ করলে অনুকূল গতি বের হয়। তাহলে আমরা বুঝলাম যে অনুকূল গতি বের করতে হলে প্রতিকূল গতির সাথে দুবার স্রোতের গতি যোগ করতে হবে।

তাই অংকটির উত্তর হবে, ৮+৪+৪=১৬কিমি।

◆**আরেকটি দেখুন,**

১০. **স্রোতের বিপরীতে একটি নৌকার গড় গতিবেগ প্রতি ঘন্টায় ১৪কিমি। যদি স্রোতের গতি ৫ কিমি হয় তাহলে স্রোতের অনুকূলে ঐ নৌকাটির গতিবেগ কত কিমি হবে?**

সূত্র: অনুকূল গতি = প্রতিকূল গতি = স্রোতের গতি+স্রোতের গতি ⇒ ১৪ + ৫ + ৫=২৪কিমি উত্তর: ২৪ কিমি।

◆**নিজে করুন:**

১১. **স্রোতের প্রতিকূলে কোন জাহাজের গড় গতিবেগ ৬০কিমি/ঘন্টা। যদি স্রোতের গতিবেগ ৮কিমি হয় তাহলে স্রোতের অনুকূলে ঐ জাহাজটির গতিবেগ কত ছিল?** ৭৬কিমি

◆**প্রতিকূল গতি ও স্থির গতি দেয়া থাকলে,**

১২. **স্থির পানিতে কোন ব্যক্তির বেগ ১৩ কিমি ও স্রোতের প্রতিকূলে তার বেগ ১১ কিমি, তবে স্রোতের অনুকূলে ঐ ব্যক্তির বেগ কত? [Help: ১৩+২ = ১৫ (২ কিভাবে আসবে তা নিজে বের করুন)**

১৩. A man rows at 6 km/h in still water & 4.5 km/h against the current. His rate along the current is? 7.5 **[Help:** 6-4.5 = 1.5 Then 6+1.5 = 7.5]

◆**ঘাটে বাঁধা নৌকা ছিড়ে গেলে:**

১৪. **ঘাটে বাঁধা একটি নৌকা জোয়ারের টানে নোঙর ছিঁড়ে ৫ ঘন্টায় ৩০ কিমি দূরে চলে গেল। পরে মাঝি দাঁড় টেনে নৌকাটিকে ঘন্টায় ঘাটে ফিরিয়ে আনলো। নৌকাটির স্থির পানির গতিবেগ এবং স্রোতের অনুকূলে গতিবেগ বের করুন। ১১ ও ১৭**

◆**সমাধান:**

মনে রাখতে হবে যে ঘাটে বাঁধা যে কোন নৌকা জোয়ারের টানে যতটুকু পথই যায় তা হচ্ছে স্রোতের জন্য। কেননা এখানে মাঝি নৌকা চালায় না। জোয়ারের টানে নিজ থেকেই নৌকা চলতে থাকে।

তাই অংকটিতে ৩০÷৫=৬ হচ্ছে স্রোতের গতিবেগ। আবার যখন মাঝি নৌকাটিকে ঘাটে ফিরিয়ে আনে তখন স্রোতের বিপরীতে আসে এবং মাঝি নৌকাটিকে চালায় তাই তা প্রতিকূল গতি। আবার যত দূরে চলে গেছে ততটুকুই ফেরত আনতে হবে। তাই প্রতিকূল গতি হবে ৩০÷৬=৫ কিমি। এখন স্থির গতি হবে ৫+৬=১১ এবং অনুকূল গতি হবে ১১+৬= ১৭।

◆**নিজে করুন:**

১৫. ঘাটে বাঁধা একটি নৌকা জোয়ারের টানে নোঙর ছিঁড়ে ২ ঘন্টায় ৭.৫ কিমি দূরে চলে গেল। পরে মাঝি দাঁড় টেনে নৌকাটিকে ৩ ঘন্টায় ঘাটে ফিরিয়ে আনলো। দাঁড়ের টানে নৌকার গতিবেগ কত? *(শ্রম ও কর্ম মন্ত্র: জনসংখ্যা পরি:-০৬)*

[Help: স্রোতের গতি ৩.৭৫ + প্রতিকূল গতি ২.৫ = ৬.২৫

পদ্ধতি-০২ : প্রতিকূল গতি বের করা

◆**টিপস:** প্রতিকূল গতি বের করার সূত্রটি ভালোভাবে আয়ত্ব করার পর অংকগুলো করার চেষ্টা করুন।

⇒প্রতিকূল গতি = অর্থাৎ স্রোতের বিপরীতে যাওয়া, যদি কোন বস্তু স্বাভাবিক ভাবে চলে এবং স্রোত তাকে বাঁধা দেয় তাহলে তাকে প্রতিকূল গতি বলে। এক্ষেত্রে বাঁধা দেয়ার কারনে গতি কমে যায়।

⇒প্রতিকূল গতি = স্থির গতি - স্রোতের গতি। যেমন: ২০-৫=১৫ কি.মি. (লক্ষ্যণীয়, প্রতিকূল গতিটি, স্থির গতি এবং অনুকূল গতির থেকে কম হয়।) যেমন:

১৬. অনুকূলে গতি ১৮ কিমি ও স্রোতের গতি ৪ কিমি হলে প্রতিকূলে গতি কত?

১৭. স্থির পানিতে নৌকার গতি ১২ কিমি এবং অনুকূলে গতি ১৯ কিমি হলে প্রতিকূলে গতি কত?

১৮. স্রোতের অনুকূলে কোন ব্যক্তির বেগ ১৫ কিমি এবং স্রোতের বেগ ২.৫ হলে স্রোতের প্রতিকূলে তার বেগ কত?

১৯. The speed of a boat is 10km/hr and the speed of the current is 5km/hr. The boat travelled 5 hours. In favour of the current and then returned to the starting point. What was the time to return? (নৌকার গতিবেগ ঘন্টায় ১০ কি.মি. এবং স্রোতের গতিবেগ ঘন্টায় ৫ কি.মি। নৌকাটি কোন স্থানে স্রোতের অনুকুলে ৫ ঘন্টায় পৌছে। ফিরে আসার সময় কত ঘন্টা সময় লাগবে?) *[Southeast Bank (PO)-2016]*

a.10hr b.15hr c.7.5hr d.12.5hr

[(b) Help: ফিরে আসার সময় প্রতিকূলে ফিরে আসবে তাই প্রতিকূল গতিবেগ দিয়ে ভাগ করতে হবে।

মোট পথ (10+5) = 15×5 = 75কিমি এবং ফিরে আসার সময় গতি 10-5 = 5 এবং সময় 75÷5 = 15 ঘন্টা।]

২০. স্থির পানিতে একটি নৌকার গড় গতিবেগ ঘন্টায় ১০কিমি। স্রোতের অনুকূলে ৯০ কিমি পথ যেতে ৬ ঘন্টা সময় লেগেছে। ফিরে আসার সময় নৌকাটির কত ঘন্টা সময় লাগবে?

◆**সমাধান:**

কিভাবে ভাবা শুরু করবেন?? অংকের ক্লু গুলো দেখুন , স্থির গতি দেয়া আছে ১০, বের করতে বলা হয়েছে ফিরে আসতে (প্রতিকূলে) কত সময় লাগবে? তাহলে প্রথমেই প্রতিকূল গতি বের করতে হবে যা বের করতে হলে স্রোতের গতি জানা দরকার।

এখন অনুকূলে ৬ ঘন্টায় ৯০কিমি গেলে ১ ঘন্টায় যায় ৯০÷৬ = ১৫ আবার স্থির গতি ১০ তাহলে স্রোতের গতি ১৫-১০ = ৫কিমি। এখন প্রতিকূল গতি হবে ১০- ৫ = ৫কিমি। ৫কিমি ফিরে আসতে ১ ঘন্টা লাগলে ৯০কিমি ফিরে আসতে সময় লাগবে ৯০÷৫= ১৮ঘন্টা। উত্তর: ১৮ঘন্টা।

২১. If a man's rate with the current is 11 km/h & rate of the current is 1.5 km/h, then the man's rate against the current is? **[Help:** 11-1.5-1.5 = 8]

উত্তরমালা

১)	৫/৩	২)	৪	৩)	৬	৪)	২	৫)	১১
৬)	a	৭)	৩০ কি.মি	৮)	১৫	৯)	১৬	১০)	২৪
১১)	৭৬	১২)	১৫	১৩)	৭.৫	১৪)	১১ ও ১৭	১৫)	৬.২৫
১৬)	১০	১৭)	৫	১৮)	১০	১৯)	b	২০)	১৮
২১)	৮								

পদ্ধতি-০৩: স্রোতের গতি বের করা

স্রোতের গতি = (অনুকূল গতি - স্থির গতি) যেমন:৮-৬ = ২কিমি বা (স্থির গতি -প্রতিকূল গতি) যেমন: ৬-৪ = ২কিমি

অথবা $\frac{\text{অনুকূল গতি} - \text{প্রতিকূল গতি}}{২}$ যেমন: $\frac{৮-৪}{২}$ = ২কি.মি. প্রতিকূল।

◆**অনুকূল গতি ও স্থির গতি দেয়া থাকলে,**

স্রোতের গতি = অনুকূল গতি - স্থির গতি । যেমন:

স্থির পানিতে একটি নৌকার গতিবেগ ৯ কিমি এবং স্রোতের অনুকূলে ঐ নৌকার গতিবেগ ১৪কিমি হলে, স্রোতের গতি কত? ৫ কিমি [সূত্রানুযায়ী: ১৪-৯ কিমি = ৫কিমি]

◆নিজে করুন:

২২. স্থির পানিতে কোন নৌকার গতি ১২কিমি এবং স্রোতের অনুকূলে ঐ নৌকার গতি ১৬কিমি হলে, স্রোতের গতি কত?

২৩. স্থির পানিতে ১টি নৌকার গতিবেগ ১০কি.মি. এবং স্রোতের প্রতিকূলে ঐ নৌকার গতিবেগ ৬ কি.মি হলে স্রোতের গতি কত?

◆একটু ভিন্ন, *[অনুকূল ও প্রতিকূল গতি দেয়া থাকলে]*

২৪. দাঁড় বেয়ে একটি নৌকা স্রোতের অনুকূলে ঘন্টায় ১৫ কিমি এবং প্রতিকূলে ঘন্টায় ৫ কিমি যায়। স্রোতের গতি কত? (পর:মন্ত্র:০৬স্বরা:মন্ত্র:-০৫) **[Help:**১৫ - ৫ = ১০÷২ = ৫]

Important rule: প্রশ্নে অনুকূল ও প্রতিকূল গতি দেয়া থাকলে দুটি গতি যোগ করে ২ দিয়ে ভাগ করলে স্থির গতি এবং গতি দুটি বিয়োগ করে ২ দিয়ে ভাগ করলে স্রোতের গতি বের হবে।

২৫. স্রোতের অনুকূলে একটি নৌকা ৭ ঘন্টায় ৮৪ কি.মি. পথ যায়। স্থির পানিতে নৌকার গতিবেগ ঘন্টায় ১০ কি.মি হলে,স্রোতের গতিবেগ কত? **[Help:** প্রথমে ১ ঘন্টার অনুকূল গতি বের করে তা থেকে স্থির গতি বিয়োগ করুন]

২৬. প্রতিকূলে গতি ১৫ এবং অনুকূলে গতি ২৯ হলে স্থির পানিতে গতিবেগ কত হবে? আবার স্রোতের গতি কত হবে?

২৭. A man can row upstream at 8 km/hr and downstream at 13 km/hr. The speed of the stream is? **[Help:**13-8 = 5÷2 = 2.5]

২৮. কোন ব্যক্তি অনুকূলে ৪৫ কিমি ও প্রতিকূলে ১৫ কিমি যায়। উভয় ক্ষেত্রে সে ৫ ঘন্টা সময় নেয়, স্রোতের বেগ কত?৩

◆সমাধান: অনুকূলে গতি ৪৫÷৫ = ৯ এবং প্রতিকূলে গতি ১৫÷৫ = ৩ ∴ স্রোতের গতি = $\frac{৯-৩}{২} = \frac{৬}{২} = ৩$ কিমি

◆নিজে করুন:

২৯. দাঁড় বেয়ে একটি নৌকা স্রোতের অনুকূলে ঘন্টায় যায় ১৫ কিমি এবং স্রোতের প্রতিকূলে যায় ঘন্টায় ৫ কিমি। স্রোতের বেগ নির্ণয় করুন? *(পরমাট্টু মন্ত্রণা: ব্যক্তিগত কর্মকর্তা-০৬)* **[Help:** প্রথমে ১ ঘন্টার গতি বের করে সাধারণ নিয়মে করুন]

৩০. If a person rows 15 km upstream & 21 km/h downstream taking 3 hours each time, then the speed of the stream is? **[Help:**15÷3 = 5 & 21÷3 = 7 then 7-5 = 2÷2 = 1]

পদ্ধতি-০৪: স্থির গতিবেগ বের করা

Δস্থির গতি বা নৌকার গতি :

অনুকূল গতি - স্রোতের গতি । যেমন: ৮ - ২ = ৬ বা (প্রতিকূল গতি + স্রোতের গতি) যেমন: ৪+২ = ৬

অথবা $\frac{\text{অনুকূল গতি + প্রতিকূল গতি}}{২}$ যেমন: $\frac{৮+৪}{২} = ৬$ কি.মি. অনুকূল

৩১. দাঁড় বেয়ে একটি নৌকা স্রোতের অনুকূলে ঘন্টায় ৮ কিমি এবং প্রতিকূলে ঘন্টায় ৪ কিমি যায়। নৌকার বেগ কত? *(সর:মাধ্য:বি:সহ:শি:-০৮)* **[Help:** ৮+৪ = ১২÷২ = ৬]

৩২. In one hour, a boat goes 11 km along the stream and 5 km against the stream. The speed of the boat in still water (in km/hr) is: *[Probashi kallyan Bank Ltd. 2014]*

a. 3 b. 5 c. 8 d. 9 **[Help:** 11+5 = 16÷2 = 8]

৩৩. যদি কোন ব্যক্তি স্রোতের অনুকূলে ৬ ঘন্টায় ৬৬কিমি এবং স্রোতের প্রতিকূলে ৬ ঘন্টায় ৩০কিমি রাস্তা যেতে পারে তাহলে স্রোতের গতি কত? আবার স্থির পানিতে ঐ নৌকার গতি কত? **[Help:** ১১+৫ = ১৬÷২ =৮]

৩৪. If a man can swim downstream at 6 km/hr & upstream at 2 km/hr, his speed in still water is? **[Help:** 6+2 = 8÷2 = 4]

পদ্ধতি- ০৫: মোট সময় বের করা

একটি নির্দিষ্ট পথ যেতে একটি নৌকা বা জাহাজকে মোট কত সময় লাগবে তা বের করা।

◆টিপস:

এক্ষেত্রে প্রথমে গতিবেগ বের করে মোট পথকে গড়িবেগ দিয়ে ভাগ করলে কত সময় লাগবে তা বের হবে। এভাবে যদি যাওয়া ও আসা বোঝায় তাহলে যাওয়ার পথে মোট সময় যেভাবে বের করবেন সেভাবেই আসার পথকে গতিবেগ দিয়ে ভাগ করলে আসার ক্ষেত্রে কত সময় লাগবে তা বের হবে।

লক্ষ্য রাখবেন " যে নৌকা একবার অনুকূলে যায় ফেরত আসার সময় তা প্রতিকূলে আসে। তাই অনুকূল প্রতিকূল গতি বের করার সময় মনযোগ দিয়ে করবেন। যেমন:

৩৫. নৌকা ও স্রোতের গতি ঘন্টায় ১০ ও ৫ কিমি। নদীপথে ৪৫ কিমি দীর্ঘ পথ একবার অতিক্রম করে ফিরে আসতে কত সময় লাগবে? *(১২তম বিসিএস এবং সহকারী জজ প্রাথ:পরী:-১১)*

◆সমাধান:

এখানে যাওয়ার সময় অনুকূলে গেছে তাই যাওয়ার সময় গতিবেগ ১০+৫ =১৫, এবং যাওয়ার সময় মোট সময় লেগেছে ৪৫÷১৫ = ৩ ঘন্টা । আবার ফেরত আসার সময় গতিবেগটি স্বাভাবিকভাবেই প্রতিকূল হয়ে যাবে তাই গতি হবে ১০-৫ = ৫ কিমি। এখন আসার ক্ষেত্রে মোট সময় লাগবে ৪৫÷৫=৯ ঘন্টা । তাহলে যাওয়া+আসায় মোট সময় লাগলো ৩+৯=১২ ঘন্টা। উত্তর:১২ঘন্টা।

◆নিজে করুন:

৩৬. লঞ্চ ও স্রোতের ঘন্টায় গতিবেগ যথাক্রমে ১৮ ও ৬ কিমি। নদীপথে ৪৮ কিমি পথ অতিক্রম করে ফিরে আসতে কত সময় লাগবে? *(২৬তম বিসিএস)* **[Help:**একবার যোগ করে ৪৮÷ ২৪ আরেকবার বিয়োগ করে ৪৮÷১২]

৩৭. লঞ্চ ও স্রোতের গতিবেগ যথাক্রমে ঘন্টায় ১৮ কিমি ও ৬ কিমি। নদীপথে ৭২ কিমি অতিক্রম করে পুনরায় যাত্রাস্থানে ফিরে আসতে সময় লাগবে- ? *(টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয় সহ: পরি:-১৩ এবং প্রাথ:বি:সহ:শি:নি:পরী:-১২)* **[Help** ৩+৬ = ৯ ঘন্টা]

৩৮. স্রোতের প্রতিকূলে যেতে যে সময় লাগে,অনুকূলে যেতে তার অর্ধেক সময় লাগে। যাতায়াতে মোট ২৪ ঘন্টা সময় লাগলে অনুকূলে কত সময় লাগে? **[Help:**২৪ ঘন্টাকে ভাগ করলে ৮ ও ১৬ঘন্টা। অনুকূলে সময় কম লাগবে তাই অর্ধেক]

৩৯. লঞ্চ ও স্রোতের গতিবেগ যথাক্রমে ঘন্টায় ১৬ কিমি ও ৪ কিমি। নদীপথে ৩০ কিমি অতিক্রম করে পুনরায় ফিরে আসতে সময় লাগবে- *(প্রাক:প্রাথ:বি:সহ:শি:নি:পরী:-১৩)* **[Help:**১.৫+২.৫=৪ ঘন্টা]

৪০. স্থির পানিতে একটি নৌকার গতিবেগ ঘন্টায় ৭কিমি। ঐরূপ একটি নৌকার স্রোতের অনুকূলে ৩৩কিমি পথ যেতে ৩ ঘন্টা সময় লাগলে ফিরে আসার সময় নৌকাটিকে কত ঘন্টা সময় লাগবে? *(থানা শিক্ষা অফিসার-০৪, সহকারী তথ্য অফিসার -০৫)*

◆সমাধান:

অনুকূলে ১ ঘন্টার গতি ৩৩÷৩ = ১১। ফেরত আসতে হবে ৩৩ কিমিই কিন্তু প্রতিকূল গতিবেগে । তাই ১ ঘন্টার প্রতিকূল গতি বের করতে হবে । এখানে স্রোতের গতি ১১-৭ = ৪। সুতরাং প্রতিকূল গতি ৭-৪ = ৩। তাহলে আসার সময় সময় লাগবে ৩৩÷৩ = ১১ ঘন্টা। উত্তর: ১১ ঘন্টা।

◆নিজে করুন:

৪১. স্থির পানিতে নৌকার গতিবেগ ঘন্টায় ৫ কিমি। ঐরূপ নৌকাটি স্রোতের অনুকূলে ৩ ঘন্টায় ২১ কিমি পথ অতিক্রম করে। ফিরে আসার সময় নৌকাটির কত ঘন্টা সময় লাগবে? *(ক্রম ও কর্ম:মন্ত্রণা:সহ:পরিচালক-০৬)*

৪২. একটি নৌকা স্থির পানিতে ঘন্টায় ১৫ কিমি যেতে পারে । স্রোতের প্রতিকূলে ঐ পথ যেতে তার ৩ গুণ বেশী সময় লাগে। স্রোতের অনুকূলে ১৫০কিমি পথ যেতে নৌকাটির কত সময় লাগবে ? **[Help:**এখানে স্থির গতি ১৫ ও প্রতিকূল গতি ৫]

৪৩. A man can row a boat at 10 km/h in still water. If the speed of the stream is 6 km/h, the time taken to row a distance of 80 km downstream is? [Help:80÷16]

পদ্ধতি-০৬ :ঘন্টার পরিবর্তে মিনিট দেয়া থাকলে

♦**টিপস:** এরুপ অংকে মিনিটে যত কিমি গতিই দেয়া থাক না কেন সবার আগে ৬০মিনিটে অর্থাৎ ১ ঘন্টার গতি বের করবেন। তারপর অন্যান্য অংকের মতই করতে হবে। যেমন:

৪৪. দাঁড় বেয়ে একটি নৌকা স্রোতের অনুকূলে ১৫ মিনিটে ২.৫ কিমি এবং স্রোতের প্রতিকূলে ১২ মিনিটে ১.২ কিমি যায়। স্থির পানিতে নৌকা ও স্রোতের গতিবেগ কত? *(আগে ঘন্টায় গতিবেগ আনতে হবে)*

♦**সমাধান:**

অনুকূলে ১৫ মিনিটে যায় = ২.৫কিমি।

∴ " ১ মিনিটে যায় = $\frac{২.৫}{১৫}$ কিমি।

∴ " ৬০ মিনিটে যায় = $\frac{২.৫ \times ৬০}{১৫}$ =১০কিমি।

এভাবে ঐকিক নিয়মে করতে গেলে অনেক সময় লাগবে। তাই এভাবে ভাবুন মুখে মুখে হয়ে যাবে >

১৫মিনিটে যত কিমিই যাক না কেন ৬০ মিনিটে তার থেকে ৪ গুণ বেশি পথ যাবে তাই সরাসরি ২.৫×৪ = ১০কিমি।
তেমনি ভাবে ১২ মিনিটে ১.২ গেলে ৬০মিনিটে যাবে তার থেকে ৫ গুণ বেশি অর্থাৎ ১.২×৫ = ৬।

অনুকূলে ও প্রতিকূলে গতি যোগ করে ২ দিয়ে ভাগ দিলে স্থির গতি বের হবে। তাই উত্তর: $\frac{১০ + ৬}{২} = \frac{১৬}{২} = ৮$

♦**নিজে করুন:**

৪৫. দাঁড় বেয়ে একটি নৌকা স্রোতের অনুকূলে ৬ মিনিটে ১.৫ কিমি এবং স্রোতের প্রতিকূলে ১৫ মিনিটে ১.২৫ কিমি যায়। স্থির পানিতে নৌকা ও স্রোতের গতিবেগ কত? **[Help: ১৫÷৫ কে ২দিয়ে ভাগ এবং বিয়োগ করে ২ দিয়ে]**

৪৬. A boat goes 13 km upstream (against current) in 39 minutes. The speed of stream (current) is 3 km/hr. What is the speed of the boat in still water? (অর্থ: স্রোতের প্রতিকূলে একটি নৌকা ৩৯ মিনিটে ১৩ কিমি পথ যায়। যদি স্রোতের গতি ৩ কিমি হয়, তাহলে স্থির পানিতে নৌকার গতি কত?) *[Rajshahi Krishi Bank 2014]*

a. 23 km/hr b. 27 km/hr c. 17 km/hr d. 20 km/hr

♦**সমাধান: (a)**

এ ধরনের অংক দেখলেই অনেকেই ঐকিক নিয়মের মত এভাবে করা শুরু করে থাকেন
স্রোতের প্রতিকূলে ,৩৯ মিনিটে যায় = ১৩ কিমি

∴ " " ১ " " = $\frac{১৩}{৩৯}$ কিমি

∴ " " ৬০ " " = $\frac{১৩ \times ৬০}{৩৯}$ = ২০কিমি।

সুতরাং স্থির গতি হবে ২০+৩ = ২৩ কিমি। কিন্তু এভাবে করলে সময় বেশি লাগবে।

এই অংকটিই খুব দ্রুত করতে চাইলে এভাবে ভাবুন >> ৩৯মিনিট= ১৩কিমি যায়, যার অর্থ যত মিনিটই হোক না কেন তার ৩ ভাগের এক ভাগ পথ যেতে পারে। তাহলে গতিবেগ বের করার জন্য ৬০ মিনিটে যাবে ২০কিমি। এই ২০ কিমি হল প্রতিকূল গতি। তাহলে স্থির গতি হবে ২০+৩ = ২৩

♦**নিজে করুন:**

৪৭. If a boat goes 7 km upstream in 42 minutes and the speed of the stream is 3 kmph, then the speed of the boat in still water is : *[Pallikarma-Sahayak Foundation Assistant Manager 2014]*

a. 4.2 km/hr b. 9 km/hr c. 13 km/hr d. 21 km/hr

[Help: হুবহু একই নিয়মের অংক । এখানে ৬ ভাগ সময়ে ১ ভাগ পথ যেতে পারে]

৪৮. A boats moves upstream at the rate of 2 km in 20 minutes and downstream at the rate of 2 km in 12 minutes .The speed of the current is?

[Hints: গতিবেগ বের করে অনুকূল ও প্রতিকূল গতি বিয়োগ করে ২ দিয়ে ভাগ করুন]

৪৯. The speed of a boat in still water is 15 km/hr and the rate of current is 3 km/hr. The distance travelled downstream in 12 minutes is? **[Help:** সরাসরি ১৮ ÷৫ = ৩.৬]

পদ্ধতি- ০৭:ধরে করতে হবে যে

♦**টিপস:** এ পদ্ধতির অংকগুলো বিভিন্ন লিখিত পরীক্ষায় আসে। তাই বড় হলেও বুঝে বুঝে করার চেষ্টা করুন।

৫০. কোন ব্যক্তির কোন নির্দিষ্ট স্থানে গিয়ে আবার পূর্বের স্থানে ফিরে আসতে মোট ৯ ঘন্টা সময় লাগলো। যদি স্থির পানিতে তার গতিবেগ ১৮কিমি এবং স্রোতের গতি ৬ কিমি হয়। তাহলে ঐ নির্দিষ্ট স্থানটি কত দূরে অবস্থিত?

♦**সমাধান:**

কত দূরে গেছে জানা নেই কিন্তু যতটুকুই যাক না কেন ফেরত আসার সময় ততটুকুই ফেরত এসেছে এবং যাওয়া আসায় মোট সময় লেগেছে ৯ ঘন্টা । তাহলে যাওয়া + আসার সময় বের করে যোগ করে দিয়ে সমীকরণ সাজাতে হবে।

ধরি, দূরত্ব = x কিমি। এখানে অনুকূল গতি = ১৮+৬ = ২৪, তাহলে যাওয়ার সময় সময় লেগেছিল = $\frac{x}{24}$ ঘন্টা

আবার আসার সময় প্রতিকূল গতি = ১৮-৬ = ১২ কিমি, তাহলে আসার সময় সময় লেগেছিল = $\frac{x}{12}$ ঘন্টা

এখন এই দুই সময়ের সমষ্টিই হচ্ছে মোট ৯ ঘন্টা। তাই আমরা লিখতে পারি

$\frac{x}{24} + \frac{x}{12} = 9$ ঘন্টা [বুঝতে পারলে সরাসরি এখান থেকে অংক শুরু করবেন, উপরের গুলো বুঝে নিতে হবে]

বা, $\frac{x + 2x}{24} = 9$ বা, $\frac{3x}{24} = 9$ বা, 3x = 24×9 বা, x = $\frac{24 \times 9}{3}$ বা, x = 72 **Ans:** 72

♦**নিজে করুন:**

৫১. কোন ব্যক্তির কোন নির্দিষ্ট স্থানে গিয়ে আবার পূর্বের স্থানে ফিরে আসতে মোট ১৬ ঘন্টা সময় লাগলো। যদি স্থির পানিতে তার গতিবেগ ১৬ কিমি এবং স্রোতের গতি ৪ কিমি হয়। তাহলে ঐ নির্দিষ্ট স্থানটি কত দূরে অবস্থিত?

[Help: দূরত্ব x কিমি ধরে সরাসরি $\frac{x}{20} + \frac{x}{12} = 120$ **কিমি]**

ভুল হতে পারে যেখানে
যদি স্থির গতি x ও স্রোতের গতি 3 কিমি হলে অনুকূল গতি x+3 এবং প্রতিকূল গতি x-3 কিন্তু স্থির গতি 3 এবং স্রোতের গতি x হলে অনুকূল গতি 3+x এবং প্রতিকূল গতি 3-x হয়। অর্থাৎ x-3 আর 3-x একই বিষয় না।

৫২. A man can row at the rate of 4 km/hr. in still water. If the time taken to row a certain distance upstream is 3 times as much as to row the same distance downstream, find the speed of the current. *[National Bank- 2014]*

a 15 b. 6 c. 20 d. 2

[**Hints:** স্থির গতি 4 দেয়া আছে তাই স্রোতের গতি x ধরে সমীকরণ সাজান এভাবে > 4+x = 3(4-x) অর্থাৎ অনুকূল গতি হচ্ছে প্রতিকূল গতির থেকে তিনগুণ, তাই প্রতিকূল গতির সাথে ৩ গুণ করলে তা অনুকূল গতির সমান হবে।

৫৩. A boat travels for three hours with a current of 3 mph and then returns the same distance against the current in four hours. What is the boat's speed?

[**Hints:** এখানে স্রোতের গতি দেয়া আছে তাই স্থির গতি x ধরে সমীকরণ সাজান এভাবে 3(x+3) = 4(x-3) দু পাশে সমান সমান দুরত্ব বের করা হয়েছে।

৫৪. নদীপথে বরিশাল থেকে কোন স্থানে যেতে ১০ ঘন্টা সময় লাগে । আবার ঐ স্থান থেকে বরিশালে ফিরে আসতে তার দ্বিগু সময় লাগে। যদি লঞ্চের প্রকৃত গতিবেগ ২১ কিমি হয় তাহলে বরিশাল থেকে ঐ স্থানের দুরত্ব কত কিমি?

♦**সমাধান:**

এখানে দুরত্ব না ধরে স্রোতের গতি ধরলে সুবিধা হবে। তাই ধরি স্রোতের গতি = x কিমি·

সুতরাং অনুকূল গতি = ২১+x, এবং প্রতিকূল গতি = ২১-x

প্রশ্নমতে,

১০(২১+x) = ২০(২১-x) *[যাওয়ার সময় ১০ঘন্টা ও ফিরতে দ্বিগুণ সময় লেগেছে, এবং যাওয়া ও আসার পথ সমান]*

বা, ২১০+১০x = ৪২০-২০x

বা, ৩০x = ২১০

∴x = ৭ অর্থাৎ স্রোতের গতি = ৭কিমি। এখন স্রোতের গতি ও স্থির গতি যোগ করে ১০ দিয়ে গুণ দিলে মোট দুরত্ব বে হবে সুতরাং দুরত্ব = ১০(২১+৭) = ১০×২৮ = ২৮০। উত্তরঃ ২৮০ কিমি।

♦**নিজে করুন:**

৫৫. নদীপথে লঞ্চে করে ঢাকা থেকে কোন স্থানে যেতে ৪ ঘন্টা সময় লাগে । আবার ঐ স্থান থেকে ঢাকায় ফিরে আসতে তা তিনগুণ সময় লাগে। যদি লঞ্চের প্রকৃত গতিবেগ ১০ কিমি হয় তাহলে ঢাকা থেকে ঐ স্থানের দুরত্ব কত কিমি?

[**Help:** হুবহু উপরের নিয়মের অংকটিই স্রোতের গতি ধরে করুন।

৫৬. A boat takes 4 hours for travelling downstream from point A to B and coming back to point A upstream. If the velocity of the stream is 2 km/h and the speed of the boat in still water is 4 km/h, what is the distance between A and B?

[**Hints:** দূরত্ব x ধরে সমীকরণ সাজান এভাবে , $\frac{x}{4+2}+\frac{x}{4-2}=4$

পদ্ধতি-০৮ :গড় গতিবেগ বের করা

♦**সূত্র-১:** গড় গতিবেগ = $\frac{\text{মোট অতিক্রান্ত পথ (যাওয়া + আসা)}}{\text{মোট অতিবাহিত সময় (যাওয়া + আসা)}}$ [গতিবেগ ও পথের দুরত্ব দেয়া থাকলে]

আবার শুধু গতিবেগ দেয়া থাকলে:

♦**সূত্র-২:** গড় গতিবেগ= $\frac{2xy}{x+y}$ এখানে x= প্রথম গতিবেগ এবং y = ২য় গতিবেগ [যদি শুধু গতিবেগ থাকে]

এই সূত্র দুটি নৌকা স্রোত সহ যে কোন গতিবেগের অংকে প্রয়োগ করা যাবে।

৫৭. এক ব্যক্তি স্রোতের অনুকূলে নৌকা বেয়ে ১০ কিমি বেগে চলে কোন স্থানে গেল এবং ঘন্টায় ৬ কিমি বেগে স্রোতের প্রতিকূলে যাত্রারম্ভের স্থানে ফিরে এলো । যাতায়াতে তার গড় গতিবেগ কত ছিল?

♦**সমাধান:**

প্রথমে খেয়াল করুন যাওয়ার সময় গিয়েছে ১০ কিমি এবং সেই একই রাস্তার ফেরত এসেছে তাই আসার সময়ও এসেছে ১০ কিমি। তাহলে যাওয়া+আসা মোট পথ হলো ১০+১০ = ২০কিমি। আবার খেয়াল করুন যাওয়ার সময় ১০কিমি যেতে লেগেছে ১ ঘন্টা কিন্তু আসার সময় ১ঘন্টায় এসেছে ৬কিমি। তাই ১০কিমি আসতে সময় লাগবে ৬ কিমি =১ঘন্টা ∴১কিমি = $\frac{১}{৬}$ ঘন্টা ∴ ১০কিমি = $\frac{১০}{৬}$ ঘন্টা বা $\frac{৫}{৩}$ ঘন্টা। এখন প্রথম সূত্র অনুযায়ী লিখতে হবে >>

$$\frac{\text{মোট অতিক্রান্ত পথ (যাওয়া + আসা)}}{\text{মোট অতিবাহিত সময় (যাওয়া + আসা)}} = \frac{১০+১০}{১+\frac{৫}{৩}} = \frac{২০}{\frac{৮}{৩}} = ২০ \times \frac{৩}{৮} = \frac{১৫}{২} = ৭.৫$$ উত্তরঃ ৭.৫কিমি

তবে এখানে দ্বিতীয় সুত্রটি দিয়ে খুব দ্রুত করা যাবেঃ যেমনঃ $\frac{২.১০.৬}{১০+৬} = \frac{১২০}{১৬} = ৭.৫$

♦**নিজে করুন:**

৫৮. একজন মাঝি স্রোতের অনুকূলে ২ ঘন্টায় ৫ মাইল যায় এবং ৪ ঘন্টায় প্রাথমিক অবস্থানে ফিরে আসে । তার মোট ভ্রমণে প্রতি ঘন্টায় গড় বেগ কত ? [**Help:** (৫+৫)÷(২+৪) = ১০/৬ = ৫/৩ ।]

a. ৫/৬ b. ৫/৩ c. ১৫/৮ d. ১৫/৪

৫৯. এক ব্যক্তি স্রোতের অনুকূলে নৌকা বেয়ে ১৫ কিমি বেগে চলে কোন স্থানে গেল এবং ঘন্টায় ১০ কিমি বেগে স্রোতের প্রতিকূলে যাত্রারম্ভের স্থানে ফিরে এলো । যাতায়াতে তার গড় গতিবেগ কত ছিল? [**Help:** ২য় সুত্রটি প্রয়োগ করুন ।]

৬০. একজন মাঝি স্রোতের অনুকূলে ১ঘন্টায় ৩ মাইল যায় এবং ৩ ঘন্টায় যাত্রাস্থানে ফিরে আসে। সম্পূর্ণ ভ্রমনে তার গড় গতিবেগ কত? *(প্রা.সহ শি:-১২)* [**Help:** ১ম সুত্রটি প্রয়োগ করুন ।]

৬১. এক ব্যক্তি ঘন্টায় ৫ কিমি বেগে চলে কোনো স্থানে গেল এবং ঘন্টায় ৩ কিমি বেগে চলে ফিরে আসল। যাতায়াতে তার গতির গড় কত? *-(প্রাক:প্রাথ:বি:সহ:শি:নি:পরী:-১৩)* [**Help:** ২য় সুত্রটি প্রয়োগ করুন ।]

উত্তরমালা

		২২)	৪	২৩)	৪	২৪)	৫	২৫)	২
২৬)	২২, ৭	২৭)	২.৫	২৮)	৩	২৯)	৫	৩০)	১
৩১)	৬	৩২)	c	৩৩)	৩, ৮	৩৪)	৪	৩৫)	১২
৩৬)	৬	৩৭)	৯	৩৮)	৮	৩৯)	৪	৪০)	১১
৪১)	৭	৪২)	১৫, ৫	৪৩)	৫	৪৪)	৮,২	৪৫)	১০.৫
৪৬)	a	৪৭)	c	৪৮)	২	৪৯)	৩.৬	৫০)	৭২
৫১)	১২০	৫২)	d	৫৩)	২১	৫৪)	২৮০	৫৫)	৬০
৫৬)	৬	৫৭)	৭.৫	৫৮)	৫/৩	৫৯)	১২	৬০)	১.৫
৬১)	১৫/৪								

Khairul's Basic Math - 10/A

[**Hints:** স্থির গতি 4 দেয়া আছে তাই স্রোতের গতি x ধরে সমীকরণ সাজান এভাবে > 4+x = 3(4-x) অর্থাৎ অনুকূল গতি হচ্ছে প্রতিকূল গতির থেকে তিনগুণ, তাই প্রতিকূল গতির সাথে ৩ গুণ করলে তা অনুকূল গতির সমান হবে।

৫৩. A boat travels for three hours with a current of 3 mph and then returns the same distance against the current in four hours. What is the boat's speed?

[**Hints:**এখানে স্রোতের গতি দেয়া আছে তাই স্থির গতি x ধরে সমীকরণ সাজান এভাবে 3(x+3) = 4(x-3) দু'পক্ষ সমান সমান দূরত্ব বের করা হয়েছে।

৫৪. নদীপথে বরিশাল থেকে কোন স্থানে যেতে ১০ ঘন্টা সময় লাগে । আবার ঐ স্থান থেকে বরিশালে ফিরে আসতে তার দ্বিগুণ সময় লাগে। যদি লঞ্চের প্রকৃত গতিবেগ ২১ কিমি হয় তাহলে বরিশাল থেকে ঐ স্থানের দুরত্ব কত কিমি?

◆সমাধান:

এখানে দুরত্ব না ধরে স্রোতের গতি ধরলে সুবিধা হবে। তাই ধরি স্রোতের গতি = x কিমি·

সুতরাং অনুকূল গতি = ২১+x, এবং প্রতিকূল গতি = ২১-x

প্রশ্নমতে,

১০(২১+x) = ২০(২১-x) *[যাওয়ার সময় ১০ঘন্টা ও ফিরতে দ্বিগুণ সময় লেগেছে, এবং যাওয়া ও আসার পথ সমান]*

বা, ২১০+১০x = ৪২০-২০x

বা, ৩০x = ২১০

∴x = ৭ অর্থাৎ স্রোতের গতি = ৭কিমি। এখন স্রোতের গতি ও স্থির গতি যোগ করে ১০ দিয়ে গুণ দিলে মোট দুরত্ব বের হবে সুতরাং দুরত্ব = ১০(২১+৭) = ১০×২৮ = ২৮০। উত্তর: ২৮০ কিমি।

◆নিজে করুন:

৫৫. নদীপথে লঞ্চে করে ঢাকা থেকে কোন স্থানে যেতে ৪ ঘন্টা সময় লাগে । আবার ঐ স্থান থেকে ঢাকায় ফিরে আসতে তিনগুণ সময় লাগে। যদি লঞ্চের প্রকৃত গতিবেগ ১০ কিমি হয় তাহলে ঢাকা থেকে ঐ স্থানের দুরত্ব কত কিমি?

[**Help:** ছবহ উপরের নিয়মের অংকটিই স্রোতের গতি ধরে করুন

৫৬. A boat takes 4 hours for travelling downstream from point A to B and coming back to point A upstream. If the velocity of the stream is 2 km/h and the speed of the boat in still water is 4 km/h, what is the distance between A and B?

[**Hints:** দূরত্ব x ধরে সমীকরণ সাজান এভাবে, $\frac{x}{4+2}+\frac{x}{4-2}=4$

পদ্ধতি-০৮ :গড় গতিবেগ বের করা

◆সূত্র-১: গড় গতিবেগ $= \frac{\text{মোট অতিক্রান্ত পথ (যাওয়া + আসা)}}{\text{মোট অতিবাহিত সময় (যাওয়া + আসা)}}$ [গতিবেগ ও পথের দুরত্ব দেয়া থাকলে]

আবার শুধু গতিবেগ দেয়া থাকলে:

◆সূত্র-২: গড় গতিবেগ $= \frac{2xy}{x+y}$ এখানে x= প্রথম গতিবেগ এবং y = ২য় গতিবেগ [যদি শুধু গতিবেগ থাকে]

এই সুত্র দুটি নৌকা স্রোত সহ যে কোন গতিবেগের অংকে প্রয়োগ করা যাবে।

৫৭. এক ব্যক্তি স্রোতের অনুকূলে নৌকা বেয়ে ১০ কিমি বেগে চলে কোন স্থানে গেল এবং ঘন্টায় ৬ কিমি বেগে স্রোতের প্রতিকূলে যাত্রারম্ভের স্থানে ফিরে এলো । যাতায়াতে তার গড় গতিবেগ কত ছিল?

◆সমাধান:

প্রথমে খেয়াল করুন যাওয়ার সময় গিয়েছে ১০ কিমি এবং সেই একই রাস্তার ফেরত এসেছে তাই আসার সময়ও এসেছে ১০ কিমি। তাহলে যাওয়া+আসা মোট পথ হলো ১০+১০ = ২০কিমি। আবার খেয়াল করুন যাওয়ার সময় ১০কিমি যেতে লেগেছে ১ ঘন্টা কিন্তু আসার সময় ১ঘন্টায় এসেছে ৬কিমি। তাই ১০কিমি আসতে সময় লাগবে ৬ কিমি =১ঘন্টা ∴১কিমি = $\frac{১}{৬}$ ঘন্টা ∴ ১০কিমি = $\frac{১০}{৬}$ ঘন্টা বা $\frac{৫}{৩}$ ঘন্টা। এখন প্রথম সূত্র অনুযায়ী লিখতে হবে >>

$$\frac{\text{মোট অতিক্রান্ত পথ (যাওয়া + আসা)}}{\text{মোট অতিবাহিত সময় (যাওয়া + আসা)}} = \frac{১০+১০}{১+\frac{৫}{৩}} = \frac{২০}{\frac{৮}{৩}} = ২০\times\frac{৩}{৮} = \frac{১৫}{২} = ৭.৫$$ উত্তর: ৭.৫কিমি

তবে এখানে দ্বিতীয় সুত্রটি দিয়ে খুব দ্রুত করা যাবে: যেমন: $\frac{২.১০.৬}{১০+৬} = \frac{১২০}{১৬} = ৭.৫$

◆নিজে করুন:

৫৮. একজন মাঝি স্রোতের অনুকূলে ২ ঘন্টায় ৫ মাইল যায় এবং ৪ ঘন্টায় প্রাথমিক অবস্থানে ফিরে আসে । তার মোট ভ্রমণে প্রতি ঘন্টায় গড় বেগ কত ? [**Help:** (৫+৫)÷(২+৪) = ১০/৬ = ৫/৩ ।]

a. ৫/৬ b. ৫/৩ c. ১৫/৮ d. ১৫/৪

৫৯. এক ব্যক্তি স্রোতের অনুকূলে নৌকা বেয়ে ১৫ কিমি বেগে চলে কোন স্থানে গেল এবং ঘন্টায় ১০ কিমি বেগে স্রোতের প্রতিকূলে যাত্রারম্ভের স্থানে ফিরে এলো । যাতায়াতে তার গড় গতিবেগ কত ছিল? [**Help:** ২য় সুত্রটি প্রয়োগ করুন।]

৬০. একজন মাঝি স্রোতের অনুকূলে ১ঘন্টায় ৩ মাইল যায় এবং ৩ ঘন্টায় যাত্রাস্থানে ফিরে আসে। সম্পূর্ণ ভ্রমনে তার গড় গতিবেগ কত? *(প্র.সহ.সি:-১২)* [**Help:** ১ম সুত্রটি প্রয়োগ করুন।]

৬১. এক ব্যক্তি ঘন্টায় ৫ কিমি বেগে চলে কোনো স্থানে গেল এবং ঘন্টায় ৩ কিমি বেগে চলে ফিরে আসল। যাতায়াতে তার গতির গড় কত? *-(প্রাক:প্রাথ:বি:সহ:শি:নি:পরী:-১৩)* [**Help:** ২য় সুত্রটি প্রয়োগ করুন।]

উত্তরমালা

		২২)	৪	২৩)	৪	২৪)	৫	২৫)	২
২৬)	২২, ৭	২৭)	২.৫	২৮)	৩	২৯)	৫	৩০)	১
৩১)	৬	৩২)	c	৩৩)	৩, ৮	৩৪)	৪	৩৫)	১২
৩৬)	৬	৩৭)	৯	৩৮)	৮	৩৯)	৪	৪০)	১১
৪১)	৭	৪২)	১৫, ৫	৪৩)	৫	৪৪)	৮,২	৪৫)	১০.৫
৪৬)	a	৪৭)	c	৪৮)	২	৪৯)	৩.৬	৫০)	৭২
৫১)	১২০	৫২)	d	৫৩)	২১	৫৪)	২৮০	৫৫)	৬০
৫৬)	৬	৫৭)	৭.৫	৫৮)	৫/৩	৫৯)	১২	৬০)	১.৫
৬১)	১৫/৪								

Khairul's Basic Math - 10/A

Model Test

নৌকা - স্রোত

পূর্ণমানঃ ১০ সময়ঃ ১০ মিনিট

1. অনুকূলে গতি ২২কিমি এবং প্রতিকূলে গতি ১৬কিমি হলে স্থির গতি ও স্রোতের গতি কত বের করুন।
   ক.১৯ ও ৩ খ.১৮ ও ২ গ.১৯ ও ১ ঘ.২৯ ও ৩

2. কোন ব্যক্তি অনুকূলে ২৭ কিমি ও প্রতিকূলে ১৮ কিমি যায়। উভয় ক্ষেত্রে সে ৩ ঘন্টা সময় নেয়, স্রোতের বেগ কত?
   ক.১.৪ খ.১.৬ গ.১.৫ ঘ.১.৯

3. কোন ব্যক্তি কোন নির্দিষ্ট স্থানে গিয়ে আবার পূর্বের স্থানে ফিরে আসতে মোট ১৬ ঘন্টা সময় লাগলো। যদি স্থির পানিতে তার গতিবেগ ১৬ কিমি এবং স্রোতের গতি ৪ কিমি হয়। তাহলে ঐ নির্দিষ্ট স্থানটি কত দুরে অবস্থিত?
   ক.১২০ খ.১২৩ গ.১৩১ ঘ.১২১

4. দাঁড় বেয়ে একটি নৌকা স্রোতের অনুকূলে ১৫ মিনিটে ৩ কিমি যায় কিন্তু স্রোতের প্রতিকূলে ঐ পথ আসতে ২০ মিনিট লাগে। স্থির পানিতে নৌকা ও স্রোতের গতিবেগ কত?
   ক)১০.৫ ও ১.৫ খ) ১১.৫ ও ২.৫ গ)১২.৫ ও ৩.৫ ঘ)১০.৫ ও ৩.৫

5. A man rows downstream 30 km & upstream 18 km, taking 5 hours each time.What is the velocity of current?
   a. 2.4 b. 1.2 c. 6 d. 1.5

6. A boat sailing against the current takes 8 hours to travel 32 kms. When sailing with the current It takes only 4 hours to travel the same distance. What is the speed of the current?
   a.1.75 b.2 c.2.5 d.3

7. প্রতিকূল গতি ১৪কিমি/ঘন্টা এবং স্রোতের গতি ৫ কিমি/ঘন্টা হলে অনুকূলে ১২০ কিমি পথ যেতে মোট কত সময় লাগবে?
   ক)৫ খ) ৬ গ)৮ ঘ)১০

8. ঘাটে বাঁধা একটি নৌকা জোয়ারের টানে নোঙর ছিঁড়ে ৪ ঘন্টায় ২৮কিমি দূরে চলে গেল। পরে মাঝি দাঁড় টেনে নৌকাটিকে ৭ ঘন্টায় ঘাটে ফিরিয়ে আনলো। স্রোতের অনুকূলে নৌকার গতিবেগ বের করুন।
   ক)১৫ খ) ১৬ গ)১৮ ঘ)২০

9. নৌকা ও স্রোতের বেগ ঘন্টায় যথাক্রমে ১২ ও ৯ কিলোমিটার। নদীপথে ৬৩ কিলোমিটার দীর্ঘ পথ একবার অতিক্রম করে ফিরে আসতে কত সময় লাগবে?
   ক) ২২ খ) ২৪ গ)২৬ ঘ)২৮

10. স্থির পানিতে একটি নৌকার গড় গতিবেগ ঘন্টায় ১০কিমি। স্রোতের অনুকূলে ৮০ কিমি পথ যেতে ৫ ঘন্টা সময় লেগেছে। ফিরে আসার সময় নৌকাটির কত ঘন্টা সময় লাগবে?
    ক) ২০ ঘন্টা খ) ২২ ঘন্টা গ)২৫ ঘন্টা ঘ)২৮ ঘন্টা

উত্তরমালা

১)	ক	৩)	ক	৫)	b	৭)	ক	৯)	খ
২)	ক	৪)	ক	৬)	b	৮)	গ	১০)	ক

Math is one of the most practical subjects in the world

==========XX==========XX==========XX==========XX==========

নল - চৌবাচ্চা এবং কাজ
(Pipe - Cistern & Work)

♦দুটো অধ্যায় একসাথে কেন?

সময় ও কাজ এবং নল ও চৌবাচ্চা, এ দুটো অধ্যায়েরই অংকগুলো প্রায় একই রকম। ভিন্ন অধ্যায়ে একই আলোচনা দুবার না করে একসাথে আলোচনা করা হলো, যাতে একজাতীয় প্রশ্নগুলো বুঝতে সুবিধা হয়। এজন্য এক জাতীয় প্রশ্নগুলো একসাথে সাজিয়ে সহজ ব্যাখ্যা সহ সমাধান দেয়া হয়েছে।

♦প্রাথমিক আলোচনাঃ

এই অধ্যায়ের সাথে সম্পর্কিত অংকগুলো বিভিন্ন চাকুরীর পরীক্ষায় এমসিকিউ প্রশ্নের পাশাপাশি লিখিত আকারেও আসে। তাই এই অধ্যায়ে প্রথমে বিস্তারিত নিয়মে বুঝিয়ে দেয়ার পর দ্রুত করতে পারার জন্য শর্টকার্ট টেকনিক দেয়া আছে। বিস্তারিত পড়ে বোঝার পড় শর্টকার্ট নিয়মটি রপ্ত করুনএবং এমসিকিউ পরীক্ষায় শর্টকার্ট অনুযায়ী করার চেষ্টা করুন।

চৌবাচ্চা বা ট্যাংক এর অংকগুলোর সাথে কাজের অংকের কিরুপ মিল আছে তা নিচের আলোচনা থেকে বোঝার চেষ্টা করুন।

(ক) লিলি একা একটি কাজ ৬ দিনে করতে পারে, হামিদা একা ঐ কাজটি ১২ দিনে করতে পারে। লিলি ও হামিদা একত্রে কত দিনে ঐ কাজটি করতে পারবে?

(খ) একটি চৌবাচ্চায় ২টি নল আছে। প্রথম নলটি ৬ ঘন্টায় ও দ্বিতীয় নলটি ১২ ঘন্টায় ঐ চৌবাচ্চাটি পূর্ণ করতে পারে। দুটি নল একসাথে খুলে দিলে খালি চৌবাচ্চাটি কত ঘন্টায় পূর্ণ হবে?

ক ও খ সবই এক শুধু কাজের পরিবর্তে চৌবাচ্চা আর লিলি, হামিদা, রহিম নাম বা ক , খ ,গ এর পরিবর্তে ১ম, ২য় এবং ৩য় নল।

এ ধরনের অংক করতে গেলে আগে ১ ঘন্টা বা ১ দিনে কত টুকু কাজ হয় তা বের করে বাকী অংক করতে হয়।

নল-চৌবাচ্চা ও কাজের বিভিন্ন পদ্ধতির প্রশ্ন

পদ্ধতি -০১ ঃ দুটি নল থাকলে বা দুজন কাজ করলে

প্রথমে বিস্তারিত নিয়মগুলি ভালোভাবে দেখুন তারপর শর্টকার্ট নিয়মগুলিও আয়ত্ব করুন। তাহলে সহজে ভুলে যাবেন না, লিখিত পরীক্ষায় ভালো করতে পারবেন এবং যে কোন কঠিন প্রশ্ন আসলে বুঝে বুঝে সমাধান করতে পারবেন। তবে প্রিলির এমসিকিউ পরীক্ষায় এই সুত্রটি প্রয়োগ করলে দ্রুত উত্তর বের করা যাবে।

Shortcut: Single + Single = Together $= \frac{A \times B}{A + B}$ days.

♦দুটি নল অথবা দুজনের কাজের প্রশ্নগুলো দু'ভাবে আসতে পারে,

Δ ১ম নিয়মঃ দুটি নল দ্বারা পানি ঢুকলে অথবা দুজন একসাথে কাজ করলে যেমনঃ

১. ক একটি কাজ ৬ দিনে করতে পারে, খ ঐ কাজটি ১২ দিনে করতে পারে। ক ও খ একত্রে কত দিনে ঐ কাজটি করতে পারবে?
ক.২দিন খ.৩দিন গ.৪দিন ঘ.৫দিন

♦বিস্তারিত সমাধান:

ক ৬ দিনে করে = ১ অংশ কাজ (এখানে ১ অংশ অর্থ সম্পূর্ণ কাজটি) ∴ক ১ দিনে করে = $\frac{১}{৬}$ অংশ কাজ আবার,

খ ১২ দিনে করে= ১ অংশ কাজ ∴ খ ১ দিনে করে = $\frac{১}{১২}$ অংশ কাজ

এখন ক+খ একত্রে ১ দিনে করে = $\frac{১}{৬}+\frac{১}{১২}$ অংশ = $\frac{২+১}{১২}=\frac{৩}{১২}=\frac{১}{৪}$ অংশ

এখন $\frac{১}{৪}$ অংশ করে = ১ দিনে ∴১ অংশ করে = ১×৪ = ৪ দিন উত্তর: ৪ দিন

প্রথমবার বুঝে গেলে পরবর্তীতে সরাসরি $\frac{১}{৬}+\frac{১}{১২}$ যোগ করে উল্টিয়ে দিলেই উত্তর বের হয়ে যাবে।

△আবার এ অংকটিই অল্প সময়ে সমাধান করতে চাইলে এই সূত্রটি প্রয়োগ করুন:

সূত্র: $\frac{A\times B}{A+B}$ বা $\frac{১ম\ জনের\ কাজ \times ২য়\ জনের\ কাজ}{১ম\ জনের\ কাজ + ২য়\ জনের\ কাজ}$ সূত্র অনুযায়ী সমাধান: $\frac{৬\times১২}{৬+১২}=\frac{৬\times১২}{১৮}=৪$ দিন।

[এমসিকিউ এর জন্য এই সূত্রটি খুব উপকারী, এছাড়াও বড় বড় অংক গুলোও এই সুত্রের সাহায্যে সহজেই করা সম্ভব]

♦নিজে করুন:

২. একটি চৌবাচ্চায় দু'টি নল সংযুক্ত আছে। প্রথম নল দ্বারা চৌবাচ্চাটি ৪ মিনিটে পূর্ণ হয় এবং দ্বিতীয় নল দ্বারা ১২ মিনিটে পূর্ণ হয়। নল দু'টি একত্রে খুলে দিলে খালি চৌবাচ্চাটি কতক্ষণে পূর্ণ হবে? *[Sonali Bank.off. - 2014]*
ক.৪ খ.৫ গ.৬ ঘ.৭ ঙ.৩

♦Solution: (ঙ)

দুটি নল একসাথে ১মিনিটে পূর্ণ করে = $\frac{১}{৪}+\frac{১}{১২}\Rightarrow\frac{৩+১}{১২}=\frac{৪}{১২}=\frac{১}{৩}$ অংশ।

$\frac{১}{৩}$ অংশ পূর্ণ হতে লাগে = ১মিনিট ∴১ " " " " = ১×৩ = ৩মিনিট।

Shortcut
$\frac{৪\times১২}{৪+১২}=\frac{৪\times১২}{১৬}=৩$ মিনিট

৩. একটি চৌবাচ্চায় দুইটি নল আছে। একটি নল দ্বারা চৌবাচ্চাটি ২০ মিনিটে এবং অপরটি দ্বারা ৩০ মিনিটে পানি দ্বারা পূর্ণ হয়। নল দুইটি একসাথে খুলে দিলে চৌবাচ্চাটি কতক্ষণে পূর্ণ হবে? *(পরিবেশ ও বন মন্ত্রণা: অফিসার-০৬)*
ক.১২ খ.১৩ গ.১৪ ঘ.১৫ =ক **[Help:** $\frac{20\times30}{20+30}=12$**]**

৪. Work in 10 days and B does the same work in 15 days. In how many days they together will do the same work? *[Probashi Kallyan Bank Off; 14]*
a.5 b.6 c.8 d.9 = b **[Help:** $\frac{10\times15}{10+15}=6$**]**

৫. Masum can do a job in 2 hours. Hashem can do the same job in 3 hours. If they work together, how many hours will it take to do the job? *(BB Cash Off:-11)* **[Help:** $\frac{2\times3}{2+3}=1\frac{1}{5}$**]**

৬. Mr. X and finish a work in 6 days and Mr. Y can finish the same work in 8 days. How long will it take to finish the work together? *(BB Ass: Director-2006)*
a.7 b.6 c.8 d.$3\frac{1}{7}$ c.$3\frac{3}{7}$ **[Help:** $\frac{6\times8}{6+8}$**]**

৭. দুটি নল দ্বারা একটি চৌবাচ্চা যথাক্রমে ১০ ও ১৫ ঘন্টায় পানি পূর্ণ করে। নল দুটি একত্রে খোলা রাখলে চৌবাচ্চাটি কতক্ষণে পানি পূর্ণ হবে? *(রেজিস্ট্রার্ড প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক পদে নিয়োগ পরীক্ষা-১১)* **[দুটিই পূর্ণ করে তাই যোগ অথবা সুত্র প্রয়োগ]**
ক. ৪ ঘন্টায় খ. ৫ ঘন্টায় গ. ৬ ঘন্টায় ঘ. ৭ ঘন্টায়

মনে রাখতে পারেন:
একজনকে শেষ করতে ১০দিন অন্যজনকে ১৫ দিন লাগলে দুজনকে একত্রে লাগবে = ৬দিন।
" " " ২০ " " ৩০ " " " " " = ১২দিন।
" " " ৩০ " " ৪৫ " " " " " = ১৮দিন।
এভাবে বাড়তে থাকলে উত্তরও সমান হারে বাড়তে থাকে।

♦২য় নিয়ম: দুজনের একসাথে কাজ-একজনের কাজ:

খ)একটি নল দ্বারা পানি ঢুকলে এবং আরেকটি দিয়ে বের হলে অথবা দুজনের কাজ থেকে একজনের কাজ বিয়োগ করলে অন্যজনকে কতদিন লাগবে?

এ ধরনের অংক খুব দ্রুত করতে চাইলে এই সূত্রটি প্রয়োগ করুন:

Shortcut: Together- Single = Single = $\frac{A\times B}{Big\ -\ small}$

♦ব্যাখ্যা:
উপরে দুজনের একাকী কাজ করার দিন গুণ করতে হবে এবং নিচে বড় সংখ্যাটি থেকে ছোট সংখ্যাটি বিয়োগ করুন।

৮. ক ও খ একত্রে একটি কাজ ১২ দিনে করতে পারে। ক একা কাজটি ২০ দিনে করতে পারলে খ একা কাজটি কত দিনে করতে পারবে? *[৩০ তম বি.সি. এস]*
ক.২০ খ.৩০ গ.৪০ ঘ.৫০

♦লিখিত সমাধান: (খ)
২জন বা ৩ জন মিলে যে কাজ যত দিনে পারবে, তা থেকে ১ জন কে বাদ দিলে অন্যজনকে বেশী সময় লাগবে তাই এক্ষেত্রে ২ জনের সময় থেকে ১ জনের সময় বাদ দিতে হবে। (আগে তাদের ১দিনের কাজ বের করে তারপর বিয়োগ করতে হবে)

ক ও খ একত্রে ১২ দিনে করতে পারে = ১ অংশ কাজ ∴ক ও খ একত্রে ১ দিনে করতে পারে = $\frac{১}{১২}$ অংশ কাজ

আবার, ক ১ দিনে করতে পারে = $\frac{১}{২০}$ অংশ কাজ ∴খ ১ দিনে করতে পারে $\frac{১}{১২}-\frac{১}{২০}=\frac{৫-৩}{৬০}=\frac{২}{৬০}=\frac{১}{৩০}$

অংশ [একবার বোঝার পর এখান থেকে শুরু করবেন $\frac{১}{১২}-\frac{১}{২০}$]

খ কে $\frac{১}{৩০}$ অংশ করতে লাগে = ১ দিন। [দ্রুত করতে চাই সরাসরি উল্টিয়ে দিলেই হয়ে যাবে।]

খ কে ১ অংশ করতে লাগে = ১×৩০ দিন উ:৩০ (এভাবে বিস্তারিত দেয়া হল বোঝার জন্য, ২ লাইনে করতে চাইলে সরাসরি $\frac{১}{১২}$ থেকে $\frac{১}{২০}$ বিয়োগ করে উল্টিয়ে দিলেই উত্তর ৩০ দিন ই চলে আসবে)। চেষ্টা করুন।

♦প্রিলির পরীক্ষায় শর্টকাট সূত্র প্রয়োগ করে সবসময় করতে হবে এভাবে

$$\frac{১ম\ জনের\ কাজ \times ২য়\ জনের\ কাজ}{২\ জনের\ কাজ - ১\ জনের\ কাজ} = \frac{১২\times২০}{২০-১২} = \frac{২৪০}{৮} = ৩০\ দিন।$$

●অনুরূপভাবে, চৌবাচ্চার ক্ষেত্রে একটি নল দিয়ে পানি ঢুকলে ও আরেকটি দিয়ে পানি বের হলে ১ম নলটি থেকে ... টি বিয়োগ করতে হবে। এক্ষেত্রে অবশ্যই আগে ভগ্নাংশ বানিয়ে নিতে হবে।

♦নিজে করুন:

৯. একটি চৌবাচ্চায় দুটি নলের প্রথম নল দ্বারা চৌবাচ্চাটি ২০ মিনিটে পূর্ণ হয় আবার দ্বিতীয় নল দ্বারা চৌবাচ্চাটি ৩০ মি... খালি হয়। খালি থাকা অবস্থায় দুটি নলই একসাথে খুলে দিলে নলটি কত মিনিটে পূর্ণ হবে? [Help: $\frac{২০\times৩০}{৩০-২০}$=৬০]

১০. একটি পানির ট্যাঙ্কে দুটি নল আছে। প্রথম নলটি খুলে দিলে ট্যাঙ্কটি ১০ ঘন্টায় পূর্ণ হয় এবং দ্বিতীয় নলটি খুলে দিলে ... ট্যাঙ্কটি ১৫ ঘন্টায় খালি হয়। দুটি নল একসাথে খুলে দিলে খালি ট্যাঙ্কটি কত সময়ে পূর্ণ হবে? *(পররাষ্ট্র মন্ত্রণা: ব্যক্তি: কর্ম...*

♦সমাধান:

একটি দিয়ে ঢুকে এবং একটি দিয়ে বের হয়, তাই বিয়োগ করতে হবে। সূত্র দিয়ে করলে সবথেকে কম সময় লাগ...

যেমন: $\frac{১০\times১৫}{১৫-১০}$ (নিচে বড় সংখ্যা থেকে ছোটটি বিয়োগ) $=\frac{১০\times১৫}{৫}$ *[উপরে গুণ না করে রেখে দিন]* =৩০উত্তর:

♦নিজে করুন:

১১. ক ও খ একত্রে একটি কাজ ১০ দিনে শেষ করতে পারে। খ একা কাজটি ১৪ দিনে শেষ করতে পারলে ক একা কত দি... কাজটি শেষ করতে পারবে? *(অর্থ মন্ত্রণা:ডাটা এন্ট্রি অপারেটর-১২ এবং প্রাক:প্রাথ:বি:সহ:শি:নি:পরী:-১২)*

ক. ৩০ দিন খ. ৩৫ দিন গ.৪০দিন ঘ. ৩৫ দিন

১২. ক ও খ একত্রে একটি কাজ ৮ দিনে শেষ করতে পারে। ক একা ১২ দিনে কাজটি শেষ করতে পারলে খ একা কত দি... কাজটি শেষ করতে পারবে? *-(প্রাক:প্রাথ:বি:সহ:শি:নি:পরী:-১৩)*

ক.২৪ খ.২৩ গ.৪২ ঘ.৫২

১৩. দুই ব্যক্তি একত্রে একটি কাজ ১৬ দিনে করতে পারে। প্রথম ব্যক্তি কাজটি একাকি ২৪ দিনে করতে পারলে দ্বিতীয় ব্যক্তি ... কাজটি করতে কত দিন সময় লাগবে?

ক.২৮ খ.৩৮ গ.৪৮ ঘ.৫২

পদ্ধতি-০২ ঃ দু'য়ের অধিক নল থাকলে বা দু' জনের বেশী কাজ করলে

দুজনের থেকে অধিক মানুষ কাজ করলে অথবা দুটি নলের থেকে বেশি নল থাকলে উপরের দুটি নিয়মের মা... সমাধান করতে হয়। তবে এক্ষেত্রে শর্টকার্ট সুত্রের থেকে বুঝে বুঝে কম লিখে সমাধান করলেই সময় কম লাগবে।

Shortcut: More than two $= \frac{ABC}{AB+BC+CA}$

১৪. ১টি কাজ রিমি,সিমি ও মণি যথাক্রমে ২০, ৩০, ৬০ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে কত দিনে ঐ কাজটি করতে পারবে...

বিস্তারিত না লিখে সরাসরি $\frac{১}{২০}+\frac{১}{৩০}+\frac{১}{৬০}=\frac{৩+২+১}{৬০}=\frac{৬}{৬০}=\frac{১}{১০}$ অংশ। এভাবে বের করে শেষে উল্টিয়ে দেয়ার কাজটি করতে হয়। অর্থাৎ $\frac{১}{১০}$ করতে লাগে ১ দিন ∴১ অংশ করতে লাগবে = ১০ দিন ।

♦নিজে করুন:

১৫. Pipe A can fill a tank in 5 hours, pipe B in 10 hours and pipe C in 30 hours. If all the pipes are open. in how many hours will the tank be filled? *[Probasy Kalyan SEO 2014]*

a. 2 b. 2.5 c. 3 d. 3.5

[Help: প্রদত্ত ৫, ১০ এবং ৩০ ঘন্টাকে ভগ্নাংশ বানিয়ে যোগ করার পর উল্টিয়ে দিন] পূর্ণ হতে কত সময় লাগবে?

ক.২ খ.৩ গ.৪ ঘ.৫

[Help: সম্পূর্ণ অংশ করতে কত সময় লাগে তা বের করে ২ দিয়ে ভাগ দিন কারণ অর্ধেক সময় লাগবে]

১৭. ক যে কাজ ১২ দিনে করতে পারে, খ সে কাজ ১৫ দিনে এবং গ ২০ দিনে করতে পারলে তারা একত্রে কাজটি কতদিনে শেষ করতে পারবে?

ক.২ খ.৩ গ.৪ ঘ.৫

♦**Note:** উপরোক্ত অংক গুলোই খুব সহজে শর্টকার্ট নিয়মে করতে চাইলে নিচের সূত্রটি প্রয়োগ করতে পারেন: তিনটি নল বা তিনজন কাজ করলে সূত্র: $\frac{ABC}{AB+BC+CA}$ এখানে A হলো প্রথম দিন, B হলো ২য় দিন, এবং C হলো ৩য় দিন।

♦পরামর্শ: প্রথমের সূত্র দুটি খুব সহজ এবং দ্রুত অংক করার জন্য উপকারী হলেও এই সূত্রানুযায়ী অংক করতে গেলে বড় বড় সংখ্যার গুণ করতে অনেক সময় লাগবে। তাই এই সূত্রটি বাদ দিয়ে উপরের বক্সের নিয়মটি অনুসরণ করুন।

১৮. ক ও খ একটি কাজ ১২ দিনে সম্পন্ন করে। ক, খ ও গ ঐ কাজটি ৮ দিনে সম্পন্ন করে। গ ঐ কাজটি একা করতে কত দিন সময় লাগবে? [Help:এখানে ক ও খ মিলে একজন এবং ক+খ+গ মিলে ২জন ধরলে AB/B-A সূত্রে হবে]

ক.২১ খ.৩১ গ.২৪ ঘ.৫২

পদ্ধতি- ০৩ঃ পূর্ণ অংশ না থেকে ভগ্নাংশ দেয়া থাকলে

♦টিপস: যে ভগ্নাংশেরই কাজের সময় বের করতে বলা হোক না কেন, প্রথমে ১ অংশ কাজ করতে কত সময় লাগবে তা বের করার পর বাকী অংশের হিসেব করতে হবে।

১৯. A can do a work in 15 days and B in 20 days. If they work on it together for 4 days, then the fraction of the work that is left is : (A একটি কাজ, ১৫ দিনে এবং B ঐ কাজটি ২০দিনে করতে পারে। তারা একত্রে ৪দিন কাজ করার পর ঐ কাজটির কত অংশ অবিশষ্ট থাকবে? *)[Jamuna Bank Ltd. Off: 14]*

a. $\frac{1}{4}$ b. $\frac{1}{10}$ c. $\frac{7}{15}$ d. $\frac{8}{15}$

♦**Solution: (d)**

(A+B)'s 1 day's work $= \frac{1}{15}+\frac{1}{20} \Rightarrow \frac{4+3}{60} \Rightarrow \frac{7}{60}$ part.

So, (A+B)'s 4 days' work $= \frac{7}{60}\times4$ or $\frac{7}{15}$ part.

So, Work left $1-\frac{7}{15} = \frac{8}{15}$ part.

সরাসরি দুজনেরই ৪ দিনের কাজ এভাবেও বের করা যায়: $\frac{4}{15}+\frac{4}{20}$

২০. A water tank is two-fifth full. Pipe A can fill the tank in 10 minutes and pipe B can empty it in 6 minutes. If both pipes are opened, how long will it take to empty or fill the tank completely? (একটি পানির ট্যাংক দুই - পঞ্চমাংশ পূর্ণ আছে। পাইপ A দ্বারা সম্পূর্ণ ট্যাংকটি ১০মিনিটে পূর্ণ করা যায় 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?) *[Janata Bank Ltd. ass Executive off:15]*

a.5 b.7 c.6 d.8 e. None

♦Solution: (c)

১০মিনিটে পূর্ণ হয় এবং ৬ মিনিটে খালি হয়, অর্থাৎ খালি হতে কম সময় লাগে, তাহলে খালি হওয়ার পাইপটি মোটা এবং পূর্ণ হওয়ার পাইপটি চিকন। সুতরাং শেষে গিয়ে ট্যাংকটি অবশ্যই খালি- ই হবে।

এখানে, দুটি পাইপই একসাথে চালু থাকলে ১ মিনিটে খালি হয়

$\frac{১}{৬}-\frac{১}{১০}\Rightarrow\frac{৫-৩}{৩০}\Rightarrow\frac{২}{৩০}$ অংশ বা $\frac{১}{১৫}$ অংশ ।

$\frac{১}{১৫}$ অংশ খালি হতে সময় লাগে ১মিনিট।

∴১ " " " " " ১৫মিনিট।

Shortcut

$\frac{6\times10}{10-6}=15\text{m then }15\times\frac{2}{5}=6\text{min}$

যেহেতু পাইপটি আগে থেকে দুই - পঞ্চমাংশ পূর্ণ আছে তাহলে $\frac{২}{৫}$ খালি হতে সময় লাগেব ১৫×$\frac{২}{৫}$ মি. বা ৬মিনিট।

Common sense: পানি ঢোকার থেকে বেশি বের হলে সবার শেষে ট্যাংকটি খালি হয়, তেমনি বের হওয়ার থেকে ঢোকার পরিমান বেশি হলে সবার শেষে ট্যাংকটি পূর্ণ হবে এবং যার কম সময় লাগে সে ই বেশি পাওয়ারফুল।

♦নিজে করুন:

২১. ক একটি কাজ ১০ দিনে এবং খ তা ১৫ দিনে করতে পারে, তারা একত্রে ৫ দিন কাজ করল এবং বাকি অংশ গ এর জন্য রেখে দিল। গ-কে ঐ কাজটির কত অংশ সম্পন্ন করতে হবে? (*বাংলাদেশ পল্লী উন্নয়ন বোর্ড-এর সহ: পল্লী উন্নয়ন কর্ম-০৬*)

[**Help:** ক ও খ এর ৫দিনের কাজ ৫/৬ বের করে ১ অংশ থেকে বিয়োগ দিলেই গ এর কাজের অংশ ১/৬ বের হয়ে যাবে।]

২২. একটি চৌবাচ্চা তিনটি নল দিয়ে যথাক্রমে ১০, ১২, ও ১৫ ঘন্টায় পূর্ণ হতে পারে। তিনটি নল এক সঙ্গে খুলে দিলে চৌবাচ্চাটির অর্ধেক পূর্ণ হতে কত সময় লাগবে? (*প্রাথ:বি:সহ:শি:নি:পরী:-১২ এবং স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয় উপপ পরিদর্শক - ১৩*)

ক.২ খ.৩ গ.৪ ঘ.৫

[**Help:** প্রথমে ১ অংশের কাজ বের করে অর্ধেক অংশের কাজ বের করতে হবে।]

২৩. A man completes $\frac{5}{8}$ of a job in 10 days. At this rate, how many more days will it take him to finish the job? *[Pubali.B..J.Off.-14]*

a.5 b.6 c.7 d.7.5 = b [**Help:**$(10\times\frac{8}{5}=16-10=6)$]

২৪. An empty bucket being filled with paint at a constant rate takes 6 minutes to be filled to 7/10 of its capacity. How much more time will it take to fill the bucket to full capacity? *(BA Cash Officer-11)*

[**Help:** $6\times\frac{10}{7}=\frac{60}{7}-6=\frac{18}{7}=2\frac{4}{7}$]

২৫. সম্পূর্ণ খালি একটি চৌবাচ্চা একটি পাইপ দ্বারা ৫ ঘন্টায় পূর্ণ হয়। আবার দ্বিতীয় একটি পাইপ দ্বারা চৌবাচ্চাটি পূর্ণ করতে ৩ ঘন্টা সময় লাগে। দুটি পাইপ একসাথে ছেড়ে দিলে চৌবাচ্চাটির $\frac{২}{৩}$ অংশ পূর্ণ করতে কত সময় লাগবে? [$\frac{৫\times৩}{৫+৩}\times\frac{২}{৩}$]

২৬. A can do a work in 18 days and B can do the same work in half the time taken by A. Then, working together, what part of the same work they can finish in a day? *[janata bank ass eccutive off (teller):15]*

a.$\frac{2}{5}$ b.$\frac{1}{6}$ c.$\frac{1}{9}$ d.$\frac{2}{7}$ [**Hints:** $\frac{1}{18}+\frac{1}{9}=\frac{1}{6}$]

উত্তরমালা

১)	গ	২)	ঙ	৩)	ক	৪)	b	৫)	প্রশ্নে
৬)	e	৭)	গ	৮)	খ	৯)	৬০	১০)	৩০
১১)	খ	১২)	খ	১৩)	গ	১৪)	১০	১৫)	c
১৬)	ক	১৭)	ঘ	১৮)	গ	১৯)	d	২০)	c
২১)	১/৬	২২)	ক	২৩)	b	২৪)	প্রশ্নে	২৫)	৫/৪
২৬)	b								

পদ্ধতি-০৪ ঃ একটি নল বন্ধ হয়ে গেলে বা কাজ থেকে একজন চলে গেলে

"কে গেল আর কে থাকল তা ভালোভাবে লক্ষ্য করবেন"

এই নিয়মের অংকগুলো কয়েক ভাবে আসতে পারে। যথা।

(ক) যে নল চালু ছিল বা যে ব্যক্তি উপস্থিত ছিল তার কত সময় লাগবে?

♦টিপস: প্রথমে একত্রে কতটুকু কাজ করেছে তা বের করার পর মোট কাজ থেকে তা বিয়োগ করুন তাহলে যে কাজটি অবশিষ্ট থাকবে সে কাজটি-ই যে চলে যায় নি সে করতে কতদিন লাগবে তা বের করুন। এক্ষেত্রে প্রশ্নে প্রদত্ত ক্লু থেকে তার কাজের ক্ষমতা অনুযায়ী ঐকিক নিয়মে অংকটি সাজিয়ে তারপর করুন। যেমন:

২৭. ক একটি কাজ ১০ দিনে করতে পারে এবং খ ঐ কাজটি ১৫ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে ৪ দিন কাজ করার পর ক চলে গেল। বাকি কাজ খ একা আর কত দিনে করতে পারবে? (*পররাষ্ট্র মন্ত্রণা: ব্যক্তিগত কর্মকর্তা-০৬*)

ক.২ খ.৩ গ.৪ ঘ.৫

♦সমাধান: (ঘ)

প্রথমেই ক+খ একদিনে করে $\frac{১}{১০}+\frac{১}{১৫}=\frac{১}{৬}$ তাহলে ৪ দিনে করবে $\frac{৪}{৬}$ বা $\frac{২}{৩}$ অংশ। অর্থাৎ এতটুকু কাজ করে ক চলে গেছে। সুতরাং অবশিষ্ট কাজ ১- $\frac{২}{৩}=\frac{১}{৩}$ অংশ।

এখন, খ ১ অংশ কাজ করতে পারে ১৫দিনে , তাহলে $\frac{১}{৩}$ অংশ কাজ করতে লাগবে ১৫×$\frac{১}{৩}$ = ৫ দিন।

এ ধরণের অংকের শেষের অংশটি দ্রুত করতে চাইলে যার কাজের অংশ × তার কাজ করার দিন = যতদিন লাগবে তত হবে।

যেমন: এখানে খ কে অবশিষ্ট $\frac{১}{৩}$ অংশ কাজ করতে হবে। যেহেতু খ এর কাজ করার ক্ষমতা ১৫ দিন। তাই ঐকিক নিয়মে না লিখে সময় নষ্ট না করে সরাসরি লিখুন $\frac{১}{৩}\times১৫$ = ৫ দিন। আবার এখানে ক করলে ১৫ না হয়ে ১০ গুণ হতো।

♦নিজে করুন:

২৮. ক একটি কাজ ২০ দিনে করতে পারে এবং খ কাজটি ৩০ দিনে করতে পারে। ক ও খ একত্রে ৮ দিনে করার পর ক চলে গেল। বাকি কাজ খ একা কত দিনে সম্পন্ন করতে পারবে? *[থানা সহকারী শিক্ষা অফিসার:০৫]*

ক. ৯ খ. ১০ গ. ১১ ঘ. ১২

[**Help:** $\frac{১}{২০}+\frac{১}{৩০}=\frac{১}{১২}$ ∴ ৮দিনে করে $\frac{৮}{১২}$ বা, $\frac{২}{৩}$ অংশ, তাহলে অবশিষ্ট $\frac{১}{৩}$, খ করবে, $\frac{১}{৩}\times৩০=১০$দিন।]

২৯. ক একটি কাজ ১০ দিনে করতে পারে, খ ঐ কাজটি ১৫ দিনে করতে পারে। ক ও খ একত্রে ৫ দিন কাজ করার পরে খ চলে গেল। বাকী কাজ ক একা কত দিনে করতে পারবে? *(উপজেলা ও থানা শিক্ষা অফিসার-০৫)* [শেষে $১০\times\frac{১}{৩}$

৩০. ২টি নল দ্বারা একটি চৌবাচ্চা ২০ ও ৩০ মিনিটে পূর্ণ করা যায়। চৌবাচ্চাটি খালি থাকা অবস্থায় দুটি নলই একসাথে খু দেওয়া হলো। প্রথম নলটি কখন বন্ধ করলে মোট ১৮ মিনিটে সম্পূর্ণ চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হবে?

ক.৮ খ.১০ গ.১২ ঘ.১৫

♦টিপস: এরুপ অংকের ক্ষেত্রে যে চলে যায় বা যে নলটি বন্ধ হয়ে যায় সেটি পরে বের করতে হয়। আগে যে নলটি শেষ প চালু ছিল বা যে ব্যক্তি কাজটির শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত করেছে তার কৃত কাজের অংশ বের করতে হয়। যেমন:

♦সমাধান: (ক)

২য় নলটি মোট ১৮ মিনিট ই চালু ছিল তাই

২য় নলটি ৩০ মিনিটে পুর্ণ করে = ১ অংশ ∴ ১ মিনিটে পুর্ণ করে = $\frac{১}{৩০}$ অংশ ∴ ১৮মিনিটে পুর্ণ করে = $\frac{১৮}{৩০}$ বা $\frac{৩}{৫}$ অ

২য় নলটি $\frac{৩}{৫}$ অংশ পুর্ণ করায় অবশিষ্ট খালি অংশ = ১ (সম্পূর্ণ অংশ) - $\frac{৩}{৫}$ অংশ = $\frac{৫-৩}{৫}=\frac{২}{৫}$ অংশ

∴ ১ম নলটি $\frac{২}{৫}$ অংশ পুর্ণ করার পর বন্ধ হয়েছে। তাই

১ম নলটিকে ১ অংশ পূর্ণ করতে লাগে = ২০ মিনিট ∴ $\frac{২}{৫}$ অংশ পূর্ণ করতে লাগে = $২০\times\frac{২}{৫}$ মিনিট = ৮ মিনিট (উত্ত

অর্থাৎ উভয় নলদ্বয় একসাথে ৮ মিনিট চলার পর প্রথম নলটি বন্ধ হয় এবং ২য় নলটি মোট ১৮ মিনিটে সম্পূ চৌবাচ্চা পুর্ণ করে।

আরেকটু ভাবুন, উপরের সমাধান করে দেয়া অংকটিই একটু ভিন্নভাবে আসতে পারে। যেমন:

৩১. ২টি নল দ্বারা একটি চৌবাচ্চা ২০ ও ৩০ মিনিটে পূর্ণ করা যায়। চৌবাচ্চাটি খালি থাকা অবস্থায় দুটি নলই একসাথে খু দেওয়া হলো। প্রথম নলটি ৮ মিনিট পর বন্ধ করলে মোট কত মিনিটে সম্পূর্ণ চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হবে?

ক.২৮ খ.৩৮ গ.১৪ ঘ.১৮

[কিছু **Hints** দেয়া হলো: ১ম নলটি ৮ মিনিটে কতটুকু পূর্ণ করেছে তা বের করে আর কতটুকু খালি আছে তা বের করতে হবে, এবং ঐ খালি অংকটিই ২য় নলটি পুর্ণ করতে কত সময় লেগেছে তা বের করলেই অংকটি হয়ে যাবে।]

৩২. ক, খ ও গ একটি কাজ যথাক্রমে ২০, ২৪ ও ৩০ দিনে সম্পন্ন করতে পারে। তারা একত্রে ৬ দিনে কাজ করার পর খ ও গ চলে গেল। বাকী কাজ ক একা আর কত দিনে সম্পন্ন করতে পারবে? *[নগর উন্নয়ন অধিদপ্তরের সহকারী প্রকৌশলী: ০৫]*

ক. ২ খ. ৩ গ. ৪ ঘ. ৫

♦সমাধান: ৩ জনের ৬দিনে করে $\frac{৬}{২০}+\frac{৬}{২৪}+\frac{৬}{৩০}=\frac{৩}{১০}+\frac{১}{৪}+\frac{১}{৫}=\frac{৬+৫+৪}{২০}=\frac{১৫}{২০}=\frac{৩}{৪}$ অংশ ।

সুতরাং অবশিষ্ট কাজের পরিমাণ: $১-\frac{৩}{৪}=\frac{১}{৪}$ অংশ, যেটা করতে হবে ক কে। সুতরাং $\frac{১}{৪}$ অংশ কাজ করতে ক কে সময় লাগবে $২০\times\frac{১}{৪}=৫$দিন। উত্তর: ৫দিন।

অবশিষ্ট কাজের অংশ বের করার পর যার কাজ তার দিন দিয়ে গুণ দিলে সেই নির্দিষ্ট পরিমান কাজ করতে কত সময় লাগবে তা বের হয়ে যাবে।

৩৩. Asif can do a job in 15 hours, and Russel can do the same job in 9 hours. If they start doing the job together at 6am, and Russel stops working at. 9am, at what time will Asif finish the job? (একটি কাজ আসিফ ১৫ ও রাসেল ৯ ঘন্টায় করতে পারে। তারা সকাল ৬ টায় একত্রে কাজ শুরু করার পর, সকাল ৯ টায় রাসেল কাজ বন্ধ করলে আসিফ কখন কাজটি শেষ করতে পারবে?) *(Exim Bank. T.Off. -2014)*

a.2 pm b. 4 pm c. 5 pm d. 6 pm e. None

♦Solution: (b)

Asif and Russel works together for 9am-6am = 3hr

3 hrs work $\frac{3}{15}+\frac{3}{9}=\frac{9+15}{45}=\frac{24}{45}$ or $\frac{8}{15}$part

Remaining part is $1-\frac{8}{15}=\frac{7}{15}$part

Asif finshes $\frac{7}{15}$part in $\frac{7}{15}\times15=7$hr

So the work Finished at 9am+7hr = 16 or 4pm.

Shortcut

$\frac{3}{15}+\frac{3}{9}=\frac{8}{15}$ ∴Rest $\frac{7}{15}\times15=7$, So 9+7 = 4pm

৩৪. Three workers can do a job in 12 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? *[B.B.Off: 01]*

a. 24 b. 30 c. 32 d. none of these

[**Help:** ১জনকে 2x দিন লাগলে অন্য দুজনকে লাগবে x দিন করে, তাই $\frac{1}{x}+\frac{1}{x}+\frac{1}{2x}=\frac{1}{12}$ সুতরাং x = 30 days]

(খ) যে নল বন্ধ হয়ে গেছে বা যে ব্যক্তি চলে গেছে সে কত সময় পরে চলে গেছে?

♦টিপস: এ ধরনের অংকে যে যায়নি তার কাজের অংশ আগে বের করতে হবে। কেননা সে কাজের শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত উপস্থিত ছিল।

৩৫. ১টি কাজ ক ১২ দিনে, খ ২৪ দিনে করতে পারে। কাজটি শুরু করার কত দিন পর ক চলে গেলে সম্পূর্ণ কাজটি শেষ করতে মোট ১৫ দিন লাগবে?

ক.২ খ.৩ গ.৪.৫ ঘ.৫

[**Help:** (গ) এখানে প্রথমে খ এর ১৫ দিনের কাজ বের করে মোট কাজ থেকে বিয়োগ করলে ক এর কাজের অংশ বের হবে তারপর সেই অংশটুকু যেহেতু ক করেছে তাই ক এর কার্যক্ষমতা ১২ দিয়ে গুণ করলেই কখন চলে গেছে তা বের হবে।]

৩৬. A and B can together finish a work 30 days. They worked together for 20 days and then B left. After another 20 days, A finished the **remaining work**. In how many days A alone can finish the work? (A এবং B একত্রে একটি কাজ ৩০ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে ২০দিন কাজ করার পর B চলে গেল। আরো ২০দিন পরে A অবশিষ্ট কাজটুকু শেষ করলো। A একাকী সম্পূর্ণ কাজটি কতদিনে করতে পারবে?)

a. 40 b. 50 c. 54 d. 60

♦**Solution: (d)**

(A+B)'s 20 days' work $\frac{20}{30}$ part or $\frac{2}{3}$ part

Remaining part $1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$ part done by A in 20 days

So full part or 1 part done by A is $20\times3 = 60$days.

ভালো ভাবে বুঝে গেলে নিজে থেকেই শর্টকার্ট বানাতে পারবেন। তাই সরাসরি অংকের শর্টকার্ট খোঁজা বোকামী।

(গ) সম্পূর্ণ ট্যাংকটি পূর্ণ হতে বা সম্পূর্ণ কাজটি শেষ করতে মোট কত সময় লাগবে?

৩৭. ক একটি কাজ ৯ দিনে এবং খ ১৮ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে কাজ আরম্ভ করার কয়েকদিন পর ক কাজটি অসমাপ্ত রেখে চলে যায়। বাকী কাজটুকু খ ৬দিনে শেষ করে। কাজটি মোট কতদিনে শেষ হয়েছিল? (২০তম *বিসিএস লিখিত*)

ক.১১ খ.১৩ গ.১০ ঘ.১২

♦**সমাধান: (গ)**

সবার শুরুতে খ এর ৬ দিনের কাজ বের করতে হবে, খ ১৮ দিনে করে = ১ অংশ,

∴১ দিনে করে $\frac{১}{১৮}$ অংশ, ∴৬ দিনে করে $\frac{৬}{১৮}$ অংশ বা $\frac{১}{৩}$ অংশ (সরাসরি $\frac{৬}{১৮}$ লেখা যায়)

এখন খ ৬ দিনে মোট কাজের $\frac{১}{৩}$ অংশ করলে অবশিষ্ট কাজ $১-\frac{১}{৩}=\frac{৩-১}{৩}=\frac{২}{৩}$ অংশ, [মুখে মুখেই $=\frac{২}{৩}$]

$\frac{২}{৩}$ অংশ কাজ ক এবং খ একত্রে করেছিল। ক ও খ উভয়ে একদিনে কাজটির কত অংশ করে তা বের না করলে $\frac{২}{৩}$ অংশ কাজ করতে কতদিন লাগবে তা বের করা সম্ভব না।

তাই ক এর একদিনের কাজ + খ এর একদিনের কাজ $=\frac{১}{৯}+\frac{১}{১৮}=\frac{২+১}{১৮}=\frac{৩}{১৮}=\frac{১}{৬}$ অংশ, তাহলে সম্পূর্ণ কাজ

করতে সময় লাগবে ৬দিন। এখন উভয়কে $\frac{২}{৩}$ অংশ কাজ করতে সময় লাগবে $\frac{২}{৩}\times৬ = ৪$ দিন। সুতরাং মোট সময়

চিত্রটি দেখুন →

ক+খ একত্রে $\frac{২}{৩}$ অংশ কাজ করে = ৪দিনে	খ একাকী $\frac{১}{৩}$ অংশ কাজ করে =৬ দিনে

কাজটি শেষ হতে মোট সময় লাগবে ৪+৬ = ১০দিন

♦**নিজে করুন:**

৩৮. ক একটি কাজ ১২ দিনে এবং খ ২৪ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে কাজটি শুরু করার কয়েকদিন পর ক চলে গেল। বাকি কাজ খ ৩ দিনে শেষ করল। মোট কত দিনে কাজটি সম্পূর্ণ হলো? *(জনশক্তি ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপ-সহকারী পরিচালক:০১)*

ক.১১ খ.১৩ গ.১০ ঘ.১২

[**Help:** প্রথমেই খ এর ৩ দিনের কাজের অংশ বের করে অংক করা শুরু করুন, শেষে মোগ

৩৯. মনির একটি কাজ ৬ দিনে এবং জহির ১২দিনে করতে পারে। তারা একত্রে কাজটি শুরু করার কয়েকদিন পর কাজটি অসমাপ্ত রেখে মনির চলে যায়। বাকি কাজ জহির ৩ দিনে শেষ করে। মোট কত দিনে কাজটি সম্পূর্ণ হয়? *(স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ে পাসপোর্ট ও ইমিগ্রেশন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক:০৭)*

ক. ৬ দিন খ. ১০ দিন গ. ১২ দিন ঘ. ১৪ দিন=ক

♦**সমাধান: (ক)**

জহির ৩ দিনে $\frac{৩}{১২}=\frac{১}{৪}$ অংশ। অবশিষ্ট অংশ $=\frac{৩}{৪}$। এই কাজটি তারা দুজনে মিলে করেছে। তাই তাদের দুজনে মিলে পাওয়ার কত তা বের করে গুণ করে দিলেই হয়ে যাবে। এখন $\frac{৬\times১২}{৬+১২}=৪$দিন। তাহলে দুজনে $\frac{৩}{৪}$ অংশ কাজ করেছে $\frac{৩}{৪}\times৪ = ৩$ দিনে। কাজটি শেষ হতে মোট সময় লাগলো ৩+৩ = ৬দিনে।

৪০. 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? (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 সম্পূর্ণ ট্যাংকটি পূর্ণ হবে?)*[Probasy Kalyan SEO (Cash) 2014]*

a. 10 min 20 sec b. 11 min 45 sec c. 12 min 30 sec d. 14 min 40 sec

♦**Solution: (d)**

Part filled in 4 minutes $4\times\left(\frac{1}{15}+\frac{1}{20}\right)=\frac{7}{15}$ So, Remaining part $1-\frac{7}{15}=\frac{8}{15}$

B can fill the full tank or 1 part in 20mins

∴B can fill the $\frac{8}{15}$ part in $=\frac{8}{15}\times20=\frac{32}{3}$hr or 10min 40sec

So, the tank will be full in (4 min. + 10 min. + 40 sec.) = 14 min. 40 sec

(ঘ) কতদিন আগে চলে গেছে তা দেয়া থাকলে:

৪১. A can complete a project in 20 days and B can complete the project in 30days.If A and B start working on the project together & A quits (প্রস্থান করা বা বাদ দেয়া) 10 days before the project is completed, in how many days will the project be completed? (A একটি কাজ ২০ দিনে শেষ করতে পারে, B ঐ কাজটি ৩০দিনে করতে পারে। তারা একত্রে কাজ শুরু করল, এবং কাজটি শেষ করার ১০দিন আগে A চলে গেল, কাজটি শেষ হতে মোট কত সময় লাগবে?)

ক. ৮ দিন খ. ১০ দিন গ. ১২ দিন ঘ. ১৮ দিন

[**Help:**কাজ শেষ হওয়ার ১০ দিন আগে A চলে যাওয়ার অর্থ ঐ ১০ দিন B কাজ করেছে। বাকী নিয়ম উপরের গুলোর মতই।

৪২. A, B and C can do a work in 5 days, 10 days and 15 days respectively. They started together to do the work but after 2 days A and B left. C did the remaining work (in days)- *(ইসলামী ব্যাংক প্রবেশনারী অফিসার ২০১০)*

a. 1 b. 3 c. 5 d. 4

[**Help:** ৩ জনের ২দিনের কাজ বের করে বাকি কাজকে ১৫দিয়ে গুণ দিলেই উত্তর হয়ে যাবে]

পদ্ধতি-০৫: বিবিধ

৪৩. তিনটি মেশিন একটি কাজ যথাক্রমে ৪, ৫ এবং ৬ ঘন্টায় কাজ করতে পারে। দুটি মেশিন সর্বোচ্চ ক্ষমতায় কাজ করে এক ঘন্টায় কতটুকু কাজ করতে পারবে? *[Sonali Bank (Ass Engineer) - 2016]*

a. $\frac{৬}{২০}$ অংশ b. $\frac{৭}{২০}$ অংশ c. $\frac{৮}{২০}$ অংশ d. $\frac{৯}{২০}$ অংশ

যে দুটি মেশিনের সময় কম লাগে সে দুটি মেশিন ই বেশি কাজ করতে পারবে। কিন্তু বেশি সময় লাগে এমন দুটি মেশিনের কাজ যোগ করলে ভুল হবে।

৪৪. 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?(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?) *(Sonali, Janata, Agr & Rup Bank Offi:-2008)*

a.25 b.9 c.12 d.10

♦Solution: (d)

(A+B) + (B+C) (A+C)'s 1 day work $= \frac{1}{12}+\frac{1}{15}+\frac{1}{20} = \frac{12}{60} = \frac{1}{5}$

So, 2 (A+B+C)'s 's 1 day work $= \frac{1}{5}$

So, 2(A+B+C) can do the whole work in = 5days.

So, (A+B+C) can do the whole work in = 5×2 = 10days.

♦সহজ ব্যাখ্যা:

যখন তিন জোড়া বা ৬ জন বা A, B. C এরা প্রত্যেকে দ্বিগুণ কাজ করে তখন সম্পূর্ণ কাজটি শেষ হতে ৫দিন লাগে তাহলে তিনজন বা A, B. C কাজটি শেষ করবে ৫× ২ = ১০ দিনে।

৪৫. ক ও খ একটি কাজ ১২ দিনে সম্পন্ন করে। ক, খ ও গ ঐ কাজটি ৮ দিনে সম্পন্ন করে। গ এর ঐ কাজটি একা করতে কত দিন সময় লাগবে? *(বিআইডিব্লিউ সহকারী পঃ উন্নয়ন কর্মকর্তা-০৭)* **[Help:**ক ও খ কে একত্রে একজন ভেবে করুন

ক. ৮ দিন খ. ১০ দিন গ. ১২ দিন ঘ. ২৪ দিন

৪৬. একটি বাড়ীর ছাদের ট্যাংটি একটি নল দ্বারা ২৫ মিনিটে পূর্ণ হয়। আবার বাড়ির ব্যবহারের জন্য ট্যাংটির যে নল আছে তা খুলে দিলে ৫০ মিনিটে সম্পূর্ণ খালি হয়ে যায়। ট্যাংটির অর্ধপূর্ণ থাকা অবস্থায় দুটি নল একসঙ্গে কাজ করলে ট্যাংটি কতক্ষণে পূর্ণ হবে? *(থানা শিক্ষা অফিসার-৯৯)* **[Help:** একটি দিয়ে খালি হয় তাই বিয়োগ করে শেষে অর্ধেক অংশ

ক. ২৫ মিনিট খ. ৩২ মিনিট গ. ৩৪ মিনিট ঘ. ৩৬ মিনিট

৪৭. ১টি চৌবাচ্চা ৬ ঘন্টায় পূর্ণ হয়। তলায় ছিদ্র থাকায় তা পূর্ণ হতে ২ ঘন্টা সময় বেশি লাগে। পূর্ণ চৌবাচ্চাটি ছিদ্র দিয়ে কতক্ষণে খালি হবে?

ক. ২৪ ঘন্টায় খ. ৫২ ঘন্টায় গ. ২৬ ঘন্টায় ঘ. ২৭ ঘন্টায়

[Help: এখানে ৬ ঘন্টায় পূর্ণ হয়এবং ছিদ্র থাকায় ৮ ঘন্টা লাগে তাই বিয়োগ করতে হবে

৪৮. Two pipes A and B can fill a tank in 6 hours and 4 hours respectively; If they are opened on **alternative hours** and if pipe A is opened first, in how many hours, the tank shall be full?(A ও B দুটি পাইপ যথাক্রমে ৬ ও ৪ ঘন্টা একটি ট্যাংক পূর্ণ করতে পারে। যদি পাইপ দুটি একটার পর আরেকটা কাজ করে এবং শুরুতে পাইপ A কে চালু করা হয়, তাহলে কত ঘন্টায় ট্যাংকটি পূর্ণ হবে?) *[janata bank ass ex off:15]*

a.4 b.4.5 c.5 d.5.5

♦টিপস: Alternative time হলো একই দিনে দুজনে একসাথে কাজ না করে, একজনের পর আরেকজন কাজ করা, অর্থাৎ দুজনে একসাথে কাজ করলে যে কাজটা ১দিনেই শেষ হতো সে কাজটা ভিন্ন ভিন্ন দিনে করায় দিগুণ সময় লাগবে অর্থাৎ ২ দিন লাগবে। নিচের প্রশ্নগুলোর সমাধান দেখুন।

♦Solution: (c)

(A+B) can fill in (1+1) = 2 hours $\frac{1}{6}+\frac{1}{4} = \frac{2+3}{12} = \frac{5}{12}$ part.

(A+B) can fill (2× 2)= 4 hours $\frac{5}{12}\times 2 = \frac{5}{6}$ part. (কারণ ৬ ঘন্টা নিলে $\frac{15}{12}$ ভাগ হয়ে যেত, আবার সরাসরি ৫ঘন্টা ধরে হিসেব করলে ৫ম ঘন্টায় দুজনে অর্ধেক করে কাজ করতো। কিন্তু ৫ঘন্টায় শুধু পাইপ A চালু থাকে।)

Remaining part 1- $\frac{5}{6} = \frac{1}{6}$ part.

In 5th hour A can fill $\frac{1}{6}$ part, So total time 4+1 = 5hours.

মনে রাখুন: ততদিন পর্যন্ত ধরতে হবে যত সময় ধরলে কাজের পরিমান ১অংশের সমান অথবা তার থেকে কম হবে।

৪৯. করিম একটি কাজের $\frac{১}{৩}$ অংশ ৮ দিনে করে চলে গেল। এরপর রহিম কাজে যোগ দিল এবং সে ৫ দিন কাজ করে চলে গেল। বাকি কাজ করিম ১২ দিনে শেষ করলো। রহিম একা সম্পূর্ণ কাজটি কতদিনে শেষ করতে পারতো?

♦সমাধান:

করিম মোট কাজ করে ৮+১২ = ২০ দিন। এখন

করিম ৮ দিনে করে $= \frac{১}{৩}$ অংশ ∴ করিম ১ দিনে করে $= \frac{১}{৩\times ৮}$ অংশ, ∴ করিম ২০ দিনে করে $\frac{২০}{৩\times ৮}$ অংশ $= \frac{৫}{৬}$

অবশিষ্ট কাজ $১-\frac{৫}{৬}$ অংশ $= \frac{১}{৬}$ অংশ । এই অবশিষ্ট কাজটিই রহিম ৫ দিনে করেছে। তাহলে আমরা লিখতে পারি

রহিম $\frac{১}{৬}$ অংশ করে = ৫দিনে ∴" ১ " " = ৫×৬ = ৩০দিনে। উত্তর: ৩০ দিন।

উত্তরমালা

২৮)	খ	২৯)	৫/৩	৩০)	ক	৩১)	ঘ	৩২)	ঘ
৩৩)	b	৩৪)	b	৩৫)	গ	৩৬)	d	৩৭)	গ
৩৮)	গ	৩৯)	ক	৪০)	d	৪১)	ঘ	৪২)	d
৪৩)	d	৪৪)	d	৪৫)	ঘ	৪৬)	ক	৪৭)	ক
৪৮)	c	৪৯)	৩০						

Model Test

নল - চৌবাচ্চা ও কাজ

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০মিনিট

১. যদি কোন কাজ আলাদাভাবে সম্পন্ন করতে আজিজের ৪৫ মিনিট এবং সৌরভের ৩০ মিনিট সময় লাগে, তবে উভয়ের একত্রে কত মিনিট কাজটি করবে? *(বিআরসি-এর সিনিয়র অফিসার পরীক্ষা-৯৮)*

ক)১৫ খ)১২ গ)১৮ ঘ)১৪

২. একটি কাজ ক একা ১৫ দিনে এবং খ একা ১০ দিনে শেষ করতে পারলে, ক ও খ একত্রে ঐ কাজ কত দিনে শেষ করতে পারবে? *(৩৫তম বিসিএস লিখিত -মানসিক দক্ষতা)*

ক) ১০দিনে খ)৮দিনে গ) ৬দিনে ঘ) ৫দিনে =

৩. ক ও খ একত্রে একটি কাজ ১০ দিনে শেষ করতে পারে। খ একা কাজটি ১৪ দিনে শেষ করতে পারলে ক একা কত দিনে কাজটি শেষ করতে পারবে?

ক) ৩৫দিনে খ)৩৯দিনে গ)২৫দিনে ঘ) ২৮দিনে

৪. একটি নল খালি চৌবাচ্চাকে ১৮ মিনিটে পূর্ণ করে, অপর একটি নল ১২ মিনিটে খালি করে। অর্ধপূর্ণ থাকা অবস্থায় নল দুটি একসাথে খুলে দিলে কত সময়ে চৌবাচ্চাটি খালি হবে?

ক)৪৮মি খ) ৩৬মি গ)২৪মি ঘ)১৮মি

৫. ক একটি কাজ ৯ দিনে এবং খ ১৮ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে ৪ দিন কাজ কারার পর "ক" চলে গেল। বাকী কাজ "খ" কতদিনে শেষ করতে পারবে?

ক) ১০দিনে খ)৮দিনে গ) ৬দিনে ঘ) ৫দিনে

৬. সম্পূর্ণ খালি একটি চৌবাচ্চা একটি পাইপ দ্বারা ৫ ঘন্টায় পূর্ণ হয়। আবার দ্বিতীয় একটি পাইপ দ্বারা চৌবাচ্চাটি পূর্ণ করতে ৪ ঘন্টা সময় লাগে। দুটি পাইপ একসাথে ছেড়ে দিলে চৌবাচ্চাটির $\frac{১}{৩}$ অংশ পূর্ণ করতে কত সময় লাগবে?

ক) $\frac{৫}{৮}$ ঘন্টা খ) $\frac{৫}{৪}$ ঘন্টা গ) $\frac{৪}{৫}$ ঘন্টা ঘ) $\frac{৮}{৫}$ ঘন্টা

৭. দুই ব্যক্তি একত্রে একটি কাজ ১৬ দিনে করতে পারে। প্রথম ব্যক্তি কাজটি একাকি ২৪ দিনে করতে পারলে দ্বিতীয় ব্যক্তি কাজটি করতে কত দিন সময় লাগবে?

ক. ১০ দিন খ. ২০ দিন গ. ৩২ দিন ঘ. ৪৮ দিন

৮. ক একটি কাজ ১০ দিনে করতে পারে এবং খ ঐ কাজটি ১৫ দিনে করতে পারে। ক ও খ একত্রে ৫ দিন কাজ করার পর ক চলে গেল। বাকি কাজ খ একা কত দিনে করতে পারবে? *[সহকারী উপজেলা/থানা শিক্ষা অফিসার (ATEO) ২০০৫]*

ক. ২ খ. $১\frac{২}{৩}$ গ. $১\frac{১}{৩}$ ঘ. ১

৯. একটি চৌবাচ্চা দুটি নল আছে। প্রথম নল ৪০ সেকেন্ডে চৌবাচ্চাটি ভর্তি করে এবং অপর নল ৬০ সেকেন্ডে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ করে। নল দুটি একত্রে খুলে দিলে কতক্ষণে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হবে?

ক. ১১৫ সেকেন্ডে খ. ১১৬ সেকেন্ডে গ. ১১৮ সেকেন্ডে ঘ. ১২০ সেকেন্ডে

১০.ক একটি কাজ ২০ দিনে এবং খ ঐ কাজটি ২০ দিনে করতে পারে। ক ও খ একত্রে কাজ শুরু করার ৮ দিন পর ক চলে গেলো। বাকি কাজ খ একা কত দিনে শেষ করতে পারবে?

ক) ১২দিন খ) ৮দিন গ)৪ দিন ঘ)৬দিন

উত্তরমালা

মডেল টেস্ট - (চৌবাচ্চা ও কাজ)

১. গ	২. গ	৩. ক	৪. ঘ	৫. গ	৬. ক	৭. ঘ	৮. খ	৯. ঘ	১০.গ

লিখিত প্রশ্ন

১. ক একটি কাজ ৩০ দিনে, খ ১৫ দিনে এবং গ ১০ দিনে করতে পারে। প্রতি ২য় দিনে খ এবং প্রতি ৩য় দিনে গ, ক-কে সাহায্য করলে ঐ কাজটি কত দিনে শেষ হবে? *[বাংলাদেশ কৃষি ব্যাংক সিনিয়র অফিসার-২০১৫]*

♦টিপস: এ ধরনের ঘুরিয়ে আসা জটিল কিছু প্রশ্ন বিসিএস এর লিখিত পরীক্ষা ও ব্যাংকের নিয়োগ পরীক্ষায় প্রায়ই আসে। নিচে বিস্তারিত সমাধান দেয়া হল। ভালোভাবে বুঝলে অন্যান্যগুলোও পারবেন।

♦লিখিত সমাধান:

যেহেতু ক কে খ দুদিন পর পর এবং গ তিন দিন পর পর সাহায্য করে, তাহলে ২ ও ৩ এর ল.সা.গু বের করলে একটি নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে ক, কে, কে কতদিন সাহায্য করবে তা সহজেই বোঝা যাবে। ২ ও ৩ এর ল.সা.গু ৬। সুতরাং কাজটির প্রথম ৬দিনে

ক করে মোট ৬দিন, খ সাহায্য করে মোট ৬÷২ = ৩দিন, এবং গ সাহায্য করে মোট ৬÷৩ = ২ দিন। তাহলে প্রথম ৬ দিনে মোট কাজ হবে

ক ৩০দিনে করে ১ = অংশ, ∴ ১ দিনে করে = $\frac{১}{৩০}$ অংশ এবং ৬ দিনে করবে $\frac{৬}{৩০}$ অংশ বা $\frac{১}{৫}$ অংশ ।

আবার খ, ১৫দিনে করে =১ অংশ, ∴১ দিনে করে = $\frac{১}{১৫}$ অংশ এবং ৩ দিনে করবে $\frac{৩}{১৫}$ অংশ বা $\frac{১}{৫}$ অংশ ।

আবার গ, ১০ দিনে করে =১ অংশ, ∴১ দিনে করে = $\frac{১}{১০}$ অংশ এবং ২ দিনে করবে $\frac{২}{১০}$ অংশ বা $\frac{১}{৫}$ অংশ ।

তাহলে প্রথম ৬ দিনে মোট কাজ হবে = $\frac{১}{৫}$ অংশ + $\frac{১}{৫}$ অংশ + $\frac{১}{৫}$ অংশ = $\frac{১+১+১}{৫}$ অংশ = $\frac{৩}{৫}$ অংশ ।

এ পর্যন্ত সহজেই বোঝা যায়। এখনি আসল কাজটি মাথা খাঁটিয়ে করতে হবে । এখানে $\frac{৩}{৫}$ অংশ কাজ হয়ে যাওয়ার অর্থ অর্ধেকের বেশি কাজ হয়ে গেছে। তাহলে আবার তারা ৬ দিন কাজ করার প্রয়োজন নেই। তাই এবার ভেঙ্গে ভেঙ্গে কাজের অংশ বের করতে হবে। যেমন: আইডিয়া করে প্রথম ৩দিন ধরা হল। যেখানে ক ৩দিন, খ ১দিন এবং গ ১দিন কাজ করে তাহলে আবার করি

এবার একটু কম লিখে , ক ৩দিনে করে $\frac{৩}{৩০}$ অংশ বা $\frac{১}{১০}$ অংশ

আবার খ ১ দিনে করে $\frac{১}{১৫}$ অংশ বা $\frac{১}{১৫}$ অংশ, এবং গ ১ দিনে করে $\frac{১}{১০}$ অংশ

তাহলে এই ৩ দিনে মোট কাজ হবে $\frac{১}{১০}+\frac{১}{১৫}+\frac{১}{১০}=\frac{৮}{৩০}$ অংশ ।

Khairul's Basic Math - 11/A

এখন প্রথম ৬ দিন এবং পরের ৩ দিন ৬+৩ = ৯ দিনে মোট কাজ হল = $\frac{৩}{৫}+\frac{৮}{৩০}$ অংশ $=\frac{১৮+৮}{৩০}=\frac{২৬}{৩০}=\frac{১৩}{১৫}$ অংশ

দেখা যাচ্ছে কাজটি এখনো শেষ হয় নি। কিন্তু আর অল্প একটু বাকী আছে। তাই আরো একদিনের কাজ যোগ করি। ১০ম দিনে ক করে ১দিন। এবং ঐ দিনে খ এসে ক, কে সাহায্য করবে। তাই ক ও খ এর ১ দিনের মোট কাজ।

$\frac{১}{৩০}+\frac{১}{১৫}$ অংশ $=\frac{১+২}{৩০}=\frac{৩}{৩০}=\frac{১}{১০}$

এখন ১০ দিনে মোট কাজ হলো $\frac{১৩}{১৫}+\frac{১}{১০}=\frac{২৬+৩}{৩০}=\frac{২৯}{৩০}$ তাহলে অবশিষ্টাংশ $= ১-\frac{২৯}{৩০}=\frac{১}{৩০}$ অংশ।

এখন আবার ক ১১ তম দিনে একাকী কাজ করলে কাজ হবে $\frac{১}{৩০}$ অংশ অর্থাৎ ১১ তম দিনে কাজটি শেষ হবে।

উত্তরঃ ১১দিন। **[বড় দেখে ভয় পাওয়ার যাবে না, কেননা লিখিত অংকে সময় ও থাকবে অনেক]**

♦নিজে করুন:

২. ক একটি কাজ ৩৬ দিনে, খ ১৮ দিনে এবং গ ১২ দিনে করতে পারে। প্রতি দ্বিতীয় দিনে খ এবং প্রতি তৃতীয় দিনে গ, ক সাহায্য করে। ঐ কাজটি কতদিনে সম্পন্ন হবে? *(২১তম বিসিএস লিখিত)* উত্তরঃ ১২দিনে।

৩. একটি কাজ ক ২০দিনে, খ ৩০দিনে এবং গ ৬০ দিনে করতে পারে। প্রথম দিন হতে প্রতি তৃতীয় দিনে খ এবং প্রতি চতুর্থ দি গ, ক কে সাহায্য করলে ঐ কাজটি মোট কত দিনে সম্পন্ন হবে? *(৩৪তম বিসিএস লিখিত)* উত্তরঃ ১৫$\frac{১}{২}$

৪. একটি পিপায় দুটি নল সংযুক্ত আছে। প্রথম নলটি খুলে দিলে পিপাটি ২০ মিনিটে পূর্ণ হয়। দ্বিতীয় নলটি খুলে দিলে ও মিনিটে পরিপূর্ণ পিপাটি খালি হয়। দুটি নল এক সঙ্গে খুলে দিলে পিপাটি কত সময়ে সম্পন্ন হয়? *[২৪তম বিসিএস, লিখিত]*

(পদ্ধতি ২ এর নিয়ম অনুযায়ী লিখে লিখে করুন। $\frac{১}{২০}-\frac{১}{৩০}$ এভাবে) উত্তরঃ ৬০ মিনিট

৫. A can do a piece of work in 10days,while B alone can do it in 15 days.They work for 5 days and the rest work is done by C in 2 days.If they get Tk. 4500 for the whole work, how should they divide the money?

♦Solution:

A complete=$\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$ B " = $\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$ Rest 1-($\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$)=$\frac{1}{6}$

So, ratio=3:2:1

A=4500 × $\frac{3}{6}$ = 2250, B=4500 × $\frac{2}{6}$ =1500, C= $\frac{4500}{6}$ = 750

N:B- Here day is not the fact,,the fact is how much part they completed individually,,

==========xx==========xx==========xx==========xx==========

গড় (Average)

♦প্রাথমিক আলোচনা:

বিভিন্ন প্রতিযোগীতামূলক পরীক্ষায় গড় অধ্যায় থেকে বিভিন্ন প্রশ্ন প্রায়ই আসে। তাই গুরুত্ব সহকারে এই অধ্যায়ের সমাধান করে দেয়া প্রশ্নগুলো পড়ে বোঝার চেষ্টা করুন।

♦গড় কি?

একজাতীয় কতিপয় রাশির সমষ্টিকে উক্ত রাশিগুলোর মোট সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে যে ভাগফল পাওয়া যায়, তাকে ঐ রাশিগুলোর গড় বলে।

আরো সহজভাবে বলা যায় যে, গড় হচ্ছে কয়েকটি ছোট বড় বা অসমান সংখ্যা বা রাশির মধ্যবিন্দু।

ধরুন,

আপনার বয়স ২৫ বছর এবং আপনার ছোট ভাইয়ের বয়স ১৫ বছর। তাহলে আপনার এবং আপনার ভাইয়ের বয়সের গড় হবে $\frac{২৫+১৫}{২}$ বছর বা $\frac{৪০}{২}$ বা ২০ বছর। আবার এই বিষয়টাই যদি উল্টোভাবে বলা হতো যে, আপনার এবং আপনার ভাইয়ের বয়সের গড় ২০ বছর হলে, আপনাদের মোট বয়স কত? তখন এই গড় বছর ২০ কে ২ দিয়ে গুণ দিলেই আপনাদের মোট বয়স বের হয়ে যেত। তখন ২০×২=৪০ হতো।

১. একটি শ্রেনীতে ৫জন বালকের ওজন যথাক্রমে ৪৮,৪২,৪৬,৫০,৫৯ কেজি হলে তাদের গড় ওজন কত?

ক.৩০ খ.৩৫ গ.৪০ ঘ.৪৯

♦সমাধান: প্রথমে রাশিগুলোর যোগফল বের করতে হবে ৪৮+৪২+৪৬+৫০+৫৯=২৪৫কেজি। এখন এই যোগফলকে ৫ দিয়ে ভাগ করতে হবে কেননা মোট বালকের সংখ্যা ৫ জন। তাহলে তাদের গড় বয়স হলো $\frac{২৪৫}{৫}$ = ৪৯কেজি।

আবার,

২. একজন শ্রমিকের দৈনিক গড় আয় ২৮০ টাকা হলে এক সপ্তাহে তার মোট আয় কত টাকা? লক্ষ্য করুন, গড় দেয়া আছে এবং মোট আয় বের করতে হবে। তাই দ্বিতীয় সূত্র প্রয়োগ করতে হবে।

ক.৩২০০ খ.১১৩৫ গ.১১৪০ ঘ.১৯৬০

∴এক সপ্তাহের মোট আয় = দৈনিক গড় আয় × ৭দিন = ২৮০×৭ টাকা =১৯৬০টাকা।

গড়ের বিভিন্ন পদ্ধতির প্রশ্ন

পদ্ধতি-০১ঃ সাধারন গড়

প্রশ্নে কয়েকটি রাশির মান দেয়া থাকবে, তাদের গড় বের করতে হবে।

সূত্র ০১. গড় বের করার সূত্রঃ== ($\frac{\text{রাশিগুলোর যোগফল বা সমষ্টি}}{\text{রাশিগুলোর সংখ্যা}}$)

এক্ষেত্রে রাশিগুলোর সংখ্যা দেয়া না থাকলে আপনাকে শুনে বের করে, তার পর তা দিয়ে রাশিগুলোর যোগফলকে ভাগ করতে হবে।
যেমন:

৩. রুমি, সুমি ও রাহি একটি পরীক্ষায় যথাক্রমে ৭৭,৭৯,৮৪ নম্বর পেয়েছে। ঐ পরীক্ষায় তাদের প্রাপ্ত গড় নম্বর কত?
ক.৪০ খ.৫০ গ.৮০ ঘ.৮০

♦ সমাধান: প্রথমে ৭৭+৭৯+৮৪=২৪০ তারপর যেহেতু ৩ জনের নম্বর তাই $\frac{২৪০}{৩}$ = ৮০নম্বর
∴ তাদের প্রাপ্ত নম্বরের গড় হলো ৮০

৪. তিনটি সংখ্যা x, y,z হলে তাদের গড় কত?(এক্ষেত্রে নিয়ম একই উত্তর হবে Ans: $\frac{x+y+z}{3}$

৫. ০, ৫ ও ৭ এর গড় কত? (শিক্ষক নিবন্ধন -১৪) (এখানে ০ ও একটি রাশি)
ক.৪ খ.৫ গ.৬ ঘ.৭

৬. কোন শ্রেণীতে পঞ্চম,ষষ্ঠ ,সপ্তম ও অষ্টম শ্রেণীর ছাত্র সংখ্যা যথাক্রমে ৭২, ৬৪, ৩৩, ও ৪৩ জন। ঐ চার শ্রেণীতে ছাত্র-সংখ্যা গড় কত
ক.৫২ খ.৫৪ গ.৫৫ ঘ.৫৮

প্রশ্নে যা থাকবে: কয়েকটি রাশির গড় দেয়া থাকবে, আপনাকে তাদের সমষ্টি কত তা বের করতে হবে।

সূত্র-২: রাশিগুলোর সমষ্টি = (রাশিগুলোর গড়×রাশিগুলোর সংখ্যা)

৭. জুলাই মাসের গড় বৃষ্টিপাত .৬৫ সে.মি হলে জুলাই মাসের মোট বৃষ্টিপাতের পরিমাণ কত?
ক. ২০.১৫ সে.মি খ. ২১.১৫ সে.মি গ. ২০.১৬ সে.মি ঘ. ২২.১৫ সে.মি
[Help: জুলাই মাস ৩১ দিনে, ৩১×.৬৫ = ২০.১৫ সে.মি]

৮. ৫ জন বালকের গড় বয়স ১৩ বছর হলে তাদের মোট বয়স কত? [Help: ৫×১৩ = ৬৫]
ক.৫২ খ.৫৪ গ.৫৫ ঘ.৬৫

♦অজানা রাশির মান বের করা:

Δটিপস: এক্ষেত্রে প্রথমে গড় টিকে মোট সংখ্যা দিয়ে গুণ করে তারপর প্রশ্নে প্রদত্ত সংখ্যা গুলো যোগ করতে হবে। এবং এ সবগুলো সংখ্যার সমষ্টি থেকে বিয়োগ দিলেই অজানা সংখ্যাটির মান বের হয়ে যাবে। যেমন:

৯. ৪, ৬, ৭ এবং x এর গড় মান ৫.৫ হলে x-এর মান কত? (ব্যাংক -১৩)
ক.৬.৮ খ.৬.৫ গ.৫.০ ঘ.৭.৫

♦সমাধান: (গ)
৪টি সংখ্যার সমষ্টি =৫.৫×৪=২২ তারপর প্রশ্নে প্রদত্ত তিনটি সংখ্যার সমষ্টি ৪+৬+৭=১৭
সবগুলোর যোগফল থেকে প্রথম তিনটির যোগফল বিয়োগ করলে অজানা রাশির মান বের হবে।
∴ ৪র্থ সংখ্যাটি ২২-১৭=৫ উত্তর: ৫

♦নিজে করুন:

১০. If the average of 8,11 and x is 12, What is the value of x? Ans: 17 *(MBA 88-89)*
a.15 b.17 c.18 d.20 [Help: 12×3=36-(11+8) = 17]

১১. If the average of 25, 30,40 and x is 35, What is the value of x?
a.30 b.35 c.40 d.45=d [Help: (35×4)-(25+30+40)]

১২. ৩টি সংখ্যার গড় ৬ এবং ঐ ৩টি সহ মোট ৪ টি সংখ্যার গড় ৮ হলে চতুর্থ সংখ্যাটির অর্ধেকের মান কত? *(BBA 04-05)*
ক.৫ খ.৬ গ.৭ ঘ.৮

[Help: তিনটির মোট বের করে ৪টির মোট বের করুন, তারপর বিয়োগ করে যা আসবে তাকে ২ দিয়ে ভাগ দিন]

১৩. একজন ছাত্রের ৪টি বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরগুলো হলো ৯১,৮৮,৮৬,৭৮। পঞ্চম বিষয়ে কত নম্বর পেলে ৫ বিষয়ে তার গড় নম্বর ৮৫হবে? *(MBA 1st Batch 96-97)* [Help: (85×5) - (91+88+86+78)]
ক.৮২ খ.৮৫ গ.৯০ ঘ.৯৫

১৪. Kalam had an average of 75 on his first four Math tests. After taking the next test, his average dropped (নেমে গেল) to 72. How much did he get in the fifth test?
a.50 b.60 c.65 d.70=b [Help:(72×5)-(75×4)]

১৫. Salim gets grades of 79, 83, 86 and 89 on an four math tests. What grades must he get on his fifth test to average 85? *(BB Cash Officer-11)* [Help:(প্রথম ৪টি যোগ করে ৮৫×৫ থেকে বিয়োগ)
a.77 b.66 c.88 d.99

উত্তরমালা

১)	ঘ	২)	ঘ	৩)	ঘ	৪)	প্রশ্নে	৫)	ক
৬)	ঘ	৭)	ক	৮)	ঘ	৯)	গ	১০)	b
১১)	৪৫	১২)	গ	১৩)	ক	১৪)	b	১৫)	c

পদ্ধতি-০২: সংখ্যার গড়

♦টিপস: গড় এবং মোট যে মান দেয়া থাকবে তা করটি সংখ্যার গড় এবং মোট তা লক্ষ্য রাখবেন।

১৬. ৫টি সংখ্যার গড় ৩১ এবং ৪টি সংখ্যার গড় ৪০ হলে সবগুলো সংখ্যার গড় কত?

♦সমাধান:-
এখানে ৫টি সংখ্যার গড় ৩১ অর্থাৎ ৫ × ৩১ = ১৫৫ সমষ্টি
আবার, ৪টি সংখ্যার গড় ৪০ অর্থাৎ ৪ × ৪০ = ১৬০ সমষ্টি
সংখ্যা গুলোর যোগফল = ১৫৫ + ১৬০ = ৩১৫
অতএব, মোট সংখ্যা ৯টি এবং এদের গড় হবে $\frac{৩১৫}{৯}$ = ৩৫ Ans. ৩৫

১৭. ১০ টি সংখ্যার যোগফল ৪৬২। এদের প্রথম চারটির গড় ৫২ এবং শেষ পাঁচটির গড় ৩৮ । পঞ্চম সংখ্যাটি কত? *(রাজশাহী কৃষি ব্যাংক-১৪)* [Help: ৪৬২ - (৫২×৪ + ৩৮×৫)=৬৪]
ক.৫০ খ.৫৪ গ.৬০ ঘ.৬৪

১৮. প্রথম ও দ্বিতীয় সংখ্যার গড় ২৫। প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় সংখ্যার গড় ৩০ হলে তৃতীয় সংখ্যাটি কত? [Help: (৩০×৩)- (২৫×২) = ৪০]
ক.২০ খ.৩০ গ.৪০ ঘ.৫০

১৯. ১০টি সংখ্যার যোগফল ৩৮০। এদের প্রথম ৪টির গড় ৫০ এবং শেষ ৫টির গড় ৩২। পঞ্চম সংখ্যাটি কত? [Help: ৩৮০- (৫০×৪ + ৩২×৫) =২০]
ক.২০ খ.৩০ গ.৪০ ঘ.৫০

২০. Sum of P and Q is 72 and the value of R is 42. What is the average of P, Q and R? (P ও Q এর যোগফল ৭২ এবং R = ৪২ হলে , P, Q, এবং R এর গড় কত?) *(BB Ass: Director-2008)*
a. 32 b. 34 c. 36 d. 38 e. 30

♦**Solution: (d)**
P+Q+R = 72+42 = 114 So required average = 114÷3 = 38

২১. The average of three numbers is 24, If the two of the numbers are 21 and 23, the 3rd number is- *(Uttora Bank ass off-11)*

a.20 b.22 c.24 d.28

♦**সমাধান:** (d)

এই অংকটিতে একটি গুরুত্বপূর্ণ শর্টকার্ট শিখে রাখুন। তাহলে পরবর্তীতে অনেক অংক কয়েক সেকেন্ডে করতে পারবেন।

সাধারন নিয়মে সমাধান: ২৪×৩ = ৭২

এবং ২১+২৩ = ৪৪ সুতরাং তৃতীয় সংখ্যাটি = ৭২-৪৪ = ২৮।

♦**মুখে মুখে করার জন্য এভাবে ভাবুন:**

যেহেতু তিনটি সংখ্যার গড় ২৪ এবং সংখ্যাগুলোর মধ্যে একটি সংখ্যা ২১ ও আরেকটি ২৩ । এই সংখ্যা দুটিই ২৪ এর চেয়ে ছোট তাহলে অজানা সংখ্যাটি অবশ্যই ২৪ এর থেকে বড় হবে। কতটুকু বড় হবে?? প্রদত্ত সংখ্যা দুটি ২৪ থেকে যত ছোট ততটুকু বড় হবে। এখানে ২১ হলো গড়ের থেকে ৩ ছোট এবং ২৩ হলো ২৪ এর থেকে ১ ছোট। তাহলে ছোট ঘাটতি হলো ৩+১ = ৪ । অর্থাৎ আজানা সংখ্যাটি অবশ্যই তাদের গড় ২৪ এর থেকে ৪ বেশি হবে। তাহলে সংখ্যাটি হবে ২৪+৪ = ২৮। উত্তর: ২৮

২২. Linny's average runs in 3 innings is 88, how much run she required to score in the fourth innings so that his average becomes 90? (৩ ইনিংসের লিনির গড় রান ৮৮, চতুর্থ ইনিংসে কত রান করলে সব মিলিয়ে তার গড় রান ৯০ হবে।)

a.92 b.86 c.96 d.98

♦**সমাধান:** সাধারণ নিয়মে,

৩ ইনিংসের গড় ৮৮, সুতরাং ৩ ইনিংসের মোট রান ৮৮×৩ = ২৬৪ রান।

আবার ৪ ইনিংস শেষে গড় হবে ৯০ সুতরাং মোট হবে ৯০×৪ = ৩৬০ রান।

সুতরাং ৪র্থ ইনিংসের রান হবে ৩৬০-২৬৪ = ৯৬ রান।

♦**মুখে মুখে ৫ সেকেন্ডে করতে চাইলে এভাবে ভাবুন:**

প্রথম ৩ ইনিংসের গড় রান ৮৮ অর্থাৎ ৩ ইনিংসের প্রতিটিতে ৮৮ রান করে করেছে। অবার ৪ ইনিংস শেষে গড় রান ৯০ হলে প্রতি ইনিংসে রান হতে হবে ৯০ করে। তাহলে প্রথম তিনটি ইনিংসের মধ্যে প্রতিটিতে ঘাটতি আছে ৯০-৮৮ = ২ রান করে মোট ২+২+২ = ৬ রান। অর্থাৎ ৪র্থ ইনিংসে নতুন গড় ৯০ রান করার পরও অতিরিক্ত ৬ রান করতে হবে আগের ঘাটতি পুরণের জন্য। উত্তর: ৯০+৬= ৯৬ রান।

২৩. The average weight of 3 young men is 53 kg. No one of them weights less than 51 kg. What is the maximum weight of any one of them?(তিনজন যুবকের গড় ওজন ৫৩ কেজি। কারো ওজন ৫১ কেজি এর কম না হলে একজনের ওজন সর্বোচ্চ কত কেজি হতে পারে?) *[Premier Bank 03]*

a. 59kg b. 55 kg c. 57 kg d. 60 kg e. none

♦**Solution: (c)**

এভাবে যে কোন প্রশ্নে সর্বনিম্ন দেয়ার পর সর্বোচ্চটি বের করতে বলা হলে সর্বনিম্ন ধরেই হিসেব করতে হবে। কোন কিছু থেকে যখন একজনের টি সর্বনিম্ন হয় তখনি অন্য জনেরটি সর্বোচ্চ হতে পারে।

Total weight of 3 men = 53×3 = 159kg

Total weight of 2 less weighted men is = 51×2 = 102kg

So weight of more weighted man is = 159-102 = 57kg

♦**মুখে মুখে করার জন্য এভাবে ভাবুন:**

দুজনের ওজন ৫১ কেজি হওয়া অর্থ হলো এরা গড় ওজন ৫১ এর থেকে ২ কেজি করে মোটে ৪ কেজি কম। তাহলে তৃতীয় ব্যক্তির ওজন হবে গড় ওজন ৫৩ কেজির থেকে ৪ কেজি বেশি অর্থাৎ ৫৩+৪ = ৫৭।

মুখে মুখে খুব দ্রুত গড়ের প্রশ্ন সমাধান করতে পারার জন্য এই হ্রাস-বৃদ্ধির বিষয়টি মনে রাখুন।

২৪. The average of three numbers is 20.If two numbers are 16 and 22.the third is:

a.18 b.20 c.22 d.24 **[Help:** 20×3- (16+22) = 22]

২৫. M সংখ্যক সংখ্যার গড় A এবং N সংখ্যক সংখ্যার গড় B হলে সবগুলো সংখ্যার গড় কত? *(২৩তম বিসিএস)*

♦**সমাধান:-**

M সংখ্যার গড় A, ∴M সংখ্যক সংখ্যার সমষ্টি MA

আবার, N সংখ্যার গড় B, ∴N সংখ্যক সংখ্যার সমষ্টি NA

∴ গড় = $\frac{AM+BN}{M+N}$ (উপরে রাশির মানের যোগফল এবং নিচে মোট রাশির সংখ্যা)

♦**নিজে করুন:**

২৬. p সংখ্যক সংখ্যার গড় m এবং q সংখ্যক সংখ্যার গড় n হলে সবগুলো সংখ্যার গড় কত? *(প্রাথমিক প্র:শিক্ষক-০৯ পর)*

a. $\frac{pm+qn}{p+q}$ b. $\frac{pm+qp}{p+q}$ c. $\frac{pm+qn}{pa+q}$ d. $\frac{pd+qn}{p+q}$

২৭. x সংখ্যক ছেলের গড় বয়স y বছর এবং a সংখ্যক ছেলের গড় বয়স b বছর হলে সব ছেলেদের গড় বয়স কত? *(প্রাথমিক প্র:শিক্ষক-০৯)*

a. $\frac{xa+ab}{x+a}$ b. $\frac{xy+yb}{x+a}$ c. $\frac{xy+ab}{x+y}$ d. $\frac{xy+ab}{x+a}$

২৮. The average of two numbers is M.If one number is N, then the other number is:

Ans: (2M-N)

২৯. Sum of P and Q is 72 and the value of R is 42. What is the average of P, Q and R? *(BB Ass: Director-2008)*

a. 32 b. 34 c. 36 d. 38 e. 30

[Help:72+42 = 114÷3 = 38)

♦**একটু ভিন্ন:**

৩০. সাতটি সংখ্যার গড় ৩। এদের মধ্যে প্রথম চারটির গড় ৪ এবং শেষের চারটির গড়ও ৪ হলে চতুর্থ সংখ্যাটি কত? ১১

ক.৮ খ.৯ গ.১০ ঘ.১১

♦**টিপস:**

এখানে দুই অংশেই যে সংখ্যাটি আছে তা দুবার যোগ করা হয়েছে। তাই দুটি অংশের যোগফল বের করার পর সকল সংখ্যার মোট যোগফলটি,তা থেকে বিয়োগ করে দিলে যে সংখ্যাটি দুবার ব্যবহৃত হয়েছে তা বের হবে।

♦**সমাধান:**

৪ নম্বর সংখ্যাটি দুই অংশেই ধরায় মনে হচ্ছে ৪+৪=৮ টি সংখ্যা কিন্তু আসলে এখানে মোট সংখ্যা আছে ৭টি। তাই প্রথমে ১ম ৪টির যোগফল ৪×৪= ১৬ বের করে ২য় ৪টির যোগফল ৪×৪ =১৬ বের করতে হবে। এখন দুই অংশই যোগ করে পাই ১৬+১৬ =৩২ অর্থাৎ এই ৩২ এর মধ্যে চতুর্থ সংখ্যাটি দুবার যোগ হয়েছে। তাই মোট সাতটি সংখ্যার যোগফল ৭×৩ =২১ এই ৩২ থেকে বিয়োগ করে দিলেই ৪র্থ সংখ্যাটি বের হয়ে যাবে। তাই উত্তর হবে ৩২-২১=১১ ।

♦**নিজে করুন:**

৩১. The average of six numbers is 30.if the average of first four is 25 and that of last three is 35,the fourth number is(ছয়টি সংখ্যার গড় ৩০। এদের মধ্যে প্রথম চারটির গড় ২৫ এবং শেষের তিনটির গড় ৩৫ হলে চতুর্থ সংখ্যাটি কত?) **[Help:** (25×4+35×3) = 205-30×6 = 25]

a.25 b.30 c.40 d.50

৩২. ১১টি সংখ্যার গড় ৬০। এদের মধ্যে প্রথম ৫টির গড় ৫৮ এবং শেষ ৫টির গড় ৫৬ হলে ৬ষ্ঠ সংখ্যাটি কত?
ক.৭০ খ.৮০ গ.৯০ ঘ.১০০ [**Help:** (১১×৬০)-(৫৮×৫+৫৬×৫) = ৯০]

৩৩. The average of eight numbers is 14 and the average of six of these numbers is 16. What is the average of the remaining numbers?(আটটি সংখ্যার গড় ১৪, এদের মধ্যে ৬টি সংখ্যার গড় ১৬ হলে অবশি সংখ্যাগুলোর গড় কত?) *(Agrani Bank Off. (Cash)-2013)* [**Help:** (৮×১৪)-(৬×১৬) = ১৬÷২ = ৮]
a.4 b.8 c.16 d.6

৩৪. The average of 25 results is 18.the average of first twelve of them is 14 and that of last twelve is 17.the thirteenth result is
a.22 b.78 c.42 d.25

৩৫. 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 the first and last number is 4. What is the average of three numbers? (তিনটি সংখ্যার একটি সেটে প্রথম দুটি সংখ্যার গড় ২, শেষ দুটি সংখ্যার গড় ৩ এবং প্রথম ও শেষ সংখ্যার গড় ৪ হলে সংখ্যা তিনটির গড় কত?) *(BB Ass: Director-:-12)*
a.8 b.6 c.10 d.3 e. none of these

♦Solution: (d)
Let the numbers are A, B, & C
Sum of A & B = 2×2 = 4
Sum of B & C = 3×2 = 6
Sum of A & C = 4×2 = 8
So Sum oa 2(A + B + C) = 18
So sum of A+B+C = 9 and average of A, B & C is 9÷3 = 3

Shortcut
4+6+8 = 18 then 18÷6 = 3

♦মনে রাখুন:
এরকম তিনটি সংখ্যাকে ঘুরিয়ে ফিরিয়ে ৬টি সংখ্যা বলা হলে সবগুলোর সমষ্টি বের করার পর তা থেকে যে কোন দুটি বিয়োগ করলে অপর সংখ্যাটি বের হবে। নিচের উদাহরণ দেখুন।

৩৬. 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:
a.3500 b.4000 c.4050 d.5000

♦Solution: (b)
Let P, Q and R represent their respective monthly incomes. Then, we have:
P + Q = (5050 × 2) = 10100 .... (i)
Q + R = (6250 × 2) = 12500 .... (ii)
P + R = (5200 × 2) = 10400 .... (iii)

Adding (i), (ii) and (iii), we get: 2(P + Q + R) = 33000 or P + Q + R = 16500 .... (iv)

Subtracting (ii) from (iv), we get P = 4000.

P's monthly income = Tk. 4000.

উত্তরমালা

১৬)	৩৫	১৭)	ঘ	১৮)	গ	১৯)	ক	২০)	d
২১)	d	২২)	c	২৩)	c	২৪)	c	২৫)	প্রশ্নে
২৬)	a	২৭)	d	২৮)	প্রশ্নে	২৯)	d	৩০)	ঘ
৩১)	a	৩২)	গ	৩৩)	b	৩৪)	b	৩৫)	d
৩৬)	b								

পদ্ধতি-০৩ ঃ ধারাবাহিক সংখ্যার গড়

♦মনে রাখুন:
- যে কোন ধারাবাহিক সংখ্যার মোট সংখ্যা বেজোড় হলে তাদের মাঝখানের রাশিটি-ই হচ্ছে তাদের গড়।
- আবার ধারাবাহিক সংখ্যার মোট সংখ্যা জোড় হলে তাদের প্রথম ও শেষ রাশির গড় ই হচ্ছে তাদের গড়।
- ধারাবাহিক সংখ্যার গড় দেয়া থাকলে তাকে মাঝখানে বসিয়ে দুপাশে সমান সংখ্যক সংখ্যা বসাতে হয়।

৩৭. ১ থেকে ৯ পর্যন্ত ধারাবাহিক সংখ্যাগুলোর গড় কত?
ক.৮ খ.৫ গ.৪ ঘ.৬

♦টিপস: এক্ষেত্রে স্বাভাবিক নিয়মে করলে অনেক সময় লাগবে যেমন: ১+২+৩+৪+৫+৬+৭+৮+৯=৪৫÷৯=৪৫ এবং গড় ৪৫÷৯=৫, কিন্তু খুব সহজে করতে চাইলে নিচের পদ্ধতিটি অনুসরন করুন।

উপরের অংকটির মোট সংখ্যা হলো ৯ টি তাই এই ধারাবাহিক সংখ্যার মাঝখানের সংখ্যাটি হলো (৯+১)÷২ = ৫ কেননা ১,২,৩,৪, ৫ ৬,৭,৮,৯ এখানে ৫ এর বামে ৪টি ডানেও ৪টি সংখ্যা আছে। তাহলে এই সংখ্যাগুলোর গড় হলো ৫।

৩৮. ১ থেকে ৪৯ পর্যন্তক্রমিক সংখ্যাগুলোর গড় কত? *(পিএসসি সহ:পরি:-০৬)*
ক.২৫ খ.১৯ গ.১০ ঘ.১১

♦সমাধান: (ক)
১ থেকে ৪৯ পর্যন্তক্রমিক সংখ্যাগুলোর গড় হবে ১ ও ৪৯ এর মধ্যবর্তী সংখ্যাটি। আর এখানে যেহেতু ৪৯ টি সংখ্যা আছে তাই মাঝখানের সংখ্যাটির বামে ২৪ টি ও ডানে ২৪ টি সংখ্যা থাকবে । তাহলে মাঝের সংখ্যাটি হবে ২৫। কেননা ২৫ এর বামে ১ থেকে ২৪ পর্যন্ত ২৪ টি সংখ্যা আছে। তাই ২৫ হলো ১ থেকে ৪৯ পর্যন্তধারাবাহিক সংখ্যাগুলোর মধ্যক।(সহজে

মধ্যম সংখ্যা $=\left(\frac{\text{৫ শষ সংখ্যা }+১}{২}\right)$ উত্তরঃ ২৫

♦নিজে করুন:
৩৯. ১ থেকে ৫ পর্যন্ত ধারাবাহিক সংখ্যাগুলোর গড় কত?
♦সমাধান: ১ থেকে ৫ পর্যন্তধারাবাহিক সংখ্যাগুলোর মধ্যম সংখ্যা হলো ৩ (১,২,৩,৪,৫) তাহলে এদের গড় ৩ ই ।

৪০. যদি ৩ টি ধারাবাহিক সংখ্যার গড় ১৭ হয় তাহলে বড় এবং ছোট সংখ্যাটির যোগফল কত?
♦সমাধান:
ধারাবাহিক সংখ্যা ৩টি হচ্ছে, ১৬, ১৭, ১৮ *(১৭ কে মাঝখানে বসানো হয়েছে কারণ গড় ১৭ বলা হয়েছে)*
এখানে ১৭টি হচ্ছে মধ্যম সংখ্যা অতএব, ছোট ও বড় সংখ্যা হচ্ছে ১৬, ও ১৮ এবং এদের যোগফল, ১৬ + ১৮ = ৩৪

৪১. ১১, ১৫, ১৯, ২৩, ২৭, ৩১, ৩৫ সংখ্যাগুলোর গড় কত? ২৩
ক.৮ খ.৯ গ.২৩ ঘ.১১
♦ব্যাখ্যা: প্রতিটি সংখ্যার পরের সংখ্যার সাথে যেহেতু পার্থক্য ৪, তাই এরা ধারাবাহিক সংখ্যা। এজন্য এদের গড় হবে, এদের মাঝখানের সংখ্যাটি, অর্থাৎ ২৩

৪২. The average of five consecutive odd numbers is 61. What is the difference between the highest and lowest numbers? (৫টি ধারাবাহিক সংখ্যার গড় ৬১। সংখ্যাগুলোর মধ্যে বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার পার্থক্য কত?) *(BB AD- 2016)*

a) 6 b) 8 c) 9 d)None of these

♦Written solution: (b)

Let the numbers be
x, x+2, x + 4, x + 6, x + 8

Shortcut
সংখ্যা পাঁচটি হলে তাদের মাঝে গ্যাপ থাকে ৪টি। যেহেতু ধারাবাহিক বলায় প্রতিটি গ্যাপের মান ২। তাহলে পার্থক্য ৪×২ = ৮

$x + x + 2 + x + 4 + x + 6 + x + 8 = 61 \times 5$

$5x + 20 = 305$ or, $5x = 305 - 20 = 285$ $\therefore x = 57$

The highest number = x + 8 = 65 and lower number = x = 57 ∴The difference 65 – 57

♦ পরামর্শ:

এত সহজ প্রশ্ন লিখিত পরীক্ষায় আসার মত না। তবে এরকম যে কোন কঠিন প্রশ্ন আসলে কিভাবে সমাধান করতে হয় তা বোঝার জন্য এখানে লিখিত সমাধান দেয়া হয়েছে। ভিলিন পরীক্ষায় অবশ্যই বুঝে বুঝে শর্টকাটে সেকেন্ডে এর নিয়মগুলো প্রয়োগ করুন।

৪৩. If the average of 5 consecutive (ধারাবাহিক) integers is 12, What is the sum (যোগফল) of the least(ক্ষুদ্রতম) and greatest(বৃহত্তম) of the integers? *(AB Bank MT-11)*

a.20 b.22 c.24 d.26

[Help: 10, 11, 12, 13, 14 So Sum = 10+14 = 24

৪৪. If the average of 5 consecutive(ধারাবাহিক) odd (বিজোড়) integers is 55, What is the average of the last two integers? *(BBA 02-03)*

a.22 b.78 c.58 d.25

[Help: The series is 51, 53, 55, 57, 59 (গড় ৫৫ তাই দুটি সংখ্যা ৫৫ এর থেকে বড় এবং অন্য ২টি ছোট) এদের শেষ দুটি ৫৭ ও ৫৯ এর গড় হবে এদের মাঝের সংখ্যা ৫৮

৪৫. ১+৩+৫ . . . . . +১৫+১৭ যোগফল কত? (২৯তম বিসিএস - ডাটাবিজ দক্ষতা)

প্রথমে পুরা সিরিজটি লিখুন এভাবে ১+৩+৫+৭+৯+১১+১৩+১৫+১৭ [বুঝতে পারলে খুব কম সময় লাগবে]
এখানে , মোট সংখ্যা ৯টি এবং মধ্যম সংখ্যা ৯, তাই প্রথমে ৯ হলো তাদের গড়। আবার মোট সংখ্যা ৯টি হওয়ায় যোগফল সমষ্টি হবে ৯×৯ = ৮১

♦দুটি অংশের গড়ের তুলনা:

একটি অংশে কয়েকটি সংখ্যার গড় দেয়া থাকবে। এবং পরের অংশটির গড় ও একই হবে। পরের অংশের যে সংখ্যা দেয়া থাকবে না, তা বের করতে হবে। যেমন:

৪৬. ৬, ৮ ও ১০ এর গাণিতিক গড় ৭,৯ এবং কোন সংখ্যার গাণিতিক গড়ের সমান হবে? (সহ:শিক্ষক-০৮)

♦টিপস:

যেহেতু দুটি অংশেরই গড় একই তাই প্রথমে ১ম অংশের গড় বের করে ঐ গড়কে ২য় অংশের মোট যতটি সংখ্যা থাকবে তা দিয়ে গুণ করতে হবে। শেষে ঐ গুণফল থেকে প্রশ্নে প্রদত্ত ২য় অংশটিতে প্রদত্ত সংখ্যাগুলো যোগফল বিয়োগ করলে অংশের না থাকা সংখ্যাটি বের হয়ে যাবে। যেমন:

এখানে, ৬+৮+১০=২৪+৩=৮ আবার যেহেতু এগুলো ধারাবাহিক সংখ্যা তাই গড় মধ্যম সংখ্যাটি ৮। একদম শেষের অংশের ও গড় হবে ৮ তাহলে পরের অংশে তিনটি সংখ্যার মধ্যে ২টি ৭ ও ৯ সংখ্যা দেয়া আছে যাদের যোগফল ৭+৯=১৬, তাহলে ৩য় সংখ্যাটি হবে ৮×৩=২৪-১৬=৮ তাই উত্তর:৮

♦নিজে করুন:

৪৭. ৫,৭ এবং ১৫ এর গড় ৮,১০ এবং কোন সংখ্যার গাণিতিক গড়ের সমান?
ক ৮ খ.৯ গ.২৩ ঘ.১১

৪৮. ৩,৬, এবং ৯ এর গাণিতিক গড় ৫, ১০ এবং কোন সংখ্যার গাণিতিক গড়ের সমান?
ক ৮ খ.৯ গ.৩ ঘ.১১

উত্তরমালা

৪১)		৪২)	খ	৪৩)	ক	৪৪)	ঙ	৪৫)	৩৪
৪১)	গ	৪২)	b	৪৩)	c	৪৪)	c	৪৫)	৮১
৪৬)	৮	৪৭)	খ	৪৮)	গ				

পদ্ধতি- ০৪ঃ বয়সের গড় (পিতা, মাতা ও পুত্র সহ)

❖ **মনে রাখুন:** বিস্তারিত দেখুন বয়স অধ্যায়ে

Δযত জন লোকই থাক:

- ৫ বছর পরের গড় বয়স হলে গড় ও ৫ বছর বেড়ে যাবে। তেমনি ৫বছর আগের গড় বয়সও ৫ বছর কম ছিল। অর্থাৎ বয়সের কম বেশির সাথে গড় বয়সের কম বেশি সমান হারে হয়।
- কিন্তু ৫ বছর পর সমষ্টি বলা হলে যতজনের কথা বলা হবে ততজনের ই ৫ করে বাড়বে। আবার পূর্বের বয়সের কথা বলা হলে সবারই ৫ বছর করে কমবে।

৪৯. ক, খ এবং গ এর গড় বয়স ৪০ বছর। ক ও গ এর বয়স একত্রে ৮৫ বছর। খ এর বয়স কত?
ক.২০ খ.৩৫ গ.২৩ ঘ.১১

♦টিপস:

এরূপ অংকের ক্ষেত্রে প্রথমে যে কয়েক জনের গড় বয়স দেয়া থাকবে তাদের মোট বয়স বের করতে হবে। তারপর যাদের মোট বয়স দেয়া থাকবে তাদের পূর্বের মোট বয়স থেকে বিয়োগ করলেই যার বয়স দেয়া নেই তার বয়স বের হয়ে যাবে। যেমন:

এখানে, ক, খ এবং গ এর গড় বয়স ৪০ বছর, ∴তাদের মোট বয়স=৪০ × ৩=১২০ বছর
আবার ক ও গ এর মোট বয়স দেয়া আছে ৮৫ বছর। তাহলে খ এর বয়স হবে
(ক,খ,ও গ মোট বয়স- ক ও গ এর মোট বয়স) = (১২০-৮৫)=৩৫ বছর

৫০. পিতা,মাতা ও পুত্রের বয়সের গড় ৩০বছর। আবার পিতা ও পুত্রের বয়সের গড় ৩৫ বছর মাতার বয়স কত?
ক ৮ খ.৯ গ.২০ ঘ.১১ **[Help:** ৩০×৩-৩৫×২ = ২০]

৫১. পিতা,মাতা ও পুত্রের বয়সের গড় ৩৭বছর। আবার পিতা ও পুত্রের বয়সের গড় ৩৫ বছর মাতার বয়স কত? *(২৭তম বিসিএস)*
ক.৮ খ.৯ গ.২৩ ঘ.৪১

♦সমাধান: (ঘ)

এখানে, পিতা,মাতা ও কন্যার বয়সের গড় ৩৭ বছর তাই তাদের মোট বয়স ৩৭ × ৩ = ১১১ বছর।
আবার, পরের অংশে মাতা ও কন্যার গড় বয়স ৩৫, তাই তাদের মোট বয়স ৩৫×২ = ৭০ বছর।
∴পিতার বয়স = ১১১-৭০=৪১ বছর উত্তর:৪০ বছর।

(দ্রুত করতে চাইলে, সরাসরি (৩৭×৩) - (৩৫×২)= ১১১-৭০ = ৪১লিখবেন) (তাহলে ১০ সেকেন্ডেই হয়ে যাবে).

৫২. The average age of 30 students is 10 years and that of another group of 5 of them is 14 years. What is the average age of the remaining students?(৩০ জন ছাত্রের গড় বয়স ১০ বছর, এদের মধ্যে ৫ জনের গড় বয়স ১৪ বছর হলে অবশিষ্ট ছাত্রদের গড় বয়স কত? *(Agrani Bank Off. (Cash)-2013)*

a.8 b.10 c.12 d.9.2

♦**Solution: (d)**

30 জনের মোট বয়স 30×10 = 300

প্রথম ৫ জনের মোট বয়স 5×14 = 70

অবশিষ্ট ছাত্রদের মোট বয়স 300-70 = 230 সুতরাং অবশিষ্ট ছাত্রদের গড় বয়স 230÷25 =9.2 বছর।

♦**নিজে করুন:**

৫৩. পিতা,মাতা ও কন্যার বয়সের গড় ৩০ বছর। মাতা ও কন্যার গড় বয়স ২৫ হলে পিতার বয়স কত?*(কৃষি অধি:উপসহ:কর্মা:-১)* [**Help:**৯০-৫০]

ক.৪০ খ.৩৯ গ.৪৩ ঘ.৫১

৫৪. পিতা ও তার দুই সন্তানের বয়সের গড় ২৫ বছর। দুই সন্তানের বয়সের গড় ২২ বছর হলে, পিতার বয়স কত? *(গ্রা প্রকা:নিব:ও প্রত্য:পরি:-১১)* [**Help:** ২৫×৩-২২×২ = ৩১]

ক.২১ খ.৩১ গ.৪১ ঘ.৫১

৫৫. পিতা ও দুই সন্তানের বয়সের গড় ১৭ বছর। দুই সন্তানের বয়সের গড় ২ বছর হলে পিতার বয়স কত *(প্রতি:মন্ত্র:অধি:সা:অফি:-০৫ ৪৭* [**Help:** ১৭×৩-২×২ = ৪৭]

ক.২৭ খ.৩১ গ.৪১ ঘ.৪৭

৫৬. তিন ভাই-বোনের বয়সের গড় ১৬ বছর। পিতা সহ ভাই-বোনের বয়সের গড় ২৫ বছর। পিতার বয়স কত? *(রেল:সহকা: ০৭)* [**Help:** ২৫×৪-১৬×৩ = ৫২]

ক.২৫ খ.৩০ গ.৪৫ ঘ.৫২

♦**একটু ভিন্নভাবে:** (এক দলের গড় অপেক্ষা আরেক দলের গড় বেশি বা কম দেয়া থাকলে) যেমন:

৫৭. পিতা ও তিন পুত্রের গড় বয়স অপেক্ষা মাতা ও তিন পুত্রের গড় বয়স ২ বছর কম । পিতার বয়স ৩২ বছর হলে মাতার বয়স কত? *(সহ:শিক্ষক ১০)*

ক.২৪ খ.৯ গ.২৩ ঘ.১১

Δটিপস:

এরকম অংক আসলে এবং পিতার বয়স দেয়া থাকলে মাতার বয়স বের করতে বললে নিচের সূত্রটি প্রয়োগ করতে হবে।

সূত্র-১:

মাতার বয়স = পিতার বয়স - যত কম বা যত বেশী × যতজন (সাধারণত মাতা, পিতার থেকে ছোট হয় তাই বিয়োগ হবে)

মাতার বয়স = ৩২-২×৪ =৩২-৮ =২৪বছর। (এখানে ৪ জন হলো, পিতা ও তিন পুত্র)

বুঝে বুঝে এভাবে, মাতা ও তিন পুত্র মিলে ৪ জনের বয়স গড়ে ২ করে কম হলে মোট কম হবে ৪×২ = ৮ বছর তাই পিতার বয়স ৩২-৮ = ২৬। (মায়ের বয়স দেয়া থাকলে যোগ করতে হত।)

♦**নিজে করুন:**

৫৮. পিতা ও দুই পুত্রের গড় বয়স অপেক্ষা মাতা ও উক্ত দুই পুত্রের গড় বয়স ৩ বছর কম। পিতার বয়স ৩২ বছর হলে মাতার বয়স কত? *(সহ:শিক্ষক ০৮)* [**Help:** ৩২ - ৩×৩ = ২৩]

ক.৮ খ.৯ গ.২৩ ঘ.১১

৫৯. পিতা ও চার পুত্রের বয়সের গড়, মাতা ও চার পুত্রের বয়সের গড় অপেক্ষা ২ বছর বেশি। পিতার বয়স ৬০ বছর হলে মাতার বয়স কত? *(কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষন ব্যুরোর উপ:পরিচালক-০৭)* [**Help:** ৬০ - ৫×২ = ৫০]

ক.৫০ খ.৪৯ গ.৫৩ ঘ.৫১

আবার, এরকম অংকেই যদি মাতার বয়স দেয়া থাকে এবং পিতার বয়স চাওয়া হয় তাহলে সূত্রটি একটু ভিন্ন হবে। যেমন:

সূত্র-২: পিতার বয়স = মাতার বয়স + যত কম বা যত বেশী × যতজন (সাধারনত পিতা, মাতার থেকে বড় হয় তাই যোগ হবে)

৬০. পিতা ও ২ পুত্রের বয়স অপেক্ষা মাতা ও উক্ত পুত্রদ্বয়ের বয়সের গড় ২ বছর কম । মাতার বয়স ২৪ বছর হলে পিতার বয়স কত? [**Help:** ২৪+ ৩×২ = ৩০]

ক.৩০ খ.৩৯ গ.২৩ ঘ.৩২

৬১. পিতা ও দুই পুত্রের বয়স অপেক্ষা মাতা ও উক্ত দুই পুত্রের বয়সের গড় ২ বছর কম। মাতার বয়স ২৫ বছর হলে, পিতার বয়স কত? *(প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ-০৬)* [**Help:** ২৫+ ৩×২ = ৩১]

ক.২১ খ.৩১ গ.৪১ ঘ.৫১

৬২. পিতা ও ৩ পুত্রের বয়স অপেক্ষা মাতা ও উক্ত ৩ পুত্রের বয়সের গড় $১\frac{১}{২}$ বছর কম । মাতার বয়স ৩০ বছর হলে পিতার বয়স কত? [**Help:** ৩০+ ৪×১.৫ = ৩৬]

ক.৩৬ খ.২৬ গ.৩৫ ঘ.৪০

♦**আগে বা পরের গড় বয়স বের করা:**

এরুপ ক্ষেত্রে বুঝতে হবে যে দুজন এর ই বয়স বেড়েছে। অর্থাৎ যদি বলা হয় যে দুটি শিশুর বয়সের সমষ্টি ১০ বছর। ৩ বছর পর তাদের বয়সের সমষ্টি কত হবে। তখন ১০+৩ লেখা যাবে না। কেননা এক্ষেত্রে দুজনেরই বয়স বেড়েছে। তাই ৩ বছর পর তাদের মোট বয়স বাড়বে ৩+৩=৬ বছর। তাই, তখন তাদের মোট বয়স হবে ১০+৬=১৬ বছর। কিন্তু যদি বলা হয় গড় কত হয়েছে? তাহলে গড় হবে ১০+৩ = ১৩ বছর।

৬৩. পিতা ও দুই পুত্রের বর্তমান গড় বয়স ২৩ বছর। ৩ বছর পর দুই পুত্রের গড় বয়স ১৩ বছর হলে, পিতার বর্তমান বয়স কত? *(প্রা:শি:১৪)*

ক.৪০ খ.৪৯ গ.৫৩ ঘ.২৯

♦**সমাধান: (খ)**

প্রথমে তাদের তিনজনের বর্তমান মোট বয়স বের করি ২৩×৩=৬৯বছর। তারপর ৩ বছর পর পুত্রদের গড় বয়স ১৩ হলে বর্তমানে তাদের গড় বয়স = ১৩-৩ = ১০ এবং বর্তমানে দু পুত্রের মোট বয়স = ১০×২ = ২০ বছর।

তাদের পিতার বয়স = ৬৯-২০=৪৯।

৬৪. তিন বছর আগে রহিম ও করিমের বয়সের গড় ছিল ১৮ বছর। বর্তমানে আলম তাদের যোগদান করায় তাদের বয়সের গড় বেড়ে ২২ বছর হয়। আলমের বয়স কত?

ক.২১বছর খ.২৪ বছর গ.৩০বছর ঘ.৩২বছর

♦**সমাধান: (খ)**

৩ বছর আগে গড় ১৮ হলে বর্তমানে গড় ২১ এবং বর্তমানে ঐ দুজনের সমষ্টি ২১×২ = ৪২।

আলম যোগ দেয়ায় তিন জনের গড় ২২ বছর এবং সমষ্টি ২২×৩ = ৬৬ বছর।

তাহলে আলমের বয়স = ৬৬-৪২ = ২৪ বছর।

৬৫. ২০ জন বালক ও ১৫ জন বালিকার গড় বয়স ১৫ বছর। বালকদের গড় বয়স ১৫.৫ বছর হলে, বালিকাদের গড় বয়স কত?

ক.১৪ বছর ৪মাস খ. ১২ বছর ৪মাস গ. ১৩ বছর ৪মাস ঘ. ১৪ বছর ৫মাস

[**Help:** ৩৫×১৫ - ১৫.৫×২০ =২১৫-১৫]

৬৬. 3 years ago , the average age of a family of 5 members was 17 years . A baby having been born , the average age of the family is the same today. The present age of the baby is
[Janata Bank (EO)-2017 (afternoon)]
a.1year b.1year 6months c.2years d.3years

♦**Solution: (c)**
৩ বছর আগে ৫জনের বয়সের গড় ১৭ বছর হলে বর্তমান গড় ১৭+৩ = ২০ এবং বর্তমানে মোট বয়স = ২০×৫ = ১০০
আবার নতুন একজন যোগ দেয়ায় ৬ জনের বর্তমান গড় ১৭ এবং মোট বয়স = ১৭×৬ = ১০২
সুতরাং শিশুটির বয়স = ১০২-১০০ = ২ বছর।

৬৭. Three years ago,the average age of A,B and C was 27 years and that of B and C 5years ago was 20 years.A's present age is
a. 40 years b. 42 years c. 44 years d. 46 years

৬৮. 5 years ago,the average age of P and Q was 15 years.average age of P,Q and R today is 20 years.how old will R be after 10 years?
a. 30 years b. 32 years c. 34 years d. 36 years

♦**Solution: (a)**
৫ বছর আগে **P** ও **Q** গড় বয়স ১৫ হলে বর্তমান বয়সের গড় ১৫+৫ = ২০ এবং মোট বয়স ২০×২ = ৪০ আবার Q তাদের সাথে যোগদান করার পরেও তাদের বয়সের গড় ২০ ই আছে। তাহলে সবার বর্তমান মোট বয়স ২০×৩ = ৬০ বছর
সুতরাং R এর বর্তমান বয়স ৬০-৪০ = ২০, সুতরাং ১০ বছর পর R এর বয়স হবে ২০+১০ = ৩০ বছর।

৬৯. 5 years ago,the average age of A,B,C and D was 45 years.with E joining them now,the average of all the 5 is 49 years.how old is E?
a. 40 years b. 42 years c. 45 years d. 46 years

৭০. The average age of a committee of eight members is 40 years. a member aged 55 years retired and his place was taken by another member aged 39 years. the average age of the present committee is
a.30 b.32 c.34 d.38
[**Help:** মোট বয়স কমল ৫৫-৩৯= ১৬ তাহলে গড়ে কমবে১৬÷৮ = ২ বছর করে। নতুন গড় বয়স ৪০-২ = ৩৮]

পদ্ধতি-৫ ঃ ক্রিকেটের গড়

মনে রাখবেন, এক ইনিংস বলতে বোঝায় একটি ম্যাচে একবার ব্যাটিং বা বোলিং করা।

ধরুণ,
একজন ব্যাটসম্যান ১টি ম্যাচে ৫০ রান এবং তার পরের ম্যাচে ৩০ রান করল। তাহলে তার দুই ম্যাচে বা দুই ইনিংসের গ
রান হলো ৫০+৩০=৮০÷২=৪০ রান।
আবার বোলারের ক্ষেত্রে যদি কোন বোলার এক ম্যাচে ৩৬ রান দিয়ে ৪ উইকেট পায় তাহলে তার উইকেট প্রতি গড় রান গ
হবে ৩৬÷৪=৯রান

৭১. একজন ক্রিকেটারের ১০ ইনিংসের রানের গড় ৪৫.৫। ১১ তম ইনিংসে কত রান করে আউট হলে সব ইনিংসে মিলিয়ে গ
রানের গড় ৫০ হবে? *(উপ: সহ:কৃষি কর্মকর্তা -১১)*
ক.৯৮ খ.৯৬ গ.৯০ ঘ.৯৫

♦**সমাধান: (ঘ)**

এক্ষেত্রে প্রথমে ১০ ইনিংসের মোট রান বের করতে হবে। ১০×৪৫.৫=৪৫৫ তারপর পরের অংশের ১১ ইনিংসের মোট রান বের করতে হবে ১১×৫০=৫৫০ এখন এদের পার্থক্য যা হবে সেই রান ই করতে হবে ১১ তম ইনিংসে। তাহলে উত্তর হবে, ৫৫০-৪৫৫=৯৫

৭২. In the first 10 over's of a cricket game, the run rate was only 3.2. What should be the run rate in the remaining 40 over's to reach the target of 282 runs?(একটি ক্রিকেট খেলায় প্রথম ১০ ওভারের গড় রান ৩.২ । ২৮২ রানের লক্ষ্যে পৌছানোর জন্য অবশিষ্ট ৪০ ওভারের গড় রান কত হতে হবে? *[Trust Bank Ltd. (MTO)-2016] & (Janta Bank Executive Off:-2012)*
a.6.25 b.6.5 c.6.75 d.7

♦**Solution: (a)**
প্রথম ১০ ওভারে রানের গড় ছিলো = ৩.২
১০ ওভারে মোট রান ছিলো = ৩.২ × ১০ = ৩২ রান
বাকি ৪০ ওভারে রান করতে হবে = ২৮২ - ৩২ = ২৫০ রান
৪০ ওভারে গড় রান রেট থাকতে হবে = $\frac{২৫০}{৪০}$ = ৬.২৫

♦**নিজে করুন:**
৭৩. একজন ক্রিকেটারের ১৫ ইনিংসের রানের গড় ৩৫। ১৬ তম ইনিংসে কত রান করে আউট হলে সব ইনিংসে মিলিয়ে তার রানের গড় ৩৭ হবে?
ক.৩৮ খ.৬৭ গ.৩৭ ঘ.১১

৭৪. একজন বোলার গড়ে ১৮ রান দিয়ে ১০ টি উইকেট পান। পরবর্তী ইনিংসে গড়ে ৪ রান দিয়ে ৪ টি উইকেট পান। তিনি উইকেট প্রতি গড়ে কত রান দিয়েছেন? *(প্রা:সহ:নি:১৪)*
ক.১৪ খ.১৩ গ.১২ ঘ.১১
[**Help:**এখানে প্রথমে প্রথম অংশের মোট রান তারপর ২য় অংশের মোট রান বের করে শেষে মোট রান ÷ মোট উইকেট দিলেই উত্তর বের হয়ে যাবে]

৭৫. একজন বোলার গড়ে ২০ রান দিয়ে ১২টি উইকেট পান। পরবর্তী খেলায় গড়ে ৪ রান দিয়ে ৪ টি উইকেট পান। এখন তার উইকেট প্রতি গড় রান কত? ১৬
ক.১৪ খ.১৬ গ.১৮ ঘ.২০

৭৬. একজন বোলার গড়ে ১৪ রান দিয়ে ১২টি উইকেট পান। পরবর্তী খেলায় গড়ে ৬ রান দিয়ে ৪ টি উইকেট পান। এখন তার উইকেট প্রতি গড় রান কত? *(প্রাথমিক প্র: শি:-০৯ পশু)*
ক.৩৮ খ.৩৬ গ.৩৭ ঘ.১২

Δক্রিকেটের গড় অংক, যেগুলো ধরে করতে হবে,

৭৭. একজন ব্যাটসম্যান ১৭ তম ইনিংসে ৮৭ রান করায় ইনিংস প্রতি তার গড় ৩ রান বৃদ্ধি পায়। ১৭ তম ইনিংস শেষে তার গড় রান কত? ৩৯
ক.৩৮ খ.৩৯ গ.৩৭ ঘ.১১

♦**সমাধান: (খ)**
ধরি, 16 তম পর্যন্ত গড় রান = x (১৭ তম ইনিংসের পর গড় 3 বৃদ্ধি পেয়েছে, তাই ১৭তম এর আগে ১৬তম ধরা হয়েছে)
16 তম পর্যন্ত মোট রান= 16x আবার, 17 তম পর্যন্ত গড় = x+3 সুতরাং 17 তম পর্যন্ত মোট = 17(x+3)

প্রশ্নমতে, 17(x+3) = 16x+87 (১৭তম পর্যন্ত এবং ১৬তম পর্যন্ত মোট রানের পার্থক্য ৮৭ তাই বিয়োগ করে ৮৭লিখা হয়েছে)
বা, 17x+51 - 16x = 87
বা, 17x - 16x = 87-51
বা, x = 36 (16 তম পর্যন্ত গড় 36)

Shortcut
৮৭ -(৩×১৬) = ৩৯ অর্থাৎ আগের প্রতিটি ইনিংসের ঘাটতি ৩ রান করে দেয়ার পর যা থাকলো তা-ই নতুন গড়

∴ 17 তম ইনিংস শেষে তার গড় রান = 36+3 = 39

◆নিজে করুন:

৭৮. A cricketer has a certain average for 9 innnigs.In the 10th innings he scores 100 runs,thus increasing his average by 8 runs.his new average is
a.28 b.32 c.57 d.38 [**Help:** 100-(9×8)=28]

উত্তরমালা

৪৯)	খ	৫০)	গ	৫১)	ঘ	৫২)	ঙ	৫৩)	ক
৫৪)	খ	৫৫)	ঘ	৫৬)	ঘ	৫৭)	ক	৫৮)	গ
৫৯)	ক	৬০)	ক	৬১)	খ	৬২)	ক	৬৩)	খ
৬৪)	খ	৬৫)	ক	৬৬)	c	৬৭)	a	৬৮)	a
৬৯)	c	৭০)	d	৭১)	ঘ	৭২)	a	৭৩)	খ
৭৪)	ক	৭৫)	খ	৭৬)	ঘ	৭৭)	খ	৭৮)	a

পদ্ধতি- ৬ ঃ গড়ের হ্রাস-বৃদ্ধি

৭৯. ৩০ জন ফুটবল খেলোয়ারের একটি দলে তাদের কোচের ওজন যোগ করলে তাদের গড় ওজন ১ কেজি বেড়ে যায়। কোচের ওজন যোগ করার পর যদি তাদের গড় ওজন ৩১ কেজি হয় তাহলে কোচের ওজন কত? ৬১ *(ইসলামী ব্যাংক প্রবেশনারী অফিসার-১২)*
ক.৬১ খ.৬০ গ.৫১ ঘ.১১

◆সমাধান: (ক)

১ কেজি ওজন বেড়ে যাওয়ার পর ৩১ কেজি হলে আগে ছিল ৩০ কেজি

৩০ জনের মোট ওজন = ৩০×৩০ = ৯০০

৩১ জনের মোট ওজন = ৩১×৩১ = ৯৬১

কোচের ওজন = ৯৬১-৯০০ = ৬১ কেজি। উত্তর: ৬১ কেজি।

◆নিজে করুন:

৮০. ৩০ জন ছাত্রের গড় বয়স ৯ বছর। তাদের শিক্ষকের বয়সও অর্ন্তরভূক্ত করা হলে বয়সের গড় হয় ১০ বছর। শিক্ষকের বয়স কত?
ক.২০ খ.৩০ গ.৪০ ঘ.৫০ [হুবহু পূর্বেরটির মত]

৮১. ১১ জন লোকের গড় ওজন ৭০ কেজি, ৯০ কেজি ওজনের একজন লোক চলে গেলে বাকিদের গড় ওজন কত হবে?
ক.৬৮ খ.৩৯ গ.২৩ ঘ.২৩

◆সমাধান: (ক)

দেওয়া আছে, ১১জন লোকের গড় ওজন ৭০ কেজি

∴ ১১জন লোকের মোট ওজন= (৭০×১১) কেজি= ৭৭০ কেজি

৯০ কেজি ওজনের একজন চলে গেলে বাকী ১০ জনের ওজন (৭৭০–৯০) কেজি = ৬৮০ কেজি

∴১০ জন লোকের গড় ওজন = $\frac{৬৮০}{১০}$ কেজি = ৬৮ কেজি।

৮২. ৩ বছর গড় ওজন ৩৩ কেজি এবং কারো ওজন ৩১ কেজির কম নয়। যে কোন একজনের ওজন সর্বোচ্চ কত কেজি হতে পারে?
ক ৩৮ খ.৩৬ গ.৩৭ ঘ.১১

◆সমাধান: (গ)

সাধারন নিয়মে ৩ জনের মোট ওজন ৩৩×৩ = ৯৯ কেজি। আবার ২ জনের ওজন ৩১ কেজি করে ধরলে অন্য জনের ওজন বেশি হবে। তাই ২ জনের মোট ওজন = ৩১×২ = ৬২। একজনের ওজন সর্বোচ্চ হতে পারে ৯৯ -৬২ = ৩৭।

৫ সেকেন্ডে মুখে মুখে করার কৌশল: যেহেতু ৩ জনের গড় বয়স ৩৩ এবং এদের মধ্যে ২ জনের গড় ৩১ তাহলে বাকি জনের গড় বয়স ৩৩-৩১= ২ বছর করে কম। ২ জনের বয়সে মোট ঘাটতি হলো ২+২ = ৪ বছর। অর্থাৎ এরা অন্যের বয়স অবশ্যই গড় বয়সের থেকে ৪ বছর বেশি হবে। তাই উত্তর হবে ৩৩+৪ = ৩৭ বছর।

৮৩. The average salary per month of 30 employees in a company is tk 4000.if the manager's salary is added, the average salary *increases to* tk 4300,what is the salary of the manager?
a.13300 b.12300 c.14000 d.15000

◆Special Attention: (50 থেকে বেড়ে 60 হলে increase by) Increase by= (50 থেকে 10 বাড়লে ইংরেজীতে লিখতে হয় increase by) অর্থাৎ 60 থেকে এখন বেড়ে (৫) বাকরা এমন ধরনের

৮৪. The average age of 30 students is 9 years. If the age of their teacher is included, it becomes 10 years. The age of the teacher (in years) is:
a.30years b.35years c.40years d.50years

৮৫. Average age of 24 boys and the teacher is 15 years. When the teacher's age is excluded, the average decreases by 1.find the age of teacher.
a.30years b.39years c.40years d.45years

◆If replaced by other: (একটির জায়গায় আরেকটি আসলে)

৮৬. Which of the following numbers can be removed from the set S={0, 2, 4, 5, 9} without changing the average of the elements of the set S? *(BB Ass: Director-:-12)*
a.7 b.6 c.8 d.4
[**Help:** সেটের ভেতরের সংখ্যাগুলোর গড় ৪ সুতরাং যদি ৪ সংখ্যাটিকে বাদ দেয়া হয় তাহলে গড় পরিবর্তিত হবে না]

৮৭. The average weight of 9 mangoes increases by 20 gm if one of them weighing 120 g is replaced by another. the weight of the new mango is (৯টি আমের গড় ওজন ২০ গ্রাম করে বৃদ্ধি পায় যদি তাদের মধ্য থেকে ১২০ গ্রাম ওজনের একটি আম অন্য একটি নতুন আম দ্বারা বদল করা হয়। নতুন আমের ওজন কত)
a.300gm b.123gm c.140gm d.150gm

◆সমাধান: (a)

৯টি আমের ওজন গড়ে ২০ গ্রাম করে বৃদ্ধি পেলে মোট বৃদ্ধি পায় = ২০×৯ = ১৮০গ্রাম। তাহলে নতুন আমটির ওজন হবে আগের আমটির থেকে ১৮০ গ্রাম বেশি। সুতরাং নতুন আমেরওজন = ১২০+১৮০ = ৩০০গ্রাম।

৮৮. The average age of 8 men is increased by 2 years when one of them whose age is 24 years is replaced by a woman. What is the age of the woman *[Janata Bank (EO)-2017 (afternoon)]*
a.35years b.28years c.32 years d.40years

◆Solution: (d)

৮ জনের বয়স ২ বছর করে বাড়লে মোটে বাড়বে ৮×২ = ১৬ বছর। অর্থাৎ নতুন আসা মহিলাটি চলে যাওয়া ২৪ বছর বয়সী লোকের চেয়ে ১৬ বছর বড়। সুতরাং মহিলার বয়স = ২৪+১৬ = ৪০ বছর।

♦নিজে করুন:

৮৯. After replacing an old member by a new member, it was found that the average age of five members of a club is the same as it was 3 years ago. What is he difference between the ages of the old and the new member? *(BB Ass: Director-:-12)* 15 years (5×3)
a.13 b.12 c.14 d.15

৯০. The average weight of 8 men is increased by 1.5 kg when one of the man who weights 65 kg is replaced by a new man. the weight of the new man is [**Help:**65+(8×1.5)]
a.55 b.66 c.77 d.88

৯১. The average weight of 6 men decreases (কমে যায়) by 3 kg when one of them weighing 80 kg is replaced a new man. the weight of the new man is 62 kg [**Hints** :80-(6×3) = 62]
a.13 b.62 c.14 d.15

পদ্ধতি-৭ ঃ বিবিধ গড়

৯২. তিন জনের একটি দলের গড় বয়স ২৪ বছর যদি কারো বয়স ২১ বছরের নিচে না হয় তাহলে সবথেকে বড় জনের বয়স কত হতে পারে? (এক্ষেত্রে সবথেকে কম ২১ ই ধরতে হবে)
ক.২০বছর খ.২৫বছর গ.৩০বছর ঘ.৪০বছর

৯৩. একটি পরীক্ষায় গণিতের তিনটি পত্রের মধ্যে প্রত্যেকটির নম্বর ১০০ করে। একজন ছাত্র প্রথম পত্রে ৬০%, দ্বিতীয় পত্রে ৭০% নম্বর পেল। তিন পত্রেই গড়ে ৭০% নম্বর পেতে হলে তৃতীয় পত্রে তাকে কত নম্বর পেতে হবে?
ক.২০ খ.৪০ গ.৫০ ঘ.৮০
[১ টাতে গড়ের থেকে ১০ কম পেলে অন্যটাতে ১০ বেশি পেতে হবে।]

৯৪. The average of Kanchan's marks in 7 subjects is 75.his average in six subjects excluding Science (বিজ্ঞান বাদে) is 72.how many marks did he get in Science?
a.93 b.73 c.63 d.83

৯৫. এক ব্যক্তি প্রথম ৪ মাসের প্রতি মাসে গড়ে ১৮০০ টাকা খরচ করে এবং পরবর্তী ৮ মাসের প্রতি মাসে ২০০০ টাকা খরচ করে তার বার্ষিক সঞ্চয় ৫৬০০ টাকা হলে তার মাসিক গড় আয় কত টাকা? ২৪০০ টাকা
ক. ১০০০টাকা খ. ১১০০টাকা গ.১২০০টাকা ঘ.২৪০০টাকা

পদ্ধতি-৮ : গড়ের লিখিত কিছু অংক

৯৬. কোন হোস্টেলে 8 জন ছাত্র আছে। 7 জন নতুন ছাত্র ভর্তির ফলে মেসের ব্যয় 42 টাকা বেড়ে গেল। কিন্তু গড় ব্যায় 1 টাকা হ্রাস পেল। মেসের প্রকৃত ব্যায় কত টাকা ছিল?
ক.৩০০ খ.৪০০ গ.৪২০ ঘ.৫০০

♦সমাধান: (গ)
ধরি, ৩৫ জনের গড় ব্যায় ছিল = x (যে কোন গড়ের হ্রাস বৃদ্ধির আগে কত ছিল তা ধরে করতে হয়)
∴.৩৫ জনের মোট ব্যায় ছিল = 35x টাকা
নতুন ৭ জন আসায় নতুন মোট ছাত্র সংখ্যা = 35+7= 42 জন যাদের গড় ব্যায় = x-1 *(আগের থেকে গড় 1 কমেছে)*
42 জনের মোট খরচ = 42(x-1)
প্রশ্নমতে, 42(x-1) - 35x = 42 *(আগের ব্যায় ও বর্তমান ব্যায়ের মধ্যে পার্থক্য ৪২ টাকা, তাই দুই ব্যায়ের বিয়োগফল = 42)*
বা 42x-42- 35x = 42
বা 7x = 84 ∴x = 84÷7 ∴x = 12 (35 জনের গড় খরচ = 12 টাকা করে)
35 জনের মোট খরচ = 35×12 = 420 টাকা। উত্তর: 420 টাকা।

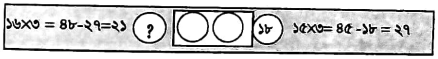
৯৭. 9 জন ব্যক্তি কোন দোকানে খাবার খেতে গেল। তাদের মধ্যে 8 জন প্রত্যেকে 12 টাকা করে খরচ করল এবং নবম ব্যক্তি গড় খরচের চেয়ে 8 টাকা বেশি খরচ করল। তারা মোট কত টাকা খরচ করল?
ক. ১১০টাকা খ. ১১৭টাকা গ.১২টাকা ঘ.১৩টাকা

♦সমাধান:
ধরি, 9 জনের গড় খরচ = x টাকা।
9 জনের মোট খরচ = 9x টাকা, আবার ৯ম ব্যক্তির খরচ = x+8 টাকা
প্রশ্নমতে, 9x = 8×12+ x+8 (9 জনের মোট খরচ = 8 জনের মোট খরচ + 9 ম ব্যক্তির খরচ)
বা, 9x = x+104
বা, 9x-x = 104
বা, 8x = 104বা, x = 104÷8 ∴x = 13 (৯ জনের গড় খরচ 13 টাকা করে)
9 জনের মোট খরচ = 9×13 = 117 উত্তর: 117 টাকা।

লিখিত অংক এবং এমসিকিউ অংকের পার্থক্য বোঝার চেষ্টা করুন।

৯৮. Out of four numbers, the average of first three is 16 and that of the last three is 15.if the last number is 18,the first number is (চারটি সংখ্যার মধ্যে প্রথম তিনটির গড় ১৬ এবং শেষ তিনটির গড় ১৫। শেষ সংখ্যা ১৮ হলে প্রথম সংখ্যাটি কত?) ২১
ক. ১০টাকা খ. ১১টাকা গ.২১টাকা ঘ.১৩টাকা

♦সমাধান: (গ)
বরূটি ভালোভাবে বোঝার চেষ্টা করুন।



♦ব্যাখ্যা:
প্রথম ৩টির গড় ১৬ হলে মোট ১৬×৩= ৪৮, আবার শেষ তিনটির গড় ১৫ হলে মোট ১৫×৩ = ৪৫। এখন ১ম তিনটি এবং শেষ তিনটির সমষ্টির পার্থক্য ৪৮-৪৫= ৩। অর্থাৎ প্রথম সংখ্যাটি শেষ সংখ্যার থেকে ৩ বড় হবে। কেননা মাঝের দুটি সংখ্যা দুই অংশেই সমান ছিল। তাহলে প্রথম সংখ্যাটি হবে ১৮+৩ = ২১। উত্তর:২১

♦নিজে করুন:
৯৯. শনি রবি ও সোমবারের গড় তাপমাত্রা ৩৭ডিগ্রি আবার রবি সোম ও মঙ্গল বারের গড় তাপমাত্রা ৩৪ডিগ্রি, শনি বারের তাপমাত্রা ৪০ডিগ্রি হলে মঙ্গলবারের তাপমাত্রা কত ছিল? (হুবহু উপরের নিয়মে)
ক. ৩১ডিগ্রি খ. ৩২ডিগ্রি গ. ৩৩ডিগ্রি ঘ.৩৪ডিগ্রি

উত্তরমালা

৭৯)	ক	৮০)	গ	৮১)	ক	৮২)	গ	৮৩)	a
৮৪)	c	৮৫)	c	৮৬)	d	৮৭)	a	৮৮)	d
৮৯)	d	৯০)	c	৯১)	b	৯২)	গ	৯৩)	ঘ
৯৪)	a	৯৫)	ঘ	৯৬)	গ	৯৭)	খ	৯৮)	গ
৯৯)	ক								

Practice

১. একজন শ্রমিক প্রতিদিন প্রথম ৮ ঘন্টা কাজ করার জন্য ঘন্টায় ১০ টাকা করে এবং পরবর্তী সময়ের জন্য ঘন্টায় ১৫ টাকা করে মজুরি পায়। দৈনিক ১০ ঘন্টা কাজ করলে তার ঘন্টা প্রতি গড় মজুরি কত ? *(২৪তম বিসিএস)*
ক. ১০টাকা খ. ১১টাকা গ.১২টাকা ঘ.১৩টাকা

২. ৩ জন পুরুষ ও ৬ জন বালকের গড় আয় ১২.০০টাকা। ১ জন পুরুষের আয় ২ জন বালকের আয়ের সমান হলে ১জন পুরুষের আয় কত?
(এক্ষেত্রে প্রশ্নে যেহেতু পুরুষের আয় বের করতে বলেছে তাই ৬ জন বালককে ও পুরুষে রুপান্তরিত করার পর অংকটি করতে হবে) ১৮

৩. ৬ জন পুরুষ, ৮ জন স্ত্রীলোক ও ১ জন বালকের বয়সের গড় ৩৫ বছর। পুরুষদের বয়সের গড় ৪০ বছর এবং স্ত্রীদের বয়সের গড় ৩৪ বছর হলে বালকের বয়স কত? ১৩
ক. ১০ খ. ১১ গ.১২ ঘ.১৩

৪. এক দোকানদার ১২ দিনে ৫০৪ টাকা আয় করলেন। প্রথম ৪ দিনে গড় আয় ৪০ টাকা হলে বাকি দিনগুলোর গড় আয় কত টাকা ?
ক. ১০ খ. ২০ গ.৩০ ঘ.৪৩

৫. কোন শ্রেণীতে ২০জন ছাত্রের বয়সের গড় ১০ বছর। শিক্ষক সহ তাদের বয়সের গড় ১২ বছর হলে শিক্ষকের বয়স কত?
ক. ১০বছর খ. ২০বছর গ.২২বছর ঘ.৫২বছর

৬. কোন শ্রেণীতে ১০ জন ছাত্রের গড় উচ্চতা ৫ ফুট ৬ ইঞ্চি। এর মধ্যে ৯ জনের গড় উচ্চতা ৫ ফুট ৫ ইঞ্চি হলে ১০ম ছাত্রের উচ্চতা কত?
ক. ৬ ফুট ১৫ ইঞ্চি খ. ৫ ফুট ২৫ ইঞ্চি গ. ৫ ফুট ১০ ইঞ্চি ঘ. ৫ ফুট ১৫ ইঞ্চি
[**Help:** প্রথমে ১০ দিয়ে ফুট ও ইঞ্চিকে আলাদাভাবে গুণ করার পর ৯ দিয়ে ও গুণ করে বিয়োগ করে দিতে হবে]

৭. কোন শ্রেণীতে ২০ জন ছাত্রীর গড় বয়স ১২ বছর। ৪ জন নতুন ছাত্রী ভর্তি হওয়ায় বয়সের গড় ৪ মাস কমে গেল। নতুন ৪ জন ছাত্রীর বয়সের গড় কত? ১০ বছর।
ক. ১০বছর খ. ২০বছর গ.২২বছর ঘ.৫২বছর
[**Help:** বছর ও মাসকে আলাদা আলাদা ভাবে গুণ করার পর মাসকে বছর বানিয়ে মোট বছর আনুন]

৮. The average mark obtained(পাওয়া) by 10 students was 6 and the average mark obtained by 6 students was 10. What was the average mark obtained by all 16 students? *(E-MBA-2006)*
a.7.5 b.8.5 c.9.5 d.10.5=a [**Help:** (10×6+6×10)÷16]

উত্তরমালা

১)	খ	২)	১৮	৩)	ঘ	৪)	ঘ	৫)	ঘ
৬)	ঘ	৭)	ক	৮)	a				

Model Test

গড়

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০মিনিট

১. ৭টি বিষয়ে সোহেলের প্রাপ্ত গড় নম্বর ৭৫। গণিত বাদে বাকী ৬টিতে তার গড় নম্বর ৭২ হলে সে গণিতে কত নম্বর পেয়েছে?
ক.৯৩ খ.৯৫ গ.৯৮ ঘ.৮৭

২. পিতা ও দুই সন্তানের বয়সের গড় ১৭ বছর। দুই সন্তানের বয়সের গড় ২ বছর হলে পিতার বয়স কত? *(প্রতি:মন্ত্র:অধি:সা:অফি:-০৫)*
ক.৪৭ খ. ৪৯ গ. ৫৬ ঘ. ৪৬

৩. ৩০ টাকা দরের ২ সের সোয়াবিন তেলের সাথে ১৮ টাকা সের দরের ১ সের পামওয়েল মেশালে মিশ্রিত তেলের প্রতি সেরের দাম কত?
ক.২৭ খ. ২৬ গ. ২৫ ঘ.২৩

৪. Average of the five consecutive numbers is 8. Which is the smallest of the 5 numbers?
a. 4 b. 3 c. 5 d. 6

৫. তিন ভাই-বোনের বয়সের গড় ১৬ বছর। পিতা সহ ভাই-বোনের বয়সের গড় ২৫ বছর। পিতার বয়স কত?*(রেল:সহ:কম্য:-০৭)*
ক.৫২ খ.৫৫ গ.৪২ ঘ.৩২

৬. ৩০ জনের ছাত্রের গড় বয়স ৯ বৎসর। তাদের শিক্ষকের বয়সও অন্তর্ভুক্ত করা হলে বয়সের গড় হয় ১০ বৎসর। শিক্ষকের বয়স কত?
ক. ৩০ খ. ৩২ গ. ৩৬ ঘ. ৪০

৭. ৫ টি ফলাফলের গড় ৪৬ এবং প্রথম ৪টি ফলাফলের গড় ৪৫ হলে পঞ্চম সংখ্যা কত? *[ইসলামী ব্যাংক ম্যানেজার-+গার্ড ২০১২]*
ক. ৩০ খ. ৪৫ গ. ৫০ ঘ. ৫৫

৮. The average of 5 quantities is 6. The average of 3 of them is 8. What is the average of the remaining two numbers? *[ইসলামী ব্যাংক সহকারী অফিসার (নারী) ২০১২]*
a. 6.5 b. 4 c. 3 d. 3.5

৯. The average weight of 3 friends is 33kg. What can be the maximum weight of any three friends?
a.37 b.35 c.33 d.32

১০. If the sum of A and B is 40, and if C = 32, what is average value of A, B and C?
a.24 b.26 c.28 d.30

উত্তরমালা (গড়)

মডেল টেস্ট-০১	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
উত্তর:⇒	ক	ক	খ	d	ক	ক	গ	c	a	a

লিখিত প্রশ্ন

1. ২০ জন ছাত্র গণিত পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করল। তাদের মধ্যে দুই জন গড়ে ৬০ নম্বর, ১৩ জন গড়ে ৬৫ নম্বর ও অবশিষ্ট সকলে গড়ে ৫৫ নম্বর পেল। ছাত্ররা গড়ে কত নম্বর পেল? *[২৪তম বিসিএস, লিখিত]*

◆সমাধান:

২ জনের গড় নম্বর = ৬০ ২ জনের মোট নম্বর = ৬০ × ২ = ১২০

১৩ জনের গড় নম্বর = ৬৫ ১৩ জনের মোট নম্বর = ৬৫ × ১৩ = ৮৪৫

এবং অবশিষ্ট (২০ - ১৩ - ২) বা ৫ জনের গড় নম্বর = ৫৫

৫ জনের মোট নম্বর = ৫৫ × ৫ = ২৭৫

∴ ২০ জনের মোট নম্বর = (১২০ + ৮৪৫ + ২৭৫) = ১২৪০ ∴ ২০ জনের গড় নম্বর = ১২৪০ ÷ ২০ = ৬২ উত্তর:

2. 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, গ এর প্রত্যেকের আয় কত? *[কারিগর শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে চীফ ইন্সট্রাক্টর :০৩]*

(ক) ক- ৪৯০ টাকা, খ- ৫২০ টাকা, গ- ৫৫০ টাকা, (খ) ক- ৪৬০ টাকা, খ- ৬২০ টাকা, গ- ৫৩০ টাকা

(গ) ক- ৪৫৫ টাকা, খ- ৪৬০ টাকা, গ- ৫৩০ টাকা, (ঘ) ক- ৫৬০ টাকা, খ- ৫৫০ টাকা, গ- ৪৮০ টাকা

সমাধান:

◆টিপস: এ ধরনের অংকে প্রথমেই প্রতি দুজনের মোট আয় বের করার পর ওখান থেকে তিন জনেরই মোট আয় বের করা হয়, এবং শেষে ৩ জনের মোট আয় থেকে দুজনের আয় বাদ দিলে ৩য় জনের আয় বের হয়ে যায়।

যেমন:

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 টাকা উত্তর: ক

◆নিজে করুন:

3. In 2007, the arithmetic mean of the annual incomes of Rahim and Karim was Taka 3[illegible]. The arithmetic mean of the annual incomes of Karim and Ripon was Taka 4800, and [illegible] arithmetic mean of the annual incomes of Ripon and Rahim was Taka 5800. What is [illegible] arithmetic mean of the annual incomes of three? *(BB Ass: Director-:-12)* **Ans:** 4800Tk

Help: উপরের অংকটির মতই দুজন করে, মোট ছয়জনের আয় বের করে ২ দিয়ে ভাগ দিলে ৩ জনের মোট আয় বের [illegible] সেখান থেকে প্রতি দুজনের আয় বাদ দিলে অন্যজনের আয় কত টাকা তা বের হবে। মাথা খাঁটিয়ে নিজে করুন।

শতকরা (Percentage)

শতকরা বিষয়টি খুবই গুরুত্বপূর্ণ, কেননা অধ্যায়টি ভালোভাবে করতে পারলে লাভ - ক্ষতি ও সুদকষার অংকগুলোও ভালোভাবে পারা যাবে। এই তিনটি অধ্যায় থেকে প্রশ্ন আসেই এছাড়াও যে কোন চাকুরীর পরীক্ষার লিখিত অংকের সাথে এই অধ্যায়ের সংযোগ থাকবেই।। তাই এই অধ্যায়টি এখান থেকে ভালোভাবে বুঝে বুঝে করার চেষ্টা করুন।

◆প্রাথমিক আলোচনা:

শতকরা এমন একটি ভগ্নাংশ যার হর সবসময় ১০০ হয়। যাকে সহজে প্রকাশ করার জন্য % চিহ্ন ব্যবহার করা হয়। অর্থাৎ

$\% = \frac{১}{১০০}$ সুতরাং ৫% = ৫×$\frac{১}{১০০}$ বা $\frac{৫}{১০০}$ বা $\frac{১}{২০}$

ধরুন ,

আপনার মাসিক আয় ৫০০০ টাকা এবং আপনার মাসিক ব্যয় ৪০০০ টাকা, এখন যদি আপনাকে বলা হয় যে আপনার মাসিক ব্যয় আপনার মাসিক আয়ের শতকরা কত অংশ? তাহলে আপনাকে বুঝতে হবে যে শতকরা কত অংশ জানতে চাওয়া অর্থ আপনার মাসিক আয় যদি ৫০০০ টাকার পরিবর্তে ১০০ টাকা হতো তাহলে আপনার মাসিক ব্যয় কত টাকা হতো?

তখন যা করতে হবে তা হলো,

আয় ৫০০০ টাকা হলে ব্যয় = ৪০০০ টাকা

∴ " ১ " " " = $\frac{৪০০০}{৫০০০}$ টাকা

∴ " ১০০ " " " = $\frac{৪০০০\times১০০}{৫০০০}$ টাকা

= ৮০ টাকা বা ৮০% । উত্তর:৮০%

এই অংকটি খুব দ্রুত করতে চাইলে নিচের সূত্রটি প্রয়োগ করুন, যে কোন অংকের % বের করতে হলে =

$$\text{শতকরা হার বা \%} = \frac{\text{যে অংকের \%} \times ১০০}{\text{মোট}}\%$$

সুতরাং সূত্রানুযায়ী, $\frac{৪০০০\times১০০}{৫০০০} = ৮০\%$

◆বুঝতে পারলে নিচেরটা নিজে করুন:

১. একটি বিশ্ববিদ্যালয়ে মোট ছাত্র-ছাত্রী প্রায় ২৮,০০০ জন। যাদের মধ্যে বিভিন্ন আবাসিক হলে প্রায় ৭,০০০ ছাত্র-ছাত্রী অবস্থান করলে রাবির কত % ছাত্র-ছাত্রী আবাসিক?

ক. ২০% খ.২৫% গ.৩০% ঘ.৪০%

◆সমাধান: ২৮০০০ এর ৪ ভাগের ১ ভাগ হলো ৭০০০ এবং ৪ ভাগের ১ ভাগ হলে উত্তর হয় ২৫%।

◆কিছু গুরুত্বপূর্ণ আলোচনা:

কোন বইয়ের দাম ২০% বৃদ্ধি পাওয়ার অর্থ ১০০ টাকার বইয়ের বর্তমান দাম ১০০+২০=১২০ টাকা।

কিন্তু ৫০ টাকার বইয়ের দাম ২০% বৃদ্ধি পেলে বইটির দাম ৫০+২০=৭০ টাকা হয় না।

বরং ৫০ এর ২০% এর মান ৫০×$\frac{২০}{১০০}$=১০টাকা আগে বের করে তারপর তা ৫০ টাকার সাথে যোগ করে ৫০+১০=৬০টাকা আনতে হয়।

এই অংকটিই খুব দ্রুত করতে চাইলে সরাসরি ৫০ এর ১২০%(১০০%+২০%)=৫০×$\frac{১২০}{১০০}$=৬০ টাকা হবে।

% এর অংকগুলো শর্টকার্ট করতে চাইলে, বৃদ্ধি পেলে বা লাভ হলে ১০০% এর সাথে ঐ % টি যোগ আর কমলে বা ক্ষতি হলে %টি বিয়োগ করতে হবে. যেমন:

২. ৩৫০ টাকা দরে ৩ কেজি মিষ্টি কিনে ৪ টাকা হারে ভ্যাট দিলে মোট কত ভ্যাট দিতে হবে? *(৩৬তম বিসিএস)*

ক. ১৪ টাকা খ. ৪২ গ. ১২ ঘ. ১০৫

♦সমাধান: (খ)

৩৫০ টাকা দরে ৩ কেজি মিষ্টি কিনতে মোট খরচ ৩৫০×৩ = ১০৫০ টাকা । ৪ টাকা হারে ১০৫০ টাকার মোট ভ্যাট দিতে হবে ১০৫০ এর ৪% বা ১০৫০×$\frac{৪}{১০০}$=৪২ টাকা।

♦ মুখে মুখে এভাবে শতকরা ৪ টাকা ভ্যাট হলে ৩০০ টাকায় ভ্যাট ১২ এবং ৫০ টাকায় ২ তাহলে ১ কেজি তে মোট ভ্যাট ১৪ টাকা। ৩কেজিতে মোট ভ্যাট ১৪×৩ = ৪২টাকা)

♦ কমলে বা ক্ষতি হলে কি করতে হবে:

৩. গোশতের কেজি ২৭০ টাকা, গোশতের দাম ২০% কমে গেল, বর্তমান দাম কত?

ক.২১০টাকা খ.২১৬টাকা গ.২৩০টাকা ২৬০টাকা

♦সমাধান: (খ)

এক্ষেত্রে ১০০% থেকে ২০% বিয়োগ করতে হবে, (কমে গেছে তাই বিয়োগ হচ্ছে) অতএব উত্তরটি হচ্ছে ২৭০

৮০%=২৭০×$\frac{৮০}{১০০}$=২১৬টাকা।

V.V.I (যখন বাড়েও না, কমেও না তখন তা ১০০% হয়, অর্থাৎ যে কোন কিছুর প্রাথমিক মানই হলো তার ১০০% এর সমান)

♦একটু বুঝে বুঝে পড়ুন,

আপনার বর্তমান ওজন ১০০ কেজি তাহলে আপনার ওজন ১০০% আছে কিন্তু আপনার ওজন ১০ কেজি বেড়ে গেলে আপনার বর্তমান ওজন আপনার আগের ওজনের তুলনায় ১০০+১০=১১০% হয়ে গেছে। তেমনিভাবে যদি ১০ কেজি ওজন কমে যায় তাহলে আপনার ওজন হবে আগের ওজনের তুলনায় ১০০-১০=৯০%

(এই ১০০%টা কি? বিষয়টা এখান থেকে ভালোভাবে বুঝে নিন কেননা পরবর্তীতে শত শত অংকে এই ১০০% কথাটি বার বার আসবে) (এই অধ্যায়ের লিখিত অংকেগুলো করার পূর্বে পুনরায় এই পৃষ্ঠাটি একবার পড়ে নিবেন)



বাড়লে ১০০% এর সাথে যোগ আর কমলে ১০০% থেকে বিয়োগ, আর বাড়া কমা না বোঝালে ১০০% ই থাকবে।

শতকরার বিভিন্ন পদ্ধতির প্রশ্ন

পদ্ধতি-০১: সাধারণ শতকরা

এই পদ্ধতির বিভিন্ন অংকগুলো খুব ছোট ছোট হলেও বিভিন্ন পরীক্ষায় প্রচুর পরিমানে আসে, বিশেষ করে বিসিএস এর মানসিক দক্ষতা অংশে তাৎক্ষণিক উত্তর জানার জন্য বিভিন্ন ধরনের ছোট ছোট শতকরা নির্ণয় প্রশ্ন আসতে পারে। তাই প্রতিটি নিয়মের শুরুতে প্রদত্ত টিপস অনুসারে একই নিয়মের অন্য প্রশ্নগুলো সমাধান করার চেষ্টা করুন।

(ক) ভগ্নাংশ থেকে শতকরা।

একটি ভগ্নাংশ দেয়া থাকবে তার শতকরা মান কত তা বের করতে হবে। যেমন: $\frac{১}{৫}$ ভগ্নাংশটিকে শতকরায় প্রকাশ করলে কত হবে?

♦টিপস: এরকম ভগ্নাংশ থেকে শতকরা বানানোর ক্ষেত্রে সবসময় লবের সাথে ১০০ গুণ করে দিয়ে কাটাকাটি করে যা অবশিষ্ট থাকবে তাই উত্তর লিখতে হবে)

যেমন: $\frac{১}{৫}$ ভগ্নাংশটিকে শতকরায় প্রকাশ করলে উত্তর হবে $\frac{১\times১০০}{৫}$=২০% অনুরুপভাবে $\frac{৩}{৭}$ ভগ্নাংশটিকে শতকরায় প্রকাশ করলে তার মান বের হবে = $\frac{৩\times১০০}{৭}=\frac{৩০০}{৭}=৪২\frac{৬}{৭}\%$

♦শতকরা মান বের করুন: ক) $\frac{১}{৪}$ = ২৫% খ) $\frac{৩}{৪}$ = ৭৫% গ) $\frac{৫}{১২}$ = ৪১.৬৬% ঘ) ১২$\frac{১}{২}$ = ১২৫০%

ঙ) ৬$\frac{১}{৪}$ = ৬২৫% চ) কোন গ্রামের $\frac{১৮}{২৫}$ অংশ লোক শিক্ষিত। গ্রামের শতকরা কতজন লোক শিক্ষিত? ৭২%

খ) শতকরা থেকে ভগ্নাংশ:

অর্থাৎ % সহ একটি সংখ্যা দেয়া থাকবে তাকে সাধারণ ভগ্নাংশে পরিণত করতে হবে।

যেমন: ৭৫% কে সাধারণ ভগ্নাংশে পরিণত করুন।

♦টিপস:

এরকম অংকের ক্ষেত্রে % কে তুলে দিয়ে ঐ সংখ্যাটির নিচে ১০০ লিখে কাটাকাটি করলেই উত্তর বের হয়ে যাবে। যেমন:

৭৫% = $\frac{৭৫}{১০০}=\frac{৩}{৪}$ অনুরুপভাবে ৩০% = $\frac{৩০}{১০০}=\frac{৩}{১০}$

আবার মিশ্র ভগ্নাংশ থাকলে তাকে প্রথমে প্রকৃত ভগ্নাংশ বানিয়ে নিয়ে তারপর হরের সাথে ১০০ গুণ করে কাটাকাটি করতে হয়।

যেমন: ৩৩$\frac{১}{৩}$% = কত? প্রথমে ৩৩$\frac{১}{৩}$% = $\frac{১০০}{৩}\%=\frac{১০০}{৩\times১০০}=\frac{১}{৩}$

৪. **সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ করুন:**

ক) ২৫% = $\frac{১}{৪}$ খ) ১২৫% = $\frac{৫}{৪}$ গ) ১২% = $\frac{৩}{২৫}$ ঘ) ৩৫% = $\frac{৭}{২০}$ ঙ) ৩৭$\frac{১}{২}$% = $\frac{৩}{৮}$

৫. **বিভিন্ন চাকুরীর পরীক্ষায় আসা কিছু প্রশ্ন: ক)** ১৩$\frac{৩}{৪}$% এর মান কত *(ভগ্নাংশে)(৩০তম বিসিএস)*

খ)১২৫% এর সমান ভগ্নাংশ কোনটি?*(মাধ্য:বিদ্যা:সহ:শি:০৬)* গ) $১২\frac{১}{২}$%এর সমান ভগ্নাংশ কত হবে? (রা ...

মন্ত্র:সহ:পরি:৯৫) $\frac{১}{৮}$ ঘ) $৬৬\frac{২}{৩}$%=কত? *(যোগাযোগ মন্ত্র:০৭)*

(গ) শতকরা থেকে দশমিক:

অর্থাৎ একটি সংখ্যা % সহ দেয়া থাকবে সেই সংখ্যাটির দশমিক মান বের করতে হবে। যেমন:২৫% এর দশমিক মান কত

♦টিপস: এরকম অংক করার ক্ষেত্রে প্রথমে % কে ভগ্নাংশে প্রকাশ করতে হবে এবং শেষে ঐ ভগ্নাংশটির লবকে হর দিয়ে ভা... করে দিলেই % এর দশমিক মান বের হবে। এখন ২৫%এর দশমিক মান হলো $\frac{২৫}{১০০}=\frac{১}{৪}=০.২৫$ ।

অনুরুপভাবে ১৬%=$\frac{১৬}{১০০}=\frac{৪}{২৫}=.১৬$ ।

(এরকম অংকগুলো আসলে প্রথমে ভগ্নাংশের শতকরা বের করে শেষে শুধু ভাগ করে দিলেই হয়ে যাবে।)

কিন্তু যদি মিশ্র ভগ্নাংশ আসে তাহলে প্রথমে অপ্রকৃত ভগ্নাংশ বানিয়ে তারপর হরের সাথে ১০০ গুণ করে কাটাকাটি করতে হ... এবং শেষে লবকে হর দিয়ে ভাগ করে দিলেই দশমিক মান বের হবে। যেমন: $১২\frac{১}{২}$%কে দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করুন।

$১২\frac{১}{২}\%=\frac{২৫}{২}\%=\frac{২৫}{২\times১০০}=\frac{২৫}{২০০}=\frac{১}{৮}=.১২৫$ ।

খুব সহজে করতে চাইলে প্রশ্নে দেয়া সংখ্যাটির দুই ঘর বামে দশমিক বসাতে হবে। যেমন: ৩৭%= ০.৩৭, ২২২%=২.২২কিন্তু একটি সংখ্যা থাকলে সংখ্যাটির পূর্বে একটি ০ দিয়ে তার আগে দশমিক বসাতে হবে। যেমন: ২% = .০২ আবার ৭% = .০৭

৬. **দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করুন:** ক) ২০% = .২০ খ) ১৮% = .১৮ গ) ৬৬২% = ৬.৬২ ঘ) ২২৬% = ২.২৬

ঙ) $\frac{১}{২}\%=.৫০$ চ) $৮\frac{১}{৪}\%=.০৮২৫$

(ঘ) দশমিক থেকে শতকরা:

অর্থাৎ একটি দশমিক সংখ্যা দেয়া থাকবে তার শতকরা মান কত তা বের করতে হবে। যেমন: ০.২৫ এর শতকরা মান ...

♦টিপস: এরকম অংক করার ক্ষেত্রে দশমিকের পরে ০(শুন্য) বাদে দুটি সংখ্যা থাকলে দশমিক তুলে দিয়ে ঐ সংখ্যাটির পর ... বসিয়ে দিলেই হয়ে যাবে। যেমন: .২৫= কত %? উত্তর: ২৫%।

আবার দশমিকের পরে একটি সংখ্যা থাকলে সংখ্যাটির পর একটি ০ (শুন্য) ধরে নিয়ে তারপর দশমিক তুলে দিয়ে ... বসিয়ে দিতে হবে। যেমন: ক)০.২ = কত %? ০.২= ২০%, খ) ০.৯=কত%? ০.৯=৯০% কিন্তু ০.০৭ বা ০.০২ বা ০.০... এভাবে দশমিকের পরে আগে একটি শুন্য থাকলে, দশমিকের পরে একটি সংখ্যা ধরে মোট দুটি সংখ্যা ভেবে দশমিক তুলে দি... % বসাতে হবে। তাই এদের উত্তর হবে:০.০৭=০৭% বা ৭% ০.০২=০২% বা ২% এবং ০.০৬=০৬% বা ৬%।

সবথেকে সহজ পদ্ধতি হলো যে সংখ্যাটি দেয়া থাকবে তার সাথে ১০০ গুণ করে যা আসবে তাই উত্তর।
যেমন:০.৫= ০.৫×১০০=৫০%, ০.০২=০.০২×১০০=২%, ৫.৫×১০০=৫৫০%

৭. **শতকরায় প্রকাশ করুন:** ক)০.৪*(প্রাথমিক সহ:শি:-১০)* = ৪০% খ)০.৫ = ৫০% গ).২৩ = ২৩% ঘ)০.০৫ = ...

ঙ)১২.৫*(Raj: Krisi Unnayan Bank cashier 2010)* = 1250%

নিচের ছকটি দেখে শতকরাকে ভগ্নাংশে রুপান্তর করার পদ্ধতি বোঝার চেষ্টা করুন:

Percentage	Fraction	Percentage	Fraction	Percentage	Fraction
5%	$\frac{1}{20}$	25%	$\frac{1}{4}$	50%	$\frac{1}{2}$
10%	$\frac{1}{10}$	30%	$\frac{3}{10}$	60%	$\frac{3}{5}$
12.5%	$\frac{1}{8}$	33.33%	$\frac{1}{3}$	75%	$\frac{3}{4}$
20%	$\frac{1}{5}$	40%	$\frac{2}{5}$	100%	1

বিপরীত পাশে এই ভগ্নাংশগুলোর শতকরা মান ও মুখস্থ রাখুন।

এই মানগুলো মুখস্থ রাখলে পরবর্তীতে অনেক অংক খাতা কলমে না লিখে সরাসরি মুখে মুখে বলে দিতে পারবেন।
যেমন:

৮. **রাসেল ৮০০ নম্বরের একটি পরীক্ষায় ৬০০ নম্বর পেলে রাসেল শতকরা কত নম্বর পেয়েছে?**
সরাসরি:
৮০০ এবং ৬০০ এর মধ্যে সম্পর্ক হচ্ছে ৪ ভাগের ৩ ভাগ তাই সরাসরি উত্তর: ৭৫% (আরো অনেক ব্যাবহার পাবেন)

♦ঙ) অনুপাত থেকে শতকরা:

যদি a:b = b:c হয়,তাহলে আমরা লিখতে পারি যে $\frac{a}{b}=\frac{b}{c}$ অর্থাৎ অনুপাতের পূর্বপদ বা প্রথম সংখ্যাটি লব এবং পরের সংখ্যাটিকে হর বানিয়ে অংকটি করতে হয়। আর এখানে যেহেতু অনুপাতের শতকরা বের করতে হবে তাই আমরা এই নিয়মটিই প্রয়োগ করবো অর্থাৎ ব্যায় ঃ আয় = ৩ঃ৪ বা $\frac{\text{ব্যায়}}{\text{আয়}}=\frac{৩}{৪}$

এভাবে অনুপাতকে ভগ্নাংশে পরিবর্তন করার পর ভগ্নাংশকে শতকরায় প্রকাশের নিয়মের মতই লবের সাথে ১০০ গুণ করে দিয়ে কাটাকাটি করার পর যা থাকবে তাই অনুপাতের শতকরা মান। তাহলে উত্তর হবে $\frac{৩\times১০০}{৪}=৭৫\%$।

♦নিজে করুন:

৯. **একটি দ্রব্যের বিক্রয়মূল্য ও ক্রয়মূল্যের অনুপাত ৫ঃ৪ হলে বিক্রয়মূল্য ক্রয়মূল্যের শতকরা কত অংশ?**
ক. ২০% খ.২৫% গ.৩০% ঘ.৪০%=খ

♦সমাধান: ৫টাকায় কিনে ৪ টাকায় বিক্রি করলে ৫-৪ = ১ টাকা লাভ। এখন ৫টাকায় ১ টাকা লাভ হলে লাভের হার হবে ৫ ভাগের ১ ভাগ বা ২০%

চ) শতকরা থেকে অনুপাত:

উপরের নিয়মটিরই বিপরীত প্রয়োগ। অর্থাৎ প্রথমে % টির নিচে ১০০ দিয়ে কাটাকাটি করার পর যা থাকবে তার লবটি প্রথমে এবং হরটি পরে বসিয়ে তাদের অনুপাত বের করুন।

একটি রাশি আরেকটি রাশির শতকরা কত % তা দেয়া হলো: তাদের অনুপাত বের করুন-
ক) ২০% খ) ৪৮% গ) ৬৬% ঘ)১২৫%

ছ) শতকরা দেয়া থাকবে মোট মান বের করতে হবে:

যে কোন সংখ্যার একটি নির্দিষ্ট %এর মান বের করতে হবে। যেমন: ৫০ টাকার ১০%= কত টাকা?

♦টিপস: এরকম অংক করতে হলে প্রথমে মূল সংখ্যাটি লিখে তারপর × চিহ্ন দিয়ে % যুক্ত সংখ্যাটি উপরে লিখে তার নিচে ১০০ লিখতে হবে। তারপর কাটাকাটি করে যা আসবে তাই উত্তর। যেমন: ৫০টাকার ১০% হলো $৫০\times\frac{১০}{১০০}$ = ৫টাকা।

অনুরূপ ভাবে

৫০০০ টাকার ৩০% হলো $৫০০০\times\frac{৩০}{১০০}$ = ১৫০০টাকা। বুঝতে পারলে নিচের অংকগুলো নিজে নিজে করুন।

আবার ভগ্নাংশ থাকলে হরের সাথে ১০০ গুণ করে তারপর কাটাকাটি করবেন, ঐ ভগ্নাংশটির পাশে × (গুণ চিহ্ন) দিয়ে ১০০ $\frac{১}{১০০}$ লিখে কাটাকাটি করবেন। যেমন: ৫০ এর $\frac{১}{২}$% = কত? এখানে এভাবে > $৫০\times\frac{১}{২\times১০০}$ = .২৫ অথবা অথবা এভাবে > $৫০\times\frac{১}{২}\times\frac{১}{১০০}$ = .২৫ লিখতে পারি।

♦মান বের করুন -

১০. ১২৪ এর ২৫% কত? = ৩১
১১. ৬০টি কলমের ২০% কতটি? = ১২
১২. ৪ কেজি এর ৭৫% কত কেজি? = ৩
১৩. ৫০০ এর ১২৫% কত? = ৬২৫
১৪. ০.২ এর ২০%= কত?(একই ভাবে) = .০৪

♦বিভিন্ন চাকুরীর পরীক্ষায় আসা কিছু প্রশ্ন: নিজে করুন)

১৫. ৪৫০ এর ২২% কত? *(৬ষ্ঠ শিক্ষক নিব:-১০)* = ৯৯
১৬. ১৫ টাকার শতকরা ৭ অংশ কত? *(শ্রম অধিদপ্তর -৯৫)* = ১.০৫
১৭. ১০.৪ এর ২.৫% কত? (প্রাথ:বি: সহ:শি-০৮) = .২৬
১৮. ১২.৫ এর ১.৩% কত? *(প্রাথ:বি: সহ:শি-০৮)* = .১৬২৫
১৯. ৯০ এর $\frac{২}{৩}$% কত? *(সহ:মাধ্য:শি:-০৮)*= $\frac{৩}{৫}$
২০. একটি স্কুলে ৪৫০ জন শিক্ষার্থী আছে এবং তার মধ্যে ১৮% ছাত্রী । ঐ স্কুলে কতজন ছাত্রী আছে? *(পার্সোপোট অধিদপ্তর পরি: ১১)* ৮১জন
২১. ১০০ টাকার $\frac{১}{২}$% কত? *(আবহাওয়াবিদ-৮৫)* = ৫
২২. একশত টাকার শতকরা দুই ভাগ কত টাকা? (বি.বি.বি ৯৫) = ২
২৩. ৩০ সংখ্যাটি ৫০ এর শতকরা কত অংশ? পরিবেশ মন্ত্রণা: পল্লী:উন্ন:সহ:পরি:-৮৮) = ৬০%
২৪. ১৫০ এর ৮% কত? (বন ও পরিবেশ পল্লী:উন্ন:সহ:পরি:-৮৮) = ১২
২৫. ৫৫০ টাকার ১২% = কত? (বন ও পরিবেশ পল্লী:উন্ন:সহ:পরি:-৯০) = ৬৬ টাকা

(ঙ) ইংরেজীতে আসলে: নতুন কোন নিয়ম নেই। উপরের নিয়ম গুলোর মতই।

ইংরেজী অংকের অর্থ বোঝাই আসল, তাছাড়া ইংরেজী অংকের জন্য নতুন কোন নিয়ম

'কিভাবে আসলে অর্থ কেমন হবে এবং কোন নিয়মে করতে হবে দেখুন।

♦শতকরা থেকে মান বের করা

২৬. 25% of 20 = ?
ক. ২ খ.৪ গ.৩ ঘ.৫

♦টিপস: ইংরেজীতে of এর বাংলা অর্থ হল "এর" বাংলায় পূর্ণ সংখ্যাটি প্রথমে লিখে পরে এর চিহ্ন দিয়ে % যুক্ত সংখ্যাটি লিখতে হয়। আর ইংরেজীতে of এর পরের সংখ্যাটি প্রথমে লিখতে হয়। বুঝতে পারলে এতো কিছু ভাবতে হবে না।

♦ সমাধান : (ঘ)

২০ এর ২৫% = $২০\times\frac{২৫}{১০০}$ = ৫ (মুখে মুখে ভগ্নাংশের মান অনুযায়ী ২৫% অর্থ ৪ ভাগের ১ ভাগ।)

২৭. **75% of 0.08=?** (BD.Bank-2010)
a.0.02 b.0.04 c.0.06 d.0.08=c

♦সমাধান:- (c)
এখানে 0.08 এর 75% এর মান কত?

যদি কোন সংখ্যার % দেয়া থাকে তবে সংখ্যাটি উপরে লিখে নিচে 100 লিখতে হয়। $0.08\times\frac{75}{100}$ = 0.06

♦নিজে করুন:

২৮. What is 3% of 4? *(brdb-2004)*
a.0.08 b.0.10 c.0.12 d.0.14=c

২৯. What is 1 percent of 0.025? *(BB Ass: Director-2008)*
a.0.025 b. 0.0025 c. 0.00025 d. 0.000025 e. 0.00000025 = c
[**Help:** .025 এর 1% = = .00025]

৩০. $\frac{1}{5}$ of 30% of 0.60? *(BB Cash 2011)* = 0.036
a.0.008 b.0.010 c.0.012 d.0.036=d [**Help:** $0.6\times\frac{1}{5}\times.\frac{30}{100}$ = 0.036]

৩১. If 15% of 40 is greater than 25% of a number by 2, then the number is (৪০ এর ১৫% হলো অপর একটি সংখ্যার ২৫% থেকে ২ বড়। অপর সংখ্যাটি কত?) – *(RAKUB Senior off:-2015)*
a.16 b.12 c.20 d.24 **Ans:** a

♦ব্যাখ্যা:

x না ধরে, বরং এভাবে ভাবা যায় >> ৪০ এর ১৫% হল ৬ এবং এই ৬ হল অপর একটি সংখ্যার ২৫% থেকে ২ বড়। সুতরায় ঐ সংখ্যাটির ২৫% হল ৬-২ = ৪। এখন সংখ্যাটির ২৫%= ৪ হলে সংখ্যাটির ১০০% বা সংখ্যাটি হবে ৪ গুণ বড় অর্থাৎ ১৬।

৩২. 10 Percent of 4800 is how much more than 8% of 4800? *(BB Ass: Director-2008)*
a. 84 b. 80 c. 96 d. 98 e. 90 = c [**Hints:**4800 এর 2% = 96]

৩৩. If 18 is 15 percent of 30 percent of a certain number, the number? *(BB Ass: Director-2006)*
a. 9 b. 36 c. 40 d. 81 e. 400 = e
[**Help:** 15% of 30% of x = 18 So, $x = 18\times\frac{100}{15}\times\frac{100}{30}$ = 400]

৩৪. If 2% of X is 0.03 then X equals to *(BB Ass: Director-2004)*
a. 150 b. 66.67 c. 15 d. 6.67 e. 1.5 = e
[**Help:** 2% = 0.03 SO, 100% = 0.03×50 = 1.5]

◆শতকরা হার বের করা:

% বা শতকরা হার বের করতে বলা হলে সরাসরি সূত্রের প্রয়োগ।

$$\text{শতকরা হার বা \%} = \frac{\text{মোট টার্গেট} \times 100}{\text{মোট}}$$

৩৫. **What percent of 25 is 0.20?** *(pubali bank-2011)* (অর্থ, ২৫ এর কত % এর মান .২০?)

◆সমাধান:

এখানে % এর মান বের করতে হবে? ২৫ এর কত % এর মান .২০?

অর্থাৎ একটি সংখ্যা ২৫ এ .২০ হলে ১০০ তে কত হবে। সরাসরি সূত্র প্রয়োগ করে $\frac{.20\times100}{25} = 0.8$

৩৬. What % of 130 is 10.4? [**Help:** নিচে ১৩০ উপরে ১০.৪ লিখে ১০০ দিয়ে গু

a.80 b.8 c.0.8 d.0.08 = b

৩৭. How much percent is 7.5 of 25? *(BTC-2010)* 30%

a.40 b.30 c.50 d.70 =b

[**Help:** নিচে ২৫ উপরে ৭.৫ লিখে ১০০ দিয়ে গু

◆মূল সংখ্যাটি বের করা।

অর্থাৎ একটি অজানা সংখ্যার % এর মান দেয়া থাকবে ঐ অজানা সংখ্যাটির মান কত তা বের করতে হবে। যেম

৩৮. A number when increased by 25% gives 80.The number is- *(Bd.krishi bank-2011)* 64

◆সমাধান: এখানে ২৫% বাড়ানোর পর ৮০ হয়েছে তাহলে এই ৮০ হচ্ছে ১২৫% এর মান। তাহলে মূল সংখ্যাটি হবে ১০০

এর সমান। উত্তর সরাসরি $৮০\times\frac{১০০}{১২৫} = ৬৪$ । [**Shortcut:** 125% = 80 so 100% = ?]

৩৯. When heated an iron bar expands 0.2%. If the increased length is 1 cm, what is the origin length of the bar? *(BB Ass: Director-:10)*

a.400cm b.500cm c.6000cm d.700cm=b

[**Help:**.2% =1cm so 100% = 500cm

◆শতকরার শতকরা বের করা:

৪০. 25% of 75% of 80=? *(Bd.krishi bank-2011)* [**Help:**.৮০ এর ৭৫% এার ২৫% লিখে করা

a.15 b.20 c.25 d.30 = a

◆একটি অংশের সাথে অপর অংশের তুলনা:

৪১. 30% of 10 is 10% of=? (*BCS-28*) 30 (১০ এর ৩০% কোন সংখ্যার ১০%?)

a.10 b.20 c.30 d.40=c

◆সমাধান: (c)

এভাবে দুটি অংশ থাকলে প্রথম অংশের কাজ করে ফেলতে হবে খুব সহজেই। এখানে ১০ এর ৩০% = ৩ এখন এই ৩ টি

অজানা একটি সংখ্যা ১০% এর মান অর্থাৎ সংখ্যাটি ১০০% ছিল। তাহলে সরাসরি $৩\times\frac{১০০}{১০} = ৩০$। উত্তর: ৩০

৪২. 30% of 140 = what % of 840;

a. 5 b. 15 c. 24 d. 60 = a

◆সমাধান: (a)

প্রথম অংশে সরাসরি ১৪০ এর ৩০% = ৪২ এখন এই ৪২ সংখ্যাটি ৮৪০ এর কত% এর মান তা বের করতে হ

তাহলে % বের করার সূত্রানুযায়ী $\frac{৪২\times১০০}{৮৪০} = ৫\%$

◆নিজে করুন:

৪৩. What is 35% of a number if 12 is 15%? *(pubali bank-2010)*

a.40 b.50 c.28 d.70 = c [**Help:**15% = 12 So 35% =?]

৪৪. If 45 is 120% of a number, what is 80% of the same number? *(ইসলামী ব্যাংক প্রবেশনারী অফিসার ২০০৭)*

a.30 b. 36 c. 38 d. 41 = a [**Help:**120% = 45 So, 80%= ?]

৪৫. কোন পরীক্ষায় A+ পাওয়ার জন্য ৮০% নম্বর প্রয়োজন। অনুরূপ ২৫ নম্বরের পরীক্ষায় A+ পেতে কত নম্বর প্রয়োজন?

ক.১০নম্বর খ.১৫নম্বর গ.২০নম্বর ঘ.২৫নম্বর=গ

[**Help:**এখানে ২৫ এর ৮০% এর মান বের করলেই অংকটি হয়ে যাবে। তাই উত্তর হবে; $২৫\times\frac{৮০}{১০০}$=২০ নম্বর।]

চ) উল্টোভাবে আসলে, অর্থাৎ একটি সংখ্যার % এর মান দেয়া আছে মূল সংখ্যাটি কত তা বের করতে হবে। যেমন: ২০ কোন সংখ্যার ৫০%?

◆টিপস:

এরকম অংক আসলে সাধারণত সবাই ধরে করে । যেমন ধরি সংখ্যাটি X , তাহলে আমরা লিখতে পারি যে X এর ৫০% = ২০ বা $X\times\frac{৫০}{১০০}$ =২০ বা $\frac{x}{২} = ২০$ ∴ X = ৪০ ∴ সংখ্যাটি ৪০। এই নিয়মেই সব বইতেই করে দেয়া আছে। লিখিত অংকের জন্য এ পদ্ধতিটিই প্রয়োগ করবেন। কিন্তুখুব দ্রুত করতে চাইলে বক্সের অংকটি করার নিয়মটি দেখুন।

এই নিয়মটি ভালোভাবে শিখলে শতকরা, লাভ ক্ষতি এবং সুদকষা অধ্যায়ের শত শত অংক এক লাইনে করা সম্ভব। তাই প্রয়োজনে কয়েকবার পড়ুন।

◆৩০ কোন সংখ্যার ৬০%?

সহজে এভাবে করা যায়, যেহেতু আজানা একটি সংখ্যার ৬০% এর মান ৩০ তাই সংখ্যাটি হবে ১০০%।

এখন ৬০% = ৩০ ∴ ১% = $\frac{৩০}{৬০}$ ∴ ১০০% = $\frac{৩০\times১০০}{৬০}$ = ৫০। এটা সাধারণ নিয়ম। **এখন এই অংকটিই এক লাইনে করতে চাইলে** ধরি, সংখ্যাটি x, এখনমতে, x এর ৬০% = ৩০ বা x = ৩০× $\frac{১০০}{৬০}$=৫০ আবার যখন বুঝে যাবেন যে মুল সংখ্যাটি বা ১০০% বা ক্রয়মূল্য বা আসল বের করতে হবে তখন সরাসরি উল্টিয়ে গুণ হবে।

যে কোন সংখ্যার % এর মান দেয়া থাকলে মূল সংখ্যাটি বের করার জন্য প্রথমে যে মান দেয়া থাকবে সেই সংখ্যাটি লিখে ঐ % যুক্ত সংখ্যাটিকে ঘুরিয়ে লিখতে হবে । তাহলে এক লাইনেই হয়ে যাবে। যেমন:

কোন সংখ্যার ২২% এর মান ৮৮ হলে সংখ্যাটি কত? এখানে সংখ্যাটি হল ১০০% তাহলে ১০০% এর মান একলাইনে বের করার জন্য লিখতে হবে ৮৮ এর $\frac{১০০}{২২} = ৪০০$।

◆উল্টানো অথবা ঘুরানো বিষয়টি ক্লিয়ার হোন।

২২% অর্থ হলো উপরে ২২ নিচে ১০০ এভাবে $\frac{২২}{১০০}$ আর যখন উল্টানো হবে তখন হয়ে যাবে $\frac{১০০}{২২}$ । আবার ভাবুন কখন উল্টাতে হবে??? যখন একটি পূর্ণ সংখ্যা একটি অংশের % এর মান দেয়া থাকবে এবং ঐ সংখ্যাটি কত তা জানতে চাওয়া হবে।

নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর পদ্ধতি শেষে দেওয়া আছে। নিজে চেষ্টা করে সমাধান করার পর উত্তর মিলিয়ে নিন।

দেখুন কিভাবে বানিয়ে বানিয়ে আসা বড় বড় অংকগুলোও এই নিয়মের মাধ্যমে এক লাইনে সমাধান করা যায়

৪৬. একটি ক্লাসে কিছু ছাত্র-ছাত্রী ছিল। ঐ ক্লাসের মোট ছাত্র-ছাত্রীর ৩০% একটি বনভোজনে গেল। যদি মোট ৭৫ জন ছাত্র-ছাত্রী বনভোজনে গিয়ে থাকে তাহলে ঐ ক্লাসে মোট ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা কত?
ক.১০০জন খ.১৫০জন গ.২৫০জন ঘ.৩৫০জন

♦সমাধান:(ঘ)
যেহেতু এখানে ৩০% এর মানই ৭৫ এবং মোট ছাত্র-ছাত্রী অর্থাৎ ১০০% এর মান বের করতে হবে তাই আমরা সরাসরি এক লাইনে লিখতে পারি ৭৫$\times\frac{১০০}{৩০}$ = ২৫০জন। এভাবে শতকরা, লাভক্ষতি ও সুদকষা অংকে শত শত অংক আসবে। কিন্তু ভালোভাবে বুঝলে এক লাইনেই অনেক উত্তর বের করতে পারবেন।

♦অনুরুপ ভাবে, *(এরকম ছোট ছোট অংক বিসিএস এর মানসিক দক্ষতা অংশে আসতে পারে।)*

৪৭. ২৪ কিমি কত কিলোমিটারের ৩০%?
ক.৬০কিমি খ.৮০কিমি গ.১০৫কিমি ঘ.৫৬কিমি

[**Help:**এভাবে এক লাইনে করুন ২৪$\times\frac{১০০}{৩০}$ = ৮০ অর্থাৎ ৮০ কিমি এর ৩০% এর মান হলো ২৪ কিমি]

৪৮. ৭৫ কেজি কত কেজির ৫%?
ক.১০০০কেজি খ.১৫০০কেজি গ.৩০০০কেজি ঘ.৩৫০০কেজি

♦সমাধান: ৭৫$\times\frac{১০০}{৫}$ = ১৫০০কেজি। অর্থাৎ ১৫০০ কেজির ৫% হলো ৭৫ কেজি।

♦আবার একই অংকটি ঘুরিয়ে আসতে পারে যেমন:

৪৯. কত জনের ২০%= ৮০জন?
ক.১০০জন খ.১৫০জন গ.২৫০জন ঘ.৪০০জন
যার অর্থ ৮০ কোন সংখ্যার ২০%? তাহলে কথাটি বোঝার পর একই নিয়মে করতে হবে। তাই এক্ষেত্রে ও লিখতে হবে

এর ২০%(উল্টে যাবে) বা ৮০$\times\frac{১০০}{২০}$ =৪০০ অর্থাৎ =৪০০ জনের ২০% হলো ৮০ জন।

এখন বুঝতে পারলে নিচের অংকগুলো নিজে করুন। আর বুঝতে না পারলে উপরের কথাগুলো মনোযোগ দিয়ে পুনরায় পড়ুন।

৫০. মান বের করুন - ক) ২২কোন সংখ্যার ২৫%? = ৮৮ খ) ৬৪ কোন সংখ্যার ২০%? = ৩২০ গ) ৭২ কোন সংখ্যার = ১২০ ঘ) ২০ টাকা কত টাকার ১৬%? = ১২৫ ঙ) কত টাকার ৩০% = ৭০ টাকা? = ২৩৩

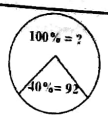
চ) ৯০ কোন সংখ্যার ৭৫% *(শ্রম অধিদপ্তর -০০)* = ১২০ ছ)১৪৪ কোন সংখ্যার ৪০%? *(এফ.পি.এ-৯৯)* = ৩৬০

৫১. There are 92 girls in the introductory anthropology class. This is 40% of all the students. What is the total number of students? *(Trust bank-2011)*
a.200 b.230 c.250 d.300

♦**Solution:** (b)
Here The **key number** is 92 Which is 40% of all the students, So We can write,

40% = 92 1% = $\frac{92}{40}$

100% = $\frac{92\times100}{40}$ = 230 (Total students is 100%) Ans: 230



৫২. রহমান সাহেব তার সম্পত্তির ২০% দান করে দিলেন। যদি তিনি মোট ১০,০০০ টাকা দান করেন, তাহলে তার মোট সম্পত্তি কত টাকা?
ক.১২০০০টাকা খ.১৫০০০টাকা গ.৫০০০০টাকা ঘ.৩৫০০০টাকা

শর্টকার্ট = ১০০০০ এর ২০% (উল্টোভাবে) = ১০,০০০$\times\frac{১০০}{২০}$ = ৫০,০০০ টাকা।

♦এই অংকটিই বিস্তারিত করতে চাইলে,
এখানে, যেহেতু ২০% এর মান ১০,০০০টাকা তাই আমরা লিখতে পারি যে,

২০%= ১০,০০০ টাকা ∴১% = $\frac{১০০০০}{২০}$ টাকা ∴১০০% = $\frac{১০০০০\times১০০}{২০}$ টাকা = ৫০,০০০টাকা

(এই নিয়মটা বড় হলেও এটাই পরবর্তীতে বেশি করে কাজে লাগবে) (খুব দ্রুত করতে চাইলে ১ম নিয়মটি অনুসরণ করুন)
আবার এই অংকটি লিখিত পরীক্ষায় আসলে, এভাবে করতে হবে,

২০% দান করার অর্থ হলো রহমান সাহেবের কাছে ১০০ টাকা থাকলে তিনি মোট ২০ টাকা দান করেন। এখন এই লাইনটিকে ঐকিক নিয়মের প্রথম লাইন হিসেবে লিখতে হবে অংকে প্রদত্ত ক্লু অনুযায়ী।

২০ টাকা দান করলে মোট টাকা = ১০০ (যেহেতু মোট টাকা বের করতে বলেছে তাই তা শেষে লিখতে হবে)

১ টাকা দান করলে মোট টাকা = $\frac{১০০}{২০}$ টাকা

১০০০০ টাকা দান করলে মোট টাকা = $\frac{১০০\times১০০০০}{২০}$ = ৫০০০০ টাকা । উত্তর: ৫০,০০০ টাকা।

৫৩. ফাহিমের কাছে কিছু মারবেল ছিল, যার ২৫% সে তার ভাইকে দেয়ায় তার ভাই ৭৫টি মারবেল পেল। ফাহিমের কাছে মোট কতটি মারবেল ছিল?
ক.২০০টি খ.২৫০টি গ.৩০০টি ঘ.৪০০টি

(৭৫ এর $\frac{১০০}{২৫}$ = ৩০০টি) কিন্তু যদি বল হতো যে ৩০০ মার্বেলের ২৫% দিলে কয়টি হয় তখন ৩০০ এর ২৫% =এর মান বের করতে হতো। **কখন সরাসরি গুণ আর কখন ঘুরিয়ে গুণ করতে হবে তা বুঝে নিতে হবে প্রশ্ন দেখে।**

♦নিজে করুন:
৫৪. একটি গ্রামে প্রতি বছর ৪৮০ জন লোক মারা যায়। যদি মারা যাওয়া লোকগুলো ঐ গ্রামের মোট জনসংখ্যার ১৬% হয়, তাহলে ঐ গ্রামের মোট জনসংখ্যা কত?
ক.১০০০জন খ.৩০০০জন গ.২৫০০জন ঘ.৪০০০জন [**Help:**৪৮০$\times\frac{১০০}{১৬}$]

৫৫. ২০ টি পুরস্কার মোট প্রতিযোগীর শতকরা ৫ ভাগকে দেয়া হয়,(৫%=২০জন). যদি কেউই একটির বেশি পুরস্কার না পেয়ে থাকে তাহলে মোট প্রতিযোগীর সংখ্যা কত? *(রাজশাহী ব্যাংক,সিনি: অফি:০০)*
ক.১০০জন খ.১৫০জন গ.২৫০জন ঘ.৪০০জন

♦**শতকরার শতকরা:** দুইবার শতকরা, মান বের করঃ
ক) ৭০০ এর ৩০% এর ১০% = কত? খ) ৩০০ এর ৭৫% এর ৪% =কত?

Khairul's Basic Math - 13/A

৫৬. কোন বিশ্ববিদ্যালয়ে ৮০% শিক্ষার্থী আবাসিক হলে অবস্থান করে এবং হলের সৌভাগ্যবান ৬০% শিক্ষার্থী একক কক্ষ পায়। যদি সৌভাগ্যবান শিক্ষার্থীর সংখ্যা ১২০০ জন হয় তবে ঐ বিশ্ববিদ্যালয়ে মোট শিক্ষার্থীর সংখ্যা কত?
ক.২০০০জন খ.২৫০০জন গ.১২৫০জন ঘ.২৪০০জন

♦সমাধান:(খ)

অংকটি দুভাবে করা যাবে, দুটি নিয়মই সহজ। যে নিয়মটি ভালো লাগে সেটিই অনুস্বরণ করুন।

১ম নিয়ম:

ধরি, মোট শিক্ষার্থী = X জন।

প্রশ্নমতে

X এর ৮০% এর ৬০%=১২০০জন

বা $X \times \frac{৮০}{১০০} \times \frac{৬০}{১০০} = ১২০০$

বা $X \times \frac{৪}{৫} \times \frac{৩}{৫} = ১২০০$

বা $\frac{১২X}{২৫} = ১২০০$ বা ১২ X =১২০০×২৫ (এখানে গুণ করে না দিয়ে পরের লাইনে কাটাকাটি করার পর গুণ করলে তাহলে সহজ হবে) বা $X = \frac{১২০০ \times ২৫}{১২} = ২৫০০$ জন।

ঐ বিশ্ববিদ্যালয়ের মোট শিক্ষার্থী সংখ্যা হলো ২৫০০ জন।

এরকম দুবারের % যুক্ত অংক মাত্র এক লাইনে করতে চাইলে এভাবে...
যদি মোট শিক্ষার্থী X জন হয় তাহলে X এর ৮০% এর ৬০%=১২০০
অথবা $X = ১২০০ \times \frac{১০০}{৬০} \times \frac{১০০}{৮০}$ (৬০% =১২০০ এর মান উল্টিয়ে দুবার)
=২৫০০ (এত দ্রুত করার জন্য প্রথমে বুঝতে হবে এবং % এর মান লিখে এক টুকে উল্টিয়ে কিভাবে ১০০% এর মান বের করা যায় তা উপরের আলোচনা পড়ুন এবং নিচের সমাধানটি দেখুন। (%দুটি আগে পরে হলেও উত্তর একই হবে)

এই অংকটিই x ধরে না করে, ১০০% এর নিয়মে করতে চাইলে
৬০% = ১২০০ (১কক্ষ প্রাপ্ত শিক্ষার্থী)
$\therefore ১\% = \frac{১২০০}{৬০}$ $\therefore ১০০\% = \frac{১২০০ \times ১০০}{৬০} = ২০০০$জন
১০০% = ?
৬০% =১২০০ ১ কক্ষ প্রাপ্ত

আবার এই ২০০০ জন - ই হলো মোট শিক্ষার্থীর ৮০%, তাই মোট শিক্ষার্থী বের করতে হলে ১০০% এর মান বের করতে হবে। এজন্য পুনরায়

৮০% = ২০০০ $\therefore ১\% = \frac{২০০০}{৮০}$
$\therefore ১০০\% = \frac{২০০০ \times ১০০}{৮০}$
= ২৫০০ জন ১০০%= ২৫০০জন
∴মোট শিক্ষার্থী= ২৫০০জন
১০০% = ?
৮০%=২০০০ আবাসিক
১ লাইনে করার নিয়ম উপরের বক্সটিতে বলা হয়েছে।

৫৭. If 18 is 15% of 30% of a creation number, what is the number? *(pubali bank-2011)*
a.200 b.150 c.250 d.400=d

[Help: let the number is x then 30% of 15% of x = 18 $\therefore x = 18 \times \frac{100}{30} \times \frac{100}{15} = 400$

♦মোট পরিমান দেয়া না থাকলে এবং % এর মান বের করতে বলা হলে: যেমন:

৫৮. If 40% of the workers are graduate, and of them 15% are male, what percent of the workers are male and graduate?
a.5% b.6% c.8% d.10%

Learning point: প্রশ্নের কোন অংকে শুধু % দেয়া থাকলে কিন্তু মোট সংখ্যা বা পরিমাণ দেয়া না থাকলে এবং % এর পরিমান বের করতে বলা হলে ঐ অংকটি ১০০ ধরে করতে হয়।

♦**Solution: (b)**

মোট ১০০ জনের মধ্যে ৪০% graduate অর্থাৎ ৪০ জন। আবার এই ৪০ জনের মধ্যে ১৫% Male বা পুরুষ। তাহলে graduate দের মধ্যে পুরুষের সংখ্যা হচ্ছে ৪০ এর ১৫% বা $৪০ \times \frac{১৫}{১০০} = ৬\%$। এক লাইনে করতে এভাবে লিখুন

$\therefore ১০০ \times \frac{৪০}{১০০} \times \frac{১৫}{১০০} = ৬\%$

৫৯. In a Bank, 30% of the applicants are from Rajshahi district and 20% of them from Rajshahi City. What % of the total applicants are from Rajshahi City?*(RAKUB Senior off:-2015)*
a.5% b.6% c.8% d.10%

♦ব্যাখ্যা:-১০০ জনের মধ্যে ৩০ জন রাজশাহী জেলার আবার এই ৩০ জনের মধ্যে ২০% অর্থাৎ ৩০ এর ২০% =৬ জন রাজশাহী শহরের। **উত্তর:** ৬%

৬০. In a certain class 60% of the students are girls, and 20% of the boys wear glasses. What percent of the students in the class are boys who wear glasses? **[Help:** ১০০ এর ৪০% এর ২০%]
a.5% b.6% c.8% d.10%

Learning points: মোটের ২০% আর অবশিষ্টের ২০% এক বিষয় না। যেমন: আপনার কাছে ১০০ টাকা আছে আপনি আপনার ভাইকে ৫০% দিলেন এবং বোনকে ৫০% দিলেন। দু জন ই ৫০ টাকা করে পেল। কিন্তু আপনি আপনার ভাইকে ৫০% টাকা দেয়ার পর আপনার বোনকে অবশিষ্ট ৫০ টাকার ৫০% দিলে আপনার বোন ২৫টাকা পাবে।

৬১. Riaz spent 20% of his income on taxes and 20% of the reminder (অবশিষ্ট) on rent. What percent of his income has he spent on rent?*(BB Assistant director:)* (রিয়াজ তার আয়ের ২০% ট্যাক্স দেয়, এবং অবশিষ্ট টাকার ২০% বাড়ী ভাড়া দেয়। সে তার আয়ের শতকরা কত অংশ বাড়ী ভাড়া দেয়?)
a.15% b.16% c.18% d.10%

♦সমাধান: বেতন ১০০ হলে প্রথমে ট্যাক্স দেয় ২০টাকা এবং অবশিষ্ট ১০০-২০ = ৮০ টাকার ২০% =১৬ টাকা বাড়ী ভাড়া দেয়। যেহেতু তার বেতন ১০০ এবং বাড়ী ভাড়া ১০০টাকার মধ্যে ১৬ টাকা। তাহলে বলা যায় ১৬%।

উত্তরমালা

৪৬)	ঘ	৪৭)	খ	৪৮)	খ	৪৯)	ঘ	৫০)	প্রশ্নে
৫১)	b	৫২)	গ	৫৩)	গ	৫৪)	খ	৫৫)	ঘ
৫৬)	খ	৫৭)	d	৫৮)	b	৫৯)	b	৬০)	c
৬১)	b								

পদ্ধতি-০২: শতকরা হার বের করা

প্রশ্নে শতকরা দেয়া থাকবে না। শুধু বিভিন্ন সংখ্যা দেয়া থাকবে, শতকরা মান বের করতে হবে। যেমন:

৬২. কবিরের কাছে ২৪০ টাকা আছে তা থেকে সে ৪৮ টাকা ফারুককে দিল। কবির তার টাকার শতকরা কত টাকা ফারুক দিল?
ক.১০% খ.২০% গ.২৫% ঘ.৩০%

♦**টিপস:** এরকম শতকরা বা % বের করতে হলে নিচের সূত্রটি প্রয়োগ করবেন, তাহলে খুব দ্রুত অংক হয়ে যাবে। কাটাকাটি করে যা অবশিষ্ট থাকবে তার সাথে % লাগিয়ে দিলেই উত্তর বের হয়ে যাবে।

% বা শতকরা বের করার সূত্র:

$$\text{শতকরা হার} = \frac{\text{মোটের যত অংশ বা পরিমান}}{\text{মোট সংখ্যা বা পরিমান}} \times ১০০$$

<<এই সূত্রটি খুবই গুরুত্বপূর্ণ

♦**সমাধান:** সূত্রানুযায়ী আমরা লিখতে পারি = $\frac{৪৮}{২৪০} \times ১০০ = ২০\%$ [২৪০ হচ্ছে মোট টাকা এবং দিয়েছে ৪৮ টাকা]

♦**নিজে করুন:** [সূত্রটি প্রয়োগ করে সব অংক করা যাবে। তাই নিজে করুন।]

৬৩. ১২ এর কত শতাংশ ১৮ হবে? *(৩৫তম বিসিএস)* [**Help:** ১৮ হলো ১২ এর ১.৫গুণ তাই ১৫০%]
ক)১১০ খ)১২৫ গ)১৫০ ঘ)১৬০ উত্তর: গ

৬৪. একজন ছাত্র ৮০০ নম্বরের মধ্যে ২০০ নম্বর পেলে সে শতকরা কত নম্বর পেল? *(বি,আর,সি অফিসার ৯৭)*
ক.২৫% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৩৫% [**Help:** ৪ ভাগের ১ ভাগ = ২৫%]

৬৫. ৪৮০ জন পরীক্ষার্থীর মধ্যে ২৮৮ জন পাস করলে শতকরা কতজন পাস করল? *(স্বাস্থ্য মন্ত্রণা:অধী:সহ:পরি:-৯১)*
ক.৩০% খ.৫০% গ.৬০% ঘ.৮০% [**Help:** উপরের সূত্র প্রয়োগ করুন]

♠**একটু ভিন্ন:**

৬৬. কোন বিদ্যালয়ের ষষ্ঠ শ্রেনীর ছাত্র সংখ্যা ১৬০ জন। সোমবার ৩২ জন ছাত্র অনুপস্থিত ছিল। ঐ দিনে শতকরা কত জন উপস্থিত ছিল?
ক.৩০% খ.৫০% গ.৬০% ঘ.৮০%

♦**লক্ষ্য করুন:**

১৬০ জনে ৩২ ∴ ১০০ জনে ২০জন < এভাবে ২০% উত্তর বের করলে ভুল হবে < কেননা, এখানে মোট ১৬০ জনের পর যে ৩২ জন দেয়া আছে তা অনুপস্থিত ছাত্রের সংখ্যা, কিন্তু বের করতে বলা হয়েছে উপস্থিত ছাত্রের শতকরা হার। তাই ১৬০ থেকে ৩২ বিয়োগ করে মোট উপস্থিত ছাত্রের সংখ্যা আগে বের করে তারপর শতকরা হার বের করতে হবে।

তাই অংকটি করতে হবে এভাবে > ১৬০-৩২ = ১২৮ জন এখন % বের করার সূত্র অনুযায়ী

$= \frac{\text{১২৮ (মোটের যত)}}{\text{১৬০ (মোট সংখ্যা)}} \times ১০০ = ৮ \times ১০ = ৮০\%$ উ: ৮০%

(এখান থেকে বোঝা গেল যে, যার % বের করতে বলা হবে আগে তার মোট মান বের করতে হবে তারপর সূত্র প্রয়োগ করতে হবে। অথবা সরাসরি % বের করে ১০০% থেকে বিয়োগ করে দিলেও হবে।) যেমন:

৬৭. একটি গ্রামের ২২০০ লোকের মধ্যে ৪৪০ জন অশিক্ষিত। ঐ গ্রামের শিক্ষার শতকরা হার কত?
ক.৩০% খ.৫০% গ.৬০% ঘ.৮০%

♦**সমাধান:** (ঘ)

অশিক্ষিত লোকের সংখ্যা দেয়া আছে তাই অশিক্ষিতের হার = $\frac{৪৪০ \times ১০০}{২২০০}\% = ২০\%$

এখন অশিক্ষিত ২০% হলে শিক্ষিত হবে ১০০% - ২০% = ৮০%।

♦**নিজে করুন:** [যেভাবে সহজ মনে হয়, সেভাবে করতে পারেন]

৬৮. একটি স্কুলে ৯০০ জন ছাত্র-ছাত্রীর মধ্যে ৫৮৫ জন হয় মানবিক অথবা বাণিজ্য বিভাগে পরে। ঐ স্কুলে শতকরা কতজন ছাত্র-ছাত্রী বিজ্ঞান বিভাগে পড়ে? [**Help:** ৯০০ তে ৫৮৫ হলে ১০০ তে ৩৫ জন হবে]
ক.২৫% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৩৫%

৬৯. আজিজ সাহেবের মাসিক খরচ ৪০৫০ টাকা ছিল। জিনিসপত্রের দাম বাড়াতে তার মাসিক খরচ ৪৫৩৬ টাকা হয়েছে। তার খরচ শতকরা কত বেড়েছে? [**Help:** ৪০৫০ এ ৪৮৬ টাকা বাড়লে ১০০ তে বাড়বে ১২টাকা।]
ক.১২% খ.২০% গ.২৫% ঘ.৩৫%

৭০. দৈনিক ২৪ ঘন্টার মধ্যে মিতা ৮ ঘন্টা ঘুমায়, সে ৫ ঘন্টা লেখাপড়া করে, ২ ঘন্টা খেলাধুলা করে এবং অবশিষ্ট সময়ে অন্যান্য কাজ করে। দিনের শতকরা কত সময় মিতা অন্যান্য কাজ করে?

♦**সমাধান:-**

এখানে ২৪ ঘন্টার মধ্যে সে ৮+৫+২= ১৫ ঘন্টা বিভিন্ন কাজে ব্যয় করে

অতএব, তার হাতে সময় আছে ২৪ − ১৫ = ৯ ঘন্টা এখন, সূত্র অনুযায়ী $\frac{\text{৯ (মোটের যত)}}{\text{২৪ (মোট সংখ্যা)}} \times ১০০ = ৩৭.৫\%$

৭১. বেলাল সাহেবের বেতন ৪০০০ টাকা থেকে বৃদ্ধি পেয়ে ৪৫০০ টাকা হয়েছে। তাঁর বেতন বৃদ্ধির হার নির্ণয় কর।
ক.১০% খ.১২% গ.১৪% ঘ.১৬%
[**Help:** ৪০০০ টাকায় ৫০০ বাড়লে ৮ ভাগের ১ ভাগ বেড়েছে অর্থাৎ ১০০÷৮ = ১২.৫%।]

♦**বিভিন্ন চাকুরীর প্রশ্ন:**

৭২. ৬০জন ছাত্রের মধ্যে ৪২ জন ফেল করলে পাশের হার কত? *সহকারী জজ-১১) (বাতিলকৃত ২৪তম বিসিএস)*
ক.১০% খ.১২% গ.১৪% ঘ.৩০%

♦**সমাধান: (ঘ)** ৬০ জনে ফেল ৬০-৪২ = ১৮ তাহলে শতকরা ফেল হবে $\frac{১৮ \times ১০০}{৬০} = ৩০\%$

৭৩. এক ব্যক্তি তার মাসিক বেতনের শতকরা ১০ অংশ মহার্ঘ ভাতা পায়। তার মাসিক বেতন ৪২০০ টাকা হলে মহার্ঘ ভাতা কত? [**Help:** ৪২০০ এর ১০%]
(পরিকল্পনা মন্ত্রণালয়ের ডাটা প্রসেসিং অপারেটর:০২)
ক.২৫০ টাকা খ.৩০০ টাকা গ.৩৫০ টাকা ঘ.৪২০ টাকা

৭৪. কোন গ্রামের ২৫,০০০ জনসংখ্যার মধ্যে ১৫০০ জন শিক্ষিত। ঐ গ্রামে শিক্ষিতের হার কত? *(ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের অধীনে টেলিফোন বোর্ডের সহ:পরি:৯৫)* [**Help:** ২৫,০০০ জনে ১৫০০ হলে ১০০ তে =?]
ক. ৩জন খ. ৪ জন গ. ৫জন ঘ. ৬ জন

৭৫. যদি ১২ সদস্যবিশিষ্ট কোন কমিটির সদস্যদের মধ্যে ৯ জন মহিলা হয়, তাহলে সদস্যদের কতভাগ পুরুষ? (হিসাব রক্ষণ কর্মকর্তা:৯৬) [**Help:** ২৫,০০০ জনে ১৫০০ হলে ১০০ তে?]
ক. ২৫% খ. ৪০% গ. ৫০% ঘ. ৬০%

৭৬. In a group of 60 probationary officers, 40% of them were promoted, 12 of them were terminated and rest to them were placed on probation for the second time What percent of the probationary officers were placed on probation for the second time? *(BB Ass. Director-2001)* [**Help:** ৬০ জনের মধ্যে তিনটি গ্রুপ ২৪+১২+২৪ শেষ গ্রুপের হার ৪০%]
a. 60 b. 50 c. 40 d. 30

উত্তরমালা

৬২)	খ	৬৩)	গ	৬৪)	ক	৬৫)	গ	৬৬)	ঘ
৬৭)	ঘ	৬৮)	ঘ	৬৯)	ক	৭০)	৩৭.৫	৭১)	খ
৭২)	ঘ	৭৩)	ঘ	৭৪)	ঘ	৭৫)	ক	৭৬)	গ

পদ্ধতি -০৩: শতকরা বা % দেয়া থাকবে মোট বের করতে হবে।

◆টিপস: যার % দেয়া থাকবে যদি তারই মোট সংখ্যা জানতে চাওয়া হয় তাহলে সরাসরি মোট সংখ্যাটি লিখে "এর" চিহ্ন দি ঐ % টি লিখে কাটাকাটি করে যা থাকবে তাই উত্তর । যেমন:

Δ ১ম পদ্ধতি >

(ক) যার % দেয়া থাকবে তারই সংখ্যা জানতে চাওয়া হবে:

৭৭. কোন স্কুলে মোট শিক্ষার্থী সংখ্যা ১২০০ জন। যদি শিক্ষার্থীদের মধ্যে ৫৫% ছাত্র হয় তাহলে ছাত্রদের সংখ্যা কত?

ক.৩০০ খ.৪২০ গ.৫১৪ ঘ.৬৬০

উপরের অংকটিতে ৫৫% ছাত্র দেয়া আছে, আবার ছাত্রদেরই সংখ্যা জানতে চাওয়া হয়েছে তাই অংকটি করতে হবে এভা

১২০০ এর ৫৫% বা ১২০০$\times\frac{৫৫}{১০০}$ = ৬৬০ জন। উত্তর: ৬৬০ জন।

◆নিজে করুন:

৭৮. আরমানের মাসিক বেতন ২০,০০০ টাকা। তিনি প্রতি মাসে তার বেতনের ৫% সঞ্চয় করলে তার মাসিক সঞ্চয় কত টাকা

ক.৩০০০ খ.৪২০০ গ.৫১৪০ ঘ.১০০০

Δ২য় পদ্ধতি :

(খ) একটির % দেয়া থাকবে কিন্তু অন্যটির পরিমান জানতে চাওয়া হবে।

৭৯. কোন স্কুলে মোট শিক্ষার্থী সংখ্যা ১২০০ জন। যদি শিক্ষার্থীদের মধ্যে ৫৫% ছাত্র হয়, তাহলে ঐ স্কুলে মোট ছাত্রী সং কত? [এখানে বিশেষভাবে লক্ষ্যণীয় যে % দেয়া আছে ছাত্রের কিন্তু জানতে চাওয়া হয়েছে ছাত্রীর সংখ্যা।

ক.৩০০ খ.৪২০ গ.৫৪০ ঘ.৬৬০

◆টিপস: আগে ১০০% থেকে যে % টি দেয়া থাকবে তা বিয়োগ করে, পরবর্তীতে মোট যত তা লিখে "এর" চিহ্ন দিয়ে বিয়োগফলটি লিখতে হবে।

এক্ষেত্রে অনেকে প্রথমে ১২০০ এর ৫৫% এর মান ৬৬০ বের করে তারপর তা ১২০০ থেকে বিয়োগ করে ৫৪০ পে বের করেন। কিন্তু এই অংকটিই ২সেকেন্ড আগে করতে চাইলে ১২০০ এর ৫৫% বের না করে বরং ১২০০ এর ৪৫% এ মান বের করতে হবে। এক্ষেত্রে আর বিয়োগ করতে হবে না। যেমন: এখানে, ছাত্র ৫৫% তাই ছাত্রী= ১০০% - ৫৫% ৪৫% তাহলে আমরা সরাসরি ছাত্রীর সংখ্যা বের করতে চাইলে লিখতে পারি যে,

ছাত্রী সংখ্যা = ১২০০ এর ৪৫% বা ১২০০$\times\frac{৪৫}{১০০}$ = ৫৪০জন।

◆নিজে করুন:

৮০. ২০ টি কমলার ২০% পঁচা হলে, ভাল কমলার সংখ্যা কত? [**Help:**২০ এর ৮০% এর মান বের কর

ক.১৪টি খ.১৬টি গ.১৮টি ঘ.২০টি

৮১. যদি ১৫ টি পোশাকের মধ্যে শতকরা ৪০ ভাগ পোশাক শার্ট হয় তবে ১৫ টি পোশাকের মধ্যে কতটি শার্ট নয়? *(৫ম বিসিএস)* [**Help:**১৫ এর ৬০%

ক.৯টি খ.১২টি গ.৮টি ঘ.৬টি

৮২. ৪০ জন পরীক্ষার্থীর মধ্যে ১৬ জন অনুত্তীর্ণ হলে, উত্তীর্ণ পরীক্ষার্থীর শতকরা হার কত? *(সরাকারি প্রাথ:বিদ্যা:১২)* ৬০%।

ক.৩০% খ.৪০% গ.৫০% ঘ.৬০%=ঘ

[**Help:** ৪০ এ ২৪ হলে ১০০ তে ৬০ = ৬০%]

৮৩. যদি ১২ সদস্যবিশিষ্ট কোন কমিটির সদস্যদের মধ্যে ৯ জন মহিলা হয়, তা হলে সদস্যের কত ভাগ পুরুষ? ২৫%

ক.৩০% খ.২২% গ.৫০% ঘ.২৫%

Δ৩য় পদ্ধতি :

(গ) একটি অংশের % এর মান দেয়া থাকবে, এবং ঐ % এর মান কত তাও দেয়া থাকবে । মোট কত তা বের করতে বলা হবে। যেমন: (এরকম প্রশ্ন সবথেকে বেশি আসে)

৮৪. একজন ফল বিক্রেতা ৩০% আপেল বিক্রি করল এবং তার নিকট আরও ৬৩০ টি আপেল আছে। সে সর্বমোট কতগুলো আপেল কিনেছিল? *(কৃষি ব্যাংক:সিনি:অফি:১১)*

ক.৩০০ খ.৪০০ গ.৫০০ ঘ.৯০০

◆টিপস: এক্ষেত্রে প্রশ্নে প্রদত্ত % = ঐ % টির মান লিখে শেষে ১০০% এর মান বের করতে হবে। (আবার % টি উল্টিয়ে দিয়ে এক লাইনেও করতে পারেন)

◆সমাধান: (ঘ)

প্রশ্নে যে ৬৩০ সংখ্যাটি দেয়া আছে তা হলো মোট ফলের ৭০% এর মান। তাহলে লেখা যায় যে ৭০% = ৬৩০ $\therefore$ ১% = $\frac{৬৩০}{৭০}$ $\therefore$ ১০০% = $\frac{৬৩০\times১০০}{৭০}$ =৯০০ টি। আরো দ্রুত করতে ৬৩০$\times\frac{১০০}{৭০}$ (৭০% কে উল্টিয়ে) = ৯০০

◆নিজে করুন:

৮৫. A fruit seller had some apples. He sold 40% of the apples and still has 420 apples left. How many apples did he have initially? (একজন ফল বিক্রেতা কিছু ফল বিক্রি করলেন। ৪০% ফল বিক্রি করার পরও তার কাছে ৪২০ টি ফল থাকলে শুরুতে তার কাছে কতটি ফল ছিল?) *(Exim Bank Ltd. Cash Off 2013)*

a.588 b.600 c.672 d.700 e. none of these

৮৬. এক আম বিক্রেতা তার নিকট যে আম ছিল তার ৪০% বিক্রয় করার পরে দেখল এখনও তার নিকট ১২০ কেজি আম আছে। তার নিকট প্রথমে কত কেজি আম ছিল? *[পোষ্ট মাষ্টার জেনারেল (পূর্বাঞ্চল, চট্টগ্রাম)-এর কার্যালয়ের অধীন পোষ্টাল অপারেটর ২০১৬]*

ক.১৬০ খ.৪৮০ গ.২০০ ঘ.৭২০০

৮৭. বেতন ৩০% বৃদ্ধি পাওয়ায় একজন কেরানি ১১০৫ টাকা পায়। তার পূর্বের বেতন কত ছিল? *(মহা হিসাব নিরিক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের অধীনে অর্থিক্ষকঃ ৯৮)* [**Help:** ১৩০% =১১০৫ $\therefore$ ১০০%=?]

৮৮. এক ব্যক্তির বেতন ২০% হারে বৃদ্ধি পেয়ে বর্তমানে ৬০০০ টাকা হয়েছে। বৃদ্ধি পাওয়ার পূর্বে তার বেতন কত ছিল? *(সহকারী জজ -১০)* [**Help:** ১২০% = ৬০০০]

ক.৪০০০ খ.৫০০০ গ.৫৫০০ ঘ.৬০০০

৮৯. ১৫% বৃদ্ধি পেয়ে বেতন ৫৭৫০ টাকা হলে পূর্বের বেতন কত ছিল? *(মাধ্যমিক বিদ্যালয়ের প্রধান শিক্ষক:০২)* ৫০০০

ক.২০০০ খ.৩০০০ গ.৩৫০০ ঘ.৫০০০ [**Help:**১১৫%=৫৭৫০, $\therefore$১০০%=?]

৯০. In an examination 85% examinees passed in English. If total 75 examinees failed in English, then what is the total number of examinees? *(Raj: Krisi Unnayan Bank officer 2011)* [**Help:**15%=75, So 100%=?]

a.400 b.450 c.500 d.600

উত্তরমালা

৭৭)	ঘ	৭৮)	ঘ	৭৯)	গ	৮০)	খ	৮১)	ক
৮২)	ঘ	৮৩)	ঘ	৮৪)	ঘ	৮৫)	d	৮৬)	গ
৮৭)	৮৫০	৮৮)	খ	৮৯)	ঘ	৯০)	c		

♦শতকরার তুলনা:

৯১. আজিজের মাসিক আয় ৪২০০ টাকা এবং ব্যয় ২৯৪০ টাকা তার মাসিক ব্যয় মাসিক আয়ের শতকরা কত টাকা?
ক.৭০% খ.৫০% গ.৫৫% ঘ.৬০%

♦টিপস: আমরা ভগ্নাংশ অধ্যায়ে শিখেছি, যার সাথে "র, এর " যুক্ত থাকে তা নিচে লিখে অন্য অংশটি উপরে লিখতে হয়। তা এখানে যেহেতু শতকরা কত তা বের করতে বলেছে তাই ঐ ভগ্নাংশের সাথে ১০০ গুণ করতে হবে। এভাবে $\frac{২৯৪০}{৪২০০} \times ১০০$ তাই সমাধান হবে, =৭০% ।

৯২. আজিজের আয় সুজনের আয় অপেক্ষা ২৫% বেশি। সুজনের আয় আজিজের আয় অপেক্ষা শতকরা কত কম?
ক.৪০% খ.২০% গ.৩৫% ঘ.৬০%

♦টিপস: এরকম অংক করার সময় আপনাকে সবার আগে, কে বড় আর, কে ছোট তা ভালোভাবে লক্ষ্য রাখতে হবে। তারপর নিচের নিয়মে অংক করতে হবে। কিছু সহজ সংখ্যা মুখস্ত করে রাখতে পারেন। কিন্তু নিয়মটা আগে শিখবেন তারপর মুখস্ত।

♦এখন অংকটা করি,

আজিজের আয় বেশী ২৫% এর অর্থ হলো সুজনের আয় যদি ১০০ টাকা হয় তাহলে আজিজের আয় ১২৫ টাকা। এখন যেহেতু কত % কম তা বের করতে বলেছে তাই আগে কত কম তা বের করুন, ১২৫ টাকায় কম ১২৫-১০০ = ২৫ টাকা ১২৫ এ ২৫ কম হলে ১০০ তে কম হবে ২০ উত্তর ২০% ।

♦নিজে করুন:

৯৩. জলিলের বয়স রহমানের বয়সের ২০০% হলে রহমানের বয়স জলিলের বয়সের শতকরা কত অংশ??
ক.৪০% খ.৫০% গ.৫৫% ঘ.৬০% [ডাবল হলে অর্ধেক = ৫০%]

৯৪. If income of Rahim is 25% more than that of Karim, then income of Karim will be how much less than that of Rahim? *(Raj: Krisi Unnayan Bank Senior Officer 2010)*
a.10% b.20% c.30% d.40%

পদ্ধতি-০৪: হ্রাস-বৃদ্ধির শতকরা

শতকরা হ্রাস-বৃদ্ধির উপর বিভিন্ন ধরণের প্রশ্নগুলো প্রতিযোগীতা মূলক পরীক্ষার জন্য অনেক বেশি গুরুত্বপূর্ণ। এই প্রশ্নগুলোর উত্তর খুব দ্রুত বলতে পারা সম্ভব। সুত্রের পাশাপাশি বাস্তবে সমাধান করে এখান থেকে শিখে রাখুন।

♦সাধারণ হ্রাস-বৃদ্ধি:

এ ধরণের প্রশ্নগুলো সমাধান করার জন্য নিম্নোক্ত সুত্রটি প্রয়োগ করা যায়।

Increase – decrease = Shortcut Formula: [+I –D+ $\frac{(+I)\times(-D)}{100}$]

[এখানে I দিয়ে Increase এবং বৃদ্ধি পেলে (+) আর D দিয়ে Decrease -হ্রাস পেলে (-) বোঝানো হয়েছে এবং শেষের উত্তরে (+) চিহ্ন আসলে বৃদ্ধি এবং (-) চিহ্ন আসলে হ্রাস বোঝাবে ।]

তবে ১০০% ধরে বুঝে বুঝে সমাধান করলে কোন কিছু না লিখে মুখে মুখে সমাধান করা যায়।

৯৫. একজন ব্যাবসায়ী তার পণ্যের দাম ২০% বাড়িয়ে দিলেন, এতে তার বিক্রি কমে যাওয়ায় তিনি পুনরায় ২০% দাম কমিয়ে দিলেন। এতে তার প্রথম মূল্যেও তুলনায় দাম কতটুকু কমলো বা বাড়লো?
ক.৪% খ.৫% গ.৭% ঘ.৯%

♦সমাধান: (ক)

এক্ষেত্রে অনেকে মনে করেন যে ২০% বাড়ার পর ২০% কমালে, দাম ঠিকই থাকবে,বাড়বেও না কমবেও না। কিন্তু বিষয়টা একটু ভিন্ন।

লক্ষ্য করুন, যখন প্রথমবার ২০% দাম বাড়ানো হয়েছে তখন ১০০ টাকার পণ্যের দাম ১২০ টাকা হয়েছে। কিন্তু দ্বিতীয়বার যখন কমানো হয়েছে তখন ২০ টাকা কমানো হয় নি বরং ২০% কমানো হয়েছে, আর এই ২০% হলো ১২০ এর ২০%। এখানে ১২০ এর ২০% এর মান হলো= ২৪ তাই ১২০ থেকে ২৪ টাকা কমালে বর্তমান দাম হয়ে যাবে ১২০-২৪=৯৬ । যা প্রথম দাম ১০০ টাকার থেকে ৪ টাকা কম। তাই উত্তর হবে ৪% কমলো।

[তাহলে আমরা জানলাম যে প্রথমবারের ২০% এবং পরের ২০% একই না।]

৯৬. যদি তেলের মূল্য ২৫% বৃদ্ধি পায় তবে তেলের ব্যবহার শতকরা কত কমালে তেল বাবদ ব্যয় বৃদ্ধি পাবে না? *(৩৬তম বিসিএস)*
ক.১৬% খ.২০% গ.২৫% ঘ.২৪%

♦সমাধান: (খ)

২৫% বেড়ে ১০০ থেকে হবে ১২৫ এখন খরচ বৃদ্ধি না করার জন্য ১০০ টাকার খরচ করতে হবে। অর্থাৎ খরচ কমাতে হবে ২৫ টাকা। এই ১২৫ টাকায় কমাতে হবে ২৫টাকা বা ৫ ভাগের ১ ভাগ অর্থাৎ ১০০ তে ২০ বা ২০%।

৯৭. এক ব্যাবসায়ী একটি পণ্যের মূল্য ২৫% বাড়ালে, অতঃপর বর্ধিত মূল্য থেকে ২৫% কমালে, সর্বশেষ মূল্য সর্বপ্রথম মূল্যের তুলনায় কত বাড়লো বা কমলো? *(২৭তম বিসিএস)*

♦সুত্র প্রয়োগে সমাধান: ২৫-২৫+$\frac{(+২৫)(-২৫)}{১০০}$ = ৬.২৫% [মুখে মুখে করার জন্য চেষ্টা করা ২৫ এর ২৫% = ৬.২৫]

মোটের উপর বাড়া অথবা কমা অর্থ হল সর্ব প্রথমে যত ছিল তার তুলনায় কতটুকু বেড়েছে বা কমেছে তা বের করা।

৯৮. Price of a product is discounted by 20% and the reduced price is then discounted by 5%. The ultimate discount is? (একটি পণ্যের দাম ২০% ছাড় দেয়া হল। পুণরায় হ্রাসকৃত মূল্যের ৫% ছাড় দেয়া হলে মোটের উপর কত ছাড় দেয়া হলো?) *(Raj: Krisi Unnayan Bank Senior Officer 2010)*
a.25% b.24% c.24.5% d.23.5% e.22%

♦Solution:(b)

সুত্রানুযায়ী **-I - D+ $\frac{(-I)\times(-D)}{100}$ = -20 -5+ $\frac{(-20)\times(-5)}{100}$ = -25+1 = +24%**

মুখে মুখে: প্রথমে ২০ ছাড় দিয়ে ৮০ হলে পরে ৮০ এর ৫% = ৪ ছাড় দেয়। তাহলে মোট ছাড় ২০+৪ = ২৪ ।

৯৯. In one year, the population of a city increased by 20%. The next year, it decreased by 10%. What was the percentage increase in the population over the two years? *(DBBL -2015)*
a. 8 b. 10 c. 15 d. None of these = a

♦Solution: (a)

সুত্র ছাড়াই এভাবে ভাবুন, প্রথমে ২০% বাড়ার অর্থ ১০০ থেকে ১২০ হয়েছে, এখন পরবর্তী বছরে ১২০ থেকে ১০% কমেছে অর্থাৎ এই ১২০ এর ১০% = ১২ কমেছে তাহলে বর্তমানে হল ১২০-১২ = ১০৮ এই ১০৮ হল প্রথম বছরের ১০০ থেকে ১০৮-১০০ = ৮ বেশি । তাই মোটের উপর ৮% বেড়েছে।

১০০. Rakib's salary was decreased by 50% and subsequently increased by 50%.He has a loss of?

a.22 b.23 c.24 d.25

♦**সমাধান:** ৫০% কমলে ১০০ থেকে ৫০ হয়। এরপর ৫০ এর ৫০% বা ২৫ বাড়লে সর্বশেষে ৫০+২৫ = ৭৫ হয়। তাহলে মোটের উপর কমে ১০০-৭৫ = ২৫%।

১০১.Successive Increase of 10% and 30% is equivalent to single Increase of?
a.42 b.43 c.40 d.45

♦**Solution: (b)**
১০% বাড়লে ১১০ হয় এরপর ১১০ এর ৩০% বাড়লে ৩৩ বাড়ে। তাহলে মোটের উপর বাড়ে ১০+৩৩ = ৪৩%।

♦**নিজে করুন:**

১০২. Water tax increase by 20% but its consumption is decreased by 20%.Then, the increase o decrease in the exenditure of the money is:
a.1%decrease b.2%decrease c.3%decrease d.4%decrease

১০৩. On increasing the price of TV sets by 30%, their sale decreased by 20%.What is the effec on the revenue receipts of the shop? [১০০+৩০= ১৩০ এর ২০% = ২৬ সুতরাং উত্তর: ৩০-২৬ =৪% বৃদ্ধি
a.1%incease b.2%increase c.3%increase d.4%increase

১০৪. The price of corn rose 20% two years ago and 15% last year. What is the combined percen increase in price? *(BB Assistant director:)* [**Help:** ১২০এর ১৫% = ১৮ উত্তর: ২০+১৮=৩৮]
a.22 b.38 c.35 d.25

১০৫. The total income of Mr.Noyon in the years 2003, 2004 and 2005 was BDT 36400. His income increased by 20% each year. What was his income (BDT) in 2005? (জনাব নয়ন এর ২০০৩, ২০০৪ এবং ২০০৫ সালের মোট আয় ছিল ৩৬৪০০। তার আয় প্রতি বছর ২০% করে বাড়লে ২০০৫ সালে তার আয় কত ছিল?) *(IBA-MBA Admission Test, (Novem -2014)*
a.5,600 b.8,800 c.12,000 d.14,400 e. none of these

♦**Solution:(d)**
His income of 2003 is 100,
So income of 2004 is 100+20 = 120
and the income of 2005 is 120% of 120 = 144
Now Total income of 3 years is 100+120+144 = 364,
Then 364% =36400 so 144% = 14400 (% = এর মান ১০ গুণ বেশি।)
14400 *(Because total income is 36400 tk, and 2005's income is 144%)*

১০৬. If prices are reduced 25% and sales increase 20%, what is the net effect on gross receipts?(২৫% দাম কমার পর ২০% দাম বাড়লে মোটের উপর শতকরা পরিবর্তন কত হবে?)*(UC Bank MTO 11)*
a.20 b.10 c.30 d.20
[(b) Help: ২৫% কমালে হবে ৭৫ তারপর ৭৫ থেকে ২০% বাড়ালে বাড়বে ১৫। কমার সময় কমলো ২৫ কিন্তু বাড়ার সময় বাড়লো ১৫ । তাহলে মোটের উপর কমবে ২৫-১৫ = ১০%]

১০৭. Successive discounts of 30% and 10% on an item are equivalent to a single discount of?
a.30% b.32% c.35% d.37%
[**Help:** প্রথমে ১০০ তে ৩০ কমার পর ৭০এর ১০% =৭ কমে। তাহলে মোটে কমলো ৩০+৭ = ৩৭]

১০৮. Successive discounts of 20% and 25% are equal to what single discount rate(%)?
a.10 b.20 c.30 d.40=d [**Help:** 20+20=40]

১০৯. The price of a certain DVD is discounts by 10% and the reduced price is then discounted by 10%. This series of successive discounts is equivalents to a single discounts of?
a.19 b.38 c.36 d.25
[**Help:** ১০ কমে ৯০ এবং পরে ৯০ এর ১০% অর্থাৎ ৯ কমে তাহলে মোট ১০+৯ = ১৯ কমলো]

১১০.একটি পণ্যের দাম প্রথমে ৪০% বড়ানো হলো তারপর ১০% কমানো হলে মোটের উপর কত % কমলো বা বাড়লো?
ক.২৫%বাড়ল খ.২৬%বাড়ল গ.২৭%বাড়ল ঘ.২৮%বাড়ল (৪০-১৪=২৬)

উত্তরমালা

৯১)	ক	৯২)	খ	৯৩)	খ	৯৪)	b	৯৫)	ক
৯৬)	খ	৯৭)	৬.২৫	৯৮)	b	৯৯)	a	১০০)	d
১০১)	b	১০২)	d	১০৩)	d	১০৪)	b	১০৫)	d
১০৬)	b	১০৭)	d	১০৮)	d	১০৯)	a	১১০)	খ

♦**জ্যামিতি সম্পর্কিত শতকরার হ্রাস বৃদ্ধি:**

১১১.একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ২০% বৃদ্ধি ও প্রস্থ ১০% হ্রাস করা হলে, ক্ষেত্রফলের শতকরা কত পরিবর্তন হবে?(গত্নী উন্নয়ন ও সমবায় বিভাগ:উপ আঞ্চলিক ব্যবস্থাপক:-১৩)
ক.৮%বৃদ্ধি খ.৬%বৃদ্ধি গ.৯%বৃদ্ধি ঘ.কোনটাই না

♦**মুখে মুখে সমাধান:**
যেহেতু এই অংকে কোন মোট সংখ্যা দেয়া নেই। তাই প্রথমে ধরি, আয়তের দৈর্ঘ্য ১০০ ছিল তা থেকে প্রথমে ২০% বৃদ্ধি পেয়ে হল ১২০ এখন এই ১২০ থেকে ১০% কমে যাওয়ার অর্থ মোট ১২ কমে যাওয়া। তাহলে বাড়ার সময় বাড়লো ২০ এবং কমার সময় ১২ কমলো তাহলে মোটে বাড়লো ২০-১২ = ৮%।

১১২.If the length and width of a rectangular garden plot were each(প্রত্যেকে) increased by 20% what would be the percent increase in the area of the plot? *(BB Assistant director:)*
a.22% b.33% b.44% c.55%

♦সমাধান: (c)
এখানে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ উভয়টিই ২০% করে বৃদ্ধি পেয়েছে, তাই সূত্রানুযায়ী = + ২০ + ২০ + $\frac{(+২০)(২০)}{১০০}$ (উভয়ে বৃদ্ধি পেয়েছে তাই দুটোই যোগ) = ৪৪+৪ = ৪৪% উত্তর: ৪৪% [প্রথমে ২০ বেড়ে ১০০ থেকে ১২০ হওয়ার পর দ্বিতীয়বার ১২০ এর ২০% বা ২৪ বেড়েছে। তাহলে মোটে বাড়লো ২০+২৪ = ৪৪%]

♦**নিজে করুন:**

১১৩.The length and breadth of a square are increase by 40% and 30% respectively. The area of the resulting rectangle exceeds the area of the square by: [40+42=82]
a.42% b.32% c.65% d.82%

১১৪.একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১০০ বর্গমিটার। এই ক্ষেত্রের প্রতিটি বাহু ১০% বৃদ্ধি করা হলে ক্ষেত্রফল শতকরা কত ভাগ বৃদ্ধি পাবে?(*স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণা:কারা তত্ত্বা:-১০)*
ক.২১% খ.২২% গ.২৫% ঘ২৬%

♦সমাধান: (ক)

যেহেতু বর্গক্ষেত্রের প্রত্যেকটি বাহুই সমান। তাই বর্গক্ষেত্রের সময় দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ আলাদাভাবে না বলে একবারই [illegible] হয়েছে। কিন্তু আমাদের অংক করার সুবিধার্থে দু বাহু ধরে অংকটি সমাধান করতে হবে।

সূত্রানুযায়ী: + ১০+ ১০ + $\frac{(+১০)(+১০)}{১০০}$ (এক বাহু ১০% বৃদ্ধি অর্থ দৈর্ঘ্য-প্রস্থ উভয়ে ১০% করে বৃদ্ধি, তাই কোন - নেই)

= ২০+১=২১% উত্তর: ২১% অর্থাৎ মোটের উপর ক্ষেত্রফল ২১% বৃদ্ধি পাবে।

♦লিখিত সমাধান:

প্রথমেই বলে রাখি, এত সহজ প্রশ্ন সাধারণত কোন লিখিত পরীক্ষায় আসে না। তবুও বোঝার সুবিধার্থে লিখিত সমাধান [illegible] হল। একটি সমাধান ভালোভাবে বুঝে অন্যগুলো নিজে করার চেষ্টা করুন।

ধরি, বর্গক্ষেত্রটির এক বাহুর দৈর্ঘ্য = ১০০ সে.মি তাহলে বর্গ ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল = ১০০×১০০ = ১০,০০০ বর্গ সে.মি

আবার ১০% বৃদ্ধি পাওয়ার পর বর্গক্ষেত্রটির এক বাহুর দৈর্ঘ্য হবে ১১০ এবং নতুন ক্ষেত্রফল = ১১০×১১০ = ১২১০০

নতুন ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পেয়েছে ১২১০০ - ১০০০০ = ২১০০, সুতরাং শতকরা বৃদ্ধির হার = $\frac{২১০০\times১০০}{১০০০০}$% = ২১%

♦উপরের অংকটিই ঘুরিয়ে আসতে পারে:

১১৫.একটি বর্গাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ২১% বৃদ্ধি পেলে তার এক বাহুর দৈর্ঘ্য শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে?

♦সমাধান: হুবহু আগের প্রশ্নেরই বিপরীত। তাই করতেও হবে বিপরীত দিক থেকে যেমন:

ধরি, এক বাহু = ১০০ সুতরাং ক্ষেত্রফল = ১০০×১০০ = ১০,০০০। এখন যেহেতু ক্ষেত্রফল ২১% বৃদ্ধি পেয়ে [illegible] বৃদ্ধিপ্রাপ্ত নতুন ক্ষেত্রফল ১০০০০ + ১০০০০এর ২১% = ১২১০০, নতুন ক্ষেত্রফল ১২১০০ হলে এক বাহুর দৈর্ঘ্য হবে

$\sqrt{১২১০০}$ = ১১০আগের দৈর্ঘ্য ১০০ ছিল তাই নতুন ক্ষেত্রফলের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পেয়েছে ১১০-১০০ = ১০ উত্তর:১০%

♦নিজে করুন:

১১৬.If the side of a square increases by 40%, then the area of the square increases by
(বা:বন:উন্ন:কর:সহ:বাব:-১৩)

a.92% b.90% c.96% d.98%

১১৭.একটি বর্গের ক্ষেত্রফল ৬৯% বৃদ্ধি করলে বাহু শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে? ৩০% ($১৩^২$ =১৬৯ তাই ৬৯% বৃদ্ধি = ৩০% বৃদ্ধি

১১৮. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ শতকরা ৫০% বৃদ্ধি করলে বৃত্তের ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে?

♦ব্যাখ্যা:

এখানেও বর্গক্ষেত্রের মত ৫০% কেই দুটি বাহুর দৈর্ঘ্যের মত বানিয়ে করতে হবে: প্রথমবার ৫০ বেড়ে ১০০+৫০ = ১৫০ হবে। এবং পরেরবার ১৫০ এর ৫০% বা ৭৫ বাড়বে। তাহলে মোটে বাড়লো ৫০+৭৫ = ১২৫%)

♦ভিন্ন নিয়মে,

১১৯.A student first reduced a number by 20 percent and then increase it again 20 percent. If the difference between the two new numbers was 8, then what is the original number..? *(Rubali officer 2014)*

a.15 b.25 c.35 d.50

♦Solution: (d)

প্রথমে ২০% কমার পর ১০০ থেকে হয় ৮০ আবার ৮০ থেকে ২০% বাড়ার পর হয় ৮০+৮০এর ২০% = ৮০+১৬=৯৬

সুতরাং পরিবর্তীত দুটি সংখ্যার মধ্যে পার্থক্য হলে ৯৬-৮০ = ১৬। সুতরাং আমারা লিখতে পারি, পার্থক্য ১৬ হলে মূল সংখ্যাটি প্রথমে ১০০ছিল এবং পার্থক্য ৮ হলে মুল সংখ্যাটি ছিল ৫০ (পার্থক্য অর্ধেক তাই সংখ্যাটিও অর্ধেক) উত্তর: ৫০

১২০. A number is decreased by 10% and then increased by 10%. The number so obtained is 10 less than the original number. What was the original number? (একটি সংখ্যাকে ১০ হ্রাস করার পর পুনরায় ১০% বৃদ্ধি করা হলে যে সংখ্যা পাওয়া যায় তা প্রথম সংখ্যাটির থেকে ১০ ছোট। প্রকৃত সংখ্যাটি কত? সংখ্যাটি *(Pubali Bank.Jun Off.-2014)*

a.1000 b.1050 c.1500 d.2000

♦Solution:(a)

10% বাড়ানোর পর 10% কমালে মোটের উপর কমবে 1% তাহলে লেখা যায় 1% = 10 so 100% = 1000

১২১.The organizers of a fair projected 25% increase of visitors this year over that of the last year but the actual turnover was 20% less than that of the last year. What percent of projected visitors attended the fair? (একটি মেলার কতৃপক্ষ তাদের গত বছরের তুলনায় এ বছরের আসন সংখ্যা ২৫% বৃদ্ধি করলো, কিন্তু গত বছরের তুলনা এ বছর ২০% লোক কম উপস্থিত হলো। ঐ মেলায় আসন সংখ্যার তুলনায় শতকরা কত জন উপস্থিত ছিল?) *(BB Assistant director:)*

a.15 b.25 c.64 d.50

♦Solution: (c)

ধরি, প্রথমে ১০০টি ছিল কিন্তু এখন ১২৫ করা হয়েছে, অপরদিকে উপস্থিত হয়েছে গত বারের উপস্থিত ১০০ জনের থেকে ২০% কম অর্থাৎ ৮০ জন, কিন্তু সিট আছে ১২৫টি।, তাই ১২৫ জনে উপস্থিত ৮০ জন ∴ ১০০ জনে উপস্থিত হবে ৬৪ জন) উত্তর: ৬৪% (অর্থ বুঝতে না পারলে এত সহজে করা যাবে না, তাই সবার আগে অর্থ বুঝতে হবে)

১২২. ১জন পাইকারী ব্যবসায়ী ও খুচরা বিক্রেতা উভয়ে ২০% লাভে পণ্য বিক্রি করে। একটি শার্ট যার প্রাথমিক মূল্য ছিল ৪০০ টাকা, একজন ক্রেতা তা কত টাকায় কিনতে পারবে?

ক.৪০০ খ.৫৭৬ গ.৫৫৫ ঘ.৬০৮

♦সমাধান: (খ)

প্রথমে ৪০০ এর ২০% = ৮০ টাকা লাভে বিক্রয়মূল্য = ৪০০+৮০ = ৪৮০ টাকা।

পরে, ৪৮০ এর ২০% = ৯৬ টাকা লাভে বিক্রয়মূল্য = ৪৮০+৯৬ = ৫৭৬টাকা।

আরো দ্রুত এ ধরণের দুবার বৃদ্ধি প্রাপ্ত যে কোন কিছুর সর্বশেষ মান বের করার জন্য নিচের টেবিলটি দেখুন।

সমপরিমাণে দু বার বৃদ্ধি পেলে

প্রথম লাভ বা বৃদ্ধি	দ্বিতীয় লাভ বা বৃদ্ধি	মোট লাভ বা বৃদ্ধি
১০%	১০%	২১%
২০%	২০%	৪৪%
৩০%	৩০%	৬৯%
৪০%	৪০%	৯৬%
৫০%	৫০%	১২৫%

টেবিলের নিয়ম অনুযায়ী দুবার ২০% করে বাড়লে মোটে ৪৪% বাড়ে। এখন সরাসরি, ৪০০ এর ১৪৪% = ৫৭৬।

১২৩. If in 1997, 1998, and 1999 a worker received 10% more in salary each year than he did the previous year, how much did he receive in 1999 than in 1997? *(BB Ass: Director-2001)*

a. 10% b. 11% c. 20% d. None of these

♦Solution: প্রথম বছর ১০% বেড়ে ১১০ হয়েছে, আবার দ্বিতীয় বছর ১১০ এর ১০% বাড়লে ১১ বাড়বে। তাহলে প্রথম বছরের তুলনায় শেষের বছর বাড়বে ১০+১১ = ২১%।

আবার সমপরিমানে দুবার হ্রাস পেলে বা ক্ষতি হলে ;

প্রথম হ্রাস বা ক্ষতি	দ্বিতীয় হ্রাস বা ক্ষতি	মোট হ্রাস বা ক্ষতি
১০%	১০%	১৯%
২০%	২০%	৩৬%
৩০%	৩০%	৫১%
৫০%	৫০%	৭৫%

১২৪. কোন বৃত্তের ব্যাসার্ধ যদি ২০% কমে, তবে উক্ত বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত % কমবে? *(৩৭-তম বিসিএস প্রিলি)*
(ক) ১০% (খ) ২০% (গ) ৩৬% (ঘ) ৪০%

♦ব্যাখ্যা:
বৃত্তের ব্যাসার্ধ দেয়া থাকলে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র হচ্ছে π(ব্যাসার্ধ)^2 = আর তাই যদি ব্যাসার্ধ ২০% কমলে ২য় ২০% করে কমার সমান ক্ষেত্রফল কমবে। মুখে মুখে উত্তর বের করার জন্য প্রথমবার ২০% কমলে ১০০ থেকে ৮০ হয়ে যাবে। আবার ২য় বার ৮০ এর ২০% কমলে কমবে ৮০এর ২০% বা ১৬। তাহলে মোটের উপর কমবে ২০+১৬ = ৩৬%

১২৫. Successive discounts of 20% and 25% are equal to what single discount rate (%)?
a.45% b.40% c.30% d.35% e.228%

[(b) Help: প্রথমবার ২০% ছাড় দিয়ে ৮০ হওয়ার পর ২৫% ছাড় দিলে ৮০এর ৪ ভাগের ১ ভাগ অর্থাৎ ২০ ছাড় পাওয়া যায়। তাহলে মোট ছাড়ের পরিমাণ হবে ২০+২০ = ৪০%]

♦মূল্য কমা-বাড়ার ক্ষেত্রে:
মনে রাখুন: একবার বাড়া বা কমার পর যা হয় দ্বিতীয় বার বাড়ানো বা কমানোর সময় সেই বৃদ্ধি প্রাপ্ত পণ্যের উপর দামটি বাড়াতে বা কমাতে হয়।

১২৬. চিনির দাম শতকরা ২৫% বৃদ্ধি পেলো, চিনির ব্যবহার শতকরা কত কমালে চিনি বাবদ অতিরিক্ত কোন খরচ হবে না?
ক.২০% খ.৫০% গ.৫৫% ঘ.৬০%

♦সমাধান: (ক)
২৫% বাড়ায় ১০০টাকার চিনির বর্তমান দাম = ১২৫ টাকা, আগে যে চিনি কিনতে ১০০টাকা লাগতো তা কিনতে এখন লাগে ১২৫ টাকা। তাই খরচ/ব্যবহার কমাতে হবে ১২৫-১০০=২৫ টাকা
১২৫ টাকায় কমাতে হবে =২৫টাকা
১ টাকায় কমাতে হবে $= \frac{২৫}{১২৫}$
১০০ টাকায় কমাতে হবে= $\frac{২৫}{১২৫} \times ১০০ = ২০\%$

শর্টকার্ট সূত্র: $\frac{\text{বাড়া অথবা কমা} \times ১০০}{১০০ + \text{বাড়া অথবা কমা}}\%$
বুঝে গেলে সূত্র নিজে থেকে বানানো যাবে।

১২৭. The length of a rectangle is increased by 25%. By what percentage should the width be decreased so that the area of the rectangle remains unchanged? *(BB assistant director:)*
a.15% b.20% c.30% d.35%

Turninng point: বাড়ানোর সময় ১০০ থেকে ২৫ বেড়েছে তাই ২৫% । কিন্তু কমানোর সময় ২৫ কমানো হলেও তা ১২৫ থেকে কমানো হয়েছে। তাই ১২৫ এ ২৫ কমলে ১০০ তে ২০ কমাতে হবে।

১২৮. চা পাতার দাম ২০% কমে গেল।পূর্বের খরচ ঠিক রাখার জন্য চাপাতার ব্যবহার শতকরা কত বাড়াতে হবে?
ক.২৫% খ.৫০% গ.৫৫% ঘ.৬০%

♦সমাধান: (ক)
২০% কমায় ১০০ টাকার চা পাতার বর্তমান মূল্য = ১০০-২০=৮০, পূর্বের খরচ একই রাখার জন্য ব্যবহার বাড়াতে হবে ২০ টাকা তাহলে খাওয়া বাড়বে এবং টাকা আগের মত ১০০ ই লাগবে।
তাই এবার ৮০ টাকায় বাড়াতে হবে = ২০ টাকা.(১০০টাকায় ২০ টাকা ভাবলে ভুল হবে)
১ টাকায় বাড়াতে হবে $\frac{২০}{৮০}$ টাকা.
১০০ কায় বাড়াতে হবে = $\frac{২০}{৮০} \times ১০০ = ২৫\%$ উত্তর:২৫% [মুখে মুখে ৮০ তে ২০ বা ৪ ভাগের ১ ভাগ হলে ২৫%]

১২৯. নির্মাতা ও খুচরা বিক্রেতা উভয় ২০% লাভে একটি জিনিস বিক্রয় করে, যদি ঐ জিনিসের নির্মাণ খরচ ২০০ টাকা হয় তবে খুচরা মূল্য কত? *[প্রাথ: শিক্ষক -১৫]* **[Help:**২০০ এর ১২০% এর ১২০%]
ক. ২৮৮ খ. ৩০০ গ. ১২০ ঘ. ১৪৪

১৩০. একটি পণ্যের উপর একসাথে ৪০% ছাড় এবং ২০% করে দুবার ছাড়ের মধ্যে পার্থক্য কত %?
ক.৪% খ.৫% গ.৮% ঘ.৬%

♦সমাধান: (ক)
এখানে প্রথমবার ৪০% ছাড় অর্থ হলো ১০০ টাকার পণ্যটি ৬০ টাকায় বিক্রি করা। কিন্তু ২০% করে দুবার ছাড় দিলে ২০%+২০% = ৪০% ছাড় হবে না। কেন হবে না তা একটু বিস্তারিত দেখে নেই। (অনেকেই ভুল করতে পারেন)
প্রথমবার ২০% ছাড় দেয়ায় দাম হবে ১০০-২০=৮০ টাকা। এবং ২য় বার ২০% ছাড় দেয়ার অর্থ হলো এই ৮০ টাকা থেকে ২০% ছাড় দেয়া। তাহলে ২য় বার ছাড়ের পরিমাণ হবে ৮০ এর ২০% = ৮০× $\frac{২০}{১০০}$ = ১৬ তাই ২ বারে মোট ছাড়ের পরিমাণ দাড়ালো ২০+১৬= ৩৬
তাহলে একবারে ৪০% ছাড় এবং ২০% করে দুবার ছাড় দেয়ার মধ্যে পার্থক্য হলো ৪০-৩৬=৪% উত্তর: ৪%

উত্তরমালা

১১১)	ক	১১২)	c	১১৩)	d	১১৪)	ক	১১৫)	১০%
১১৬)	c	১১৭)	৩০%	১১৮)	১২৫%	১১৯)	d	১২০)	a
১২১)	c	১২২)	খ	১২৩)	d	১২৪)	গ	১২৫)	b
১২৬)	ক	১২৭)	b	১২৮)	ক	১২৯)	ক	১৩০)	ক

♦অতিরিক্ত পণ্য পাওয়া গেলে:
এরকম প্রশ্নের ক্ষেত্রে মনে রাখবেন, অতিরিক্ত পণ্যের দাম = আগের দাম থেকে যত টাকা কম লাগে।
১৩১.চালের মূল্য ১২% কমে যাওয়ায় ৬,০০০ টাকায় পূর্বাপেক্ষা ১ কুইন্টাল চাল বেশি পাওয়া যায়। ১ কুইন্টাল চালের বর্তমান দাম কত?
ক.৪০০ খ.৫০০ গ.৫৫০ ঘ.৭২০

♦সমাধান: (ঘ)
এখানে, ১২% কমে যাওয়ার অর্থ আগে যে চাল কিনতে ৬০০০ টাকা লাগতো সে চাল কিনলে এখন টাকা কম লাগে - ৬০০০ এর ১২% বা ৭২০ টাকা । এই ৭২০ টাকা দিয়েই অতিরিক্ত ১কুইন্টাল চাল পাওয়া যায় তাই ১ কুইন্টাল চালের বর্তমান দাম ৭২০ টাকা।
১ কুইন্টাল = ১০০ কেজি

♦নিজে করুন:
১৩২. গমের মূল্য ১৫% কমে যাওয়ায় ৬০০০ টাকায় পূর্বাপেক্ষা ১ কুইন্টাল গম বেশি পাওয়া যায়। ১ কেজি গমের বর্তমান মূল্য কত? *(পল্লী উন্ন:ও সমা:বিভা:,উপ আজ্জলিক ব্যব:-১৩)* **[Help:**৬০০০ এর ১৫% = ৯০০+১০০= ৯]
ক.৪টাকা খ.৫টাকা গ.৫টাকা ঘ.৯টাকা

১৩৩. কলার দাম 20% কমে যাওয়ায় 12 টাকায় পূর্ব অপেক্ষা 2টি কলা বেশি পাওয়া গেলে বর্তমানে একটি কলার দাম কত টাকা? *[35তম বিসিএস]*

ক) 1.50 খ) 3.00 গ) 2.50 ঘ) 4.00 **(Note:** প্রশ্নে ভুল আছে। উত্তর :1.2 হবে)

♦**সমাধান:** সঠিক উত্তর নেই। কারণ,

১২ টাকা কলার দাম ২০% কমে যাওয়ায় টাকা সেভ হচ্ছে ১২ এর ২০% বা $১২\times\frac{২০}{১০০}$ = ২.৪ টাকা। তাহলে এই সেভ হওয়া টাকা দিয়েই অতিরিক্ত ২টি কলা পাওয়া যায়, সুতরাং দুটি কলার দাম হল ২.৪, তাহলে একটি কলার বর্তমান দাম হবে ২.৪÷২ = ১.২ টাকা। (পূর্বদাম বের করতে বলা হলে ১.৫ টাকা হতো। কারণ ১.৫ এর ২০% কমলে ১.২ হয়।)

১৩৪. কলার দাম ২০% কমে যাওয়ায় ১২ টাকায় পূর্বাপেক্ষা ২ টি কলা বেশি পাওয়া যায়। ৫০ টি কলার বর্তমান দাম কত?

ক.৪০টাকা খ.৫০টাকা গ.৬০টাকা ঘ.৯০টাকা

[Help:১২ এর ২০% ই ২টির বর্তমান দাম, ১টির দাম বের করে ৫০ দিয়ে গুণ করুন

১৩৫. কাপড়ের দাম ১৫% কমে যাওয়ায় একজন লোক ১৩৬০ টাকায় পূর্বাপেক্ষা ৩ গজ কাপড় বেশি কিনতে পারে। তাহলে কাপড়ের পূর্ব দাম ও বর্তমান দাম কত?

ক.৪০,২০ খ.৫০,৩০ গ.৮০,৬৮ ঘ.২০,৫০

♦**সমাধান:** (গ)

১৫% কমে যাওয়ায় টাকা সেভ হয় ১৩৬০ এর ১৫% = $১৩৬০\times\frac{১৫}{১০০}$ =২০৪ টাকা।

যা দিয়ে অতিরিক্ত ৩ গজ কাপড় পাওয়া যায়। তাহলে ১ গজ কাপড়ের বর্তমান দাম হবে ২০৪÷৩ = ৬৮ টাকা।
আবার ১ গজ কাপড়ের পূর্ব দাম বেশি ছিল, যা বর্তমানে ১৫% কমে ৬৮ টাকা। তাই আমরা লিখতে পারি

৮৫% = ৬৮ $\therefore ১\% = \frac{৬৮}{৮৫}$ $\therefore ১০০\% = \frac{৬৮\times১০০}{৮৫}$ টাকা = ৮০ টাকা। ∴ পূর্বদাম ৮০ ও বর্তমান দাম ৬৮ টাকা

♦**দাম বেড়ে যাওয়ার ক্ষেত্রে:**

১৩৬. চিনির মূল্য ৬% বেড়ে যাওয়ায় ১০৬০ টাকায় পূর্বে যত কেজি চিনি কেনা যেত, এখন তার চেয়ে ৩ কেজি চিনি কম পাওয়া যায়। চিনির বর্তমান মূল্য কেজি প্রতি কত? পূর্বে চিনির মূল্য কেজি প্রতি কত ছিল?

ক.২১.২০, এবং ২০ খ.২২, এবং ২১ গ.১৯, এবং ২০ ঘ.২২,এবং ২৩

♦**সমাধান: (ক)**

৬% বেড়ে যাওয়ায় ১০৬% = ১০৬০ বা ১% = ১০৬০÷১০৬ = ১০ সুতরাং আগের দাম ছিল ১০০% = ১০০০ টাকা।
এখন টাকা বেশি লাগছে ১০৬০-১০০০ = ৬০ টাকা

অর্থাৎ ৩ কেজি চিনি কম পাওয়া যাচ্ছে এই ৬০টাকা দাম বাড়ার কারণে তাহলে ১ কেজির পূর্ব দাম ৬০÷৩ = ২০ টাকা কারণ পূর্ব দামটি কম ছিল এবং ৬% বেড়েছে ১০০০ টাকার উপরে।
সুতরাং বর্তমান দাম হবে ২০ টাকার ১০৬% = ২১.২০ টাকা।

(দাম কমার প্রশ্নগুলো থেকে দাম বাড়ার প্রশ্নগুলোতে একটু ভিন্নভাবে ভাবতে হবে।)

⚠বর্তমান দাম ও পূর্বদাম বের করা নিয়ে কনফিউশনে পড়লে এভাবে ভাবুন:

৬% বাড়ার কারণে নতুন দাম আগের দামের থেকে বেশি হবে। কিন্তু এই ৬% দাম বাড়ার পর দাম হয়েছে ১০৬০ টাকা। ১০৬০ এর উপর ৬% বাড়ে নি।

পদ্ধতি-০৫ : ভোট এবং জনসংখ্যার শতকরা

♦**ভোট সংক্রান্ত প্রশ্ন সমূহ:**

১৩৭. একটি ভোটকেন্দ্রে উপস্থিত ভোটারদের ৫৫% ভোট পেয়ে একজন প্রার্থী নির্বাচিত হয়েছেন। তিনি তাঁর একমাত্র প্রতিদ্বন্দ্বী অপেক্ষা ১০,০০০ ভোট বেশি পেয়েছেন। ভোটকেন্দ্রে কতজন ভোটার উপস্থিত ছিল।

ক.১০০০০০ খ.২০০০০০ গ.১৫০০০০ ঘ.১৪২০০০

♦**সমাধান : (ক)**

অংকটি ভালোভাবে পড়ার পর খেয়াল করুন, দ্বিতীয়াংশের শুরুতে বলা হয়েছে "একমাত্র প্রতিদ্বন্দ্বী" যা থেকে বোঝা যায় যে ঐ ভোটকেন্দ্রে শুধু দুজন প্রার্থী ছিল।

এখানে দুজনের মধ্যে জয়ী প্রার্থী পেয়েছে ৫৫% ভোট, তাহলে পরাজিত প্রার্থী অবশ্যই ১০০% - ৫৫% =৪৫% ভোট পেয়েছে। এখন জয়ী ও পরাজিত প্রার্থীর ভোটের ব্যবধান % এ হলো ৫৫% - ৪৫% = ১০% এবং ভোটের সংখ্যায় পার্থক্য হলো ১০, ০০০ ভোট। তাহলে আমরা লিখতে পারি যে,



১০% = ১০,০০০ $\therefore ১\% = \frac{১০০০০}{১০}$

$\therefore ১০০\% = \frac{১০০০০\times১০০}{১০}$ = ১,০০,০০০ (এক লক্ষ)

(খাতা কলম ছাড়াই অংকটি ১০ সেকেন্ডে করা সম্ভব যদি মূল পদ্ধতিটা জানা থাকে, শুধু প্রথমে % টা দেখেই পার্থক্যটা বুঝে নিবেন ১০%। তারপর যেহেতু ১০% এর মান ১০,০০০ তাহলে ১০০% এর মান ১০ গুণ বেশী হবে, সেক্ষেত্রে ১০,০০০ এর পরে শুধু একটি অতিরিক্ত ০(শুন্য) লাগিয়ে দিলেই ১,০০,০০০ হবে)

১৩৮. In an election a candidate who gets 84% of the votes is elected by a majority of 476 votes. What is the total number of votes polled ? (একটি নির্বাচনে একজন প্রার্থী ৮৪% ভোট পেয়ে ৪৭৬ টি অতিরিক্ত ভোটে নির্বাচিত হল। মোট ভোটের পরিমাণ কত?) *[Janata Bank (EO)-2017 (Morning)] (BB AD)*

a.672 b.749 c.700 d.848

♦**Solution:(c)**

Total vote = 100%
Winnig candidate got = 84% So, other candidate got = 100-84 = 16%
Difference in % is = 84% - 16% = 68%

Difference in votes is = 476

So, 68% = 476 $\therefore 1\% = \frac{476}{68}$ So, $100\% = \frac{476\times100}{68} = 700$

♦**একটু ভিন্ন :**

১৩৯. কোনো এক নির্বাচন কেন্দ্রে ভোট দাতাদের ৯৫% উপস্থিত ছিল। দুজন প্রার্থীর একজন উপস্থিত ভোটারের ৫৪% ভোট পাওয়ায় দেখা গেল যে, সে অপর প্রার্থী অপেক্ষা ১৫২ ভোট বেশি পেয়েছে। মোট ভোটার কত?

ক.২০০০ খ.৩০০০ গ.৫০০০ ঘ.৬০০০

লক্ষ্য করুন: এখানে যে ৯৫% ভোটারের কথা বলা হয়েছে তা ছাড়াও ঐ কেন্দ্রে আরো ৫% ভোটার আছে। তাই প্রথমে উপস্থিত ভোটারের সংখ্যা বের করার পর মোট ভোটারের সংখ্যা বের করতে হবে।)

♦সমাধান: (ক)

দুজন প্রার্থীর মধ্যে একজন ৫৪% ভোট পাওয়ায় অন্যজন পেয়েছে (১০০%-৫৪%) = ৪৬% তাহলে দুজনের প্রাপ্ত ভো ব্যবধান হবে ৫৪-৪৬=৮% এখন ৮% = ১৫২টি ∴১% = $\frac{১৫২}{৮}$ ∴১০০% = $\frac{১৫২\times১০০}{৮}$ = ১৯০০ ভোট।

এখানে এই ১৯০০ই উত্তর নয়। কেননা এই ১৯০০ হলো মোট উপস্থিত ভোটার। কিন্তুপ্রশ্নটির প্রথম অংশে দেখ দেয়া আছে ৯৫% উপস্থিত। আবার আমরা সমাধান করে পেলাম যে ১৯০০ ভোটার উপস্থিত ছিল। তাহলে আমরা পা পারি,

৯৫% = ১৯০০ ∴১% = $\frac{১৯০০}{৯৫}$ ∴১০০% = $\frac{১৯০০\times১০০}{৯৫}$ = ২০০০ ভোট। উত্তর: মোট ভোটার ২০০০ জ

ভালো ভাবে বুঝে গেলে এক লাইনে সমাধান: যদি মোট ভোটার x জন হয়

তাহলে x এর ৯৫% এর ৮% = ১৫২ তাহলে x = ১৫২×$\frac{১০০}{৯৫}\times\frac{১০০}{৮}$ সুতরাং x = ২০০০ জন।

১৪০. একটি নির্বাচনী এলাকায় মোট ভোটারের ৭৫% উপস্থিত ছিল। দুইজন প্রার্থীর একজন, উপস্থিত ভোটারদের ৫৫% পাওয়ায় দেখা গেল যে অপর প্রার্থী অপেক্ষা তিনি ৭৫,০০০ ভোট বেশী পেয়েছেন । ভোটারদের মোট সংখ্যা কত?

ক. ১ লক্ষ খ.৬ লক্ষ গ.৮লক্ষ ঘ.১০লক্ষ

♦সমাধান: (ঘ)

দুজনের ভোটের পার্থক্য = ৫৫-৪৫ = ১০% = ৭৫০০০ তাহলে ১০০% এর মান হবে =৭৫,০০,০০। এখন এটাই উত্তর কারণ, সব ভোটার উপস্থিত ছিল না। এই ৭৫,০০,০০ জন হল উপস্থিত ভোটার অর্থাৎ ৭৫% এর মান। তাহলে মোট ভো (উপস্থিত + অনুপস্থিত) = ১০০% এর মান বের করতে হবে।

৭৫% = ৭৫,০০,০০ সুতরাং ১% = ১০০০০ সুতরাং ১০০% = ১০,০০,০০০

কখন একবার % এর কাজ করলেই উত্তর বের হয়ে যাবে আবার কখন দু'বার % এর মান বের করতে হবে তা নির্ভর করবে প্রশ্নের উপর। তাই ভালোভাবে প্রশ্ন পড়ার পর উত্তর প্রদান করুন।

১৪১.একটি নির্বাচনী এলাকায় মোট ভোটার সংখ্যার ৮% বৃদ্ধ ভোটার। একটি নির্বাচনে বৃদ্ধ ভোটারের ৮০% ভোট প্রদান করা ভোট প্রদানকারী বৃদ্ধদের সংখ্যা মোট ভোটারের সংখ্যার কত অংশ? (১০০তে ৮ তারপর ৮ এর ৮০%=?।)

ক.৫.৪% খ.৪.৪% গ.৩.৪% ঘ.৬.৪%

১৪২. 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?

a.2500 b.2600 c.2700 d.2800

[**Help:** ৭৫০০ এর ২% = ১৫০০ বাদ দিয়ে ৬০০০ এর ৪৫% = ২৭০০

(বিদ্রঃ যদি নষ্ট ভোট এর কথা উল্লেখ্য থাকে তাহলে নষ্ট ভোট বাদ দিয়ে হিসেব করতে হবে। শেষে নষ্ট ভোটের হিসেব বা করতে হবে)

১৪৩. 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 ? (একটি নির্বাচনে A পেয়েছে মোট ভোটের ৩০% এবং

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?) *[Janata Bank (EO)-2017 (afternoon)]*

a.10,000 b.45,000 c.60,000 d.72,000

♦**Solution: (c)**

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%
Now 2% = 1200 then 1% = 600 SO, 100% = 60,000

উত্তরমালা

১৩১)	ঘ	১৩২)	ঘ	১৩৩)	1.2	১৩৪)	গ	১৩৫)	গ
১৩৬)	ক	১৩৭)	ক	১৩৮)	c	১৩৯)	ক	১৪০)	ঘ
১৪১)	ঘ	১৪২)	c	১৪৩)	c				

♦জনসংখ্যা সংক্রান্ত প্রশ্ন সমূহ:

Δটিপস: সাধারণ নিয়মে এই ধরনের অংকগুলো করলে অনেক সময় লাগবে। কিন্তু খুব অল্প সময়ে করতে চাইলে সমাধান করে দেয়া অংকগুলো খুব মনোযোগ দিয়ে পড়ুন।

১৪৪. একটি শহরে বর্তমানে ৩০০০০ জন লোক আছে। যদি প্রতি বছরে জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার ৫% হয়, তাহলে ২ বছর পর ঐ শহরের জনসংখ্যা কত হবে?

ক.৩৩০৭৫ খ.৩৪০৭৫ গ.৩৫০৭৬ ঘ.৩৭০৭৫

♦সমাধান: (ক)

বিস্তারিত নিয়মে অথবা সূত্র প্রয়োগ করে করতে গেলে অনেক জটিল মনে হবে। খুব সহজে করতে চাইলে এভাবে করুন >>

৩০০০০ এর ১০৫% এর ১০৫% (২ বছর বলা হয়েছে তাই দুবার গুন করা হয়েছে কিন্তু ৩ বা ৪ বছর হলে ৩, ৪ বার গুণ করতে হতো)

৩০০০০×$\frac{১০৫}{১০০}\times\frac{১০৫}{১০০}$ =৩৩০৭৫জন। উত্তর: ৩৩০৭৫ জন। (৫% বৃদ্ধি পেয়েছে তাই ১০৫% হয়েছে)

এই অংকগুলো সহজে করার জন্য নিচের সূত্রটিও প্রয়োগ করতে পারেন।

সূত্র: বৃদ্ধিপ্রাপ্ত জনসংখ্যাসহ মোট জনসংখ্যা = বর্তমান জনসংখ্যা × $(১+\frac{\text{হার}}{১০০})^{\text{বছর}}$

এখন সূত্র অনুযায়ী অংকটি করি, ৩০০০০×$(১+\frac{৫}{১০০})^২$ = ৩০০০০×$(\frac{১০০+৫}{১০০})^২$ =৩০০০০×$(\frac{১০৫}{১০০})^২$ =

৩০০০০×$\frac{১০৫}{১০০}\times\frac{১০৫}{১০০}$ = ৩৩০৭৫জন । উত্তর: ৩৩০৭৫ জন।

কিন্তু পরীক্ষার হলে সূত্রটি ভুলে যেতে পারেন। তাই বুঝিয়ে দেয়া অংকগুলো বেশি বেশি প্রাকটিস করুন। সূত্রের থেকেও কম সময় লাগবে। এই প্রশ্নগুলো চক্রবৃদ্ধি সুদকষার প্রশ্নের মত।

♦নিজে করুন:

১৪৫. একটি গ্রামে বর্তমান জনসংখ্যা ২৫০০ জন। যদি প্রতি বছর জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার ১০% হয় তাহলে ১০ বছর পর [Help: ২৫০০ এর ১১০% এর ...] জনসংখ্যা কত হবে?

ক.২৭৭৫ খ.৩৭৭৫ গ.৩০২৫ ঘ.৩০০০

১৪৬. কোন গ্রামের জনসংখ্যা ৮% বৃদ্ধি পাওয়ায় ২১৬০০ জন হল। পূর্বে ঐ গ্রামের জনসংখ্যা কত ছিল?

ক.১০,০০০ খ.২০,০০০ গ.৩০,০০০ ঘ.৪০,০০০

♦সমাধান:

এখানে ৮% বৃদ্ধি পাওয়ায় আগের যে ১০০% জনসংখ্যা ছিল তার সাথে এই অতিরিক্ত ৮% যোগ হয়ে ১০৮% হ... আমরা লিখতে পারি ১০৮% = ২১৬০০ জন । তাহলে পূর্বের জনগন যেহেতু ১০০% ছিল তাই ১০০% এর ... করলেই উত্তর বের হয়ে যাবে। সরাসরি এক লাইনে $২১৬০০ \times \frac{১০০}{১০৮}$ = ২০০০০ জন। (উল্টিয়ে গুণ)

♦নিজে করুন:

১৪৭. একটি গ্রামের লোকসংখ্যা ৫৫৫০ জন। তাদের মধ্যে ১১১০ জন মহিলা হলে, ঐ গ্রামে শতকরা কত জন মহিলা

ক.১০% খ.২০% গ.২৫% ঘ.৩০%

১৪৮. একটি মহল্লার জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার ৫%। মহল্লার বর্তমান জনসংখ্যা ২২০৫ জন হলে এক বছর আগে জনসংখ্যা ... *(স্নাতক মন্তব্যঃকারা তত্ত্বা:-১০)*

ক.১০০০জন খ.২০০০জন গ.২১০০জন ঘ.৩০০০জন [Help: ১০৫% = ...]

১৪৯. একটি গ্রামের লোকসংখ্যা ১০% হারে বর্ধিত হয়ে ১৬৫০ জন হলে পূর্বের লোকসংখ্যা কত ছিল?

ক.১০০০জন খ.১৫০০জন গ.২১০০জন ঘ.২২০০জন [Help: ১১০% = ...]

১৫০. প্রতি বছর কোন শহরের লোকসংখ্যার ৭% জন্মগ্রহণ করে এবং ৩% মারা যায়। এক বছরে ঐ শহরে ৪০০ লোক ... শহরে মোট লোকসংখ্যা কত?

ক.১০০০০জন খ.২০০০০জন গ.২৫০০০জন ঘ.৩০০০০জন

♦Solution:

৭% জন্মে ও ৩% মারা যায় অর্থাৎ প্রতি বছর ৪% বৃদ্ধি পায়, এই ৪%=৪০০ কারণ ৪০০ জন বারে। এখন ১০০...

পদ্ধতি-০৬: কমিশনের শতকরা

♦বই বা পণ্যের দাম কমিশনের শতকরা। যেমন:

কমিশন অর্থ হলো ছাড় দেয়া। যেমন: বইয়ের দাম লিখা আছে ১০০ টাকা কিন্তু বইটি আমি ৮০ টাকায় কিনলাম অর্থাৎ বইটিতে ২০ টাকা বা ২০% ছাড় পেলাম। কিন্তু যদি বইটির দাম ১২০ টাকা হতো এবং তা ১০০ টাকায় বেচা হতো ছাড়ের পরিমান ২০% হবে না। কেননা এক্ষেত্রে ১২০ টাকায় ছাড় দেয়া হয়েছে ২০ টাকা। কিন্তু শতকরা হার হবে ...

হলে ১০০ টাকায় যত ছাড় দেয় তা বের করতে হয়। তাই ছাড়ের হার হবে, ছাড়ের হার= $\frac{\text{মোট ছাড়}}{\text{লিখিত মূল্য}} \times ...$

বের করার সূত্রটিই) $\frac{২০}{১২০} \times ১০০ = ১৬.৬৭\%$। নিম্নে প্রদত্ত অংকগুলো দেখে নিন

১৫১.একটি গণিতের বই কিনতে ১৫% কমিশন দেয়। বইটির প্রকৃত (কভারে লিখিত দাম) ১২০ টাকা । বইটি কিনতে কত টাকা লাগবে?

ক.১০০ খ.১০২ গ.১০৫ ঘ.১১০

♦সমাধান : (খ)

এক্ষেত্রে ১২০ এর ১৫% =১৮টাকা বের করে ১২০-১৮=১০২ টাকা না এনে, সরাসরি ১২০ এর ৮৫% এর মান নিয়ে আসুন। তাহলে ৫ সেকেন্ড সময় সেভ হবে। কেননা এখানে ১৫% ছাড় দেয়ায় বইটির বর্তমান দাম হবে

মোট টাকার ১০০%-১৫% = ৮৫% তাই ১২০এর ৮৫% = $১২০ \times \frac{৮৫}{১০০}$=১০২টাকা এক লাইনেই হয়ে যাবে।

♦একটু ভিন্ন,

১৫২. একটি বই ৫% কমিশনে খরিদ করলে যত টাকা বই এর মূল্য হিসেবে দিতে হয়, ৬% কমিশনে খরিদ করলে বই এর মূল্য হিসেবে ১৫ টাকা আরো কম দিতে হয়। বইটির প্রকৃত মূল্য কত?

ক.১০০০ খ.১০০২ গ.১০০৫ ঘ.১৫০০

♦সমাধান : (ঘ)

এখানে ৫% কমিশন যখন ৬% হলো তখন কমিশনের হার বাড়লো ৬-৫=১%, আবার এই ১% কমিশন বাড়ায় টাকা কম দিতে হয় ১৫ টাকা। তাহলে আমরা লিখতে পারি যে,

১% = ১৫ টাকা ∴১০০% = ১৫×১০০= ১৫০০টাকা। উত্তর: ১৫০০টাকা

(যে কোন অংকে ১০০% এর বিষয়েটা না বুঝলে শতকরা অধ্যায়ের ২নং পৃষ্ঠার আলোচনা বুঝে পড়ে আসুন)

♦নিজে করুন:

১৫৩. একটি গণিত বই প্রকৃত মূল্যের শতকরা ৮০ ভাগ মূল্যে ৭২ টাকায় বিক্রয় হলো বইটির প্রকৃত মূল্য কত? *[প্রাথ: শিক্ষক -১৫]*

ক. ৭২ খ. ৯৬ গ. ৮০ ঘ. ৯০

[Help:৮০% = ৭২ সুতরাং ১০০% =?]

১৫৪. একটি গণিতের বই প্রকৃত মূল্যের শতকরা ৮৫ ভাগ মূল্যে ৬৮ টাকা টাকায় বিক্রয় করলে বইটির প্রকৃত মূল্য কত?

ক. ৭২ খ. ৯৬ গ. ৮০ ঘ. ৯০

[Help:৮৫%=৬৮ সুতরাং ১০০% =?] ৮০ টাকা

১৫৫. একটি পাঠ্যবই প্রকৃত মূল্যের শতকরা ৯০ ভাগ মূল্যে ৭২ টাকায় বিক্রয় করা হলো। বইটির প্রকৃতমূল্য কত? *(সন্ধ্যাকালি প্রাথ:বিদ্যা:১২)*

[Help: ৯০%=৭২ সুতরাং ১০০% =?]

পদ্ধতি- ০৭: দুটি ভিন্ন অংশের একত্রে শতকরা হার

১৫৬. একটি শ্রেণীর ২০জন ছাত্রী এবং ৩০ জন ছাত্র একটি বনভোজনের আয়োজন করলো। ৩০% ছাত্রী এবং ৪০% ছাত্র বনভোজনে অংশগ্রহণ করল। শতকরা কতজন ছাত্র-ছাত্রী বনভোজনে অংশগ্রহণ করল? ৩৬% *(অগ্রণী ব্যাংক অফিসার-০৮)*

ক.৩৬% খ.৩৮% গ.৪০% ঘ.৪২%

♦সমাধান: (ক)

এরুপ দুটি ভিন্ন ভিন্ন অংশের শতকরা বের করার সময় প্রথমে ভিন্ন ভিন্ন শতকরা বের করার পর উভয়টি মোটের কত তা বের করতে হয়। যেমন:

বনভোজনে যাওয়া ছাত্রীর সংখ্যা = ২০ এর ৩০% = ৬জন। আবার বনভোজনে যাওয়া ছাত্রের সংখ্যা ৩০ এর ৪০% = ১২ বনভোজনে যাওয়া ছাত্রী-ছাত্রীর সংখ্যা = ১২+৬ = ১৮, এখন যেহেতু শতকরা বের করতে বলা হয়েছে, তাই মোট জন। বনভোজনে যাওয়া মোট ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা = ১২+৬ = ১৮, এখন যেহেতু শতকরা বের করতে বলা হয়েছে, তাই মোট জন। বনভোজনে যাওয়া মোট ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা = ১২+৬ = ১৮, এখন যেহেতু শতকরা বের করতে বলা হয়েছে, তাই মোট ছাত্র-ছাত্রী ২০+৩০ = ৫০ জনের মধ্যে বনভোজনে গেছে ১৮ জন, তাই ১০০ জনে যেত ৩৬ জন। উত্তর: ৩৬%।

১৫৭. একটি ব্যাংকের একটি ব্রাঞ্চের ৬০% কর্মচারী পুরুষ। যদি কর্মচারীদের মধ্যে ৭০% পুরুষ এবং ৯০% মহিলা বনভোজনে অংশগ্রহণ করে, তবে ব্রাঞ্চের কর্মচারীর কত শতাংশ বনভোজনে অংশগ্রহণ করে? *[Sonali Bank S.off. - 2014]*

ক.৮০ খ.৭৮ গ.৭৬ ঘ.৭২

♦Solution: (খ)

খাইরুল প্রকাশন কর্তৃক প্রকাশিত

মোট কর্মচারী ১০০ জন হলে পুরুষ ৬০ এবং মহিলা = ৪০জন ∴
অংশগ্রহণকারী পুরুষ = ৬০ এর ৭০% = ৪২জন এবং অংশগ্রহণকারী মহিল = ৪০ এর ৯০ = ৩৬ জন
মোট অংশগ্রাহণকারী কর্মচারীর সংখ্যা = ৪২+৩৬ = ৭৮ জন বা ৭৮% *(কারণ সর্বমোট কর্মচারী ১০০ জন ধরা হয়েছে)*

১৫৮. 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 percent of the students are not scholarship holders? *(DBBL -2015)*
a. 56 b. 70 c. 78 d. None of these

♦**Solution: (c)**
ধরি, ছেলে ৩ জন এবং মেয়ে ২ জন (অনুপাত অনুযায়ী ধরা হলো।)
এখন ৩ জন ছেলের মধ্যে বৃত্তি পায়নি ৩ এর৮০%*(যেহেতু ২০% বৃত্তি পেয়েছে এবং বৃত্তি না পাওয়াদের হার বের করতে হবে)*
$=৩\times\frac{৮০}{১০০}$ = ২.৪, এবং ২ জন ছাত্রীর মধ্যে বৃত্তি পায় নি ২ এর ৭৫% বা ১.৫ জন।

সুতরাং মোট ৩+২ = ৫ জনের মধ্যে বৃত্তি পায় নি ২.৪+১.৫ = ৩.৯ জন। শতকরা হার $\frac{৩.৯\times১০০}{৫}$ = ৭৮%

১৫৯. In a city, 40% of the people are illiterate and 60% are poor. Among the rich, 10% are illiterate. What percentage of the poor population is illiterate? *[Pubali.B.L.J.Off.Ca.-14]*
a. 36% b. 40% c. 60% d. none of these

♦**Solution: (a)**
এরকম অংক বুঝতে না পারলে খুব কঠিন, কিন্তু বুঝলে পানির মত সহজ:
প্রথমেই ৪০% illiterate অর্থ ১০০ তে ৪০ জন illiterate, এখানে poor+ rich উভয়ে আছে।
এখন পরের অংশে ৬০% poor অর্থ ৬০ জন poor তাহলে rich হবে ৪০ জন।
শেষের অংশ ১০% rich illiterate, অর্থাৎ মোট ৪০ জন rich, এর মধ্যে ১০% বা ৪ জন illiterate,

এখন প্রথম অংশ অনুসারে মোট ৪০ জন illiterate এর মধ্যে ৪ জন rich illiterate হলে poor illiterate এর সংখ্যা হবে ৪০-৪ = ৩৬ জন। অর্থাৎ ১০০ জনের মধ্যে ৩৬ জন বা ৩৬% লোক poor illiterate ।

এ ধরনের প্রশ্ন বুঝে বুঝে ভেঙ্গে ভেঙ্গে না করলে মাথা গরম হবেই, তাই সময় লাগলেও ভালোভাবে বোঝার চেষ্টা করুন

♦**নিজে করুন:**
১৬০. In a college, 45% of the students are boys. If 40% of the boys and 20% of the girls went on a picnic, what percentage of the total students went to the picnic? *[AB Bank Ltd.-AO--2014]*
a, 18% b. 24% c. 29% d. 30%
[Help: 40% of 45 + 20% of 55 = 29%

উত্তরমালা

১৪৪)	ক	১৪৫)	গ	১৪৬)	খ	১৪৭)	খ	১৪৮)	গ
১৪৯)	খ	১৫০)	ক	১৫১)	খ	১৫২)	ঘ	১৫৩)	ঘ
১৫৪)	গ	১৫৫)	৮০	১৫৬)	ক	১৫৭)	খ	১৫৮)	c
১৫৯)	a	১৬০)	c						

পদ্ধতি-০৮: উভয়টিই অথবা কোনটিই নয় এরুপ শতকরা

♦**বিশেষ দ্রষ্টব্য:** এই ধরনের অংকগুলো এমসিকিউ ও লিখিত উভয় পরীক্ষায় প্রচুর আসে। তাই এখান থেকে বিষয়টা খুব ভালোভাবে শিখে নিন। বীজগণিতের সেট অধ্যায়ের ভেনচিত্রের অংকগুলোর মতই। এখানে ভালোভাবে বোঝার চেষ্টা করুন।

১৬১.একটি ক্লাসে মোট ১২ জন ছাত্র আছে যাদের মধ্যে ৭জন যারা ক্রিকেট খেলতে পারে, ও ৬ জন ফুটবল খেলতে পারে, এদের মধ্যে ২ জন (রহিম, করিম) ক্রিকেট ও ফুটবল উভয়টিই খেলতে পারে। কোনটিই খেলতে পারে না কত জন?
ক.১ খ.২ গ.৫ ঘ.৩

♦**সমাধান:** (ক)
এখানে লক্ষ্য করুন যে যখন আপনি ক্রিকেটারদের দল আলাদা করবেন সেখানে (রহিম, ও করিম)দুজনই আছে, আবার যখন ফুটবলারদের আলাদা করবেন তখনও (রহিম, ও করিম) থাকবে, অর্থাৎ ২ জন ছাত্রকে দুবার গনণা করা হচ্ছে যা সঠিক নয়। কিন্তু যদি আমরা এই দুজনকে শুধু একটি ভিন্ন দলে রেখে গণণা করি তাহলে অংকটি সঠিক হবে, যা সহজে বোঝার জন্য নিচের চিত্রটি দেখুন:



♦**লিখিত আকারে সমাধানের নিয়ম:**
তাই শুধু ক্রিকেট খেলতে পারে ৭- ২ = ৫ জন (এরা ফুটবল খেলতে পারে না) (অলরাউন্ডার দুজন কে আলাদা করা হল)
আবার শুধু ফুটবল খেলতে পারে = ৬-২ = ৪ জন (এরা ক্রিকেট খেলতে পারে না) (অলরাউন্ডার দুজন কে আলাদা করা হল)
শুধু একটি করে খেলা খেলতে পারে = ৫+৪ = ৯জন।
আবার উভয় খেলাই খেলতে পারে ২ জন।

এখন অন্তত একটি খেলা খেলতে পারে ৫+৪+২= ১১জন। সুতরাং ১২ জনে ভেতর ১১ জন কমছে কম একটি খেলা খেলতে পারে। তাই একটি খেলাও খেলতে পারে না ১২ - ১১ = ১জন।

দুবার আলাদা আলাদা করে বিয়োগ না করে একবারই বিয়োগ করে এভাবে সমাধান করলে সময় কম লাগবে >>
প্রথমেই ৭+৬ = ১৩ জন যেখানে রহিম ও করিম নামের দুজনকে দুবার গনণা করা হয়েছে, কিন্তু তাদেরকে যেহেতু একবার গণনায় ধরতে হবে তাই ৭+৬ = ১৩-২ = ১১ দিলে সহজেই সমাধান করা যাবে। সবসময় মনে রাখবেন বিয়োগ করার পর যে সংখ্যাটি আসলো তা কি??? তা হল, হয় একটি খেলে অথবা উভয়টিই খেলে মোট ১১ জন। তাই কোনটিই খেলে না ১২ - ১১ = ১ জন।

(ভালোভাবে বোঝার জন্য বড় করে বলা হল) খুব দ্রুত করতে চাইলে নিচের এক লাইনে করুন;
১২- {(৭+৬)-২} = ১২-১১ = ১ (কিন্তু কোনটার সাথে কোনটা যোগ আর বিয়োগ করতে হবে এবং কেন করতে হবে তা না বুঝলে যতই সহজ অংক হোক, তা মনে থাকবে না। SO.... আগে বুঝুন তারপর এমনিতেই অল্প সময় লাগবে)

Turning point: সবার আগে দেখবেন উভয়টি কি? খেলে নাকি খেলে না, অথবা উভয়টি পাশ নাকি ফেল? কেননা এই উভয়টি দেখেই অংকটি কিভাবে শুরু করতে হবে তা জানা যাবে।

◆নিজে করুন:

১৬২. একটি ক্লাসে ৩০ জন ছাত্র আছে। তাদের মধ্যে ১৮ জন ফুটবল খেলে এবং ১৪ জন ক্রিকেট খেলে এবং ৭ জন খেলে। কত জন কোনটিই খেলে না ?
ক.৫ খ.১২ গ.১৫ ঘ.২০ [Help: ৩০ - (১৮+১৪-৭)]

১৬৩. কোন পরীক্ষায় ৪০% পরীক্ষার্থী ইংরেজিতে, ২৫% গণিতে এবং ১৫% পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে ফেল করেছে। পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে পাশ করেছে? *(রেজি:বে:প্রাথ:শি:নি:পরী:-১১)*
ক.২০ খ.৩০ গ.৪০ ঘ.৫০ [সবগুলোই এক জাতীয় অঙ্ক]

১৬৪. কোন শ্রেণীতে ১০০ জন পরীক্ষার্থী ছিল। বার্ষিক পরীক্ষায় ৯৪ জন বাংলায় এবং ৮০ জন গণিতে পাশ করেছে। উভয় বিষয়ে পাশ করলে কত জন উভয় বিষয়ে ফেল করেছে? *(২৫তম বিসিএস লিখিত, বাণিজ্য মন্ত্রণালয়ের অধীন সমমান অধিদপ্তরে নির্বাহী অফিসার -২০০৭)*
ক.১ খ.২ গ.৫ ঘ.৩ [Help: ১০০ - (৯৪+৮০-৭৬)]

১৬৫. ৫০টি বলের মধ্যে ৩০ টির গায়ে লাল দাগ, ২০টির গায়ে নীল দাগ এবং ১২ টির গায়ে লাল ও নীল উভয় দাগই আছে। কতটি বলের মধ্যে লাল বা নীল কোন দাগই নেই? *(কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরো উপসহকারী পরি: ২০০১)*
ক.১০ খ.১২ গ.১৫ ঘ.২০ ১২

১৬৬. একটি স্কুলে ৬০০ জন ছাত্র-ছাত্রীর মধ্যে প্রত্যেকে হয় ইংরেজি বা বাংলা অথবা উভয় বিষয় নিয়েছিল। যদি ৭৫% ছাত্র ইংরেজি এবং ৪৫% বাংলা নেয়, তবে কতজন উভয় বিষয় নিয়েছিল? *(RAKUB officer-2015)*
ক. ২০০ খ. ৬০ গ. ৮০ ঘ. ১২০
(ব্যাখ্যা: ৭৫+৪৫ = ১২০% যেখানে ১০০% থেকে ২০% অতিরিক্ত এই অতিরিক্ত ২০% ই উভয় বিষয় নিয়ে ছিল। ১০০% এর উত্তর হবে ৬০০ এর ২০% = ১২০ জন)

◆উভয়টিই খেলে না অথবা উভয়টিই ফেল থাকলে : (উপরের নিয়মটির বিপরীত)

১৬৭. একটি ক্লাসে মোট ১২ জন ছাত্র আছে । যাদের মধ্যে ৭ জন ক্রিকেট খেলে এবং ৬ জন ফুটবল খেলে। যদি ১ জন খেলার কোনটিই না খেলে থাকে তাহলে ঐ ক্লাসে কতজন আছে যারা উভয়টিই খেলতে পারে?
ক.১ খ.২ গ.৫ ঘ.৩

◆সমাধান: (খ)
উপরের সমাধান করে দেয়া অংকটির মতই, কিন্তু এখানে ১ জন উভয়টিই খেলে না। তাই প্রথমেই একটি খেলে না যোগ করতে হবে। যেমন।
১২ জনের ভেতরে ক্রিকেট খেলে ৭ জন তাহলে ক্রিকেট খেলে না ১২-৭ = ৫ জন আবার
১২ জনের ভেতরে ফুটবল খেলে ৬ জন। তাহলে ফুটবল খেলে না ১২-৬ = ৬ জন।
এখন ক্রিকেট ও ফুটবল না খেলা ৫ ও ৬ জনের ভেতরেই উভয় খেলে না ১ জন ও দুই বার আছে। তাহলে হয় দুটির একটি খেলে না অথবা উভয়টিই খেলে না এরকম ছাত্রের সংখ্যা = ৬+৫ - ১ = ১০জন।
১২ জনের ভেতরে ১০ জন ছাত্র একটি অথবা উভয়টিই না খেললে উভয়টিই খেলে ১২-১০ = ২ জন। উত্তর: ২জন

১৬৮. একটি ক্লাসে ৩০ জন ছাত্র আছে। তাদের মধ্যে ১৮ জন ফুটবল খেলে এবং ১৪ জন ক্রিকেট খেলে এবং ৫ জন কিছুই খেলে না। কত জন উভয়টিই খেলে? *(২৩তম বিসিএস)*
ক.৭ খ.৮ গ.৬ ঘ.৫ [Help:30- (18+14-5)]

◆সমাধান: (ক)
এখানে ৫ জন কিছুই খেলে না দেয়া আছে। তাই প্রথমে ফুটবল খেলে না ৩০-১৮ = ১২ জন এবং ক্রিকেট খেলে না ৩০-১৪= ১৬ জন। এখন এই ১২ ও ১৬ জন খেলে না যোগ করে তা থেকে কিছুই খেলে না এর সংখ্যা বাদ দিলেই অন্তত একটি খেলে তা বের হয়ে যাবে। (১২+১৬) - ৫ = ২৩ সবশেষে মোট ৩০ জন থেকে ২৩ বাদ দিলেই উভয়টিই খেলে তা বের হয়ে যাবে। তাই উত্তর: ৩০-২৩ =৭ জন। (এই নিয়মটি প্রথম অংকটির বিপরীত নিয়মে)

Turning point: উভয়টি খেলে না বা ফেল থাকলে প্রথমে খেলে না, অথবা ফেল থাকলে ফেল বের করতে হবে। তারপর আগের মতই। কিন্তু সবগুলোই পাশ অথবা ফেল থাকলে বিয়োগ করতে হবে না।

◆নিজে করুন:

১৬৯. ৫৩ জন লোকের মধ্যে ৩৬ জন ফুটবল খেলে এবং ১৮ জন ক্রিকেট খেলে এবং ১০ জন ফুটবল বা ক্রিকেট কোনটিই খেলে না। কত জন ফুটবল এবং ক্রিকেট উভয়টিই খেলে? *(তথ্য মন্ত্রণালয়ের সহ: পরি: ২০০১)* [Help:৫৩-(১৭+৩৫-১০)=১১]
ক.৮জন খ.৯জন গ.১০জন ঘ.১১জন

১৭০. কোন পরীক্ষায় ২০০ জনের মধ্যে ৭০% বাংলায়, ৬০% ইংরেজীতে এবং ৪০% উভয় বিষয়ে পাশ করল। উভয় বিষয়ে মোট কত জন ফেল করেছে? *(অর্থ মন্ত্রণালয়ের অধীনে সদ্যঃ পরিদপ্তরের সহকারী পরিচালক ২০০৭)*
ক.৮জন খ.৯জন গ.২০জন ঘ.১১জন
[Help:১০০-(৭০+৬০-৪০)=১০% এখন ১০০ তে ১০ জন ফেল করলে ২০০ তে ফেল ২০০ এর ১০% = ২০ জন।]

◆শতকরা হার বের করা:

যদি শতকরা হার বের করতে বলা হয় তাহলেও উপরের অংকগুলোর মতই বুঝে বুঝে করতে হবে এবং শেষে % এর কাজ করতে হবে। যেমন:

১৭১.কোন পরীক্ষায় গণিতে ৭৫% এবং বিজ্ঞানে ৪৫% শিক্ষার্থী কৃতকার্য হয়েছে। যদি উভয় বিষয়ে ৩০% শিক্ষার্থী কৃতকার্য হয়ে থাকে, তবে উভয় বিষয়ে শতকরা কতজন শিক্ষার্থী অকৃতকার্য হয়েছে?
ক.৯জন খ.৯জন গ.১০জন ঘ.১১জন

◆সমাধান: (গ)
এক্ষেত্রে প্রথমে দুটি ভিন্ন ভিন্ন পাশের হার থেকে উভয় বিষয়ে পাশের হার টি বিয়োগ করে, কোন বিষয়ে কত % পাশ করেছে তা বের করতে হবে। লিখিত নিয়মে সমাধানের পদ্ধতি হলো
শুধু গণিতে পাশ করেছে = ৭৫%-৩০% = ৪৫%
আবার শুধু বিজ্ঞানে পাশ করেছে = ৪৫%-৩০% = ১৫%
∴গণিতে ও বিজ্ঞানে পাশ করেছে যথাক্রমে = ৪৫% ও ১৫%

এখন সর্বমোট পাশ করেছে = গণিত, বিজ্ঞান ও উভয় বিষয়ের পাশের হার যোগ করতে হবে। অর্থাৎ ৪৫%+১৫%+৩০% = ৯০% এখন, উভয় বিষয়ে মোট ফেল করেছে বের করতে হলে মোট ১০০% থেকে এই ৯০% বিয়োগ করে দিলেই উত্তর বের হয়ে যাবে। তাই উত্তর: ১০০% - ৯০% = ১০%
আবার সরাসরি করতে পারেন এভাবে [১০০%-(৭৫+৪৫- ৩০] = [১০০%-৯০%] = ১০% উত্তর: ১০%

◆নিজে করুন:

১৭২. কোন পরীক্ষায় ৮৫% পরীক্ষার্থী পদার্থবিদ্যায়, ৮০% পরীক্ষার্থী রসায়নবিদ্যায় এবং ৭৫% পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে পাস করে। কতজন পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে ফেল করেছে? *(রেজি:বে:প্রাথ:শি:নি:পরী:-১১)* [Help:১০০-(৮৫+৮০-৭৫)=১০]
ক.১০জন খ.২০জন গ.২২জন ঘ.২৫জন

১৭৩. কোন পরীক্ষায় বাংলায় ৬০% এবং গণিতে ৫০% পরীক্ষার্থী কৃতকার্য হয়েছে। যদি উভয় বিষয়ে ৪০% পরীক্ষার্থী কৃতকার্য হয়ে থাকে এবং উভয় বিষয়ে মোট ৬০ জন ফেল করে থাকে, তবে মোট পরীক্ষার্থীর সংখ্যা কত? *(২১ তম বিসিএস লিখিত)*

[Help:এখানে উভয় বিষয়ের ফেলের % বের করে তারপর = ৬০ জন লিখে তারপর ১০০% এর মান বের করুন]

১৭৪. 72% of the students of a certain class took biology and 44% took mathematics. if each student took biology or mathematics and 40 took both , the total number of students in the class was..
a.200 b.250 c.300 d.245

♦**Solution: (b)**

72% + 44% = 116% এখানে দেখা যাচ্ছে অতিরিক্ত ছাত্র রয়েছে ১১৬% - ১০০% = ১৬% অর্থাৎ এই ১৬% ছাত্র দুই বিষয়েই নিয়েছে। তাই আমরা লিখতে পারি ১৬% = ৪০ ∴১% = ৪০÷১৬ সুতরাং ১০০% = $\frac{৪০\times১০০}{১৬}$ = ২৫০জন।

প্রত্যেক ছাত্রই হয় একটি অথবা দুটি নিয়েছে অর্থ হল কোন বিষয় নেয় নি এমন কেউ নেই।

১৭৫. In a survey of Chittagong city, it was found that 70% of the surveyed people watched TV news, 35% read newspaper and 25% read a newspaper and watched TV. What percent of the people surveyed neither watched TV nor read a newspaper? *(MBA 2010-11)*

a.26% b.24% c.20% d.30% e. none

[**Help:** 100-(70+35-25)=20%]

♦**উভয় বিষয়ে ফেল থাকলে:**

১৭৬. কোন বিদ্যালয়ে একটি পরীক্ষায় ৭০% শিক্ষার্থী গণিতে এবং ৮০% শিক্ষার্থী বাংলায় পাস করেছে। কিন্তু ১০% শিক্ষার্থী উভয় বিষয়ে ফেল করেছে। যদি উভয় বিষয়ে ৩৬০ জন শিক্ষার্থী পাস করে থাকে, তবে ঐ বিদ্যালয়ে কত জন শিক্ষার্থী পরীক্ষা দিয়েছে? (৩২ তম *বিশেষ বিসিএস লিখিত*)

ক.১০০জন খ.২০০জন গ.৩০০জন ঘ.৬০০জন

♦**সমাধান:** (ঘ)

প্রথমে একটি বিষয়ে ফেলের হার বের করুন, কেননা উভয় বিষয়ে ফেলের হার দেয়া আছে ১০%।

তাই শুধু গণিতে ফেল ১০০-৭০ = ৩০% এবং শুধু বাংলায় ফেল = ১০০-৮০=২০%

মোট ফেল = ৩০+২০ -১০ = ৪০%, এই ৪০% কি??? এটি হলো মোট ফেল (হয় এক বিষয়ে অথবা উভয় বিষয়ে ফেল)

তাহলে উভয় বিষয়ে পাস হলো ১০০-৪০% = ৬০% । এখন এই ৬০% = ৩৬০ জন কেননা ৩৬০ জন হলে উভয় বিষয়ে

মোট পাশ করা শিক্ষার্থীর সংখ্যা। এখন ১০০% এর মান হবে, ৩৬০×$\frac{১০০}{৬০}$ = ৬০০ জন

♦**নিজে করুন:** *[অধিক প্রাকটিসের জন্য প্রদান করা হল বুঝতে সমস্যা হলে উপরের বুঝিয়ে দেয়া প্রশ্নগুলো দেখুন]*

১৭৭. একটি পরীক্ষায় ৮৫% পরীক্ষার্থী ইসলামিয়াতে এবং ৮০% পরীক্ষার্থী পৌরনীতিতে কৃতকার্য হলো। যদি ৫% পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে ফেল করে থাকে এবং দুই বিষয়ে ২৮০ জন পাস করে থাকে, তবে পরীক্ষার্থীর সংখ্যা কত?

ক.১০০জন খ.২০০জন গ.৩০০জন ঘ.৪০০জন

[**Help:** ১০০-(১৫+২০-৫) = ৩০% ফেল তাহলে পাশ ৭০% = ২৮০ সুতরাং ১০০% =?]

১৭৮. কোনো পরীক্ষায় ৫২% পরীক্ষার্থী ইংরেজিতে এবং ৪২% পরীক্ষার্থী গণিতে ফেল করল। যদি উভয় বিষয়ে ১৭% ফেল করা থাকে, তবে কতজন পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে পাস করেছে? *(রেজি:বে:প্রাথ:শি:নি:পরী:-১১)*

ক.২৩ খ.২৪ গ.২৫ ঘ.২৮

♦**সমাধান: (ক)**

ফেল দেখলেই বিয়োগ করে পাশ বের করতে হবে না বরং দেখতে হবে উভয়টি কি আছে? এখানে আলাদা আলাদা একটি বিষয়ে ফেল দেয়া থাকলেও বিয়োগ করে পাশ আনতে হবে না । কারণ পরের অংশে উভয় বিষয়ে ফেলই দেয়া আছে।

তাই ৫২+৪২ = ৯৪ তারপর উভয় ফেল ১৭ বিয়োগ ৯৪-১৭ = ৭৭ তাহলে উভয় বিষয়ে পাশ ১০০-৭৭ = ২৩ জন।

♦**Learning point:** একটি পাশের সাথে উভয় পাশ বা একটি ফেলের সাথে উভয় ফেল থাকলে বিয়োগ করতে হবে।

△আরেকটি দেখুন:

১৭৯. In a class of 50 students, 10 did not opt for math,15 did not opt for science and 2 did not opt for either. how many students of the class opted for both math and science?

a.22 b.23 c.24 d.27

[**Help:** 10+15 - 2 = 23 then 50-23 = 27]

১৮০. 75% of students of a class answered Question No.1 correct and 55% answered Question No.2 correct and 20% answered neither question correctly. What percent of student answered both question correctly? *(BB Assistant director:)*

a.30% b.35% c.40% d.50%

[**Help:** 100- (25+45-20) = 50%]

১৮১. In Dhaka city 90% of the population own a car, 15% own a motorcycle, and everybody owns one or the other or both. What is the percentage of motorcycle owners who own cars? (ঢাকা শহরে ৯০% লোকের একটি গাড়ি আছে, ১৫% লোকের একটি মটরসাইকেল আছে, এবং প্রত্যেকের একটি গাড়ি অথবা একটি মটরসাইকেল অথবা উভয়-ই আছে। কত শতাংশ মটরসাইকেল মালিকের, গাড়ি আছে?) *[B.F.I.D.C.M-2013]+ [EMBA Feb 03] [Bangladesh Forest Industries Development Corporation Manager 2013]*

a.5% b.15% c.$33\frac{1}{3}$% d.50% e. 90%

♦**Solution: (c)**

Total percentage = 90 + 15 = 105

Both Owner = 105 – 100 = 5 (কারণ মোট লোক ১০০%)

The percentage of motorcycle owners having car $\frac{5\times100}{15}\% = 33\frac{1}{3}\%$ অর্থাৎ ১৫ জন মোটর সাইকেল মালিকের মধ্যে ৫ জনের কার আছে অর্থাৎ ৩ ভাগের ১ ভাগ বা ৩৩.৩৩% }

(মনে রাখুন প্রত্যেকের গাড়ী অথবা মটরসাইকেল আছে কথাটির অর্থ হচ্ছে গাড়ী বা কার কোনটিই নেই এমন লোক নেই)

♦**একটু ব্যতিক্রম: উভয়টিই করে বা উভয়টিই করে না এরকম কেউ না থাকলে:**

একটি ক্লাসে ১০ জন ছাত্র আছে যাদের ৪জন ক্রিকেট খেলে এবং ৩ জন ফুটবল খেলে। এবং ঐ ক্লাসে ক্রিকেট ও ফুটবল উভয়টিই খেলতে পারে এরকম কেউ নেই। তাহলে বুঝতে হবে ক্রিকেটার ৪ জন ভিন্ন ছাত্র এবং ফুটবলার ৩জন ভিন্ন, এদের মধ্যে কোন অলরাউন্ডার নেই বলে বিয়োগ করার কোন প্রয়োজন নেই। তাহলে অন্তত একটি খেলা খেলে ৪+৩ = ৭ জন। সুতরাং একটি খেলাও খেলতে পারে না, ১০-৭ = ৩ জন।

১৮২. ১২ জনের মধ্যে ৮ জন বাংলায় এবং ৬ জন ইংরেজীতে পাশ করলো, এবং উভয় বিষয়ে কেউ ফেল করেনি। তাহলে উভয় বিষয়ে কতজন পাশ করেছে?

ক.২জন খ.৫ গ.৩জন ঘ.৪জন

♦**সমাধান: (ক)**

এখানে উভয় বিষয়ে কেউ ফেল করেনি, তাই প্রথমে বাংলায় ফেল ১২-৮ = ৪ এবং ইংরেজীতে ফেল ১২-৬ =৬ জন। এখন মোট ফেল ৪+৬ = ১০ জন এই ১০ জন হল ভিন্ন ভিন্ন ছাত্র, কারণ এখানে উভয় বিষয়ে ফেল করা কেউ নেই, তাই বিয়োগ করতে হবে না। (যদি উভয়ে বিষয়ে ১ জন ফেল দেয়া থাকতো তখন ১০ থেকে ১ বিয়োগ করতে হতো,) তাহলে উভয় বিষয়ে পাশ করেছে ১২-১০= ২ জন।

♦**বিস্তারিত বোঝার জন্য নিচের প্রশ্নটি দেখুন:**

১৮৩. কোন পরীক্ষায় ৮০% পরীক্ষার্থী গণিতে এবং ৯০% পরীক্ষার্থী বাংলায় পাস করেছে। উভয় বিষয়ে কেউ ফেল করেনি এবং উভয় বিষয়ে পাস করেছে ৩৫০ জন। ঐ পরীক্ষার কতজন পরীক্ষার্থী ছিল?

ক.২০০ খ.৩০০ গ.৪০০ ঘ.৫০০

♦**সমাধান: (ঘ)**

এই অংকটি মুখে মুখেই করা সম্ভব যদি আপনি এভাবে শুরু করেন, প্রথমেই খেয়াল করতে হবে যে সংখ্যাটি ৩৫০ দেয়া আছে তা কি এবং কত % এর মান?, এখানে ৩৫০ হলো উভয় বিষয়ে পাশ। প্রথমের দেয়া ক্লু গুলো থেকে আমরা বের করতে পারি যে গণিতে ফেল করছে ২০% এবং বাংলায় ফেল করেছে ১০% তাহলে মোট ফেল করেছে ৩০%(উভয় বিষয়ে কেউ ফেল নেই তাই বিয়োগ করতে হবে না) অতএব উভয় বিষয়ে পাশ করেছে ১০০-৩০ = ৭০% আর এই ৭০% এর মানই

হলো ৩৫০ । এখন আমাদেরকে যেহেতুে মোট ছাত্র-ছাত্রীদের সংখ্যা বের করতে হবে তাই ১০০% এর মান বের করলে উত্তর বের হয়ে যাবে। তাই আমরা লিখতে পারি ৭০% = ৩৫০ , এবং ১০০% = $৩৫০ \times \frac{১০০}{৭০} = ৫০০$ জন।

১৮৪. কোনো পরীক্ষায় ৯০% পরীক্ষার্থী ইতিহাসে এবং ৮৫% পরীক্ষার্থী ভূগোলে কৃতকার্য হলো। যদি উভয় বিষয়ে কেউ ফেল না করে, এবং উভয় বিষয়ে ২২৫ জন পাস করে থাকে, তবে ঐ পরীক্ষায় কতজন পরীক্ষার্থী অংশগ্রহণ করেছিল? (১৭তম বিসিএস লিখিত)

ক.২০০ খ.৩০০ গ.৪০০ ঘ.৫০০

[Help:প্রথমে এক বিষয়ে ফেল ১০+১৫ = ২৫ তারপর ১০০-২৫ = ৭৫% যার মান ২২৫]

(পরামর্শ: এই ধরনের অংক গুলো করার সময় % বিহীন যে সংখ্যাটি দেয়া থাকবে তার কাজ সবার শেষে, ভাববেন না কেন)

উত্তরমালা

১৬১)	ক	১৬২)	ক	১৬৩)	ঘ	১৬৪)	ক	১৬৫)	খ
১৬৬)	ঘ	১৬৭)	খ	১৬৮)	ক	১৬৯)	ঘ	১৭০)	ঘ
১৭১)	গ	১৭২)	ক	১৭৩)	২০০	১৭৪)	b	১৭৫)	c
১৭৬)	ঘ	১৭৭)	ঘ	১৭৮)	ক	১৭৯)	d	১৮০)	d
১৮১)	c	১৮২)	ক	১৮৩)	ঘ	১৮৪)	খ		

Model Test-01

শতকরা

পূর্ণমান : ১০ সময় : ১০ মিনিট

১. ৪৫০ এর ২২% = কত? (৬ষ্ঠ বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা 2010)
ক.৬৬ খ.৭৭ গ.৮৮ ঘ.৯৯

২. ৭৫ যে সংখ্যার ২৫% -
ক. ১০০ খ. ২৫০ গ. ৩০০ ঘ. ৭৫০

৩. ১১০ জন ছাত্রের মধ্যে ১১ জন ফেল করলে পাশের হার কত? (ইসলামী ব্যাংক ম্যসেঞ্জার কাম গার্ড ২০০৯)
ক. ৮০% খ. ৭৫% গ. ৯৫% ঘ. ৯০%

৪. কোনো সংখ্যার ১৪%, ৬ হলে, সে সংখ্যার ৪০% কত হবে? (ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার, আরডিএস ২০১০)
ক.৮ খ. ১০ গ. ১৫ ঘ. কোনটিই নয়।

৫. ১২.৫% এর ভগ্নাংশ কত? (ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার, আরডিএস ২০১০)
ক. $\frac{১}{৪}$ খ. $\frac{২}{৯}$ গ. $\frac{১}{৫}$ ঘ. $\frac{১}{৮}$

৬. ৮০জন ছাত্রের মধ্যে ২০জন ফেল করলে পাশের হার কত?
ক.২৫% খ.৭৫% গ.৫০% ঘ. ৬০%

৭. যদি ১৫টি পোশাকের মধ্যে ৪০% পোশাক শার্ট হয়, তবে ১৫টি পোশাকের মধ্যে শার্ট নয়? (ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার, আরডিএস ২০১০)
ক. ৬ খ. ৯ গ. ১২ ঘ. ১০

৮. 'ক'-এর বেতন 'খ'-এর বেতনের ১২৫%। 'গ'- এর বেতন 'খ'-এর বেতনের ৮০%। ক, খ ও গ-এর বেতনের যোগফল ৬১০০০ টাকা হলে গ-এর বেতন কত? (ইসলামী ব্যাংক প্রবেশনারী অফিসার ২০০৩)
ক.১৬,০০০ খ.২৫,০০০ গ.১৯,০০০ ঘ.২০,০০০

৯. এক ব্যক্তি ৫০০ টাকায় একটি শাড়ি ক্রয় করে ৬ মাস পরে ৫৫০ টাকায় বিক্রি করল। তার বাৎসরিক শতকরা কত টাকা লাভ হলো? (ইসলামী ব্যাংক সহকারী অফিসার ২০০৮) [১ বছরের লাভ ৬ মাসের লাভের দ্বিগুণ অর্থাৎ ১০০ টাকা হবে]
ক. ১০% খ.১৫% গ. ২০% ঘ.৩০%

১০.কোন বিদ্যালয়ে একটি পরীক্ষায় ৭০% শিক্ষার্থী গণিতে এবং ৮০% শিক্ষার্থী বাংলায় পাস করেছে। কিন্তু ১০% শিক্ষার্থী উভয় বিষয়ে ফেল করেছে। যদি উভয় বিষয়ে ৩৬০ জন শিক্ষার্থী পাস করে থাকে, তবে ঐ বিদ্যালয়ে কত জন শিক্ষার্থী পরীক্ষা দিয়েছে? (৩২ তম বিশেষ বিসিএস লিখিত)
ক.৩০০ খ.৬০০ গ.৮০০ ঘ.৯০০

Model Test-02

শতকরা

পূর্ণমান:১০ সময়:১০মিনিট

১.রহিম মিয়া একটি গরু ৫০০০ টাকা দিয়ে ক্রয় করে ১ বছর পর ৪০০০ টাকায় বিক্রয় করলেন। এতে তার শতকরা কত ক্ষতি হলো?
(ক) ২০% (খ)২৫% (গ) ১০% (ঘ) ১৫%

২. ৩২০ এর ২% এর মান কত?
(ক) ৬৪ (খ)৬.৪ (গ) .৬৪ (ঘ)৬.৪৪

৩. ৭২ কোন সংখ্যার ৪০%?
(ক) ১৭০ (খ)১৮০ (গ) ১৯০ (ঘ)১৯৫

৪. রাকিব সাহেব তার মাসিক বেতনের ২০% তার দুই ছেলেকে সমানভাবে ভাগ করে দিলেন, এতে প্রত্যেক ছেলে ১৫২০টাকা করে পেলে রাকিব সাহেবের মাসিক বেতন কত?
(ক) ১৫,০০০ টাকা (খ) ১৫০২০ টাকা (গ) ১৫২০০টাকা (ঘ)১৪০২০টাকা

৫. রাবির ২৮০০০ ছাত্র-ছাত্রীর মধ্যে ৪০% ইন্টারনেট ব্যবহার করে। এদের মধ্যে ১২% মোবাইলে ইন্টারনেট ব্যবহার করলে মোবাইলে ইন্টারনেট ব্যবহারকারী ছাত্র-ছাত্রীদের সংখ্যা কত?
(ক) ১৩৪৪জন (খ)১৫৪০জন (গ) ১৪৮০জন (ঘ)১৪৪৪জন

৬. একটি ট্রেনের মোট যাত্রীর ৪০% মহিলা, যদি ৭০% মহিলা সিটে বসে যায় এবং ঐ ট্রেনে মোট ৩৫০জন মহিলা সিটে বসে যায় তাহলে ঐ ট্রেনের মোট যাত্রী সংখ্যা কত?
(ক) ১২০০জন (খ)১৩০০জন (গ) ১২৫০জন (ঘ)১৩৫০জন

৭. যদি কোন বাজারে মোট দোকানের ৪০% দোকান পাকা হয় এবং মোট ৩০টি দোকান কাঁচা থাকে তাহলে ঐ বাজারে মোট কতটি দোকান আছে?
(ক) ১০০টি (খ)৫০টি (গ) ৬০টি (ঘ)৪০টি

৮. একটি গ্রামের মোট জনসংখ্যার $\frac{২}{৫}$ ভাগ অশিক্ষিত হয়,তাহলে ঐ গ্রামে শিক্ষার হার কত?
(ক) ৪০% (খ)৪৫% (গ) ৬০% (ঘ) ৬৫%

৯. একজন বিক্রেতা তার পণ্যের দাম ২০% বাড়ানোর পর দেখলেন যে তার পণ্যের বিক্রি কমে গেছে তাই সে পুণরায় তার পণ্যের দাম ১০% কমিয়ে দিল এতে মোটের উপর তার পণ্যের দাম কত% কমলো বা বাড়লো?
(ক) ৪%বাড়লো (খ) ৮%বাড়লো (গ)৪%কমলো (ঘ) ৮%কমলো

১০. একটি বইয়ের লিখিত মূলের উপর ১৫% ছাড় দেয়া হলো। যদি বইটির গায়ে ২৪০টাকা লিখা থাকে তাহলে বইটি কিনতে কত টাকা লাগবে?
(ক) ২০২ টাকা (খ) ২০৪ টাকা (গ) ২৩৬ টাকা (ঘ)২৭৮ টাকা

Model Test-03

Percentage

Marks: 10 Time: 10 min

১. 35% of what number is 70? *(ইসলামী ব্যাংক প্রবেশনারী অফিসার ২০০৭)*
100 b. 150 c. 175 d. 200

২. What is 35% of a number if 12 is 15% of a number? *(ইসলামী ব্যাংক প্রবেশনারী অফিসার ২০০৭)*
a.5 b. 12 c. 33 d. 28

৩. A lamp is marked with a sale price of Tk 23.80, which is 15% off of the regular price. What is the regular price?(বইয়ের কমিশন) *(ইসলামী ব্যাংক অ্যাসিসট্যান্ট অফিসার ২০১০)*
a. 26 b. 28 c. 30 d. 32

৪. 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, the total number of students is:
a. 200 b. 800 c. 600 d. 400

৫. If 70% of the students is a school in a school are boys and the number of girls be 504, the number of boys is:
a. 1176 b. 1008 c. 1208 d. 3024

৬. Sattar receives a base salary of Tk. 90 weekly plus a 12% commission on all sales. He has Tk. 3,000 in sales this week. How much did he make total? *[ইসলামী ব্যাংক প্রবেশনারী অফিসার ২০০৭]*
a. 375 b. 450 c. 480 d. 510

৭. If the area of a square increases by 69%, then the side of the square increases by- *(ইসলামী ব্যাংক প্রবেশনারী অফিসার ২০০৫)*
a.13% b.30% c. 39% d. 69%

৮. If 40% of the workers are graduate and of them 25% are male, what % of the workers are male graduate?
a. 10% b. 12% c. 15% d. 6%

৯. In an exam, 34% of the students failed in Mathematics and 42% failed in English. If 20% of the students failed in both the subjects, then the percentage of students who passed in both the subjects was: *[Pubali.B.L.J.Off.Ca.-14]*
a. 44 b.50 c. 54 d. 56

১০. All 120 students in a class play cricket or football or both, 75 play cricket and 60 play football. How many students play both? *[Pubali Bank 06]*
a.15 b. 25 c. 13 d. 20

উত্তরমালা (শতকরা)

মডেল টেস্ট-০১	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
উত্তর:⇒	ঘ	গ	ঘ	ঘ	ঘ	খ	খ	ক	গ	ক
মডেল টেস্ট-০২	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
উত্তর:⇒	ক	খ	খ	গ	ক	গ	খ	গ	খ	ক
Model test-03	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Answer ⇒	d	d	b	d	a	b	b	a	a	a

লিখিত প্রশ্ন

1. একটি স্টিল মিলে মাসে ১৮০ টন রড উৎপাদন করে। প্রতি টন রডের কাঁচামাল বাবদ খরিদ মূল্য ১২,০০০ টাকা। আনুষঙ্গিক খরচ ৯০,০০০ টাকা। প্রতি টন উৎপাদিত রড কত দামে বিক্রয় করলে শতকরা ১০ টাকা লাভ থাকবে? *[৩৪তম বিসিএস, লিখিত]*

♦সমাধান: প্রতি টন রডের কাঁচামাল বাবদ খরচ ১২০০০ টাকা
প্রতি টন মাসিক আনুষঙ্গিক খরচ ৯০০০০ ÷ ১৮০ বা ৫০০ টাকা
∴প্রতি টন রডের মোট উৎপাদন খরচ ১২৫০০ টাকা
১০% লাভে,
উৎপাদন খরচ ১০০ টাকা হলে বিক্রয় মূল্য ১১০ টাকা

উৎপাদন খরচ ১২৫০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য = $\frac{১১০ \times ১২৫০০}{১০০}$

বা, ১৩,৭৫০ টাকা । উত্তর: ১৩,৭৫০ টাকা

2. কোনো শহরের লোকসংখ্যা ১০ লক্ষ। যদি পুরুষের সংখ্যা ১০% বৃদ্ধি পায় এবং স্ত্রীলোকের সংখ্যা ৬% কমে যায়, তবে শহরের লোকসংখ্যা কোনো পরিবর্তন হয় না। ঐ শহরে পুরুষ ও স্ত্রীলোকের সংখ্যা কত? *[৩২তম বিসিএস, লিখিত]*

♦সমাধান: ধরি, পুরুষের সংখ্যা x জন
∴স্ত্রীলোকের সংখ্যা = (১০০০০০০ - x) জন
শর্তমতে, x এর ১০% = (১০০০০০০ - x) এর ৬% (কারণ বৃদ্ধিপ্রাপ্ত পুরুষ এবং কমে যাওয়া মহিলার সংখ্যা সমান)

বা, x এর $\frac{১০}{১০০}$ = (১০০০০০০ - x) এর $\frac{৬}{১০০}$

বা, ১০x = ৬০০০০০০ - ৬x বা, ১৬x = ৬০০০০০০ ∴x = ৩৭৫০০০ জন
স্ত্রীলোকের সংখ্যা = ১০০০০০০ - ৩৭৫০০০ = ৬২৫০০০ জন
সুতরাং পুরুষের সংখ্যা ৩৭৫০০০ জন এবং স্ত্রীলোকের সংখ্যা ৬২৫০০০ জন। উত্তর: ৬২৫০০০ জন

3. একটি স্কুল পরীক্ষায় ৭০% পরীক্ষার্থী গণিতে এবং ৮০% পরীক্ষার্থী বাংলায় পাস করে। কিন্তু ১০% পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে ফেল করে। যদি ৩৬০ জন পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে পাস করে, তাহলে কতজন পরীক্ষার্থী পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করেছিল? *[৩২তম বিসিএস, লিখিত]*

♦সমাধান, গণিতে ফেল করে = ১০০% - ৭০% = ৩০% *(উভয় বিষয়ে ফেল ১০% দেয়া আছে তাই কেন বের করার পর অংকটি করতে হবে)*,
বাংলায় ফেল করে = ১০০% - ৮০% = ২০%
শুধু গণিতে ফেল করে = ৩০% - ১০% = ২০% আবার, শুধু বাংলায় ফেল করে = ২০% - ১০% = ১০%
প্রতি এক বিষয়ে এবং উভয় বিষয়ে মিলে মোট ফেল = ২০% + ১০% + ১০% = ৪০%
উভয় বিষয়ে পাশ করে = ১০০% - ৪০% = ৬০%
এখন, উভয় বিষয়ে ৬০ জন পাশ করলে মোট শিক্ষার্থী ১০০ জন

উভয় বিষয়ে ১ জন পাশ করলে মোট শিক্ষার্থী = $\frac{১০০}{৬০}$ জন

উভয় বিষয়ে ৩৬০ জন পাশ করলে মোট শিক্ষার্থী = $\frac{১০০ \times ৩৬০}{৬০}$ = ৬০০ জন

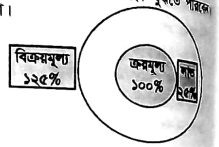
অতএব, নির্ণেয় পরিক্ষার্থীর সংখ্যা ৬০০ জন। উত্তর: ৬০০ জন।

লাভ-ক্ষতি (Profit & Loss)

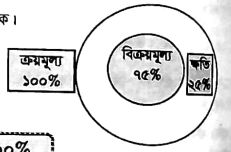
♦প্রাথমিক আলোচনা:

এই অধ্যায়ের অংকগুলো করার আগে শতকরা অধ্যায়টি করে আসলে খুব ভালোভাবে সবগুলো অংক বুঝতে পারবে। তাই শতকরা অধ্যায়টি খুব ভালো ভাবে করার পর এই অধ্যায়টি করার পরামর্শ রইলো।

কোন দ্রব্যে ২৫% লাভ হলে, ক্রয়মূল্য ১০০% এবং
লাভের ২৫% ক্রয়মূল্যের সাথে যুক্ত হয়ে তা বিক্রয়মূল্য হয়ে যায়।
এক্ষেত্রে বিক্রয়মূল্য ১০০%+২৫% = ১২৫%।



আবার: ২৫% ক্ষতি হলে, বিক্রয়মূল্য ৭৫% হয় কিন্তু ক্রয়মূল্য ১০০% ই থাকে।



লাভ-ক্ষতির অংকে ক্রয়মূল্য সব সময় ১০০%

৫০ টাকার একটি পণ্য ৬০ টাকায় বিক্রি করলে ১০ টাকা লাভ হয়। আবার যদি বলা হয় ৪০ টাকায় একটি পণ্য বিক্রি করায় ১০ টাকা ক্ষতি হয়েছে তাহলে বলা যাবে না যে ৪০ টাকায় ১০ টাকা ক্ষতি হয়েছে কেননা যে কোন পণ্যের ক্রয়মূল্য ছাড়া লাভ ক্ষতি বের করতে হয়। তাই সেই পণ্যের ক্রয়মূল্য ছিল ৪০+১০=৫০, এবং অংক করার সময় লিখতে তে হবে ৫০টাকা ক্ষতি হয়েছে ১০ টাকা।

♦এখান থেকে আমরা সূত্র বানাতে পারি যে

Δলাভের ক্ষেত্রে:

(১) লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য (২) বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য + লাভ এবং (৩) ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য - লাভ

Δক্ষতির ক্ষেত্রে:

(১) ক্ষতি = ক্রয়মূল্য - বিক্রয়মূল্য (২) ক্রয়মূল্য = বিক্রয়মূল্য + ক্ষতি এবং (৩) বিক্রয়মূল্য = ক্রয়মূল্য - ক্ষতি (উপরের সূত্রগুলি ছাড়াই বাস্তবে চিন্তা করুন এবং সে অনুযায়ী অংক করার চেষ্টা করুন। তাহলে সূত্র মনে রাখার মতো অতিরিক্ত ঝামেলা করতে হবে না, কেননা পরীক্ষার হলে সময়ের স্বল্পতার টেনশনে সব এলোমেলো হয়ে যেতে পারে কিন্তু বাস্তব শিক্ষা কখনো হারাবে না। তাই বাস্তবতা আগে)

লাভ থাকলেই যোগ আর ক্ষতি থাকলেই বিয়োগ না ও হতে পারে। যেমন:১০ টাকায় একটি কলম বিক্রি করায় ৩ টাকা লাভ হলে ক্রয়মূল্য কত? সূত্র ধরে করলে উত্তর আসবে, ১০+৩ = ১৩ যা ভুল। কিন্তু বাস্তবে ভাবলে ১০ টাকায় বিক্রয় করায় লাভ হয়েছে তাই ক্রয়মূল্য কম ছিল। ক্রয়মূল্য হবে ১০- ৩ = ৭। যা কখনোই ভুল হবে না।

সূত্র খোঁজার আগে বাস্তবে ভাবুন।

♦ভুল থেকে শিখুন:

একটা সাধারণ ভুল যা অনেকেই করে থাকে তা থেকে গুরুত্বপূর্ণ একটি বিষয় শিখে নিন।

১. ১০০ টাকায় একটি দ্রব্য বিক্রয় করায় ২৫ টাকা ক্ষতি হলো। শতকরা ক্ষতির হার কত?

Khairul's Basic Math - 154

এই অংকটি করতে গিয়ে অনেকে ১০০ টাকায় ক্ষতি হয় ২৫ টাকা লিখে রাখে যা একটি মারাত্মক ভুল। কেননা এখানে ১০০ তো বিক্রয়মূল্য! আর ২৫ টাকা ক্ষতি অর্থ ঐ দ্রব্যটি ১০০+২৫=১২৫ টাকায় কেনা হয়েছিল। তাই লিখতে হবে ১২৫ টকায় ক্ষতি হয়েছে ২৫ টাকা। ক্ষতির হার = $\frac{২৫}{১২৫} \times ১০০ = ২০\%$। কিন্তু ১০০ টাকায় ক্ষতি হয়েছে ২৫লিখলে ভুল হবে।

এখান থেকে আমরা শিখলাম যে,

(সবসময় ক্রয়মূল্য থেকে লাভ বা ক্ষতি বের করতে হয়)

Learning points: প্রশ্নে বিক্রয়মূল্য দেয়া থাকলে এবং ক্রয়মূল্য দেয়া না থাকলে আগে ক্রয়মূল্য বের করে তার পর হিসেব করতে হবে। কারণ ক্রয়মূল্যের উপর লাভ ক্ষতি হিসেব করতে হয়।

এই বিষয়টি খুবই গুরুত্বপূর্ণ। কেননা এই অধ্যায়ের বিভিন্ন অংকে এই বিষয়টি বার বার আসবে এবং অনেকেই ভুল করে থাকেন। তাই এখান থেকে ভালোভাবে বুঝে নিন।

লাভ-ক্ষতির বিভিন্ন পদ্ধতির প্রশ্ন

পদ্ধতি -০১ : সাধারন লাভ বা ক্ষতি

২. একজন চা ব্যবসায়ী এক বাক্স চা পাতা কেজি প্রতি ৮০ টাকা হিসাবে ক্রয় করেন। সব চা পাতা কেজি প্রতি ৭৫ টাকা দরে বিক্রয় করায় ৫০০ টাকা ক্ষতি হয়। তিনি কত কেজি চা পাতা ক্রয় করেছিলেন? *(ব্যাংক- এ্যাগ্রনি:সহকারিশি:-১৩)*

ক.৫০কেজি খ.৬০কেজি গ.৭০কেজি ঘ.১০০কেজি

♦সমাধান: (ক)

৮০-৭৫ = ৫টাকা ক্ষতি হলে চা কিনেছিল = ১ কেজি। ∴৫০০ টাকা ক্ষতি হলে চা কিনেছিল ১০০ কেজি।

৩. A retaierl buyer purchases 15 white dress shirts for tk.1000 and 5 striped dress shirts for tk. 400 .At what average price(in tk) the retailer should sell a dress shirt if he wants to make a profit of tk.50 each shirt? (একজন খুচরা বিক্রেতা ১০০০টাকায় ১৫টি সাদা শার্ট এবং ৪০০ টাকায় ৫টি স্ট্রিপ শার্ট ক্রয় করলেন। প্রতিটি শার্ট গড়ে কত টাকা করে বিক্রি করলে প্রতি শার্টে তার ৫০টাকা করে লাভ হবে?)*(Agrani Bank Ltd. Offi:2010)*

a.80 b.90 c.100 d.120

♦Solution: (d)

Total costs: 1000+400=1400Tk. Total Shirts = 15+5 = 20,
Cost price of a shirt = 1400÷20 = 70 Sell price of a shirt = 70+50 = 120. Ans: 120

৪. একটি প্যান্ট ৫৪০ টাকায় বিক্রি করাতে ৫০ টাকা ক্ষতি হলো। প্যান্টটি কত টাকায় বিক্রি করলে ৮০ টাকা লাভ হতো?

ক.৬৭০টাকা খ.৬০০টাকা গ.৬০৫টাকা ঘ.৫৯০টাকা

♦সমাধান : (ক)

এখানে বিক্রয়মূল্য ৫৪০এবং ক্ষতি ৫০ টাকা ∴ক্রয়মূল্য= বিক্রয়মূল্য+ক্ষতি = ৫৪০+৫০=৫৯০ টাকা < এভাবে না করে, ভাবুন ৫৪০ টাকায় বিক্রি করায় ৫০ টাকা ক্ষতি হয়েছে তাহলে কেনার সময় ৫০ টাকা বেশী দামে কিনেছিল। তাই ক্রয়মূল্য ছিল ৫৪০+৫০=৫৯০ টাকা। **(কেননা সূত্রের থেকে বাস্তবতা বেশী কার্যকরী হয়ে থাকে)**

এখন ৮০ টাকা লাভ করতে হলে প্যান্টটি বিক্রি করতে হবে ৫৯০+৮০=৬৭০ টাকায় (কিন্তু প্রথম ৫৪০ এর সাথে ৮০ যোগ করলে ভুল হবে)

প্রকাশিত

এক দামে বিক্রি করলে যত লাভ/ক্ষতি হয় আরেকদামে বিক্রি করলে তার দ্বিগুণ বা তিনগুণ লাভ/ক্ষতি হয়। যেমন:

৫. একটি টুপি ৭০টাকায় বিক্রয় করায় যত লাভ হয় ৩০টাকায় বিক্রয় করলে তার তিনগুণ ক্ষতি হয়। টুপিটির ক্রয়মূল্য কত?
ক.৫০টাকা খ.৬০টাকা গ.৭০টাকা ঘ.৭৫টাকা

♦সমাধান: (খ)

শর্টকাট:

$$\text{একগুণের মান} = \frac{\text{দুই বিক্রয়মূল্যের পার্থক্য}}{\text{যতগুণ} + ১}$$

(একগুণের মান বের করে ক্ষতি হলে বিক্রয়মূল্যের সাথে যোগ আর লাভ হলে বিক্রয়মূল্য থেকে বিয়োগ করে দিলে ক্রয়মূল্য বের হবে।

এখানে $\frac{৭০-৩০}{৩+১} = \frac{৪০}{৪} = ১০$ হচ্ছে একগুণের মান। এখন ৭০টাকায় বিক্রি করলে যত লাভ হয় কথাটির অর্থ হলো ১০ লাভ হয়। তাই ৭০ থেকে ১০ বিয়োগ করে দিলেই উত্তর ৬০ হবে যা টুপিটির ক্রয়মূল্য।

♦নিজে করুন:

৬. একটি কমলা ২৫ টাকায় বিক্রয় করলে যত ক্ষতি হয়, ৩৫ টাকায় বিক্রয় করলে তত লাভ হয়। উহার ক্রয়মূল্য কত? *(প্রা:বি:প্র:শি:নি:-১২)*
ক.৩০টাকা খ.৬০টাকা গ.৬৫টাকা ঘ.৭০টাকা
[**Help:** যত +তত = ১গুণ+১গুণ মোট দ্বিগুণের মান ৩৫ − ২৫ =১০ তাহলে ১ অংশের মান ৫ এবং ক্রয়মূল্য ২৫+৫=৩০]

৭. একটি লাইট ৮০টাকায় বিক্রয় করলে যত ক্ষতি হয় ১৪০ টাকায় বিক্রয় করলে তার দ্বিগুণ লাভ হয়। লাইটটির ক্রয়মূল্য কত?
ক.৩০টাকা খ.৬০টাকা গ.৬৫টাকা ঘ.১০০টাকা
[**Help:** তিন গুণের মান ৬০ তাহলে ১ গুণের মান = ২০টাকা। এখন ৮০টাকায় বিক্রি করায় ১গুণ ক্ষতি তাই ক্রয়মূল্য= ৮০+২০ = ১০০টাকা।]

৮. A man sold an article for Tk. 75 and lost something. Had he(যদি সে) sold it for Tk. 96 h gain would have been double the former(পূর্বের) loss. The cost price of the article is:? (এ ব্যক্তি ৭৫টাকায় একটি দ্রব্য বিক্রয় করলে কিছু ক্ষতি হয়। যদি সে ৯৬ টাকায় বিক্রয় করতো তাহলে পূর্বের ক্ষতির দ্বিগুণ লা হতো। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?) [**Help:** ৯৬-৭৫ = ২১÷৩ = ৭ এরপর ৭৫+৭=৮২
ক.২০ খ.৪০ গ.৮২ ঘ.১২০

পদ্ধতি-০২: লাভ বা ক্ষতির হার বের করা

৯. একটি গরু ১০,০০০ টাকায় কিনে ১২৫০০ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ হবে?
ক.২০% খ.২৫% গ.৩০% ঘ.৪০%

♦টিপস: এ ধরনের অংকে লাভ-ক্ষতির হার বের করতে হলে প্রথমে মোট লাভ বা ক্ষতি কত তা বের করতে হবে, ক্রয়মূল্য বিক্রয়মূল্যের মাধ্যমে। তারপর সূত্রানুযায়ী লাভ বা ক্ষতির হার বের করতে হবে নিচের সূত্র অনুযায়ী:

$$\text{লাভ বা ক্ষতির হার} = \frac{\text{মোট লাভ বা ক্ষতি}}{\text{ক্রয়মূল্য}} \times ১০০$$

প্রদত্ত প্রশ্নে গরুটি ১২৫০০টাকায় বিক্রি করায় মোট লাভ হয়েছে, ১২৫০০-১০০০০ = ২৫০০ এখন সূত্রানুযায়ী শতকরা হার বের করতে হলে, লাভের শতকরা হার $= \frac{২৫০০}{১০০০০} \times ১০০ = ২৫\%$

(মনে রাখতে হবে যে লাভ বা ক্ষতির হার বের করার সময় সবসময় ক্রয়মূল্যের উপর হিসেব করতে হয়, তাই ক্রয়মূল্য সবসময় নিচে বসে। বিক্রয়মূল্য দেয়া থাকলে আগে ক্রয়মূল্য বের করে তারপর হিসেব করতে হবে।)

১০. ১২০০ টাকায় একটি ফ্যান বিক্রি করায় মোট ৪০০ টাকা লাভ হলে লাভের হার কত? (আগে ক্রয়মূল্য বের করতে হবে)
ক.১০% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৫০%

♦সমাধান: (ঘ)
অংকটিতে ১২০০ টাকা বিক্রয়মূল্য। তাই বলা যাবে না ১২০০ টাকায় লাভ হয়েছে ৪০০ টাকা। বরং বলতে হবে ১২০০-৪০০ = ৮০০ টাকায় লাভ হয়েছে ৪০০ টাকা। অর্থাৎ লাভ অর্ধেক। তাই উত্তর: ৫০%

♦নিজে করুন:

১১. একটি কলম ৫০ টাকায় ক্রয় করে ৫৬ টাকায় বিক্রয় করা হলো। এতে শতকরা কত লাভ হলো? *(সহকারী জজ প্রা: পরীক্ষা-১১)*
ক.১০% খ.১২% গ.২০% ঘ.২৪%
[**Help:**৫০ টাকায় ৬ টাকা লাভ হলে ১০০ তে কত? না লিখে মুখে বলুন]

১২. এক দোকানদার ১ ডজন বলপেন ৬০ টাকায় ক্রয় করে ৭২ টাকায় বিক্রয় করলে তার শতকরা লাভ কত?*(প্রাক-প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১৩)* ২০%
ক.১০% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৫০%
[**Help:** সূত্রের নিচে ৬০ এবং উপরে ১২লিখে ১০০ দিয়ে গুণ করতে হবে]

১৩. একটি পেন্সিল ১.২৫ টাকায় কিনে ১.৩০ টাকায় বিক্রয় করলে, শতকরা কত লাভ হবে? *(প্রাক- প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১৩)*
ক.১.২% খ.১.৫% গ.৪% ঘ.২.৫%
[**Help:** লাভ = ১.৩ − ১.২৫ = .০৫, তারপর ১.২৫ টাকায় লাভ .০৫, শতকরা লাভ?]

১৪. একটি জিনিস ২৫০ টাকায় ক্রয় করে ২৮০ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ হবে? *(রে:বেসর:প্রা:শি:নি:পরী:-১১)* ১২%
ক.১২% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৫০% [**Help:** ২৫০ এ লাভ ৩০]

১৫. একটি খাসি ১৫০০ টাকায় ক্রয় করে ১৮০০ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা লাভ কত? *(রে:বেসর:প্রা:শি:নি:পরী:-১১)* ২০%
ক.১০% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৫০% [**Help:** ১৫০০ এ লাভ ৩০০]

১৬. একটি দ্রব্য ৩৮০ টাকায় বিক্রয় করায় ২০ টাকা ক্ষতি হলো। শতকরা ক্ষতির হার কত? *(প্রাক- প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১৩)*
ক.৮% খ.১০% গ.৬০% ঘ.৫%

♦সমাধান: (ঘ)
এ ধরনের অংকে অনেকেই ভুল করে ৩৮০ টাকায় ক্ষতি হয়েছে ২০ টাকা লিখে রাখতে পারেন তাতে ভুল হবে। কেননা ৩৮০ টাকায় বিক্রি করাতে ২০ টাকা ক্ষতি হলে দ্রব্যটি কিনতে মোট খরচ হয়েছিল ৩৮০+২০ = ৪০০ টাকা। ৪০০ টাকায় ক্ষতি হয়েছিল ২০ টাকা। শতকরা ক্ষতির হার $\frac{২০}{৪০০} \times ১০০ = ৫\%$ উত্তর:৫%

Mistake!!! বার বার একটি বিষয় স্মরণ করিয়ে দেয়া হচ্ছে যে, বিক্রয়মূল্য থাকলে সরাসরি হিসেব না করে আগে ক্রয়মূল্য বের করে তারপর হিসেব করতে হবে। এরকম অনেক প্রশ্ন আসে এবং অনেকেই ভুল করতে পারেন।

♦একটু ভিন্ন:

১৭. ক একটি জিনিস খ এর নিকট ২০% লাভে বিক্রি করে খ জিনিসটি গ এর নিকট ক এর ক্রয়মূল্যে বিক্রি করে। খ এর শতকরা কত ক্ষতি হয়? *(প্রাক- প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১৩)* Ans: $১৬\frac{২}{৩}\%$

♦সমাধান:-
২০% লাভে, 'ক' ১০০ টাকা কিনে খ এর কাছে ১২০ টাকায় বিক্রি করে। এরপর খ ১২০ টাকায় কিনে গ এর কাছে ১০০ টাকায় (ক এর ক্রয়মূল্য = ১০০) বিক্রি করলে ক্ষতি হবে ১২০-১০০ = ২০টাকা।

∴শতকরা ক্ষতির হার = $\frac{২০}{১২০} \times ১০০ = ১৬\frac{২}{৩}\%$ *[যেহেতু খ এর ক্ষতি হয়েছে ১২০ টাকায় ২০ টাকা]*

এক দামে বিক্রি করলে যত লাভ/ক্ষতি হয় আরেকদামে বিক্রি করলে তার দ্বিগুণ বা তিনগুণ লাভ/ক্ষতি হয়।

৫. একটি টুপি ৭০টাকায় বিক্রয় করায় যত লাভ হয় ৩০টাকায় বিক্রয় করলে তার তিনগুণ ক্ষতি হয়। টুপিটির ক্রয়মূল্য কত?
ক.৫০টাকা খ.৬০টাকা গ.৭০টাকা ঘ.৭৫টাকা

♦সমাধান: (খ)

শর্টকাট:

$$\text{একগুণের মান} = \frac{\text{দুই বিক্রয়মূল্যের পার্থক্য}}{\text{গুণফল} + 1}$$

(একগুণের মান বের করে ক্ষতি হলে বিক্রয়মূল্যের সাথে যোগ করে লাভ হলে বিক্রয়মূল্য থেকে বিয়োগ করে দিলে ক্রয়মূল্য পাওয়া যায়)

এখানে $\frac{৭০-৩০}{৩+১} = \frac{৪০}{৪} = ১০$ হচ্ছে একগুণের মান। এখন ৭০টাকায় বিক্রি করলে যত লাভ হয় কথাটির অর্থ হলো ১০ লাভ হয়। তাই ৭০ থেকে ১০ বিয়োগ করে দিলেই উত্তর ৬০ হবে যা টুপিটির ক্রয়মূল্য।

♦নিজে করুন:

৬. একটি কমলা ২৫ টাকায় বিক্রয় করলে যত ক্ষতি হয়, ৩৫ টাকায় বিক্রয় করলে তত লাভ হয়। উহার ক্রয়মূল্য কত? *(প্রা:বি:প্র:শি:নি:-১২)*
ক.৩০টাকা খ.৬০টাকা গ.৬৫টাকা ঘ.৭০টাকা
[**Help:** যত +তত = ১গুণ+১গুণ মোট দ্বিগুণের মান ৩৫ − ২৫ =১০ তাহলে ১ অংশের মান ৫ এবং ক্রয়মূল্য ২৫+৫=৩০]

৭. একটি লাইট ৮০টাকায় বিক্রয় করলে যত ক্ষতি হয় ১৪০ টাকায় বিক্রয় করলে তার দ্বিগুণ লাভ হয়। লাইটটির ক্রয়মূল্য কত?
ক.৩০টাকা খ.৬০টাকা গ.৬৫টাকা ঘ.১০০টাকা
[**Help:** তিন গুণের মান ৬০ তাহলে ১ গুণের মান = ২০টাকা। এখন ৮০টাকায় বিক্রি করায় ১গুণ কম তাই ক্রয়মূল্য ৮০+২০ = ১০০টাকা।]

৮. A man sold an article for Tk. 75 and lost something. Had he(যদি সে) sold it for Tk. % more, he would have gained twice the former(পূর্বের) loss. The cost price of the article is? (কোন ব্যক্তি ৭৫টাকায় একটি দ্রব্য বিক্রয় করলে কিছু ক্ষতি হয়। যদি সে ৯৬ টাকায় বিক্রয় করতো তাহলে পূর্বের ক্ষতির দ্বিগুণ লাভ হতো। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?) [**Help:** ৯৬-৭৫ = ২১÷৩ = ৭ এরপর ৭৫+৭=৮২]
ক.২০ খ.৪০ গ.৮২ ঘ.১২০

পদ্ধতি-০২: লাভ বা ক্ষতির হার বের করা

৯. একটি গরু ১০,০০০ টাকায় কিনে ১২৫০০ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ হবে?
ক.২০% খ.২৫% গ.৩০% ঘ.৪০%

♦টিপস: এ ধরনের অংকে লাভ-ক্ষতির হার বের করতে হলে প্রথমে মোট লাভ বা ক্ষতি কত তা বের করতে হবে, ক্রয়মূল্য বা বিক্রয়মূল্যের মাধ্যমে। তারপর সূত্রানুযায়ী লাভ বা ক্ষতির হার বের করতে হবে নিচের সূত্র অনুযায়ী:

$$\text{লাভ বা ক্ষতির হার} = \frac{\text{মোট লাভ বা ক্ষতি}}{\text{ক্রয়মূল্য}} \times ১০০$$

প্রদত্ত প্রশ্নে গরুটি ১২৫০০টাকায় বিক্রি করায় মোট লাভ হয়েছে, ১২৫০০-১০০০০ = ২৫০০ এখন সূত্রানুযায়ী শতকরা হার বের করতে হলে, লাভের শতকরা হার $= \frac{২৫০০}{১০০০০} \times ১০০ = ২৫\%$

(মনে রাখতে হবে যে লাভ বা ক্ষতির হার বের করার সময় সবসময় ক্রয়মূল্যের উপর হিসেব করতে হয়, তাই ক্রয়মূল্যটি সবসময় নিচে বসে। বিক্রয়মূল্য দেয়া থাকলে আগে ক্রয়মূল্য বের করে তারপর হিসেব করতে হবে।)

১০. ১২০০ টাকায় একটি ফ্যান বিক্রি করায় মোট ৪০০ টাকা লাভ হলে লাভের হার কত? (আগে ক্রয়মূল্য বের করতে হবে)
ক.১০% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৫০%

♦সমাধান: (ঘ)

অংকটিতে ১২০০ টাকা বিক্রয়মূল্য। তাই বলা যাবে না ১২০০ টাকায় লাভ হয়েছে ৪০০ টাকা। বরং বলতে হবে ১২০০-৪০০ = ৮০০ টাকায় লাভ হয়েছে ৪০০ টাকা। অর্থাৎ লাভ অর্ধেক। তাই উত্তর: ৫০%

♦নিজে করুন:

১১. একটি কলম ৫০ টাকায় ক্রয় করে ৫৬ টাকায় বিক্রয় করা হলো। এতে শতকরা কত লাভ হলো? *(সহকারী ব্রজ প্র: পরীক্ষা-১১)*
ক.১০% খ.১২% গ.২০% ঘ.২৪%
[**Help:**৫০ টাকায় ৬ টাকা লাভ হলে ১০০ তে কত? না লিখে মুখে বলুন]

১২. এক দোকানদার ১ ডজন বলপেন ৬০ টাকায় ক্রয় করে ৭২ টাকায় বিক্রয় করলে তার শতকরা লাভ কত? *(প্রাক-প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১৩)* ২০%
ক.১০% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৫০%
[**Help:** সূত্রের নিচে ৬০ এবং উপরে ১২লিখে ১০০ দিয়ে গুণ করতে হবে]

১৩. একটি পেন্সিল ১.২৫ টাকায় কিনে ১.৩০ টাকায় বিক্রয় করলে, শতকরা কত লাভ হবে? *(প্রাক- প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১৩)*
ক.১.২% খ.১.৫% গ.৪% ঘ.২.৫%
[**Help:** লাভ = ১.৩ − ১.২৫ = .০৫, তারপর ১.২৫ টাকায় লাভ .০৫, শতকরা লাভ?]

১৪. একটি জিনিস ২৫০ টাকায় ক্রয় করে ২৮০ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ হবে? *(রে:বেসরপ্রা:শি:নি:পরী:-১১)* ১২%
ক.১২% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৫০% [**Help:** ২৫০ এ লাভ ৩০]

১৫. একটি খাসি ১৫০০ টাকায় ক্রয় করে ১৮০০ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা লাভ কত? *(রে:বেসরপ্রা:শি:নি:পরী:-১১)* ২০%
ক.১০% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৫০% [**Help:** ১৫০০ এ লাভ ৩০০]

১৬. একটি দ্রব্য ৩৮০ টাকায় বিক্রয় করায় ২০ টাকা ক্ষতি হলো। শতকরা ক্ষতির হার কত? *(প্রাক- প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১৩)*
ক.৮% খ.১০% গ.৬০% ঘ.৫%

♦সমাধান: (ঘ)

এ ধরনের অংকে অনেকেই ভুল করে ৩৮০ টাকায় ক্ষতি হয়েছে ২০ টাকা লিখে রাখতে পারেন তাতে ভুল হবে। কেননা ৩৮০ টাকায় বিক্রি করাতে ২০ টাকা ক্ষতি হলে দ্রব্যটি কিনতে মোট খরচ হয়েছিল ৩৮০+২০ = ৪০০ টাকা। ৪০০ টাকায় ক্ষতি হয়েছিল ২০ টাকা। শতকরা ক্ষতির হার $\frac{২০}{৪০০} \times ১০০ = ৫\%$ উত্তর:৫%

Mistake!!: বার বার একটি বিষয় স্মরণ করিয়ে দেয়া হচ্ছে যে, বিক্রয়মূল্য থাকলে সরাসরি হিসেব না করে আগে ক্রয়মূল্য বের করে তারপর হিসেব করতে হবে। এরকম অনেক প্রশ্ন আসে এবং অনেকেই ভুল করতে পারেন।

♦একটু ভিন্ন:

১৭. ক একটি জিনিস খ এর নিকট ২০% লাভে বিক্রি করে খ জিনিসটি গ এর নিকট ক এর ক্রয়মূল্যে বিক্রি করে। খ এর শতকরা কত ক্ষতি হয়? *(প্রাক- প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১৩)* Ans: $১৬\frac{২}{৩}\%$

♦সমাধান:-

২০% লাভে, 'ক' ১০০ টাকা কিনে খ এর কাছে ১২০ টাকায় বিক্রি করে। এরপর খ ১২০ টাকায় কিনে গ এর কাছে ১০০ টাকায় (ক এর ক্রয়মূল্য = ১০০) বিক্রি করলে ক্ষতি হবে ১২০-১০০ = ২০টাকা।

∴শতকরা ক্ষতির হার $= \frac{২০}{১২০} \times ১০০ = ১৬\frac{২}{৩}\%$ *[যেহেতু খ এর ক্ষতি হয়েছে ১২০ টাকায় ২০ টাকা]*

পদ্ধতি-০৩: লাভ বা ক্ষতির পরিমাণ বের করা

১৮. ২০০০ টাকার একটি পণ্য ১৫% লাভে বিক্রি করলে মোট কত টাকা লাভ হবে?
ক.১০০ খ.২০০ গ.৩০০ ঘ.৫০০

♦সমাধান: (গ)

সরাসরি ২০০০ এর ১৫% লিখে কাটাকাটি করলেই মোট লাভ বা ক্ষতি বের হয়ে যাবে। $২০০০ \times \frac{১৫}{১০০} = ৩০০$টাকা।

♦নিজে করুন

১৯. ৫০০০ টাকার একটি ছাগল ৮% লাভে বিক্রি করলে মোট কত টাকা লাভ হবে?
ক.৫০৫০ খ.৫১০০ গ.৫২০০ ঘ.৫৪০০

[এই প্রশ্নগুলোতে এটা দেখানো হলো যে, ক্রয়মূল্য থাকলে সরাসরি কয়মূল্য লিখে পরে এর লিখে % যুক্ত সংখ্যা লিখা যায়। যদি ক্রয়মূল্য দেয়া না থেকে বিক্রয়মূল্য দেয়া থাকে তাহলে এভাবে সরাসরি এর দিয়ে লেখা যাবে না। নিচের প্রশ্নগুলো দেখুন।]

⇒কিন্তু বিক্রয়মূল্য দেয়া থাকলে তখন ভিন্ন নিয়মে করতে হবে, যেমন:

২০. ৮০০০ টাকায় একটি গরু বিক্রয় করায় ২৫% লাভ হলো, মোট কত টাকা লাভ হলো?
ক.১৫০০ খ.১৬০০ গ.১৭০০ ঘ.১৭০০

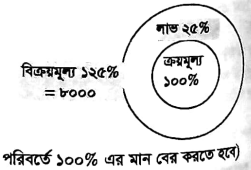
♦সমাধান: (খ)

এখানে ৮০০০ এর ২৫% লিখে অংক করলে অংকটি ভুল হবে। কেননা লাভ-ক্ষতি হিসেব করতে হয় ক্রয়মূলের উপর। যি এখানে ৮০০০ হলো বিক্রয়মূল্য। এখানে মোট লাভের পরিমাণ বের করতে বলা হয়েছে, অর্থাৎ ২৫% এর মান বের করতে হবে। তাহলে অংকটিতে যে ক্লু গুলো দেয়া আছে তা থেকেই অংকটি করতে হবে। এখানে ৮০০০ টাকার মধ্যে ক্রয়মূল ১০০% এবং লাভ ২৫% সহ ১২৫% এর মান দেয়া আছে। তাই আমরা লিখতে পারি, (চিত্র দেখুন)

১২৫%= ৮০০০ টাকা।

$\therefore ১\% = \frac{৮০০০}{১২৫}$ টাকা।

$\therefore ২৫\% = \frac{৮০০০ \times ২৫}{১২৫}$ টাকা। = ১৬০০টাকা।



(আবার এই প্রশ্নটিতেই ক্রয়মূল্য বের করতে বলা হলে ২৫% এর পরিবর্তে ১০০% এর মান বের করতে হবে)

♦নিজে করুন:

২১. ৫০৪ টাকার একটি শার্ট বিক্রি করায় ১২% লাভ হলে মোট লাভের পরিমাণ কত? (১১২%=৫০৪, ১২%=?)
ক.৫৪টাকা খ.৬০টাকা গ.৬৫টাকা ঘ.৭০টাকা

২২. ২৭০০ টাকায় একটি মোবাইল বিক্রি করায় ১০% ক্ষতি হলো মোট ক্ষতির পরিমাণ কত টাকা? (৯০%=২৭০০, ১০%=?)
ক.৩০০০টাকা খ.২৭০টাকা গ.২৯০টাকা ঘ.৩০০টাকা [ক্ষতি=১০%]

২৩. একটি কোম্পানি দিনে প্রথম ১০০০ টাকা বিক্রিয় উপর ৫% লাভ করে এবং ১০০০ টাকার অতিরিক্ত বিক্রিয় উপর ৪% লাভ করে। দিনে মোট ৬০০০ টাকার জিনিস বিক্রি হলে, কোম্পানি সর্বমোট কত টাকা লাভ করে? (প্রা:বি:প্র:শি:নি:-১২)
ক.২৮০টাকা খ. ২৫০টাকা গ.২৯০টাকা ঘ.৩০০টাকা

♦সমাধান: (খ)

মোট বিক্রি যেহেতু ৬০০০ টাকা। তাহলে প্রথম ১০০০ টাকায় লাভ হলো ১০০০ এর ৫% = ৫০টাকা। আবার পরবর্তী ৫০০০ টাকায় লাভ = ৫০০০এর ৪% = ২০০ টাকা। তাহলে মোট লাভ হলো ৫০+২০০=২৫০টাকা।

২৪. একটি দ্রব্য ৫০০ টাকায় ক্রয় করে ১০% লাভে বিক্রয় করা হলো। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ১০% কম হলে কত টাকা লাভ হবে? (প্রা:বি:প্র:শি:নি:-১২) ১০০ টাকা
ক.২০০টাকা খ.২২০টাকা গ.৯০০টাকা ঘ.১০০টাকা
[Help: ১০% লাভে বিক্রয়মূল্য= ৫৫০, আবার ক্রয়মূল্য১০% কম হলে দাম হত ৪৫০,লাভ=১০০]

২৫. একটি দ্রব্য ১,০০০ টাকায় ক্রয় করে ১৫% লাভে বিক্রয় করা হলো। দ্রব্যটির ক্রয় মূল্য ১০% কম হলে কত টাকা লাভ হত? [রাকাব, (ক্যাশিয়ার) -১৫]
ক. ২৫০ খ. ৩০০ গ. ২২০ ঘ.১২৫ [Help: ১১৫০-৯০০ = ২৫০]

২৬. A retailer buys a radio from the wholesaler for tk 80. He then marks up(বাড়িয়ে লিখা) the price by 25% and sales at a discount of 10% .What is his profit on the radio? (*Exim b.Lid assis.officer 2010*) 10tk
a.8tk b.10tk c.12tk d.14tk

♦**Solution: (b)**
125% Of 80 is = 100, Then discount is 10%.
So the selling price is 100-10= 90tk. Now Profit is 90-80=10 tk. **Ans:** 10tk

উত্তরমালা

১)	২০%	২)	ক	৩)	d	৪)	ক	৫)	খ	৬)	ক	৭)	ঘ
৮)	গ	৯)	খ	১০)	ঘ	১১)	খ	১২)	খ	১৩)	গ	১৪)	ক
১৫)	খ	১৬)	ঘ	১৭)	প্রশ্নে	১৮)	গ	১৯)	ঘ	২০)	খ	২১)	ক
২২)	ঘ	২৩)	খ	২৪)	ঘ	২৫)	ক	২৬)	b				

পদ্ধতি- ০৪ : ক্রয়মূল্য বা বিক্রয়মূল্য বের করা

২৭. একটি কলমের ক্রয়মূল্য ১০ টাকা, ২০% লাভে এর বিক্রয়মূল্য কত হবে? (সহকারী জজ প্রা: পরীক্ষা-১১)
ক.১২ টাকা খ.২২টাকা গ.১৯টাকা ঘ.১০টাকা

♦টিপস: এই অংকগুলো খুব দ্রুত পারার জন্য শতকরা অধ্যায়ের প্রথম অংশটি খুব ভালোভাবে পড়ে আসুন।

♦সমাধান: (ক)
১০ টাকার ২০% এর মান = ২ টাকা বের করার পর তা ১০ এর সাথে যোগ করে উত্তর আসবে ১০+২=১২ টাকা, এই অংকটিই এক লাইনে করতে চাইলে সরাসরি এভাবে করুন,

১০ এর ১২০% = $\frac{১২০}{১০০}$ = ১২টাকা। (ক্রয়মূল ১০০% + ২০% লাভ =১২০%)

♦নিজে করুন:

২৮. ৫৬০ টাকায় একটি চেয়ার কিনে কত টাকায় বিক্রয় করলে ২৫% লাভ হবে? (প্রা:বি:প্র:শি:নি:-১২)
ক.৭০০ খ.৭৫০ গ.৭৫৫ ঘ.৮০০ [Help:৫৬০ এর ১২৫%]

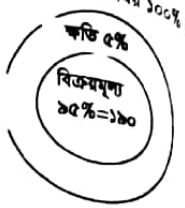
২৯. ১৫০ টাকায় একটি জিনিস ক্রয় করে কত দামে বিক্রয় করলে ৩০% লাভ হবে? (প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১২)
ক.১৬০টাকা খ.১৬৫টাকা গ.১৭০টাকা ঘ.১৯৫টাকা [Help:১৫০ এর ১৩০%]

৩০. একটি কলম ১৯০ টাকায় বিক্রি করাতে ৫% ক্ষতি হয়। কলমটি ক্রয়মূল্য কত? (প্রাক- প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১৩)
ক.২০০টাকা খ.২২০টাকা গ.৯০০টাকা ঘ.১০০টাকা

♦সমাধান:
এখানে কেউ ১৯০ এর ৫% বের করে সমাধান করলে উত্তর আসবে না। কেননা, ১৯০ হলো বিক্রয়মূল্য, তাই এই ধরণের অংক সমাধান করার নিয়ম হলো, ৫% যেহেতু ক্ষতি হয়েছে, তাহলে কলমটি বিক্রি হয়েছে ১০০% - ৫% = ৯৫% দামে যার মূল্য হলো ১৯০ টাকা। তাহলে আমরা সরাসরি লিখবো

৯৫% = ১৯০, $\therefore ১\% = \frac{১৯০}{৯৫}$, $\therefore ১০০\% = \frac{১৯০ \times ১০০}{৯৫}$ (ক্রয়মূল্য বের করতে হলে সবসময় ১০০% এর মান বের করতে হবে) ২০০ চিত্রটি দেখে বোঝার চেষ্টা করুন:

[আরো দ্রুত করতে চাইলে $১৯০ \times \frac{১০০}{৯৫}$]



(৯৫%কে উল্টিয়ে গুণ, কিন্তু সবার আগে বুঝতে হবে যে ১৯০ টাকা কেন ৯৫% এর মান?)

♦নিজে করুন:

৩১. একটি কলম ২৭০ টাকায় বিক্রয় করাতে ১০% ক্ষতি হয়; কলমটির ক্রয়মূল্য কত? *(থানা শি:অফিসার-১০)* (হে প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১৩) ৩০০
ক.২০০টাকা খ.২২০টাকা গ.৩০০টাকা ঘ.১০০টাকা

[**Help:** টাকা ২৭০ এর ৯০% উল্টিয়ে গুণ। অর্থাৎ $২৭০ \times \frac{১০০}{৯০}$

[ক্ষতি থাকলে সরাসরি % প্রয়োগ না করে ঘুরিয়ে লিখতে হবে]

৩২. একটি জিনিস বিক্রি করে বিক্রেতা ক্রয়মূল্যের ৩৫% লাভ করেন। মোট ২৮০ টাকা লাভ হলে, জিনিসটির ক্রয়মূল্য কত ছিল? *(প্রাথ:বি: প্রধান শি: ০৯)*
ক.২০০টাকা খ.২২০টাকা গ.৮০০টাকা ঘ.১০০টাকা

[**Help:** এখানে ৩৫%(লাভ) = ২৮০(লাভ) তাই ১০০% =?]

৩৩. একজন দোকানদার ৮% লাভে একটি জিনিস ৫৪ টাকায় বিক্রি করেন। জিনিসটির ক্রয়মূল্য কত? *(প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১২)*
ক.২০টাকা খ.২২টাকা গ.৫০টাকা ঘ.৭০টাকা

[**Help:** ১০৮% = ৫৪ তাই ১০০% =?]

মনে রাখবেন, ক্রয়মূল্য সব সময় ১০০%

৩৪. একটি জিনিস ৫৬০ টাকায় বিক্রয় করায় ১২% লাভ হল। জিনিসটির ক্রয়মূল্য কত? *(রে:বেসর:প্রা:শি:নি:পরী:-১১)*
ক.২০০টাকা খ.২২০টাকা ✓গ.৫০০টাকা ঘ.৪২০টাকা

♦সমাধান: (গ)

ধরি, ক্রয়মূল্য = x টাকা। তাহলে বিক্রয়মূল্য = x এর ১১২%=৫৬০ বা $x \times \frac{১১২}{১০০} = ৫৬০ \therefore x = ৫৬০ \times \frac{১০০}{১১২}$

এই লম্বা লাইনটিকেই একলাইনে লেখা যায় $৫৬০ \times \frac{১০০}{১১২}$ অর্থাৎ বামের $\frac{১১২}{১০০}$ ডানে গিয়ে উল্টে গিয়ে গুণ হবে।

৩৫. When an object is sold for Tk. 250 the seller makes 25% profit. What is the cost price of the object? *(BB Ass' Director-2008)*
a. 200 b. 180 c. 220 d. 160 e. none

[**Help:** 125%=250, So, 100% = ? অথবা সরাসরি, $250 \times \frac{100}{125}$]

৩৬. A coat was sold for tk. 75 .The coat was sold for 150% of the cost of the coat. How much did coat cost? *(Exim Bank Ltd. Ass.officer 2010)*

a.40 b.20 c.30 d.50

[**Help:** 150%=75, So, 100% = ?]

৩৭. X sells a product to Y and makes a profit of 25%. Y sells it to Z at a loss of 20%. If Z buys it for Tk. 140, what is X's purchase price?
a.140 b.120 c.130 d.150

[**Help:** শেষ থেকে 80% = 140 So 100% 175 আবার 25% profit, 125% = 175 So 100% =?]

[লজিক অনুযায়ী ভাবলে ২৫% লাভ করার পর ২০% ক্ষতি করলে লাভ বা ক্ষতি কিছুই হয় না। অর্থাৎ যে কোন পণ্যের দাম শুরুতে যা ছিল শেষেও তা ই থাকবে। তাই এখানে শুরুর দাম ১৪০ টাকা শেষেও ১৪০টাকাই হবে।]

৩৮. At a shop, shirts are sold for 20% less than the price marked, making a 25% profit on its cost. If each shirt is marked TK. 500, what is the cost of each shirt ? *(Mutual Trust Bank-11)*
TK.320 b.320 c.230 d.250
a.240

[**Help:** At first selling price is 80% of 500 = 400, now 125% = 400, So, 100% = 320]

৩৯. ৪% ক্ষতির পরিবর্তে যদি ৪% লাভে একটি দ্রব্য বিক্রয় করায় বিক্রেতা ৪টাকা বেশি পায়। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?
ক.২০ খ.৫০ গ.৩০ ঘ.৪০

[**Help:** ৪% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য ৯৬টা:, আবার ৪% লাভে নতুন বিক্রয় মূল্য ১০৪ । ব্যবধান ৮% = ৪, তাহলে ১০০%=?]

♦দুটি ভিন্ন দাম দেয়া থাকলে ক্রয়মূল্য বা বিক্রয়মূল্য বের করা:

৪০. ২৫৫ টাকায় একটি বই বিক্রি করায় ১৫% ক্ষতি হলে, বইটি কত টাকায় বিক্রি করলে ১৫% লাভ হতো?

এখানে , ১৫% ক্ষতি হওয়ায়
৮৫% = ২৫৫ টাকা, $\therefore ১\% = \frac{২৫৫}{৮৫}$ টাকা $\therefore ১১৫\% = \frac{২৫৫ \times ১১৫}{৮৫}$ টাকা = ৩৪৫টাকা

♦Attention:
শতকরা অথবা লাভ -ক্ষতির প্রশ্নের মধ্যে % বাদে যে সংখ্যাটি দেয়া থাকবে সবার আগে সেই সংখ্যাটি নিয়ে ভাববেন, সংখ্যাটি কি? কত % এর মান? তাহলে পরে কি করতে হবে তা বুঝতে বেশি সময় লাগবে না, সব অংকেই দ্রুত করতে পারবেন। **Think Seriously.**

বৃত্তটি দেখে বোঝার চেষ্টা



Δআরেকটি দেখে আরো ভালোভাবে বোঝার চেষ্টা করুন:

৪১. ৬১২ টাকায় একটি ব্যাগ বিক্রয় করায় ১৫% ক্ষতি হয়। ব্যাগটি কত টাকায় বিক্রি করলে ১০% লাভ হবে? ৭৯২ টাকা
ক.২০০ খ.৭০০ গ.৬০০ ঘ.৭৯২

♦সমাধান: (ঘ)

এখানে যেহেতু একটি সংখ্যা দেয়া আছে তাই ঐ ৬১২ নিয়ে আগে ভাবতে হবে । ৬১২ টা কি?? এটা হলো ঐ ব্যাগটির ৮৫% এর মান (১৫% ক্ষতি হয়েছে তাই ১০০%-১৫%=৮৫%)। অংক টা এখন করি

৮৫%= ৬১২টাকা $\therefore ১\% = \frac{৬১২}{৮৫}$ টাকা $\therefore ১০০\% = \frac{৬১২ \times ১০০}{৮৫}$ = ৭২০টাকা যা ব্যাগটির ক্রয়মূল্য ।

বি.দ্র.: ১০০% হচ্ছে ব্যাগটির প্রকৃত মূল্য যাতে লাভ বা ক্ষতি কোন যোগ হয় না ।

পুনরায়, ১০% লাভে ৭২০ টাকার পণ্যের দাম হবে ৭২০ এর ১১০% = $\frac{৭২০\times১১০}{১০০}$ =৭৯২টাকা

যেহেতু ১০% লাভে বিক্রির কথা বলা হয়েছে তাই এখন ঐ ১০০% এর সাথে ঐ ১০% যোগ করা হয়েছে

♦এই অংকটি-ই এক লাইনে সরাসরি এভাবে করা যাবে, এভাবেই করবেন।

৮৫% = ৬১২ ∴১% = $\frac{৬১২}{৮৫}$ টাকা ∴১১০% = $\frac{৬১২\times১১০}{৮৫}$ টাকা =৭৯২ টাকা

♦নিজে করুন

৪২. কোন বই ৪০ টাকায় বিক্রি করলে ২০% ক্ষতি হয়। কত টাকায় বিক্রি করলে ৪০% লাভ হবে? *(প্রাথমিক সহ:শিক্ষক নিয়োগ ২০১০ (কশোডাক)]*

ক.৫০ খ.৬০ গ.৬৫ ঘ.৭০ [**Help:** ৮০%=৪০ ∴১৪০% =

৪৩. ৫৩৫ টাকায় একটি জামা বিক্রি করলে শতকরা ৭ ভাগ লাভ হয়; জামাটি কত টাকায় বিক্রি করলে শতকরা ২০ ভাগ লাভ হবে? *(প্রাথ: শিক্ষক পরীক্ষা:২০০০)*

ক.২০০ খ.২৫০ গ.৩০০ ঘ.৪০০ [**Help:** ১০৭% = ৫৩৫ ∴৮০% =

৪৪. There will be a loss of 10% ,if a chair is sold for tk. 540. At what price should the chair be sold to make a profit of 20%? *(BB Cash Officer 2011)*

a.600 b.620 c.630 d.720

[**Help:** খাতা কলম ছাড়াই মুখে মুখে এই অংকটি করা যাবে যদি এভাবে ভাবুন: ১০% ক্ষতিতে বিক্রি ৫৪০টাকা হয় ৯০% এর মান ৫৪০ টাকা। তাহলে ১% এর মান = ৬টাকা সুতরাং ১২০% এর মান হবে ৭২০ টাকা।]

৪৫. A book for tk.65. This price gives the seller a profit of 30% on his cost. What should be the new selling price if he now cuts his profit to 10% (১০%-এ) of the cost? (একটি বই ৬৫ টাকা বিক্রয় করায় ৩০% লাভ হয়, তাহলে বইটি কত টাকায় বিক্রয় করলে ১০% লাভ হবে) *(Uttara Bank ltd. Ass. officer cash 2011)*

a.55 b.60 c.70 d.75 [**Help:** ১৩০%= ৬৫, ১১০%=?]

♦দুই ধাপে লাভ বা ক্ষতি হলে:

৪৬. কোনো একটি জিনিস নির্মাতা ২০% লাভে এবং খুচরা বিক্রেতা ২০% লাভে বিক্রয় করে। যদি ঐ জিনিসের নির্মাণ খরচ ১০০ টাকা হয়,তবে খুচরা মূল্য কত? *(প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১২)*

ক.১৪৪ খ.১৫৫ গ.১৬০ ঘ.১৮০

♦সমাধান: (ক)

মনে রাখবেন নির্মাতা ১০০ টাকায় কিনে ২০% লাভে বিক্রি করে, ১২০ টাকা। কিন্তু পরবর্তীতে, খুচরা বিক্রেতা এ ২০% লাভ করে তা ১২০ টাকার ২০%। যার মান হলো ২৪ টাকা। অর্থাৎ দুটি % সমান হলেও তাদের মান সমান নয়। এ লাইনে উত্তর বের করতে চাইলে এভাবে লিখুন ,

১০০ এর ১২০% এর ১২০% = $১০০\times\frac{১২০}{১০০}\times\frac{১২০}{১০০}$ = ১৪৪ টাকা

♦নিজে করুন:

৪৭. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য ১২০০ টাকায় কিনে ১৫% লাভে বিক্রয় করল, ক্রেতা ঐ দ্রব্য তৃতীয় এক ব্যক্তির কাছে ৫% ক্ষতিতে বিক্রয় করল। শেষ বিক্রয়মূল্য কত ছিল? *(২৪তম বিসিএস)* [**Help:** ১২০০ এর ১১৫% এর ৯৫%

ক.২০০০ খ.১৫০০ গ.১৩১১ ঘ.১৪০০

৪৮. The producer(উৎপাদন কারী) sells a good to the wholesaler (পাইকারী বিক্রেতা) at a profit of 20% and the wholesaler sells it to the retailer at a profit of 10%. What is the original price of the good (in Tk) if the retailer buys it for Tk. 264? *(Agrani Bank Ltd. Off:2010)*

a. 200tk b.250tk c.240tk d.244

[**Help:** একবার ২০% লাভ করার পর পরের বার ১০% লাভ করা অর্থ ১০০ থেকে ১২০ এবং পরবর্তীতে ১২০ এর ১০% = ১২ অর্থাৎ শেষ দাম ১২০+১২ = ১৩২% তাই, 110% of 120% of 100 = 132%=264, So 100%=]]

৪৯. Ratan sells a tape-recorder to Mizan at a loss of 10% and Mizan sells it to Shihab at a loss of 20%. If Shihab pays Tk. 1440 for it, at what price did Ratan buy? (রতন, মিজানের নিকট একটি টেপরেকর্ডার ১০% ক্ষতিতে, মিজান ঐ টেপরেকর্ডারটি শিহাবের নিটক ২০% ক্ষতিতে বিক্রি করে। যদি শিহাব ১৪৪০ টাকা প্রদান করে তাহলে রতন কত টাকা দিয়ে টেপরেকর্ডারটি ক্রয় করে ছিল?) *(Social Islami Bank Prob: off: 2011)*

a. 2000tk b.2050tk c.2500tk d.2005tk

♦সমাধান: (a)

এখানে সব % বাদে শুধু একটি সংখ্যা দেয়া আছে ১৪৪০ এটা নিয়েই ভাবা শুরু করুন,শেষে ২০% ক্ষতি হয়েছে তাই ৮০% = ১৪৪০ ∴১০০% = ১৮০০, আবার ১৮০০ টাকায় বিক্রির সময় ও ১০% ক্ষতি হয়েছিল, তাই ১ম ক্রয়মূল্য ছিল ৯০% = ১৮০০ ∴১০০% = ২০০০

এই ধরনের প্রশ্ন অর্থাৎ দুবার % হিসবে করে শেষের সংখ্যাটি দেয়া থাকলে শুরুর সংখ্যা বা দাম বের করার জন্য একই লাইনে উত্তর বের করতে এভাবে লিখা যায়. ধরি, প্রথম জনের (রতনের) ক্রয়মূল্য = x

তাহলে প্রশ্ন মতে, x এর ৯০% এর ৮০% = ১৪৪০ বা x = $১৪৪০\times\frac{১০০}{৯০}\times\frac{১০০}{৮০}$ = ২০০০

৫০. A sells a bicycle to B at a profit of 20%. B sells it to C at a profit of 25%. If C pays Tk.225 for it, the cost price of the bicycle for A is: (A, একটি সাইকেল ২০% লাভে B এর কাছে বিক্রি করলো। আবার B ২৫% লাভে সাইকেলটি C এর কাছে বিক্রি করলো। যদি C ২২৫ টাকায় সাইকেলটি ক্রয় করে তাহলে A সাইকেলটি কত টাকায় ক্রয় করেছিল?)

a.Tk.110 b.Tk.120 c.Tk.125 d.Tk.150

♦**Shortcut:** 125% of 120% of x = 225, So, x = $225\times\frac{100}{125}\times\frac{100}{120}$ = 150]

৫১. কোনো বই ৪০ টাকায় বিক্রি করলে ২০% ক্ষতি হয়। কত টাকায় বিক্রয় করলে ৪০% লাভ হবে? *(প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১২)* ৭০

ক.৭০ খ.১৫৫ গ.৮০ ঘ.১০০

[**Help:** ৮০%=৪০, সুতরাং ১৪০% = ?]

৫২. If a pair of shoes sold at Tk.480, the shopkeeper incurs (অর্জন করে) a 4% loss, If the shopkeeper sells that pair at Tk. 515, how much profit or loss he/she will incur(অর্জন করা)? *(DBBL Trainee Off: 2010)* [**Help:** 480 = 96%so 515 =103%, 103-100=3% profit]

a.2% b.3% c.4% d.5%

উত্তরমালা

২৭)	ক	২৮)	ক	২৯)	ঘ	৩০)	ক	৩১)	গ	৩২)	গ	৩৩)	গ
৩৪)	গ	৩৫)	a	৩৬)	d	৩৭)	a	৩৮)	b	৩৯)	খ	৪০)	৩৪৫
৪১)	ঘ	৪২)	ঘ	৪৩)	ঘ	৪৪)	d	৪৫)	a	৪৬)	ক	৪৭)	গ
৪৮)	a	৪৯)	a	৫০)	d	৫১)	ক	৫২)	b				

♦বিক্রয়মূল্য সমান এবং লাভ ও ক্ষতির হারও সমান সমান হলে:

অর্থাৎ একই দামে দুটি দ্রব্য বিক্রি করায় একটিতে লাভ আরেকটিতে ক্ষতির শতকরা হার সমান হলে , যেমন:

৫৩. ১৫০০ টাকা করে দুটি ছাগল বিক্রি করায় একটিতে ২০% লাভ অন্যটিতে ২০% ক্ষতি হল। মোটের উপর শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হলো?

ক.৪% খ.৫% গ.৬% ঘ.৮%

♦টিপস:

মনে রাখবেন এরকম একই দামে দুটি পণ্য বিক্রয় করায় একই হারে লাভ বা ক্ষতি হলে, মোটের উপর সবসময় ক্ষতি হয়। কতটুকু ক্ষতি হয় তা বের করার জন্য নিচের সূত্রটি প্রয়োগ করুন:

$$\text{ক্ষতির হার} = \left(\frac{\text{সমান সমান লাভ বা ক্ষতির হার}}{১০}\right)^২ \%$$

এখন সূত্রানুযায়ী অংকটি করি, $\left(\frac{২০}{১০}\right)^২ \% = ২^২\% = ৪\%$ ক্ষতি।

(নিচে সবসময় সূত্রের ১০)

Learn from joke

♦১০০% বড় নাকি ১% বড়?

এক কলেজের ২ জন পরীক্ষার্থীর সবাই পাশ অর্থাৎ ১০০%ই পাশ। কিন্তু অন্য এক কলেজের ১০০০ জনের ১% ফেল তাহলে ১০ জন ফেল। এখানে কোনটি বড়? (নির্ভর করে কোন সংখ্যার % তার উপর) তেমনি ভাবে ২০% = ২০% সমান নাকি অসমান? নিজেই ভাবুন।

♦নিজে করুন:

৫৪. একজন ব্যবসায়ী দুটি টেলিভিশনের প্রত্যেকটি ৩৭০০ টাকা করে বিক্রয় করল। একটিতে সে ১০% লাভ এবং অপরটিতে ১০% ক্ষতি হলে ব্যবসায়ীর শতকরা লাভ বা ক্ষতির পরিমাণ কত? [Help:সূত্র প্রয়োগ করে ৫সেকেন্ডে করে ফেলুন]

ক.১% খ.২% গ.৩% ঘ.৪%

৫৫. একজন ব্যবসায়ী একই দামে দুইটি কম্পিউটার বিক্রি করল। একটির উপর সে ১৫% লাভ করলো, কিন্তু অপরটিতে তার ১৫% ক্ষতি হলো। তার শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হলো? *(৩১ তম বিসিএস লিখিত)*

ক.২.২৫% খ.৩.২৫% গ.৪.২৫% ঘ.৫.২৫%

৫৬. ৩৬০০ টাকা করে দুটি চেয়ার বিক্রয় করা হয়েছে। একটি ২০% লাভে এবং অপরটি ২০% লোকসানে বিক্রয় করা হয়েছে। সব মিলিয়ে কত লোকসান হয়েছে? *(প্রাক- প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১৩)*

ক.১৫০ খ.২০০ গ.২৫০ ঘ.৩০০

♦লিখিত সমাধান:

লাভের ক্ষেত্রে ,৩৬০০ টাকা চেয়ারের ক্রয়মূল্য হবে

২০% লাভে ১০০ টাকার চেয়ারের দাম = ১২০ টাকা।

এখন ১২০ টাকা বিক্রয়মূল্য হলে ক্রয়মূল্য = ১০০ টাকা ।

আবার ১ " " " " $= \frac{১০০}{১২০}$

আবার ৩৬০০ " " " " $= \frac{১০০ \times ৩৬০০}{১২০} = ৩০০০$ টাকা।

আবার, ক্ষতির ক্ষেত্রে,

২০% ক্ষতিতে ১০০ টাকা চেয়ারের বিক্রয়মূল্য =৮০ টাকা

এখন বিক্রয়মূল্য ৮০টাকা হলে ক্রয়মূল্য = ১০০টাকা

" ১ " " " $\frac{১০০}{৮০}$

" ৩৬০০ " " " $\frac{১০০ \times ৩৬০০}{৮০} = ৪৫০০$ টাকা।

এখন মোট ক্রয়মূল্য = ৩০০০+৪৫০০ = ৭৫০০ এবং মোট বিক্রয়মূল্য = ৩৬০০+৩৬০০ = ৭২০০ সুতরাং মোট ক্ষতি ৭৫০০-৭২০০ = ৩০০টাকা। অথবা লাভের সময় ৬০০ লাভ কিন্তু ক্ষতির সময় ৯০০ তাই মোটে ক্ষতি ৯০০-৬০০=৩০০

♦**Learning points: এমসিকিউ পরীক্ষার জন্য উপরের এত বড় অংকটি ১ লাইনে করা যায় এভাবে, ২০% করে লাভ -ক্ষতি হলে মোটের উপর ক্ষতি $= \left(\frac{২০}{১০}\right)^২ \% = ৪\%$ (উপরের সূত্র প্রয়োগ করে)**

এখন ৩৬০০ টাকা করে ২টি ৭২০০ টাকায় বিক্রি করায় ৪% ক্ষতি হলে মোট ক্ষতি হবে ৪% এর মান। যা বের করা যায়

৯৬% = ৭২০০ $\therefore ১\% = \frac{৭২০০}{৯৬}$ $\therefore ৪\% = \frac{৭২০০ \times ৪}{৯৬} = ৩০০$ টাকা [যেহেতু মোট ক্ষতি ৪%]

আবার ভিন্ন ভিন্ন % এ লাভ বা ক্ষতি হলেও নিয়ম একই,

৫৭. একজন দালাল দুটি পুরনো গাড়ি প্রত্যেকটি ৩৯১০০ টাকায় বিক্রয় করেন। প্রথমটিতে তার ১৫% লাভ হয় কিন্তু দ্বিতীয়টিতে ৭.৫% ক্ষতি হয়। মোটের ওপর তার কত টাকা লাভ হয়? *(প্রা:বি:প্র:শি:নি:-১২)*

ক.১১৪৪ খ.১১৫৫ গ.১৯৬০ ঘ.১৯২৯.৭৩

[Help:প্রথমে ১১৫%=৩৯১০০ ধরে এবং শেষে ৯২.৫% = ৩৯১০০ ধরে ক্রয়মূল্য ১০০% বের করে লাভ বের করুন]

পদ্ধতি-৫: কমিশন বা ছাড় দিয়ে বিক্রি

♦কমিশন বা ছাড় দেয়ার পরও লাভ থাকা বোঝালে (Profit after discount)

- মনে রাখবেন:
- ছাড় দেয়া হয় লিখিত মূল্যের উপর তাই ছাড়ের ক্ষেত্রে লিখিত মূল্যই ১০০%।
- কিন্তু লাভ বা ক্ষতি হয় ক্রয়মূল্যের উপর। তাই বিক্রয়মূল্যের উপর হিসেব করা যাবে না।

৫৮. একজন বিক্রেতা শার্টের গায়ে লিখিত মূল্যে ৯০ টাকার উপর ১৫% ছাড় দেন। শার্টটির বিক্রয়মূল্য কত টাকা? *(প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক বরিশাল)* পরীক্ষা -২০০৯)

ক.৭০টাকা খ.৭৫টাকা গ.৭৫.৫টাকা ঘ.৭৬.৫টাকা

[Help: ৯০ এর ৮৫% বের করলেই সরাসরি উত্তর]

৫৯. কোন রেডিও দোকানের মূল্য তালিকায় প্রত্যেকটি রেডিওর মূল্য ৩০% বাড়িয়ে লেখা হয় এবং লিখিত মূল্য থেকে ১০% কমে বিক্রয় করা হয়। এতে শতকরা কত লাভ হয়।*(সংসদ সচিবালয়ে সহ:সচিব পরীক্ষা:-১৯৯৬)*

ক.২৫% খ.৩২% গ.৪২% ঘ.১৭%

[Help: ৩০% বেড়ে ১৩০ হয়, এবং পরে এই ১৩০ এর ১০% অর্থাৎ ১৩ টাকা কমে বিক্রি হয় ১৩০-১৩ = ১১৭টাকায়, মোট লাভ ১৭%]

[%বের করতে বলা হলে এবং মোট দাম দেয়া না থাকলে ১০০ ধরে করতে হয়]

৬০. এক ব্যক্তি কোনো দ্রব্যের ধার্যমূল্যের ৮% কমিশন দিয়েও ১৫% লাভ করে, যে দ্রব্যের ক্রয়মূল্য ২৮০ টাকা, তার ধার্যমূল্য কত? *(বিএসটি আই পরীক্ষক (রসায়ন) নিয়োগ- ২০১০)*

ক.১১৫ খ.২১৫ গ.২০০ ঘ.৩৫০

♦সমাধান: (ঘ)

সবসময় অংকে প্রদত্ত ক্লু ধরে ভাবা শুরু করবেন। প্রশ্নে ২৮০ দেয়া আছে, যা ক্রয়মূল্য, এখন ক্রয়মূল্য ২৮০ টাকা, তাকে ১৫% লাভে বিক্রয়মূল্য হবে ২৮০ এর ১১৫% = $২৮০ \times \frac{১১৫}{১০০}$ = ৩২২টাকা। এখন এই ৩২২ টাকা হলো বিক্রয়মূল্য। কিন্তু উত্তর বের করতে বলা হয়েছে ধার্যমূল্য কত টাকা। লক্ষ্য করুন, ধার্যমূল্যের উপর ৮% কমিশন দেয়ায় ৩২২ টাকা দাম হয়েছে, তাহলে ধার্যমূল্যটি আরো বেশি ছিল।

৯২% এর মান হচ্ছে = ৩২২ টাকা তাই ১% = $\frac{৩২২}{৯২}$ টাকা। সুতরাং ১০০% = $\frac{৩২২ \times ১০০}{৯২}$ টাকা। = ৩৫০টাকা।

♦আরেকটি ইংরেজীতে দেখুন: নিয়ম একই শুধু অর্থ বুঝতে হবে,, আর এক লাইনে করতে হবে প্রদত্ত নিয়মে।

৬১. A trader, while selling a book, was asking for a price that will enable him to offer a 25% discount and still make a profit of 20% on cost. If the asking price for the book was tk 80, what was the cost of the book? *(Uttara Bank (Pro. Off:) 2009)*

a.50 b.55 c.60 d.70

অংকটির বাংলা সারমর্ম: ৮০ টাকার বইয়ে ২৫% ছাড় দিয়েও ২০% লাভ হলে ক্রয়মূল্য কত?

♦সমাধান:

এক লাইনে ৮০ এর ৭৫% = (৭৫% অর্থ হলো ৪ ভাগের ৩ভাগ) = ৬০ আবার ৬০ টাকায় বিক্রি করায় ২০ % লাভ অর্থ ১২০% = ৬০ (% এর অর্ধেক।) তাই ১০০% এর মান হবে অর্ধেক অর্থাৎ ৫০ টাকা। উত্তর: ক্রয়মূল্য ৫০টাকা

Δএকটু ঘুরিয়ে আসলেও নিয়ম একই, দেখুন:

৬২. A trader, while selling a pen, was asking for such a price that will enable him to offer a 10% discount and still make a profit of 20% of on cost, if the cost of the pen was Tk, 30, what was his asking price? *[City Bank - 1999]*

a.50 b.55 c.60 d.40

বাংলা সারমর্ম: ১০% ছাড় দিয়েও ২০% লাভ হল, ক্রয়মূল্য ৩০টাকা হলে লিখিত মূল্য বা ছাড় দেয়ার আগের মূল্য কত?

♦সমাধান: (d)

এক্ষেত্রে ক্রয়মূল্য ৩০ টাকা থেকে অংক করা শুরু করুন এভাবে। ৩০ টাকায় ২০% লাভ হলে বিক্রয় মূল্য ৩০ এর ১২০% বা ৩৬ টাকা। আবার ১০ ছাড় দেয়ার পর ৩৬ টাকা দাম হলে ৩৬ হচ্ছে ৯০% এর মান এবং ছাড় দেয়ার আগের দাম ছিল

১০০% তাই ৯০% = ৩৬ ∴১% = $\frac{৩৬}{৯০}$ ∴ ১০০% = $\frac{৩৬ \times ১০০}{৯০}$ =৪০ টাকা। **উত্তর:** লিখিত মূল্য ৪০ টাকা।

(আবার প্রশ্নে ই লিখিত মূল্য ৪০ টাকা দেয়া থাকলে এবং ক্রয়মূল্য বের করতে বলা হলে উপরের নিয়মে ৩০ টাকা বের হত)

৬৩. **এক ব্যক্তি ক্রয়মূল্যের উপর ৫০% বেশি হিসেব করে বিক্রয়মূল্য নির্ধারণ করে। সে নির্ধারিত বিক্রয়মূল্যের উপর ১০% কমিশন দিয়ে জিনিস বিক্রয় করে। তার মোটের উপর শতকরা কত লাভ হয়?** *(প্রা:সহ:শি:নি:-১২)*

ক.২২টাকা খ.৩৫টাকা গ.৪৫টাকা ঘ.৫২টাকা

♦সমাধান: *(হ্রাস-বৃদ্ধির সূত্র প্রয়োগ করে সমাধান করা যায় অথবা বুঝে বুঝে এভাবে)*

মোট টাকা দেয়া নেই, তাই ১০০ টাকার পণ্যের নির্ধারিত দাম ১৫০ টাকা। আবার ১৫০ টাকার পণ্যে ১০% ছাড় দেয়ায় মোট ছাড় ১৫ টাকা। সুতরাং বিক্রয়মূল্য = ১৫০-১৫ = ১৩৫ টাকা। লাভ = ৩৫টাকা

৬৪. **আবু সাঈদ তালিকা মূল্যের উপর ২৫% কমিশনে একটি দ্রব্য কিনে। সে দ্রব্যটি ৬৬০ টাকায় বিক্রয় করায় তার ১০% লাভ হয়। দ্রব্যটির তালিকামূল্য কত টাকা ছিল?** ৮০০ টাকা।

ক.২২৫ খ.৩২৫ গ.৪২৫ ঘ.৮০০

[**Help:** ১১০% = ৬৬০ তাই ১০০% = ৬০০, এখন এই ৬০০ হলো ৭৫% এর মান(কারণ ২৫% ছাড় দিয়ে ৬০০ তে বিক্রি হয়েছে, তাহলে ১০০% =

৬৫. **একটি ঘড়ি বিক্রয়ে একজন দোকানদার ৫% ছাড় দেয়। যদি ৭% ছাড় দেয়, তবে সে ১৫ টাকা কম লাভ করে। ঘড়িটির তালিকা মূল্য কত?**

ক.২২২টাকা খ.৫৩৫টাকা গ.৭৪৫টাকা ঘ.৭৫০টাকা

[**Help:** ২% ছাড় (কম) = ১৫টাকা (কম), ∴ ১% এর মান ৭.৫ এবং ১০০% = ৭৫০]

৬৬. What is the maximum percentage discount that a merchant can offer on her Market price so that she ends up selling at no profit or loss ,if she had initially marked her goods up by 50%? *(একজন ব্যবসায়ী প্রথমে তার পণ্যের দাম ৫০% বেশি লিখে রাখার পর সে তার পণ্যের দাম বাজার মূল্য থেকে সর্বোচ্চ কত % ছাড় দিলে তার কোন লাভ বা ক্ষতি হবে না?)*

a.22.22% b.33.33% c.44.44% d.55.55%

[**Help:** ১৫০টাকায় ছাড় দিতে হবে ৫০, ∴%? ৩ ভাগের ১ ভাগ]

উত্তরমালা

৫৩)	ক	৫৪)	ক	৫৫)	ক	৫৬)	ঘ	৫৭)	ঘ	৫৮)	ঘ	৫৯)	ঘ
৬০)	ঘ	৬১)	a	৬২)	d	৬৩)	খ	৬৪)	ঘ	৬৫)	ঘ	৬৬)	b

পদ্ধতি-০৬: বিক্রয়মূল্য আরো কিছু বেশি হলে ক্রয়মূল্য বের করা

কিছু % ক্ষতি হয়েছে, বিক্রয়মূল্য আরো কিছু বেশী হলে কিছু % লাভ হতো। যেমন:

৬৭. **নির্দিষ্ট দামে একটি দ্রব্য বিক্রয় করায় ২০% ক্ষতি হলো। যদি দ্রব্যটি আরো ৭০টাকা বেশী দামে বিক্রি করা হতো তাহলে ১৫% লাভ হতো। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত?**

ক.২৫০টাকা খ.২০০টাকা গ.৩০০টাকা ঘ.৫০০টাকা

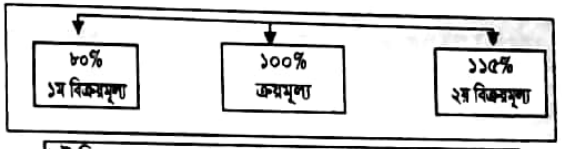
♦সমাধান: (খ)

এ ধরনের অংকের ক্ষেত্রে প্রথমেই % এর মোট ব্যবধান বের করে তা = ব্যবধানের মোট টাকা (যা প্রশ্নে দেয়া থাকবে তা) লিখে ১০০% এর মান আনতে হয়।

৩৫% = ৭০ টাকা

∴১% = $\frac{৭০}{৩৫}$ (মুখে মুখে ২)

∴১০০% = $\frac{৭০ \times ১০০}{৩৫}$ = ২০০



দুই বিক্রয়মূল্যের ব্যাবধান ১১৫-৮৫=৩৫% আবার টাকায় ব্যবধান প্রশ্নানুযায়ী এই ৩৫% = ৭০ টাকা।

এখানে, ২০% ক্ষতি + ১৫% লাভ= ৩৫% ব্যবধান যার মান ৭০ টাকা। অর্থাৎ % এর ব্যবধান ৩৫% এবং টাকার ব্যবধান ৭০টাকা। সমাধান বক্সে। **অর্থাৎ দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ২০০ টাকা।**

(এখানে ১০০% এর মান কেন বের করা হলো কেন বা ১০০% এর মান বের করলে যে উত্তরটি বের হবে এটা বোঝার জন্য অধ্যায়ের শুরুর দিকের বিস্তারিত আলোচনা আবার একবার পড়ে আসুন।)

৬৮. **এক ঝুড়ি আম ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হল। বিক্রয়মূল্য ৪৫ টাকা বেশি হলে ৫% লাভ হতো। এক ঝুড়ি আমের দাম কত?** *(ইসলামী ব্যাংকের সহ: অফিসার গ্রেড-৩ পরীক্ষা -২০০৫)*

ক.১০০ খ.১৫০টাকা গ.২০০টাকা ঘ.৩০০টাকা

♦সমাধান:

এখানে ৪৫ হলো ১০+৫ = ১৫% এর মান। তাই আমরা লিখতে পারি, ১৫% = ৪৫টাকা, ∴১% = $\frac{৪৫}{১৫}$ টাকা

∴১০০% = $\frac{৪৫\times১০০}{১৫}$ টাকা। = ৩০০ টাকা। না লিখে মুখে মুখে ১% এর মান ৩ হলে ১০০% হবে ৩০০ টাকা।

♦নিজে করুন

৬৯. কিনিই দামে একটি জিনিস বিক্রয় করতে ২০% ক্ষতি হল। এটি ৬০ টাকা বেশি মূল্যে বিক্রয় করতে পারলে ১০% লাভ হত? দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত? *(প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১২)* [Help: ৩০% = ৬০, ১০০% =২০০]

ক.২০০ খ.২০% গ.৩০% ঘ.৩৫%

৭০. একটি দ্রব্য বিক্রয় করায় বিক্রেতার ১০% ক্ষতি হলো। বিক্রয়মূল্য ১৩৫ টাকা বেশি হলে বিক্রেতার ২০% লাভ হত। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য *(রেলওয়ে হাসপাতাল সহ:সার্জন পরীক্ষা- ২০০৫)* [Help: ৩০% = ১৩৫, ১০০% =?]

ক.৩০০টাকা খ.৩৫০টাকা গ.৪০০টাকা ঘ.৪৫০টাকা

৭১. A pen was sold at 15% loss. If the selling price was Tk.8 more, then the seller could have made a profit of 10%. What was the purchase price of the pen? *(Pubali Bank Ltd. Senior Off./Officer-2011)*

a.32 b.55 c.40 d.40

[Help: ২৫% = ৮, ২৫% এর মান যত ১০০% এর মান তার থেকে ৪ গুণ বেশি হবে।]

পদ্ধতি-০৭: ভগ্নাংশ এবং অনুপাতের লাভ-ক্ষতি

৭২. একটি স্যান্ডউপের বিক্রয়মূল্য ক্রয়মূল্যের $\frac{১}{৪}$ অংশের সমান হলে, শতকরা কত ক্ষতি হবে? *(সহকারী জজ প্র: পরী:-১১)*

ক.২৫% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৩৫%

♦টিপস: এরকম অংক করার ক্ষেত্রে ভগ্নাংশের পূর্বের শব্দ খুব ভালোভাবে লক্ষ্য রাখবেন তাহলে ভগ্নাংশের লব ও হর দ্বারা কি বোঝাচ্ছে তা সহজে বোঝা যাবে।

♦সমাধান:

ভগ্নাংশটির পূর্বে লিখা আছে বিক্রয়মূল্য ক্রয়মূল্যের $\frac{১}{৪}$ অংশ। আমরা ভগ্নাংশ অধ্যায়ে শিখেছি যে, যার সাথে র, এর ঘরে তা নিচে বসে। তাহলে এখানে বোঝা যাচ্ছে যে ক্রয়মূল্য ৪ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১টাকা। এখন প্রশ্নে যেহেতু ক্ষতির হার বের করতে বলেছে তাই আগে ক্ষতি বের করি। ৪-১ = ৩টাকা ক্ষতি হয়েছে ৪ টাকায়। এখন ক্ষতির হার সূত্র অনুযায়ী বের করি,

ক্ষতির হার = $\frac{৩\times১০০}{৪}$ = ৭৫%

♦নিজে করুন:

৭৩. একটি গাড়ির বিক্রয়মূল্য গাড়িটির ক্রয়মূল্যের $\frac{৪}{৫}$ অংশের সমান হলে ক্ষতি হবে- *বিস্থ্য মন্ত্রণালয়ের উপসহকারী প্রকৌশলী (সিভিল)-২০১৬)* [Help: ৫ টাকায় কিনে ৪ টাকায় বিক্রি হলে ৫ টাকায় ১ টাকা ক্ষতি বা ২০% ক্ষতি]

ক.২০% খ.২৫% গ.৮০% ঘ.৭০%

৭৪. কোন জিনিসের ক্রয়মূল্য বিক্রয়মূল্যের $\frac{৪}{৫}$ অংশ হলে শতকরা লাভের হার কত? *(জাতীয় সঞ্চয় পরিদপ্তরের সহ:পরি:০৯)*

ক.২৫% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৩৫%

[Help: ৫ টাকায় ১ টাকা লাভ ভাবলে ভুল হবে, কারণ ৫ হচ্ছে বিক্রয়মূল্য, তাই ৪ টাকায় লাভ ১টাকা]

৭৫. একটি গরু ৪৫০ টাকায় বিক্রয় করায় তার ক্রয়মূল্যের $\frac{১}{৮}$ অংশ লাভ হল। গরুটির ক্রয় মূল্য কত? *(প্রা:বি:প্র:শি:নি:-১২)*

[Help:ক্রয়মূল্য+লাভ = বিক্রয়মূল্য ৮+১ = ৯ভাগ যার ৮ভাগ ক্রয়মূল্য, তাই ৪৫০ কে ৯ ভাগ করে ৮ভাগ = ৪০০ টাকা]

৭৬. একজন খুচরা বিক্রেতা পাইকারী বিক্রেতা থেকে ৭৫ টাকায় একটি জিনিস কিনেন। এর সাথে $\frac{১}{৩}$ মূল্য যোগ করে জিনিসটির মোট মূল্য নির্ধারণ করেন এবং পরে ২০% ডিসকাউন্টে জিনিসটি বিক্রি করেন। তিনি মোট কত লাভ করেন? *(প্রা:বি:প্র:শি:০৯)*

ক.৫টাকা খ.১০টাকা গ.১৫টাকা ঘ.২০টাকা

[Help: ৭৫+২৫ = ১০০ - ২০ = ৮০ টাকা যাতে লাভ ৮০-৭৫ = ৫]

৭৭. একটি দ্রব্য ২৫% লাভে বিক্রয় করলে উহার ক্রয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্যের অনুপাত কত হবে? *(উপজেলা পোস্ট মাস্টার: ১০)*

♦সমাধান:- ২৫% লাভে ১০০ টাকা ক্রয়মূল্যের বিক্রয়মূল্য ১২৫ টাকা ∴ক্রয়মূল্য ঃ বিক্রয়মূল্য ১০০ ঃ ১২৫ = $\frac{১০০}{১২৫}$ = ৪ ঃ ৫

৭৮. একটি জিনিস ১২০টাকায় ক্রয় করে ১৪৪ টাকায় বিক্রি করলে ক্রয়মূল্য ও লাভের অনুপাত কত হবে? *(প্রক্ত প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১৩)* [Help: প্রথমে লাভ বের করুন ১৪৪-১২০ = ২৪ এখন ক্রয়:লাভ = ১২০:২৪ = ৫:১]

৭৯. ক্রয়মূল্য ঃ বিক্রয়মূল্য = ৫ঃ৬ হলে, শতকরা লাভের হার কত? *[জনস্বা: মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা-২০১৬] (রাকাব: ২০১৪)*

ক.২৫% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৩৫%

[Help: ৫টাকায় লাভ হয় ১টাকা তাহলে ১০০ টাকায় লাভ হবে ২০টাকা।]

পদ্ধতি-০৮: দাম বাড়ালে বা কমালে বিক্রয়ের হার কমা বা বাড়া বোঝালে

৮০. একজন দোকানদার তার দোকানের পণ্যের দাম ২০% বাড়িয়ে দিলেন এতে তার দোকানের বিক্রি ১৫% কমে গেল। মোটের উপর তার বিক্রয় শতকরা কত বাড়লো বা কমলো?

ক.২% বাড়লো খ.২%কমলো গ.৩%বাড়লো ঘ.৩%কমলো

♦টিপস: এ ধরনের অংক শর্টকাট করতে চাইলে শতকরা অধ্যায়ের হ্রাস-বৃদ্ধির সূত্রটি প্রয়োগ করুন। আর বিস্তারিত নিয়মে করতে চাইলে নিম্নের সমাধান টি দেখুন।

মনে রাখবেন, যে কোন শতকরা বা লাভক্ষতির অংকে প্রশ্নে যদি % ব্যতিত কোন সংখ্যা দেয়া না থাকে এবং উত্তরটিও শতকরা হার বের করতে বলে, তখন অংকটি ধরে করার সময় ১০০ ধরে করলে খুব দ্রুত সমাধান বের করা সম্ভব হবে।

♦লিখিত সমাধান:

ধরি, পণ্যের দাম = ১০০ টাকা এবং পণ্যের সংখ্যা ১০০ টি। তাহলে দাম বাড়ার পূর্বে বিক্রি হয় = ১০০x১০০ = ১০,০০০ টাকা।

আবার, ২০% দাম বাড়ায় নতুন দাম ১২০টাকা এবং ১৫% বিক্রি কমায় নতুন বিক্রি ৮৫টি। তাহলে দাম বাড়ার পর বিক্রি হবে = ১২০x৮৫ =১০২০০টাকা, এখন বিক্রয় বেড়েছে ১০২০০-১০০০০ = ২০০ টাকা।

বিক্রয় বাড়ার হারের সূত্র প্রয়োগ করে $\frac{২০০\times১০০}{১০০০০}$ = ২%। অথবা ঐকিক নিয়মে লিখে এভাবে,

১০০০০ টাকায় বিক্রি বাড়ে = ২০০ টাকা ∴১ " " " = $\frac{২০০}{১০০০০}$ টাকা

∴১০০ " " " = $\frac{২০০\times১০০}{১০০০০}$ টাকা = ২টাকা বা ২% উত্তর: ২%

♦মুখে মুখে: ২০% বাড়ালে ১০০ থেকে হয় ১০০+২০ = ১২০, আবার ১৫% কমানোর সময় ১২০ এর ১৫% বা ১৮ কমে। তাহলে বাড়ার সময় বাড়লো ২০ কিন্তু পরে কমলো ১৮ তাহলে মোটের উপর বাড়লো ২০-১৮=২%।

♦ নিজে করুন

৮১. একটি লাইটের দাম ২০% কমিয়ে দেয়ায় বিক্রির সংখ্যা ৪০% বৃদ্ধি পেল। টাকার হিসেবে বিক্রির উপর কিরূপ প্রভাব পড়ল?
ক.১২%বাড়লো খ.২১%কমলো গ.১৩%বাড়লো ঘ.৩১%কমলো
[Help:বুঝে বুঝে এভাবে ৮০ এর ১৪০%=১১২, অর্থাৎ ১২ বেড়েছে।]

৮২. কোন মোবাইলের দাম ৩০% বৃদ্ধি করায় মোবাইলের বিক্রি ৩০% কমে গেল। এতে দোকানদারের বিক্রি শতকরা কত পড়ল না কমলো?
ক.২%বাড়লো খ.২%কমলো [Help:১০০ থেকে ১৩০ এরপর ১৩০এর ৩০% = ৩৯ কমলে ক্ষতি ৩৯-৩০ = ৯%] গ.৬%বাড়লো ঘ.৯%কমলো

পদ্ধতি-০৯: বিবিধ লাভ-ক্ষতি

৮৩. একটি ফ্যাক্টরিতে মাসে ৫০,০০০ ব্যাগ সিমেন্ট উৎপাদন হয়। ঐ ফ্যাক্টরিতে আনুষাঙ্গিক খরচ মাসে ৮০,০০০ টাকা এবং কাঁচামাল খরিদ বাবদ ৭৫,০০,০০০ টাকা মাসে খরচ হয়। শতকরা ২০% হারে লাভ করতে হলে, প্রতি ব্যাগ সিমেন্ট কি দামে বিক্রি করতে হবে? *(অষ্টম শ্রেণী ২.৩)* (২৭তম বিসিএস লিখিত)

♦ সমাধান:
ফ্যাক্টরিতে ৫০,০০০০ ব্যাগ উৎপাদনে আনুষাঙ্গিক খরচ সহ মোট খরচ = ৭৫,০০,০০০ + ৮০,০০০ = ৭৫,৮০,০০০ (পঁচাত্তর লক্ষ, আশি হাজার)

এই টাকার উপর ২০% লাভ করতে হলে মোট বিক্রয়মূল্য হবে ৭৫,৮০,০০০ এর ১২০% = ৭৫,৮০,০০০× $\frac{১২০}{১০০}$

= ৯০,৯৬,০০০ টাকা। এই ৯০,৯৬,০০০ টাকা হল ৫০,০০০ ব্যাগ সিমেন্টের দাম। সুতরাং ১ ব্যাগ সিমেন্টের দাম হবে

$\frac{৯০,৯৬,০০০}{৫০,০০০}$ = ১৮১.৯২ টাকা। উত্তর: প্রতিব্যাগ সিমেন্টের বিক্রয়মূল্য = ১৮১ ৯২ টাকা।

৮৪. একজন ফল বিক্রেতার ৫% ফল পঁচে গেল এবং আরো ৫% ফল পরিবহনের সময় নষ্ট হলো। বাকি ফল শতকরা কত লাভে বিক্রি করলে মোটের উপর তার ২০% লাভ হবে? ৩৩$\frac{১}{৩}$% *(অষ্টম শ্রেণী ২.৩)*

মোটের উপর লাভ অর্থ সমস্ত খরচের উপর লাভ

♦ সমাধান:
ধরি, প্রথমে ফল ছিল ১০০% এখন মোট নষ্ট হয়েছে ৫% + ৫% =১০% । সুতরাং বর্তমানে অবশিষ্ট আছে ১০০%-১০% = ৯০%।

মোটের উপর ২০% লাভ করার অর্থ মোট বিনিয়োগ ১০০ টাকার উপর ২০টাকা লাভ করতে হবে। কিন্তু ১০% নষ্ট হয়ে যাওয়ায় ৯০ টাকার ফল বিক্রি করতে হবে ১২০ টাকা। এখানে লাভ করতে হবে ১২০-৯০ = ৩০ টাকা।

সুতরাং শতকরা লাভ হবে, $\frac{৩০}{৯০}$ ×১০০% = ৩৩$\frac{১}{৩}$% মুখে মুখে ৯০টাকায় ৩০ টাকা অর্থ ৩ ভাগের ১ ভাগ ১০০ এর ৩ ভাগের এক ভাগের মান হল ৩৩$\frac{১}{৩}$% উত্তর: ৩৩$\frac{১}{৩}$%

৮৫. আজিজ প্রতি কেজি ৭.৫০ টাকা দরে ১২০ কেজি আলু কিনল। আলুর এক-তৃতীয়াংশ ৭.২০ টাকা দরে বিক্রয় করল। বাকি আলু কি দরে বিক্রয় করলে তার মোটের উপর ৪% লাভ হবে?
ক.৮.২০ খ.৭.১০ গ.৮.১০ ঘ.৮.৪৫

[Help:মোট ক্রয়মূল্য ৯০০ টাকা, ৪% লাভে বিক্রি করতে হবে ৯৩৬টাকায়, এক তৃতীয়াংশের বিক্রয়মূল্য ২৮৮ টাকা, বাকী ৮০ কেজির বিক্রয়মূল্য হতে হবে ৯৩৬-২৮৮= ৬৪৮টাকা। তাহলে ১কেজির বিক্রয়মূল্য হবে ৬৪৮+৮০= ৮.১টাকা]

উত্তরমালা

৭৭)	খ	৬৮)	ঘ	৬৯)	ক	৭০)	ঘ	৭১)	গ
৭২)	ক	৭৩)	ক	৭৪)	ক	৭৫)	৪০০	৭৬)	ক
৭৭)	৪:৫	৭৮)	৫:১	৭৯)	খ	৮০)	ক	৮১)	ক
৮২)	ঘ	৮৩)	১৮১.৯২	৮৪)	প্রশ্নে	৮৫)	গ		

সংখ্যা জাতীয় প্রশ্নের লাভ-ক্ষতি

এরিথমেটিক ও লিখিত উভয় পরীক্ষাতেই এই ধরনের সংখ্যা যুক্ত অংকগুলো খুবই গুরুত্বপূর্ণ। তাই গুরুত্ব সহকারে বিস্তারিত আলোচনা করা হলো, সময় বেশি লাগলেও বুঝে বুঝে পড়ুন আর সমাধান করুন, একবার বুঝলে খুব দ্রুত করতে পারবেন।

পদ্ধতি-১০: লাভ-ক্ষতির হিসেব

♦ মনে রাখুন:
- সংখ্যাবাচক প্রশ্নগুলোতে ফলের সংখ্যার উপর লাভ-ক্ষতি হিসেব হয় না বরং টাকার উপর হয়।
- ক্রয় সংখ্যা এবং বিক্রয় সংখ্যা সমান না করে লাভ-ক্ষতি হিসেব করা যাবে না।
- কম কিনে বেশি দিতে হলে ক্ষতি এবং বেশি কিনে কম দিতে হলে লাভ হয়।
- লিখিত আকারে সমাধান করতে যে প্রশ্নগুলোতে অনেক বেশি সময় লাগে সেগুলো শর্টকার্টে করতে হবে। কিন্তু প্রথমে নিয়মগুলো বুঝতে হবে। কারণ লিখিত পরীক্ষায় শর্টকার্ট চলবে না।।

৮৬) এক হালি ডিম, ২৪ টাকায় ক্রয় করে ২টি ডিম ১৫ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?
ক.২৫%লাভ খ.২০% ক্ষতি গ.২৫% ক্ষতি ঘ.২২% লাভ।

♦ সমাধান: (ক)
এই ধরণের প্রশ্ন সমাধান করার গুরুত্বপূর্ণ পয়েন্ট হচ্ছে ক্রয় সংখ্যা এবং বিক্রয়সংখ্যা উভয়টি সমান করতে হবে।
যেমন: ৪টি ক্রয় = ২৪ তাই ৪ টির বিক্রয় (১৫×২) = ৩০টাতা ধরে ২৪ টাকায় ৬ টাকা লাভ । অথবা
২টির ক্রয় ১২টাকা ধরে ২টির বিক্রয় ১৫ বের করে ১২ টাকাতে লাভ ৩টাকা। (২টি ক্রয় = ২টি বিক্রয় সমান করা হয়েছে)
অথবা একটির ক্রয় ৬ টাকা এবং বিক্রয় ৭.৫ টাকা ধরে ৬ টাকায় লাভ ১.৫টাকা।

যেভাবেই করুন, সমান সংখ্যক আনার পর লাভ-ক্ষতির হারও সমান হবে।

প্রতিটি নিয়মেই দেখা যাচ্ছে লাভের হার ৪ভাগের ১ ভাগ বা ২৫% হচ্ছে। এটা এখান থেকে ভালোভাবে শিখে রাখলে পরে বুঝতে সহজ হবে এবং লিখিত পরীক্ষায় কনসেপ্ট ক্লিয়ার থাকলে বুঝিয়ে লেখা যাবে।

এখানে কয়েকটি নমুনা প্রশ্ন থেকে গুরুত্বপূর্ণ পয়েন্টগুলো শিখে রাখুন:

১) ৩টির ক্রয়মূল্য এবং ২টির বিক্রয়মূল্য সমান হলে লাভের হার কত? *(ডাক অধিদপ্তরের উপজেলা পোস্টমাস্টার -২০১৬)* (২৬তম বিসিএস+ ৩৫তম বিসিএস - *মানসিক দক্ষতা)* ৫০%
ক.২৫% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৫০%

ধরি, ৩টির ক্রয়মূল্য = ৩টাকা তাহলে ২টির বিক্রয়মূল্য ও হবে ৩টাকা (৩টির ক্রয়মূল্য = ২টির বিক্রয়মূল্য
তাহলে যে দুটি ৩টাকায় বিক্রি হয়েছে তার ক্রয়মূল্য ২ টাকা (কারণ ৩টির ক্রয় ৩টাকা।
এখন লাভ = ৩-২ = ১ টাকা।

⇒ কত টাকাতে ১টাকা লাভ?
অবশ্যই ক্রয়মূল্য ২টাকাতে লাভ ১টাকা তাহলে লাভের হার = ৫০%হবে।

Khairul's Basic Math TSA

এখান থেকে শেখা গেল?

Shortcut

সংখ্যায় প্রশ্নগুলোতে যেটা বিক্রয়সংখ্যা সেটাই ক্রয়মূল্য।

লাভ বা ক্ষতির হার = $\frac{\text{ব্যবধান}}{\text{বিক্রয় সংখ্যা}}$

◆কিভাবে বিক্রয় সংখ্যা টিই ক্রয়মূল্য হয়ে যায়?

২) টাকায় ৫টি কিনে টাকায় ৪টি বিক্রি করল কত টাকা লাভ হবে?

ধরুন: ৫টির ক্রয়মূল্য ৫টাকা = ৪টির বিক্রয়মূল্য ও ৫ টাকাই (প্রশ্নে বলা হয়েছে)

∴১টি কেনা হয়েছিল ৫÷৫ = ১টাকায় তাহলে যে ৪টি ৫টাকায় বিক্রি করা হলো সেই ৪টি ক্রয় করা হয়েছিল ৪x১ = ৪টাকায়।

অর্থাৎ ৪টাকায় ৪টি কিনে সেই ৪টি ৫টাকায় বিক্রি করায় ১ টাকা লাভ হলে ৪টাকায় লাভ ১টাকা বা ৪ভাগের ১ভাগ লাভ

∴শতকরা লাভের হার হবে ১০০÷৪ =২৫%। এক্ষেত্রে সমান সমান টাকার পরিমাণ দেয়া থাকলেই একই নিয়মে হবে।

৮৭. ৬ টি কমলার ক্রয়মূল্য ৫ টি কমলার বিক্রয়মূল্যের সমান হলে শতকরা লাভ কত? *(প্রা:বি:প্র:শি:নি:-০৬)*

ক.২৫% খ.৩২% গ.২০% ঘ.১৭%

[**Help:** সূত্র প্রয়োগ না করেই ৫ টিতে ১ টি লাভ হলে শতকরা লাভ ১০০÷৫ = ২০%]

৮৮. 100 টাকায় 10টি ডিম কিনে 100 টাকায় 8টি ডিম বিক্রয় করলে শতকরা লাভ কত হবে? *(৩৭-তম বিসিএস প্রিলি)*

(ক) 16% (খ) 20% (গ) 25% (ঘ) 28%

◆**সমাধান: (গ)**

(এই প্রশ্নটির তিন ধরণের সমাধান দেয়া হলো। সবগুলো ভালোভাবে বুঝলে এ ধরণের প্রশ্নে সমস্যা থাকবে না।)

1st Style: (ক্রয় সংখ্যা সমান করে) (টাকার পরিমান ভগ্নাংশ না আসলে এটি সবথেকে সহজ নিয়ম)

১০টার ক্রয়মূল্য = ১০০ টাকা (১০টি কিনতে মোট খরচ)

আবার ৮ টির বিক্রয়মূল্য = ১০০টাকা।

তাহলে ১ টির বিক্রয় মূল্য = ১০০ ÷ ৮ = ১২.৫টাকা।

সুতরাং ১০ টির বিক্রয়মূল্য = ১২.৫×১০ = ১২০টাকা। (১০টি ক্রয় = ১০টি বিক্রয় বানানো হলো)

তাহলে লাভ = ১২৫ - ১০০ = ২৫ বা ২৫% (সরাসরি এটাই উত্তর কারণ এখানে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা)

2nd Style: (বিক্রয় সংখ্যা সমান করে)

৮টার বিক্রয় মূল্য = ১০০টাকা

আবার ১০ টির ক্রয়মূল্য = ১০০টাকা

∴১ " "= ১০০÷১০ = ১০টাকা।

সুতরাং ৮টির ক্রয়মূল্য = ১০×৮ = ৮০ টাকা। (৮টি বিক্রয় = ৮টির ক্রয় সমান বানানো হলো)

এখন লাভ হলো = ১০০-৮০ = ২০টাকা। (এখানে ২০% লাভ বলা যাবে না কারণ এবার ক্রয়মূল্য ১০০ নয় বরং ৮০)

লাভের হার = $\frac{২০ \times ১০০}{৮০}$ = ২৫%

3rd Style: (ক্রয় ও বিক্রয় সংখ্যা থেকে ১টি করে নিয়ে সমান করা) (এই নিয়মটি লিখিত পরীক্ষায় অধিক ব্যবহৃত)

১০টার ক্রয়মূল্য = ১০০ টাকা (১০টি কিনতে মোট খরচ)

∴১ " " = ১০০÷১০ = ১০ টাকা।

আবার ৮টির বিক্রয়মূল্য = ১০০টাকা।

∴১ " " = ১০০÷৮ = ১২.৫ টাকা।

তাহলে ১টিতে লাভ = ১২.৫-১০ = ২.৫টাকা। লাভের হার = $\frac{২.৫ \times ১০০}{১০}$ = ২৫%

(মনে রাখবেন, সংখ্যা জাতীয় প্রশ্নগুলোতে ক্রয়সংখ্যা এবং বিক্রয়সংখ্যা সমান সমান করার পর হিসেব করতে হয়)

◆**Magic Solution:** উপরের কোন কিছুই লিখতে হবে না: যদি এভাবে ভাবেন, টাকার পরিমাণ দু ক্ষেত্রেই সমান তাই ১০টি কিনে ৮টি করে বিক্রি করলে ৮টিতে ২টি লাভ বা ৪ ভাগের ১ ভাগ লাভ। তাহলে লাভের শতকরা হার হবে ২৫%।

এখানে ১টাকায় ১০টি কিনে ১ টাকায় ৮টি অথবা, ৫০টাকায় ১০টি কিনে ৫০টাকায় ৮টি বললেও একই উত্তর হবে।

৮৯. Apples are bought at the rate of 8 per 100 Taka and sold at the rate of 5 per 100 Taka. What is the gain or loss in this process? (৮টি কলা ১০০ টাকায় কিনে ৫টি কলা ১০০ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা লাভ/ক্ষতি কত?) *(Janata Bank Off:- 2009)*

a.82.5% b.75% c.72% d.60% e. none

[**Help:** ৫টাতে ৩টা লাভ হলে ৬০%]

◆নিজে করুন

৯০. একজন দোকানদার ৫ টি লেবু যে দামে কিনে, ৪টি লেবু সেই দামে বিক্রি করে। তার শতকরা কত লাভ হবে? *(থানা পি:অফিসার-০৫)* [**Help:** এখানে বিক্রয়সংখ্যা ৪টিতে ১টি লাভ]

ক.২৫% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৩৫%

৯১. ৮ টি প্যান্টের বিক্রয়মূল্য ১০ টি প্যান্টের ক্রয়মূল্যের সমান হলে শতকরা লাভ কত?*(প্রা:বি:প্র:শি:নি:-১২)* [**Help:** ৮ এ ২]

ক.২৫% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৩৫%

৯২. ২৫ কেজি চাল যে দরে কেনা যায়, ২০ কেজি চাল সে দরে বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ হয়? *(প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১৩)*

ক.২০% খ.২৫% গ.৩০% ঘ.৩৫% [**Help:** ২০ এ ৫ = ২৫%]

৯৩. এক ব্যক্তি চাল বিক্রয় করে দেখল যে, ২৫ কেজি চালের বিক্রয়মূল্য ২০ কেজি চালের ক্রয়মূল্যের সমান। তার শতকরা কত ক্ষতি হল? *(প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১২)* [**Help:** ২৫ এ ক্ষতি ৫ = ২০%]

ক.২৫% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৩৫%

৯৪. The selling price of 15 items equals the cost of 20 items. What is the percentage profit earned by the seller? *(BB Ass: Director-:-12)*

a.22.22% b.33.3% c.44.44% d.55.55%

[**Help:** 15 তে 5 = 33.3%]

৯৫. If the cost price of 20 articles is equal to the selling price of 25 articles, what is the % profit or loss made by merchant? *(Islami bank BD Ltd.officer(women) 2012)*

৯৬. ৩০ মিটার কাপড় যে মূল্যে ক্রয় করে সেই মূল্যে ২০মিটার কাপড় বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?

ক.২৫% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৫০% [**Help:** ২০ এ লাভ ১০ = ৫০%]

৯৭. একজন দোকান দার ৩১০টি আম বিক্রয় করে ৪০০ টি আমের ক্রয়মূল্যে। তার শতকরা লাভ কত? *(বিজারডিবির সহ: পদ্মী উন্নয়ন কর্মকর্তা নিয়োগ পরীক্ষা:-২০০৭)*

ক.২৫% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৫০%

◆সমাধান: (গ)

ধরি, ৪০০ টির ক্রয়মূল্য ৪০০ টাকা, তাহলে ৩১০টির ক্রয়মূল্য = ৩১০ টাকা। আবার ৩১০টির বিক্রয়মূল্যও ৪০০ টাকা।

তাহলে লাভ হয়েছে ৪০০-৩১০ = ৯০ টাকা। এখন লাভের হার বের করার সূত্র প্রয়োগে পাই ২৯.০৩% বা প্রায় ৩০%

◆করেকটির সমান লাভ বা ক্ষতি হলে:

৯৮. একজন ফল বিক্রেতা ১০০টি কলা বিক্রয় করে ২০টি কলার বিক্রয়মূল্যের সমান লাভ করলে শতকরা লাভের পরিমাণ কত?

ক.২৫% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৫০%

◆সমাধান: (ক)

এখানে ১০০টা বিক্রি করায় ২০টির বিক্রয়মূল্যের সমান লাভ হয়েছে অর্থ হল ১০০টির বিক্রয়মূল যদি ১০০ টাকা হয় তাহলে ২০টির বিক্রয় মূল্য ২০টাকা এবং সবগুলোর মোট বিক্রয়মূল্য ১০০ টাকার মধ্যে এই ২০ টাকা লাভ আছে তাহলে ১০০ টি থেকে ২০ টাকা বাদ দিলে ক্রয়মূল্য বের হবে ১০০ - ২০ = ৮০ টাকা। এখন ৮০ টাকায় লাভ হচ্ছে ২০ টাকা অর্থাৎ ভাগের ১ ভাগ যাকে % লিখলে হয় ২৫%। উত্তর: ২৫%

৯৯. Selling 120 shirts , a seller make profit equals to selling price of 90 shirts . What is the profit percentage of this transaction?

a.250% b.200% c.300% d.500%

◆সমাধান: (c)

১২০টি শার্টের বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকা সুতরাং ৯০ টার বিক্রয়মূল্য ৯০ টাকা। এখন মোট বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকার মধ্যে লাভের টাকা সংযুক্ত আছে ৯০ টাকা। তাই ১২০ টাকা থেকে লাভের ৯০ টাকা বাদ দিলে যা থাকবে তাই ক্রয়মূল্য। সুতরাং ১২০ টি শার্ট এর মোট ক্রয় মূল্য = ৩০ টাকা। এখন লাভ হয়েছে ৯০ টাকা সুতরাং লাভের হার = ৩০ এর তিনগুন অর্থাৎ ৩০০%

১০০. টাকায় ৪ টি করে লিচু কিনে ৫ টি করে বিক্রয় করলে শতকরা কত ক্ষতি হবে? (*প্রা:বি:প্র:শি:নি:-১১*)

ক.২৫% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৩৫%

◆বিস্তারিত সমাধান:

প্রথমেই ৫টির ক্রয়মূল্য বের করতে হবে। কেননা ৫টি বিক্রয় করা হয়েছে তাই তা কত টাকায় কেনা হয়েছিল তা জানা প্রয়োজন।

৪ টির ক্রয়মূল্য = ১ টাকা ∴১টির " $= \frac{১}{৪}$ ∴৫ টির " $= \frac{৫}{৪}$ টাকা

এখানে দেখা যাচ্ছে ক্ষতি হয়েছে, যা বড় তা থেকে বিয়োগ করতে হয় $\frac{৫}{৪}$, ১ এর থেকে বড় তাই ক্ষতি হয়েছে $\frac{৫}{৪}-১$:

$\frac{৫-৪}{৪} = \frac{১}{৪}$ টাকা [কোন ভগ্নাংশটি বড় এবং কোনটি ছোট তা ভগ্নাংশ অধ্যায়ে আলোচনা করা হয়েছে]

ক্ষতির শতকরা হার, $\frac{\frac{১}{৪}}{\frac{৫}{৪}} \times ১০০ = \frac{১}{৪} \times \frac{৪}{৫} \times ১০০ = ২০\%$ [নিচে ক্রয়মূল্য উপরে ক্ষতির সাথে ১০০ গুণ।]

উপরের অংকটি খুব সহজে করতে চাইলে নিচের সূত্রটি দেখে নিন

লাভ বা ক্ষতির হার = ($\frac{১০০}{\text{বিক্রয় সংখ্যা}}$ ×ক্রয়সংখ্যা ও বিক্রয়সংখ্যার পার্থক্য) %

অংকটি করতে $\frac{১০০}{৫}\% = ২০\%$

১০১. The selling price of 8 apples is equal to the purchase price of 10 apples? What is the profit margin? (১০টি আপেলের ক্রয় মূল্য ৮টি আপেলের বিক্রয় মূল্যের সমান লাভের হার কত?)*(BB Ass: Director-2008)*

a.20% b.15% c. 10% d. 12% e. 25%

◆সমাধান:

শর্টকাট সূত্র: অনুযায়ী $\frac{১০০}{৮} \times (১০ - ৮) = \frac{১০০}{৮} \times ২ = \frac{১০০}{৪} = ২৫\%$ উত্তর: ২৫%

১০২. টাকায় ১০ টি করে লেবু ক্রয় করে ৪ টি দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ হবে? (*প্রা:বি:প্র:শি:নি:-০৬*)

[Help: ৪ টায় লাভ ৬টি, অর্থাৎ দেড়গুণ বেশি তাহলে শতকরা হার হবে ১৫০%]

১০৩. একডজন আম ৬০ টাকায় ক্রয় করে হালি কত টাকায় বিক্রয় করলে ১০% লাভ হবে? (*প্রা:বি:প্র:শি:নি:-১২*)

◆সমাধান:

১২টার ক্রয়মূল ৬০ টাকা হলে ১ টার ৫টাকা এবং ৪ টার ৪×৫ = ২০টাকা , ২০ টাকার আমে ১০% লাভ অর্থ ২ টাকা লাভ তাহলে বিক্রি করতে হবে ২০+২ = ২২ টাকা।

১০৪. ৫০ টি কলা ২২০ টাকায় বিক্রয় করায় ১০% লাভ হল। ১০০ টি কলার ক্রয়মূল্য কত? (*রে:বেসর:প্রা:শি:নি:পরী:-১১*)

◆সমাধান: ২২০ টাকায় বিক্রি করায় ১০% লাভ হলে কিনেছিল ২০০ টাকায় তাহলে ১০০টি = ৪০০ টাকা

১০৫. রহিম প্রতি ডজন কলা ২১ টাকা দরে ১৫ ডজন এবং ১৪ টাকা দরে ২০ ডজন খরিদ করে । প্রতি ডজন কলা কী দামে বিক্রয় করলে গড়ে তার ডজন প্রতি ৫ টাকা লাভ হবে? *(অষ্টম শ্রেণী ২.৩)*

[Help: মোট খরচ (২১×১৫)+(১৪×২০) = ৫৯৫ প্রতি ডজনে খরচ ৫৯৫÷৩৫ = ১৭টাকা। ৫টাকা লাভে বিক্রয়মূল্য ১৭+৫ = ২২টাকা।]

১০৬. ১০০ টাকায় ১৫ টি কমলা ক্রয় করে, ১০০ টাকায় ১২ টি কমলা বিক্রয় করলে, শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? *(প্রা:বি:প্র:শি:নি:-১৩)* ।

[Help: ১২টিতে লাভ ৩টি, শতকরা লাভের হার ২৫% (কারণ ৪ ভাগের ১ ভাগ লাভ)]

১০৭. একজন দোকানদার প্রতি হালি ডিম ২৫টাকা দরে ক্রয় করে প্রতি ২ হালি ৫৬টাকা দরে বিক্রি করলে তার শতকরা কত লাভ হবে? (প্রাক- প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১৩)

[Help: দু হালিতে খরচ ২৫+২৫ = ৫০ এবং বিক্রি ৫৬ লাভ ৬ , ১০০ তে লাভ ১২%]

১০৮. ১০ টাকায় ১২ টি দরে কোন জিনিস ক্রয় করে ১০ টাকায় ৮ টি দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? *(অষ্টম শ্রেণী ২.৩)*

[Help : ৮ টাতে ৪ টা লাভ অর্ধেক = ৫০%]

ক.২৫% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৫০%

১০৯. এক কুড়ি কমলা ৫০ টাকায় ক্রয় করে একডজন কমলা ৩৬ টাকায় বিক্রয় করা হলো। শতকরা কত লাভ হবে? *(প্রা:বি:প্র:শি:নি:-১২)*

[Help : ২.৫ টাকায় .৫ টাকা লাভ]

ক.২৫% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৩৫%

উত্তরমালা

৮৬)	ক	৮৭)	গ	৮৮)	গ	৮৯)	d	৯০)	ক
৯১)	ক	৯২)	খ	৯৩)	খ	৯৪)	b	৯৫)	২০%
৯৬)	ঘ	৯৭)	গ	৯৮)	ক	৯৯)	c	১০০)	খ
১০১)	e	১০২)	১৫০%	১০৩)	২২	১০৪)	৪০০	১০৫)	২২
১০৬)	২৫%	১০৭)	১২%	১০৮)	ঘ	১০৯)	খ		

পদ্ধতি ১১: ক্রয় সংখ্যা বা বিক্রয় সংখ্যা বের করা

১১০.৩৬ টাকা ডজন দরে কলা ক্রয় করে ২০% লাভে বিক্রয় করা হলে ১ কুড়ি কলার বিক্রয়মূল্য কত হবে? (কর্পোরেট ব্যাংক)
ক.৩৪টাকা খ.৩২টাকা গ.৪০টাকা ঘ.৭২টাকা

♦টিপস: এরূপ অংকের ক্ষেত্রে সর্বপ্রথম যে ক্রয় টি লাভ বা ক্ষতি হয় তাকে নিয়ে প্রথমে কাজ করতে হবে। ঐ ক্রয় টি ক্রয়মূল্য থাকলে ঐ ক্রয় টি ক্রয়মূল্যের সাথে যোগ অথবা বিয়োগ করে বিক্রয়মূল্য বের করতে হবে। এই অধ্যায়ের অন্যান্য অঙ্কগুলোর মতই এক্ষেত্রে ভগ্নাংশ আসলে ভয় পাওয়া যাবে না বরং ভগ্নাংশ রেখেই কাজ করতে হবে সাধারন পূর্ণ সংখ্যায় নয়।

♦সমাধান: (ঘ)
১২টির ক্রয়মূল্য ৩৬ টাকা হলে ১টির ক্রয়: ৩টাকা, এবং ২০টির ক্রয়মূল্য ২০×৩=৬০ টাকা। এখন ২০% লাভে বিক্রয়মূল্য হবে ৬০ এর ১২০% = ৭২টাকা।

(মুখে মুখে ২০% অর্থ ৫ভাগের ১ভাগ,৬০টাকায় ১২টা লাভ সুতরাং বিক্রয়মূল্য = ৬০+১২ = ৭২)

১১১. The cost price of 20 pens is the selling price of x number of pens. If the profit is 25%, what is the value of x? (২০টি কলমের ক্রয়মূল্য x সংখ্যক কলমের বিক্রয় মূল্যের সমান। যদি লাভের হার ২৫% হয়, তাহলে x এর মান কত?) *(IBA-MBA Ad.Test Dec-2011)*
a.15 b.16 c.20 d.25 e. none of these

♦**Solution: (b)**
Let the C.P of 20 pens is 100
So S.P with 25% profit is 125
Now S.P of 20 pens is = 125tk

So, S.P of 1 pen is $= \frac{125}{20}$ tk

So S.P. of x pen is $= \frac{125x}{20}$ or $\frac{25x}{4}$ tk

ATQ,

$\frac{25x}{4} = 100$ *(Since S.P of x= C.P of 20 is 100Tk)*

Or 25x = 400 ∴x= 16

Shortcut
২৫% অর্থ ৪ ভাগের ১ ভাগ লাভ। অর্থাৎ ২০ টাকায় ৪ ভাগের মান আছে। কেনার পর কম বিক্রি করলেই কেবল লাভ হবে। ২০÷৫ ভাগ = ৪ এবং ৪ ভাগ ৪×৪ = ১৬ টা বিক্রি করতে হবে। যাতে ১৬ টাতে ৪টা লাভ বা ২৫% লাভ হয়।

১১২.এক ডজন কলা ২৪ টাকায় ক্রয় করে কুড়িটি কত টাকায় বিক্রয় করলে ২৫% লাভ হবে? (প্রা:বি:প্র:শি:নি:-০৯)
ক.২৫টাকা খ.৩০টাকা গ.৪০টাকা ঘ.৫০টাকা

♦সমাধান:- (ঘ)
১২টি কলার মূল্য ২৪ টাকা
২০টি কলার মূল্য $\frac{২৪ \times ২০}{১২}$ টাকা = ৪০ টাকা

২৫% লাভে, ৪০ টাকার কলার বিক্রয়মূল্য ৪০ এর ১২৫% = $\frac{১২৫ \times ৪০}{১০০}$ = ৫০ টাকা

অথবা আরো দ্রুত: ২ এর ১২৫%×২০ = ৫০টাকা।

মুখে মুখে সমাধান:
এখন ১২টির দাম ২৪ হলে ১টির দাম ২, আবার ২০টির দাম ৪০ টাকা, ৪০ টাকায় ২৫% লাভ অর্থ ৪ভাগের ১ ভাগ লাভ ১০টাকা লাভ করলে বিক্রয়মূল্য হবে ৪০+১০ = ৫০টাকা

১১৩.৫০ টি কলা ২২০ টাকায় বিক্রয় করায় ১০% লাভ হল। ১০০ টি কলার ক্রয়মূল্য কত? (রে:বোর্ড:প্রা:শি:নি: পরী:-১১)
ক.৪০০ খ.২০০ গ.৩০০ ঘ.৩৫০

♦সমাধান: ১০% লাভে বিক্রয়মূল্য ২২০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০% = ২০০ টাকা। ৫০টি কলার ক্রয়মূল্য ২০০ টাকা হলে ১০০ টি কলার ক্রয়মূল্য ৪০০ টাকা।

১১৪.৪০টাকায় ১০টি কলা কিনে ২৫%লাভে বিক্রি করলে ১টি কলার দাম কত হবে? [**Help:**১টির ক্রয় ৪ এর ১২৫%=?]
ক.৫ খ.১০ গ.৮ ঘ.৭

১১৫.A vendor bought toffees at 6 for a Taka .How many for a Taka must he sell to gain 20%? (একজন বিক্রেতা টাকায় ৬টি ট্রফি ক্রয় করে। ২০% লাভ করতে চাইলে টাকায় কয়টি ট্রফি বিক্রয় করতে হবে?)
a.3 b.4 c.5 d.6

♦**Solution: (c)**
২০% লাভে ১টাকার ট্রফির বিক্রয়মূল্য = ১.২ টাকা। *(বেশি টাকা দেয়া থাকলেও একই নিয়মে করতে হবে ;)* ১.২টাকায় বিক্রি করতে হবে = ৬টি তাহলে ১টাকায় বিক্রি করতে হবে = ৬ ÷১.২ = ৫টি।

Be careful: শতকরা বা % সব সময় টাকার সাথে হিসেব হবে। তাহলে টাকায় ৫টি বিক্রি করলে ২০% লাভ হবে লেখা যাবে না ৫ এর ১২০% বরং লিখতে হবে ১টাকার ১২০%। ফলের সংখ্যার সাথে % হিসেব করলে ভুল হবে।

১১৬.If apples are bought at the rate of 30 for a rupee .How many apples must be sold for a rupee so as to gain 20%? (*Islami Bank BD.ltd. ass. Officer gre-3 2012*)
a.25 b.32 c.42 d.35 [**Help:**30÷1.2 = 25]

১১৭.Sakib buys 10 apples for Tk. 100. At what price should he sell a dozen apples if he wishes to make a profit of 25%?(সাকিব ১০০ টাকায় ১০টি আপেল ক্রয় করে। যদি সে ২৫% লাভ করতে চায় তাহলে একডজন আপেল কতটাকায় বিক্রি করতে হবে?) *[IBBL officer - 11]*
a. 12.50 b. 125 c. 250 d. 150

♦**Solution: (d)**
C.P of 1 apple is 100÷10 = 10tk

S.P of 1 apple with 25% profit is 125% of 10 = $10 \times \frac{125}{100} = 12.5$tk

So, S.P of 12 apples is 12.5tk×12 = 150tk

মুখে মুখে : ৪ ভাগের ১ ভাগ লাভ করলেই কেবল ২৫% লাভ হবে। তাই ১০ টা কিনে ৮টি বিক্রি করলে ২৫% লাভ এবং ৮টি ১০০টাকায় বিক্রি করলে ১২টি (দেড় ডজন) বিক্রি করতে হবে দেড়গুণ দামে = অর্থাৎ ১৫০টাকায়।

১১৮. The retail price of a doll is 40 tk. Amreen got discount of 20% over the retail price and she eventually saved 240 tk On her total purchase of the dolls.How many dolls did she purchase?(একটি পুতুলের খুচরা মূল্য ৪০ টাকা। আমরিন খুচরা মূল্যের উপর ২০% ছাড় পেল ফলে তার ক্রয়ের উপর মোট ২৪০ টাকা বাঁচল। সে কয়টি পুতুল ক্রয় করেছিল) *(Exim Bank Ltd. Ass.officer 2010)* 30
a.25 b.32 c.30 d.35

♦সমাধান: (c)

৪০টাকার পুতুলে ২০% ছাড় পেলে একটি পুতুলে কম লাগবে ৪০এর ২০% = ৮টাকা। এখন ৮ টাকা কম লাগলে পুতুল কিনেছিল ১টি। ∴২৪০ টাকা কম লাগলে পুতুল কিনেছিল = $\frac{২৪০}{৮}$ = ৩০টি

১১৯.৫টাকায় ২টি করে কমলা কিনে ৩৫ টাকায় কয়টি কমলা বিক্রয় করলে ৪০% লাভ হবে? *(পিএস সি এর সহ: পরিচালক পরীক্ষা: ০১)* ১০টি

ক.৮টি খ.১০টি গ.১২টি ঘ.১৪টি

♦সমাধান: (খ)

৪০% লাভে ৫ টাকার কমলার বিক্রয়মূল্য = ৫ এর ১৪০% = ৭টাকা।

এখন ৭টাকায় বিক্রি করতে হবে = ২টি। তাহলে ৩৫টাকায় (৭এর ৫গুণ) বিক্রি করতে হবে ২ এর ৫ গুণ ২×৫ = ১০টি।

Δএকটু ভিন্ন কিন্তু পরীক্ষায় যেগুলো বেশি করে আসে,

১২০. টাকায় ৫ টি দরে লেবু ক্রয় করে টাকায় কয়টা দরে লেবু বিক্রয় করলে ২৫% লাভ হবে? *(প্রা:বি:সহ:শি:নি:-১৩)*

ক.৪টি খ.১০টি গ.১২টি ঘ.১৪টি

♦টিপস: উপরের নিয়মেই প্রথমে % ধরে বিক্রয়মূল্য বের করতে হবে, কেননা এখানে ক্রয়মূল্য ১টাকা দেয়া আছে। আবার যদি বিক্রয়মূল্য দেয়া থাকে তাহলে ক্রয়মূল্য বের করতে হবে ঐ % এর মাধ্যমেই সাধারন অঙ্কগুলোর মতই।

♦সমাধান: (ক)

২৫% লাভে ১ টাকার লেবুর বিক্রয়মূল্য হবে ১ এর ১২৫% = $\frac{৫}{৪}$ টাকা বা ১.২৫টাকা। (এটা ৫টির বিক্রয়মূল্য যা ক্রয়মূল্য ছিল ১ টাকা)। এভাবে বিক্রয়মূল্য বের করার পর ঐকিক নিয়মে বের করতে হবে । তার আগে লক্ষ্য করুন প্রশ্ন আপনার কাছে কি জানতে চাচ্ছে । এখানে জানতে চাচ্ছে যে টাকায় কয়টি বিক্রি করতে হবে?

$\frac{৫}{৪}$ টাকায় বিক্রি করতে হবে = ৫টি

∴১ " " " " = $\frac{৫\times৪}{৫}$টি *(ভগ্নাংশ দ্বারা ভাগ করলে উল্টে যায়)*

= ৪ টি উত্তর; ৪টি।

অথবা, দশমিক সংখ্যা ধরে করলে বেশি সহজ,

১.২৫টাকায় বিক্রি করতে হবে = ৫টি

∴১ " " " " = $\frac{৫}{১.২৫}$টি (১ টাকায় কম বিক্রি করতে হবে তাই ভাগ)

= ৪ টি উত্তর; ৪টি

♦নিজে করুন:

১২১.টাকায় ১৫ টা দরে আমলকি ক্রয় করে ২৫% লাভে বিক্রয় করলে টাকায় কয়টি আমলকি বিক্রয় করতে হবে? *(অষ্টম শ্রেণি ২৩)*

ক.৮টি খ.১০টি গ.১২টি ঘ.১৪টি [**Help:** ১৫÷১.২৫ = ১২]

১২২. টাকায় ৬টি আমড়া ক্রয় করে টাকায় কয়টি আমড়া বিক্রি করলে ২০% লাভ হবে?

ক.৮টি খ.৫টি গ.১২টি ঘ.১৪টি [**Help:** ৬÷১.২ = ৫]

১২৩. টাকায় ১২টি লেবু বিক্রি করায় ৪% ক্ষতি হয়। ৪৪% লাভ করতে হলে টাকায় কতটি লেবু বিক্রি করতে হবে?

(বাংলাদেশ গ্যাস ফিল্ড কোম্পানির সহ:ব্যবস্থা: পদে পরীক্ষা - ২০১১)

ক.৮টি খ.১০টি গ.১২টি ঘ.১৪টি

♦সমাধান: ৯৬% = ১টাকা ∴১% = $\frac{১}{৯৬}$ টাকা ∴১৪৪% = $\frac{১৪৪}{৯৬}$ টাকা = ১.৫টাকা (অর্থাৎ ৪৪% লাভ করতে হলে ১ টাকার পণ্য ১.৫ টাকায় বিক্রি করতে হবে।) আবার এখানে বিক্রয় সংখ্যা বের করতে বলেছে,

তাই লিখতে হবে, ১.৫ টাকায় বিক্রয় করতে হবে = ১২টি (যেহেতু কিনেছে ১২ টি তাই বিক্রিও ১২টি)

∴১ টাকায় বিক্রি করতে হবে = $\frac{১২}{১.৫}$ টি = ৮টি উত্তর: ৮টি।

১২৪. টাকায় ১ ডজন কলা বিক্রয় করায় ২০% ক্ষতি হয়। ৬০% লাভ করতে হলে টাকায় কতটি কলা বিক্রি করতে হবে?

(খাদ্য অধিদপ্তরের খাদ্য পরিদর্শক পদে নিয়োগ পরীক্ষা: ২০১১)

ক.৮টি খ.১০টি গ.১২টি ঘ.৬টি

♦সমাধান: (ঘ)

৮০% = ১টাকা ∴১% = $\frac{১}{৮০}$ টাকা ∴১৬০% = $\frac{১\times১৬০}{৮০}$ = ২ টাকা

সুতরাং ২ টাকায় বিক্রি করতে হবে = ১ ডজন বা ১২টি । তাহলে ১ টাকায় বিক্রি করতে হবে ১২÷২ = ৬টি।

♦দুই ধরণের ফল দু দামে ক্রয় করে সবগুলো গড়ে বিক্রি করলে

১২৫. সোহেল টাকায় ২টি ও টাকায় ৪টি দরে সমান সংখ্যক লিচু ক্রয় করে টাকায় ৩টি করে সবগুলো লিচু বিক্রি করলে তার শতকরা কত লাভ বা-ক্ষতি হবে?

♦টিপস: এধরনের অংক করার সময় দু প্রকার ফলেরই ১টির করে দাম বের করে, তারপর ১+১=২টির দাম যোগ করতে হবে।

♦সমাধান:

প্রথমে , ২টির ক্রয়মূল্য = ১টাকা ∴১টির ক্রয়মূল্য= $\frac{১}{২}$ টাকা

আবার, ৪টির ক্রয়মূল্য= ১ টাকা ∴১টির ক্রয়মূল্য= $\frac{১}{৪}$ টাকা

এখন দু ধরনের ১টি , ১টি করে মোট ২টির ক্রয়মূল্য = $\frac{১}{২}+\frac{১}{৪}=\frac{২+১}{৪}=\frac{৩}{৪}$ টাকা

এখন এই দুটির বিক্রয়মূল্য দেখতে হবে তা ক্রয়মূল্যের থেকে বড় নাকি ছোট,

৩টির বিক্রয়মূল্য =১টাকা ∴১টির " =$\frac{১}{৩}$ টাকা ∴২টির " = $\frac{২}{৩}$ টাকা

(যেহেতু দুই ধরণের ১টি+১টি করে মোট ২টির ক্রয়মূল্য বের করা হয়েছে তাই ২টির বিক্রয়মূল্য বের করতে হবে)

এখন তুলনা করতে হবে যে ২টির ক্রয়মূল্য $\frac{৩}{৪}$ এবং বিক্রয়মূল্য $\frac{২}{৩}$ তাই ক্ষতি হয়েছে $\frac{৩}{৪}-\frac{২}{৩}=\frac{৯-৮}{১২}=\frac{১}{১২}$ টাকা

এখন ক্ষতির হার বের করার সূত্রানুযায়ী = $\frac{\frac{১}{১২}}{\frac{৩}{৪}}\times১০০=\frac{১}{১২}\times\frac{৪}{৩}\times১০০=১১\frac{১}{৯}\%$

(অনেক বড় হলেও বুঝে বুঝে করার চেষ্টা করুন লিখিত পরীক্ষায় কাজে লাগবে।)

♦শর্টকার্ট :

(দুধরনের ক্রয় করে তাদের মাঝামাঝি দামে অর্থাৎ ধারাবাহিক সংখ্যা দেয়া থাকবে তখন এই সূত্র, এবং এ ধরণের অংকে সবসময় ক্ষতি হয়ে থাকে)

ক্ষতির হার $= \frac{১০০}{(\text{বিক্রয় সংখ্যা})_{২}}\%$

সূত্র প্রয়োগ করলে অংকটি ৫সেকেন্ডে হয়ে যাবে, $\frac{১০০}{(৩)_{২}} = \frac{১০০}{৯} = ১১\frac{১}{৯}\%$ ক্ষতি

♦নিজে করুন:

১২৬. টাকায় ৪টি ও টাকায় ৬টি দরে সমান সংখ্যক আমড়া কিনে এক ব্যক্তি টাকায় ৫টি দরে বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? *(বাংলাদেশ সরকারী কর্ম কমিশন ০১)* [Help: $\frac{১০০}{(৫)_{২}} : = \frac{১০০}{২৫} = ৪\%$ ক্ষতি]

১২৭. ২০ টাকায় ১০ টি ও ১৫ টি দরে সমান সংখ্যক কলা খরিদ করে ২০ টাকায় ১২ টি দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? (অষ্টম শ্রেণী ২.৩) [Help:লাভ-ক্ষতি কিছু হবে না]

ক.১০%লাভ খ.২০%লাভ গ.১০%ক্ষতি ঘ.কোনটিই না ।

১২৮. এক ব্যক্তি ডজন ১৫ টাকা দরে কতকগুলো কলা ক্রয় করল এবং ডজন ১০ টাকা দরে সমান সংখ্যক কলা ক্রয় করে সবগুলো কলা ডজন ১৪ টাকা দরে বিক্রয় করলো। এতে তার শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হলো। *(অষ্টম শ্রেণী ২.৩)*

ক.১২% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৩৫%

[Help: ১ ডজন করে ২ ডজনের ক্রয়মূল্য ১৫+১০ = ২৫ এবং বিক্রয়মূল্য ১৪+১৪ = ২৮। ২৫টাকায় ৩ টাকা লাভ হলে ১০০ টাকায় লাভ হবে ১২ টাকা]

১২৯. ৪টাকায় ৫টি কিনে ৫ টাকায় ৪টি বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? *(২৭তম বিসিএস)*

♦সমাধান:

এরকম প্রশ্নে ফলের পরিমান দুটির ল.সা.গু বের করে হিসেব করা সবথেকে সহজ। এখানে ৫ ও ৪ এর ল.সা.গু = ২০টাকা।

এখন ৫টির ক্রয়মূল্য ৪টাকা হলে ২০টির ক্রয়মূল্য = ১৬টাকা।

আবার ৪টির বিক্রয়মূল্য ৫টাকা হলে ২০টির বিক্রয়মূল্য ২৫টাকা।

১৬টাকায় কিনে ২৫টাকায় বিক্রি করলে লাভ = ২৫-১৬ = ৯

লাভের শতকরা হার $= \frac{৯\times১০০}{১৬} = ৫৬.২৫\%$

১৩০. Some articles were bought at 6 for Tk. 5 and sold at 5 articles for Tk. 6. Gain percent is:
(৫ টাকায় ৬ টি দ্রব্য কিনে ৬ টাকায় ৫ টি দ্রব্য বিক্রয় করলে শতকরা লাভের হার কত?)

a.30% b.$33\frac{1}{3}\%$ c.35% d.44%

♦**Solution: (d)**

Suppose, number of articles bought = L.C.M. of 6 and 5 = 30.

C.P. of 30 articles = Tk. $\frac{5}{6}\times 30$ = Tk. 25.

S.P. of 30 articles = Tk. $\frac{6}{5}\times 30$ = Tk. 36.

Gain % = 36-25 = 11tk and Gain % $= \frac{11\times100}{25} = 44\%$

মনে রাখুন
৩টাকায় ৪টি কিনে ৪টাকায় ৩টি বিক্রি এরকম সংখ্যার প্রশ্ন আসলে ৩ ও ৪ এর ল.সা.গু ১২টি ধরে হিসেব করলে সহজে সমাধান করা সম্ভব।

১৩১.If I purchased 11 books for Tk.10 and sold all the books at the rate of 10 books for Tk.11, the profit percent is (১০ টাকায় ১১টি বই ক্রয় করে ১১ টাকায় ১০টি বই বিক্রয় করলে শতকরা লাভ কত?) *[বাংলাদেশ কৃষি ব্যাংক ক্যাশ অফিসার-১৫]*

a.20% b.21% c. $33\frac{1}{3}\%$ d.40%

[**(d) Help:**L.C.M. of 11 & 10 = 110 books, then Total C.P = 100 and S.P 121, Profit=21%]

♦নিজে করুন:

১৩২. ১০টাকায় ১২টি কিনে ১২ টাকায় ১০টি বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে?

ক.২৫% খ.৩০% গ.৩২% ঘ.৪৪% [**Help:** ১২০টির ক্রয় ১০০ ও বিক্রয় ১৪৪]

উত্তরমালা

১১০)	ঘ	১১১)	b	১১২)	ঘ	১১৩)	ক	১১৪)	ক
১১৫)	c	১১৬)	a	১১৭)	d	১১৮)	c	১১৯)	খ
১২০)	ক	১২১)	গ	১২২)	খ	১২৩)	ক	১২৪)	ঘ
১২৫)	প্রশ্নে	১২৬)	৪%	১২৭)	ঘ	১২৮)	ক	১২৯)	৫৬.২৫%
১৩০)	d	১৩১)	d	১৩২)	ঘ				

Model Test-01

লাভ- ক্ষতি

পূর্ণমান:১০ সময়: ১০ মিনিট

১. একজন ডিম বিক্রেতা প্রতি ডজন ৩০ টাকা দরে ৮ ডজন এবং ২৫ টাকা দরে ১২ ডজন ক্রয় করে ২৮ টাকা ডজন দরে বিক্রি করলে তার লাভ কত? *[ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার, আরডিএস- ২০১৩]*

ক. ২০ খ. ১০০ গ. ৫০ ঘ. ৪০

২. যদি তালিকা মূল্যে বিক্রি করলে একজন কম্পিউটার বিক্রেতার ২৫% লাভ হয়, তবে তালিকা মূল্যের উপর সর্বোচ্চ কত হারে ছাড় দিলে ঐ বিক্রেতার কোন লাভ বা ক্ষতি হবে না? *[ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার, আরডিএস- ২০১৩]*

ক. ২৫% খ. ১৫% গ. ১০% ঘ. ২০% = ২০%

৩. If then cost price of 20 articles is equal to the selling price of 25 articles, what is the % profit or loss made by the merchant? *[ইসলামী ব্যাংক অ্যাসিসটেন্ট অফিসার- ২০১১]*

a.25% loss b. 25% profit c. 20% loss d. 20% profit

৪. একটি রেডিওর ক্রয়মূল্য ৪৫০ টাকা। রেডিওটি কত মূল্যে বিক্রয় করলে ১৮% লাভ হবে? *(ইসলামী ব্যাংক গোডাউন কিপার-কাম অ্যাসিস্ট্যান্ট ২০০১)*

ক.৪৫০ খ.৫৫০ গ.৫৩১ ঘ.৫২০

৫. এক ব্যক্তি ৩০০ টাকার একটা জিনিস ক্রয় করে ৬ মাস পর ৩২১ টাকায় বিক্রয় করলো। তার বার্ষিক শতকরা কত লাভ হলো? *(ইসলামী ব্যাংক গোডাউন কিপার-কাম অ্যাসিস্ট্যান্ট ২০০১)*

ক. ২৫% খ. ১৫% গ. ১০% ঘ. ১৪%

৬. গ্রাহক ইসলামী ব্যাংকের নিকট থেকে ১০% লাভে ৫৫০০ টাকায় একটি গাভী ক্রয় করল। ব্যাংক কত টাকা দিয়ে গাভীটি ক্রয় করেছিল? *(ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার, আরডিএস ২০০৬)*

ক.৬১৫০ খ. ৫০০০ গ. ৪৯৫০ ঘ. ৬১০০

৭. What is the rate of discount if a car which cost Tk. 300,000 is sold for Tk. 279,000? *(BB Ass: Director-2001)*
a. 10% b. 9% c. 8% d. 7%

৮. What was the rate of profit margin (in%) if a motor bike which cost Tk. 50,000 was sold for Tk. 52,000? *(BB Ass: Director-2001)*
a. 8% b. 6% c. 4% d. 12%

৯. The selling price of 8 apples is equal to the purchase price of 10 apples? What is the profit margin? *(BB Ass: Director-2008)*
a.20% b.15% c. 10% d. 12% e. 25%

১০. ১২টি পেন্সিলের ক্রয়মূল্য ৮টি পেন্সিলের বিক্রয়মূল্যের সমান। লাভের হার কত?
ক.৫০% খ.২০% গ.৩০% ঘ.৩৫%

Model Test-(English)

Profit & loss

Marks: 10 **Time: 10 mins**

১. A trader sells a product at a loss of 12.5%. If he sells it at Tk. 30 more than what he does. He makes a profit of 25% on his cost. Find cost of product to the trader.
a. 50 b.60 c.70 d.80

২. You can now buy 4 meters of more cloth with Tk 800 because of a reduction in price by 20%. Calculate the original price and current price of per meter of cloth.
a.55,50 b.50,40 c.40,35 d.45,50

৩. A book sells for Tk. 65. This price gives the seller a profit 30% on his cost. What will be the new selling price if he cuts his profit to 10% of the costs?
a.55 b.50 c.45 d. none of these

৪. Rice is now being sold at Taka 20 a kg. During last month its rate was Taka 16 per kg. By how much percent should a family reduce its consumption so as to keep the expenditure fixed? *[Pubali Bank- 2013]*
a. 20% b. 15% c. 40% d. 25%

৫. Jibon made a 15% profit on the sale of a custom designed boat, and the original cost of the boat was Tk. 15,000. The boat sold for how much? *(ইসলামী ব্যাংক প্রবে: অফিসার ২০১১)*
a.17,250.00 b. 16,540.44 c. 16,230.34 d.15,980.55

৬. Sam buys 10 apples for Tk. 100. At what price should he sell a dozen apples if he wishes to make a profit of 25%? *(ইসলামী ব্যাংক অ্যাসিসটেন্ট অফিসার- -১১]*
a. 12.50 b. 125 c. 250 d. 150

৭. A motorcycle costs Tk. 1,00,00- when it is brand new. At the end of each year it is worth 80% of what it was at the beginning of the year. What is the motorcycle worth when it is 2 years old? *(ইসলামী ব্যাংক প্রবেশনারী অফিসার ২০০৫)*
a. 90,000 b. 80,000 c. 64,000 d. 56,000

৮. If a discount of 20% off the retail price of a desk saves Raihan Tk. 45, how much did he pay for the desk? *(ইসলামী ব্যাংক প্রবেশনারী অফিসার ২০০৭)*
a.145 b. 160 c. 180 d. 210

৯. A customer pays Tk. 375 in VAT on a newly purchased watch. What is the value of the watch if VAT is 15% of the- *(ইসলামী ব্যাংক প্রবেশনারী অফিসার ২০০৭)*
a.2000 b. 2500 c. 3000 d. 3200

১০.A trader makes a profit equal to the selling price of 75 articles when he sold 100 of the articles. What % profit did he make in the transaction? *[ইসলামী ব্যাংক প্রবেশনারী অফিসার ২০১২]*
a.33.33% b. 75% c. 300% d. 150%

উত্তরমালা

মডেল টেস্ট-০১ (লাভ-ক্ষতি)

১. ক	২. ঘ	৩. c	৪. গ	৫. ঘ	৬. খ	৭.d	৮. c	৯. e	১০. ক

মডেল টেস্ট-০২ (লাভ-ক্ষতি)

1. d	2. b	3. a	4. a	5. a	6. d	7. c	8. c	9.b	10. c

Bank Written Math এর দুশ্চিন্তায় আছেন?

তাহলে দ্রুত সংগ্রহ করুন

Khairul's Bank Written Math

♦বইটি কেন সংগ্রহ করবেন?

- সহজ ভাষায় সমাধান।
- বিগত সালের বিভিন্ন ব্যাংকের লিখিত প্রশ্নের সমাধান।
- অধ্যায় ভিত্তিক আলোচনা ।
- প্রতিটি প্রশ্নের সাথে অর্থ ও ব্যাখ্যা প্রদান।
- কোন প্রশ্ন কিভাবে সমাধান করতে হয় তার দিক নির্দেশনা।

==========xx==========xx==========xx==========xx==========

সরল ও যৌগিক মুনাফা
(Simple & Compound Interest)

♦প্রাথমিক আলোচনা:

সুদ কষার অংকগুলো অনেকের কাছে জটিল মনে হলেও প্রকৃতপক্ষে এই অধ্যায়টি অনেক সহজ, এমনকি এই অধ্যায়ের কিছু অংক খাতা কলম ছাড়াই করা সম্ভব। কিভাবে সম্ভব তা বোঝার জন্য নিচের আলোচনাগুলো খুব মনযোগ সহকারে ধাপে ধাপে পড়ে বোঝার চেষ্টা করুন।

সুদ বা মুনাফার অংকগুলি করতে যাওয়ার আগে নিচের বিষয়গুলি দেখে নিন।

♦**আসল** = অর্থাৎ যে মূলধন প্রথমে ঋণ দেয়া হয়। আসল বের করার সূত্র, $\text{আসল} = \frac{১০০ \times \text{সুদ}}{\text{সময়} \times \text{সুদের হার}}$

♦**সুদ**= আসলের উপর যে অতিরিক্ত টাকা প্রদান করা হয়। সুদ বের করার সূত্র হলো,

$$\text{♦মোট সুদ} = \frac{\text{মুলধন} \times \text{সুদের হার} \times \text{সময়}}{১০০}$$

সুদের হার= ১০০ টাকায় ১ বছরে যত টাকা সুদ দিতে হয়। সুদের হার বের করার সূত্র হলো,

$$\text{সুদের হার} = \frac{১০০ \times \text{মোট সুদ}}{\text{সময়} \times \text{আসল}}$$

♦সময় = মূলধনটি যত দিনের জন্য ঋণ হিসেবে দেয়া হয়। মোট বছর বা সময় বের করার সূত্র হলো,

$$\text{সময়} = \frac{১০০ \times \text{মোট সুদ}}{\text{আসল} \times \text{সুদের হার}}$$

♦**সুদাসল**= মূলধন/আসল + মোট সুদ।

লক্ষ্য করুন: (সূত্র গুলিতে সবসময় সুদ উপরে থাকবে)

প্রথম সূত্রটি মুখস্ত রেখে এবং সমীকরণের প্রয়োগের মাধ্যমে একটি সূত্র থেকেই বাকী সূত্রগুলো বের করা যায়

সুদকষার অংকগুলিতে উপরোক্ত বিষয়গুলিই ঘুরিয়ে ফিরিয়ে চাওয়া হয়, শুধু মাথা ঠান্ডা রেখে করতে হবে। প্রমাণ দেখবেন অংক করার সময় ।

♦**সুদ কে মোট দু ভাগে ভাগ করা যায়। যথা:**

Δ**সরল সুদ** = শুধু মূলধনের উপর সুদ কিন্তু সুদের সুদ না। তাই এখানে আসল কখনো বাড়ে না।

Δ**চক্রবৃদ্ধি সুদ** = অর্থাৎ মূলধনের সুদের পাশাপাশি সুদের টাকার উপর পুনরায় সুদ। (সুদের সুদ)

অর্থাৎ ১০০ টাকার ১ বছরের সুদ ২০ টাকা হলে ১ম বছরে ২০ টাকা লাভ দিতে হবে,১ম বছরে সুদ না দিলে ২য় বছরে ঐ ২০ টাকা আসলের সাথে যুক্ত হয়ে যাবে এবং সেই সুদের ও সুদ দিতে হবে। তাই ২য় বছর শেষে সুদ হবে ২০টাকা (১০০ টাকার সুদ)+ ৪ টাকা(সুদের ২০ টাকার সুদ) = ২৪ টাকা তাহলে ২ বছরে মোট সুদ হলো ২০+২৪=৪৪ টাকা

♦**শর্টকার্ট** = ১০০ এর ১২০% এর ১২০% = $১০০ \times \frac{১২০}{১০০} \times \frac{১২০}{১০০}$ = ১৪৪টাকা যাতে মূলধন ১০০ এবং সুদ ৪৪ টাকা।

১.সুদাসল = সুদ + আসল ২. আসল = সুদাসল - সুদ ৩ .সুদ = সুদাসল - আসল

সুদকষার বিভিন্ন পদ্ধতির প্রশ্ন

পদ্ধতি-১: মোট সুদ বের করা

Shortcut: (I =Pnr) মোট সুদ = $\frac{\text{মুলধন} \times \text{সময়} \times \text{সুদের হার}}{১০০}$

♦**টিপস:** প্রথমের কথাগুলি মনযোগ দিয়ে পড়ে, সুদ সম্পর্কে ভালোভাবে বুঝুন তারপর অংক করা শুরু করুন। তাহলে দ্রুত অংক করতে পারবেন এবং সহজে ভুলে যাবেন না।

একটি ব্যাংকের সুদের হার ৫% অর্থাৎ ঐ ব্যাংকটি কোন ঋণগ্রহীতাকে ১০০ টাকা ঋণ দিলে ১ বছর পর তার কাছে ৫ টাকা সুদ নিবে। কিন্তু আসল ১০০ টাকা থেকেই যাবে। আবার ঐ টাকা ২ বছর রাখলে সুদ দিতে হবে ৫×২=১০ টাকা আসল ১০০ ই। আবার ১০ বছরের জন্য ঋণ দিলে মোট সুদ দিতে হবে ৫×১০=৫০ টাকা।

আবার অন্য একজন ব্যক্তিকে যদি ১০০ টাকা পরিবর্তে ২০০ টাকা ঋণ দেয় যেখানেও সুদের হার ৫% তাহলে ১ বছর পর তাকে সুদ দিতে হবে ৫+৫=১০টাকা এভাবে যদি ১ বছরের জন্য ৬০০ টাকা নেয় তাহলে সুদ দিতে হবে ৫+৫+৫+৫+৫+৫=৩০ টাকা। এভাবে ৬০০ টাকার জন্য ৬টি ৫ যোগ না করে ৬×৫ = ৩০ টাকা লিখা যায়।

আবার খেয়াল করুন:

একই ব্যক্তি যদি ৫% হারে ২ বছরের জন্য ৬০০ টাকা ঋণ নেয় তাহলে তাকে ৬০০টাকার ১ বছরের সুদ ৬×৫=৩০ টাকা এবং যেহেতু ঋণ নিয়েছে ২ বছরের জন্য তাহলে মোট সুদ দিতে হবে ৩০×২=৬০ টাকা। অর্থাৎ ৬×৫×২=৬০টাকা

১. **প্রতি বছর শতকরা ৮ টাকা হারে লাভের চুক্তিতে ১০০০ টাকা বিনিয়োগ করে ২ বছর পর ঐ বিনিয়োগকারী মোট কত টাকা লাভ পাবে?** *(ঝিনা অফিসার(টি,ই,ও)-০৪)*

ক.২০০টাকা খ.১০০টাকা গ.১৬০টাকা ঘ.৪০০টাকা

♦**সমাধান:** এখানে মোট মূলধন ১০০০ টাকা, সুদের হার ৮% ও মোট সময় ২ বছর।

তাহলে সূত্র প্রয়োগ করে পাই $\frac{১০০০ \times ৮ \times ২}{১০০}$ = ১৬০টাকা।

Shortcut: মূলধনের শেষে শুণ্য থাকলে খাতা কলম ছাড়াই এভাবে উত্তর বের করুন :
প্রথমে মূলধনের দুটি শুন্য বাদ দিয়ে যা থাকে তা দিয়ে সুদের হার ও বছরকে গুণ করে দিলেই উত্তর বের হবে যেমন:
১০×৮×২=১৬০ (কারণ সূত্র প্রয়োগ করলে নিচের ১০০ এর শুণ্য ও উপরের সংখ্যার দুটি শুণ্য বাদ যায়)

♦**আরেকটি দেখে নিন:**

২. **শতকরা ৮% হার সুদে ৭০০ টাকার ৫বছরের সুদ কত?**

ক.২০০টাকা খ.২৮০টাকা গ.৩০০টাকা ঘ.৪০০টাকা

♦**সমাধান:** সবথেকে সহজ নিয়মে > উত্তর: ৮×৫×৭ = ২৮০টাকা। (৭০০ এর শূণ্য দুটি বাদ দিয়ে গুণ)

সূত্রানুযায়ী করলেও উত্তর একই আসবে।

♦**নিজে করুন:**

৩. **শতকরা বার্ষিক ৫ টাকা হার সরল সুদে ৭০০০ টাকার ৫ বছরের মোট সুদ কত টাকা?** *(সোনালী ব্যাংক অফিসার(ক্যাশ)২০১৪)*

ক.১৭৫০ খ.১৫০০ গ.৩০০০ ঘ.৪০০০ **[Help:৫×৭০×৫]**

৪. ১২% সুদে ৯০০ টাকার ৫ বছরের সুদ কত হবে?
ক.২৫০ খ.৩৫০ গ. ৫৪০ ঘ.৪৫০ [Help:১২০×৫]

৫. এক ব্যক্তি ৬০০০ টাকা বার্ষিক ১৩% মুনাফায় বিনিয়োগ করলে দুই বছরে কত টাকা মুনাফা পাবে? *(ইসলামী ব্যাংক অফিসার, আরডিএস ২০০৩)* [Help:৬০০×১৩×২]
ক.১৫৪০ খ.১২৯০ গ.১৩৮০ ঘ.১৫৬০

৬. এক ব্যক্তি ৫০০০ টাকা বার্ষিক ১৪% মুনাফায় বিনিয়োগ করলে তিন বৎসর কত টাকা মুনাফা পাবে? *(ইসলামী ব্যাংক অফিসার, আরডিএস ২০০৪)* [Help:৫০×১৪×৩]
ক.৭০০ টাকা খ.১৪০০ গ.২১০০ ঘ.২৮০০

♦শেষে দুটি শুন্য না থাকলে সূত্র অনুযায়ী করবেন।
যেমন:

৭. সুদের হার শতকরা ৬ টাকা হলে ৬৫০ টাকার ৭ বছরের সুদ কত হবে? *(পার্সপোর্ট অফিসের সহ: পরি: ০০)*
ক.২০০টাকা খ.১০০টাকা গ.৩০০টাকা ঘ.২৭৩টাকা

মোট সুদ বের করার সূত্রানুযায়ী = $\frac{৬৫০ \times ৭ \times ৬}{১০০}$ = ২৭৩টাকা

অথবা, যে কোন মূলধনের দুই ঘর আগে দশমিক বসিয়ে সুদেরহার ও বছর গুণ করলেও মোট সুদ বের হবে। যেমন: ৬×৬.৫×৭ = ২৭৩ টাকা। কারণ নিচে ১০০ থাকায় উপরে দুঘর আগে দশমিক বসবে।

♦খুব দ্রুত মুখে মুখে করতে চাইলে :
প্রথমে খেয়াল করুন এখানে মূলধন ৬৫০ টাকা এবং সুদের হার ৬% তাহলে প্রথমে ৬০০ টাকার মোট সুদ ৬×৬=৩৬ টাকা বের করে তারপর ৫০ টাকার সুদ ১০০ টাকার সুদের অর্ধেক ৩ টাকা, ∴১ বছরের মোট সুদ ৩৬+৩=৩৯ টাকা। এবার যেহেতু ৭ বছরের মোট সুদ বের করতে বলেছে তাই ৭ দিয়ে ৩৯ কে গুণ করতে হবে, তাই উত্তর হবে, ৩৯×৭ = ২৭৩ টাকা।

♦এই পদ্ধতির বিভিন্ন চাকুরীর প্রশ্ন:

৮. এক ব্যক্তি ৮০,০০০টাকা বার্ষিক ১২% হার সুদে বিনিয়োগ করলে ২ বৎসরে কত টাকা মুনাফা পাবে? *(ইস: ব্যাংক সহ: অফি, গ্রেড:৩ -০৫)* [Help:৮০০×১২×২]
ক.১২০০০ খ.১৫০০০ গ.১৯০০০ ঘ.১৯২০০

৯. প্রতি বছর শতকরা ৮ টাকা হারে লাভের চুক্তিতে ১০০০ টাকা বিনিয়োগ করে ২ বছর পর ঐ বিনিয়োগ কারী মোট কত টাকা লাভ পাবে? *(থানা শিক্ষা অফি: ০৪)* [Help: ১০×৮×২]
ক.২০০ খ.১৫০ গ.৩০০০ ঘ.১৬০

খ) বছরের পরিবর্তে মাস দেয়া থাকলে:
সাধারণত সুদের হার নির্ধারিত হয় বছরের উপর হিসেব করে তাই অধিকাংশ পরীক্ষায় বছরের অঙ্কগুলোই আসে। কিন্তু যদি কখনো বছরের পরিবর্তে মাসের উল্লেখ থাকে তাহলে নিচের নিয়মে মোট সুদ বের করতে হবে।
মোট সুদ বের করার সূত্রের মতই শুধু অতিরিক্ত হিসেবে নিচের ১০০ এর সাথে ১২ গুণ করে দিতে হবে। কেননা ১২ মাসে বছর হয়।

$$\text{মাসের সুদ বের করার সূত্র: } = \frac{\text{মূলধন} \times \text{সুদের হার} \times \text{সময়(মাস)}}{১০০ \times ১২}$$

♦নিচের অংকটি করে দেখুন:
১০. ১০% হার সুদে ২০০০ টাকার ৯ মাসের সুদ কত?
ক.১৫০ খ.২০০ গ.২৫০ ঘ.৩০০

সূত্রানুযায়ী = $\frac{২০০০ \times ১০ \times ৯}{১০০ \times ১২}$ = ১৫০টাকা

♦নিজে করুন:
১১. শতকরা বার্ষিক ১৫ টাকা হার মুনাফায় ৮০০০ টাকার ৬ মাসের মুনাফা কত? *(বেসরকারী নিবন্ধন পরীক্ষা-০৮)*
ক.২০০ খ.২৫০ গ.৩০০ ঘ.৬০০ [Help: ১৫×৮০ = ১২০০ এর অর্ধেক]

১২. শতকরা বার্ষিক ১২ টাকা হারে ৬০০ টাকার ৬ মাসের সুদ কত হবে? *(সরকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয়-০৬)*
ক.১৮ খ.২০ গ.৩০ ঘ.৩৬ [Help: ১২×৬ = ৭২ এর অর্ধেক]

১৩. ৮% হার সুদে ৬০০ টাকার মাসিক (১মাস) সুদ কত টাকা? [Help: ১ বছরের বের করে ১২ দিয়ে ভাগ ৮×৬÷১২=৪]
ক.২ খ.৪ গ.৬ ঘ.৮

১৪. ১৫% হারে ১২০০ টাকার ৮মাসের সুদ কত টাকা?
ক.১২০ খ.২৫০ গ.৩০০ ঘ.৪০০
[Help: ১৫×১২ = ১৮০ বের করে, ৩ ভাগের দুভাগ, কারণ ৮ মাস ১২ মাসের ৩ ভাগের দু ভাগ]

১৫. ৬% হারে ১০,০০০ টাকার ৯ মাসের সুদ কত হবে? *(২৫তম বিসিএস)*
ক.১৮০ খ.২০০ গ.২৫০ ঘ.৪৫০
[Help: (শুণ্য বাদ দিয়ে প্রথমের মতই গুণ কিন্তু শেষে ১২দিয়ে ভাগ = ৪৫০]

♦গ) দৈনিক সুদ:
আবার দৈনিক সুদের হার বের করতে হলে নিচের ১০০ এর সাথে ১২ এর পরিবর্তে ৩৬৫ দিয়ে গুণ করে কাটাকাটি করে যা থাকবে তাই উত্তর। যেমন:

উদাহারণ: বার্ষিক ১০% হার সুদে ৭৩০০ টাকার দৈনিক সুদ কত টাকা হবে?

দৈনিক সুদ বের করার সূত্র = $\frac{\text{মূলধন} \times \text{সুদের হার} \times \text{সময়}}{১০০ \times ৩৬৫} = \frac{৭৩০০ \times ১০ \times ১}{১০০ \times ৩৬৫}$ = ২টাকা

♦নিজে করুন:
১৬. যদি বার্ষিক সুদের হার ২০% হয়, তাহলে ২৯২০০ টাকার দৈনিক সুদ কত টাকা হবে?
ক.১৮ খ.২০ গ.২৫ ঘ.১৬

ঘ) বছর ও মাস একসাথে দেয়া থাকলে,
যেমন: ১ বছর ৪ মাসের সুদ বের করতে বলা হলে

♦টিপস: এক্ষেত্রে বছর কে মাস বানিয়ে মাসের সুদ বের করার নিয়মে করতে পারেন। আবার বছরের সুদ আলাদা এবং মাসের সুদ আলাদা বের করে শেষে দুটি সুদই যোগ করে দিয়ে মোট সুদ বের করতে পারেন।

১৭. শতকরা বার্ষিক ৫ টাকা সরল সুদে ৬৪০ টাকার ২ বছর ৬ মাসের সুদ কত? *(ঢাকা অধিদপ্তর -১০)*
ক.৫০ খ.৬০ গ.৭০ ঘ.৮০ [Help: ৫×৬.৪×২.৫]

ঙ) দশমিক দেয়া থাকলে নিয়ম একই:
১৮. ৯.৫% হার সরল সুদে ৬০০ টাকার ২ বছরের সুদ কত? *(খাদ্য অধি: সহ: উপ-খাদ্য পরিদর্শক-১২)*
ক.২০০ খ.৪০০ গ.৩৫০ ঘ.১১৪ [Help: ৯.৫×৬×২]

১৯. প্রতি বছর শতকরা ৯.৫০ টাকা হারে লাভের চুক্তিতে ১,০০০ টাকা বিনিয়োগ করে ২ বছর পরে ঐ বিনিয়োগকারীর কত টাকা হাতে পাবে? *(প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়-০৬)*
ক.১১৯০ খ.২০০০ গ.২৫০০ ঘ.৩০০০ [Help: ১০০০ + ৯.৫×১০×২]

Khairul's Basic Math - 127/A

চ) সুদের হার ভগ্নাংশ দেয়া থাকলে:

♦টিপস: নিয়ম একই শুধু এক লাইন অতিরিক্ত লিখে তারপর কাটাকাটি করতে হবে।
আমরা আগেই জেনেছি যে, কোন মিশ্র ভগ্নাংশের অংক করার সময় প্রথমে তাকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশে বানিয়ে তারপর অংক করা হয়।।

২০. $৬\frac{১}{৪}$ % হার সুদে ৯৬ টাকার ৬ বছরের সুদ কত টাকা হবে? [Hints:= $\frac{৯৬ \times ৬.২৫ \times ৬}{১০০}$]

টেকনিক: যদি ভগ্নাংশ গুলো খুব সহজ হয় তাহলে মনে মনে ভগ্নাংশটিকে দশমিক সংখ্যা ধরে অংক করুন তাহলে ক্যালকুলেটরের সাহায্যে খুব দ্রুত করা যাবে। যেমন: $৬\frac{১}{২}$ কে ৬.৫ ধরে এবং $৬\frac{১}{৪}$ কে ৬.২৫ ধরে।

উত্তরমালা

১)	গ	২)	খ	৩)	ক	৪)	গ	৫)	ঘ
৬)	গ	৭)	ঘ	৮)	ঘ	৯)	ঘ	১০)	ক
১১)	ঘ	১২)	ঘ	১৩)	খ	১৪)	ক	১৫)	ঘ
১৬)	ঘ	১৭)	ঘ	১৮)	ঘ	১৯)	ক	২০)	৩৬

পদ্ধতি-২: মোট সুদ দেয়া থাকলে সুদের %বা হার বের করা।

মোট সুদের পরিমাণ দেয়া থাকবে। সুদের হার কত তা বের করতে হবে।

Simple Interest rate = $\frac{100 \times I}{P \times n}$ অর্থাৎ সুদের হার = $\frac{১০০ \times \text{মোট সুদ}}{\text{আসল} \times \text{সময়}}$

অবশ্যই মাথায় রাখতে হবে সুদের হার বলতে বোঝায় ১০০ টাকায় ১ বছরের সুদ কত তা বের করা।

একটি গুরুত্বপূর্ণ আলোচনা: খুব মনোযোগ দিয়ে পড়ুন

সুদকষার যে কোন অংকে মোট সুদের পরিমাণ যদি প্রশ্নেই দেয়া থাকে তাহলে সর্বপ্রথমে এভাবে ভাববেন > সুদটি কত বছরের সুদ, ১ বছরের সুদ কত হবে? এরপর আবার ভাববেন সুদটি মোট কত টাকার সুদ, ১০০ টাকার সুদ কত হবে তাহলে প্রথমেই অর্ধেক অংক করা হয়ে যাবে। কিভাবে হবে তা বোঝার জন্য নিচের সমাধান করে দেয়া অংকগুলো ভালোভাবে বোঝার চেষ্টা করুন। (এই বক্সের কথাগুলো কয়েকবার পড়ুন)

যখন ১ বছরের সুদ বের করে পরের অংশটি করবেন তখন আর ঐকিক নিয়মের বেলায় বছর কথাটি লিখতে হবে না।

২১. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ৫ বছরে ৪০০ টাকার সুদ ১৪০ টাকা হবে ?*(শ্রম অধি:রেজি:-০০)*
ক.২% খ.১০% গ.৩% ঘ.৭%

♦সমাধান: (ঘ)

এখানে, মোট সুদ দেয়া আছে ১৪০ টাকা যা ৫ বছরের সুদ তাহলে ১ বছরের সুদ হবে ১৪০ ÷ ৫ = ২৮ টাকা। আবার এই ২৮ টাকা হচ্ছে ৪০০ টাকার সুদ। তাহলে ১০০ টাকার সুদ হবে ৪০০ টাকার সুদের ৪ ভাগের ১ ভাগ। অর্থাৎ মূলধনের শেষের দুটি শূণ্য বাদ দিয়ে যা থাকবে তা দিয়ে ভাগ দিতে হবে এভাবে >> ২৮÷৪=৭ টাকা।
তাহলে এখান থেকে আমরা পেলাম ১০০ টাকার ১ বছরের সুদ ৭ টাকা। তাই সুদের হার ৭%। উত্তর: ৭%

(এভাবে বুঝে বুঝে করলে এবং ২০ পর্যন্ত নামতা মুখস্থ থাকলে খাতা কলম ছাড়াই ৫ সেকেন্ডে অংক হয়ে যাবে। কোন সূত্রের প্রয়োজন নেই শুধু মাথা খাটিয়ে করা যাবে যা সহজে ভুলেও যাবেন না)

এই অংকটিই লিখিত পরীক্ষায় আসলে নিম্নরূপে করতে হবে,
৪০০ টাকার ৫ বছরের সুদ = ১৪০ টাকা
১ টাকার ১ বছরের সুদ = $\frac{১৪০}{৪০০ \times ৫}$ টাকা
∴১০০ " ১ " " = $\frac{১৪০ \times ১০০}{৪০০ \times ৫}$ টাকা
= ৭ টাকা উত্তর: ৭%

< ৪০০ টাকার থেকে ১ টাকার সুদ কম তাই ভাগ, আবার ৫ বছরের সুদের থেকে ১ বছরের সুদ আরো কম তাই আবার ভাগ করার জন্য নিচেরটির সাথে গুণ করা হয়েছে। বিস্তারিত বোঝার জন্য ঐকিক নিয়মের তিন ধাপ বিশিষ্ট ঐকিক অংশটি ভালোভাবে পড়ে আসুন।

এই ঐকিক নিয়মের বিকল্প এবং খুব সহজে করতে চাইলে প্রথমে ১৪০ কে ৫ বছর দিয়ে ভাগ করুন। তাহলে ১ বছরের সুদ বের হবে ১৪০÷৫ = ২৮ টাকা। তারপর ঐকিক নিয়মে করার চেষ্টা করুন এভাবে:
৪০০ টাকার সুদ ২৮ টাকা
∴ ১ " " $\frac{২৮}{৪০০}$ "
∴ ১০০ " " $\frac{২৮ \times ১০০}{৪০০}$ = ৭%

<<< এখানে বছরের কথা আর লিখতে হবে না। কেননা ২৮টাকা হলো ১ বছরের সুদ আবার শেষে ১০০ টাকার যে সুদ বের করতে হবে তা ও ১ বছরের সুদ। আমরা ঐকিক অধ্যায়ে শিখেছি প্রথম লাইন ও শেষ লাইনে একই সংখ্যা আসলে তা লিখার প্রয়োজন নেই) বিস্তারিত জানতে ঐকিক অধ্যায়টি দেখে আসতে পারেন। (এভাবে করলে ভুল হওয়ার সম্ভাবনা কম এবং এই নিয়মে অনেক অংক করা যাবে।

♦ভালোভাবে বোঝার জন্য আরেকটি দেখুন:
২২. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ৮০০ টাকার ৩ বছরের সুদ ১৪৪ টাকা হবে?
ক.১৮% খ.২০% গ.১০% ঘ.৬%

♦সমাধান: (ঘ)
এখানে প্রথমে ১৪৪ টাকা যেহেতু ৩ বছরের সুদ তাই ১ বছরের সুদ হবে ১৪৪÷৩=৪৮টাকা
আবার এই ৪৮ টাকা হলো ৮০০ টাকার সুদ তাই ১০০ টাকার সুদ হবে ৮গুণ কম,(৮০০ এর শেষের দুটি শূণ্য বাদ দিয়ে ৮ দিয়ে ভাগে দিতে হবে) ৪৮÷৮ = ৬% উত্তর: ৬%

♦নিজে করুন:
২৩. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ৭০০ টাকার ৫ বছরের সুদ ১০৫ টাকা হবে? *(মাধ্যমিক প্রধান শিক্ষক-০২)*
ক.২ খ.৩ গ.৪ ঘ.৫ [Help: ১ বছরে ২১ও ১০০টাকায় ৩টা:]

২৪. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ৬০০০০ টাকার ৫ বছরের সুদ ৬০০০ টাকা হবে? *(বাংলাদেশ ব্যাংক এসি: ডিরে:-০৮)*
ক.২ খ.৩ গ.৪ ঘ.৫
[Help: ৬০০০÷৫ =১ বছরের সুদ = ১২০০ এখন ১০০ টাকার সুদ = ১২০০ ÷ ৬০০ = ২বছর (৬০০০০ এর ০০ বাদ]

২৫. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ১২০০ টাকার ৩ বৎসরের সুদ ২১৬ টাকা হবে? (ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয়-০৪)
ক.২% খ.৪% গ.৬% ঘ.৮%
[Help: ২১৬÷৩ = ৭২ ÷ ১২ (১২০০ থেকে ০০ বাদ দিয়ে ১২]]

২৬. তানভীর সাহেব কোন ব্যাংকে ৯০০০ টাকা রেখে ২ বছরে ১৮০০ টাকা মুনাফা পেলেন। বার্ষিক সুদের হার কত ছিল? *(বাংলাদেশ গ্যাসফিল্ড কোম্পানী-১১)*
ক.১৮% খ.২০% গ.৫% ঘ.১০%

২৭. What simple interest rate will Sumon need to secure to make Tk 2500 in interest on a Tk 10,000 principal over 5 years? (*Agrani Bank Officer – 2008*)
a.5 b.6 c.7 d.8
[Help: ২৫০০÷৫ = ৫০০ ÷ ১০০ (১০০০০ থেকে ০০ বাদ দিয়ে ভাগ) = ৫%]]

◆একটু ব্যতিক্রম:

যদি মূলধনটি একটু ব্যতিক্রমী সংখ্যা হয় অথবা বছরের সংখ্যা দিয়ে মোট সুদকে ভাগ করা না যায় তাহলে নিচের নিয়মে সমাধান করতে হবে।

◆টিপস: আগের কাজগুলোই করবেন কিন্তু কাটাকাটি সবার শেষে করতে হবে। যেমন:

২৮. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ৪৫০ টাকার ১২ বছরের সুদ ১৬২ টাকা হবে? *(প্রাথ: বি:প্র:শিক্ষক-৯৯)*

ক.৮% খ.২% গ.৫% ঘ.৩%

◆সমাধান: এখানে প্রথমে মোট সুদকে ১২ বছর দ্বারা ভাগ করলে ১ বছরের সুদের পরিমান বের হবে তাই $\frac{১৬২}{১২}$ আবার ৪৫০ টাকার সুদ $\frac{১৬২}{১২}$ টাকা হলে ১ টাকার সুদ কম হবে তাই নিচের সাথে গুণ করতে হবে $\frac{১৬২}{১২ \times ৪৫০}$ এখন আবার যেহেতু সুদের হার বের করতে হবে তাই ১০০ টাকার সুদ হবে = $\frac{১৬২ \times ১০০}{১২ \times ৪৫০}$ এখন কাটাকাটি করে যা থাকবে তাই উত্তর। উত্তর: ৩%

(এভাবে করতে হবে তখনি যখন পূর্ণরুপে ভাগ করা যাবে না)

সরাসরি সূত্র প্রয়োগ করে অথবা এভাবে ও করা যায় $\frac{১৬২}{১২ \times ৪.৫} = ৩\%$

◆একটু সহজ,

২৯. সরল হার সুদে ৫৬০ টাকার ৩ বছরের সুদ ৮৪ টাকা হলে সুদের হার কত? *(সহকারী শিক্ষক-০১)*

ক.৮% খ.২% গ.৫% ঘ.৩%

◆সমাধান: (গ)

এখানে প্রথমে ৮৪÷৩=২৮ অর্থাৎ প্রথমে ভাগ করা যাচ্ছে তাই ভাগ করে নিতে হবে। তারপর এই ২৮ টাকা হলো ৫৬০ টাকার ১ বছরের সুদ। তাহলে সুদের হার বের করার জন্য ১০০ টাকার সুদ কত তা বের করতে হবে। তাই লিখতে হবে,

৫৬০ টাকার সুদ = ২৮টাকা ∴১ " " = $\frac{২৮}{৫৬০}$ টাকা ∴১০০ " " = $\frac{২৮ \times ১০০}{৫৬০}$ টাকা = ৫টাকা

◆অংকটি আগের মতই মুখে মুখে করতে চান?? তাহলে এভাবে ভাবুন :

১বছরের সুদ ২৮ টাকা বের করে যদি ৫৬০ এর স্থলে ৫০০ থাকতো তাহলে দুই ঘর আগে . দশমিক বসিয়ে শুণ্য দুটি যেভাবে তুলে দেয়া হয়েছিল সেভাবে ৫৬০ এর দু' ঘর আগে দশমিক বসিয়ে ২৮ কে ভাগ করুন। $\frac{২৮}{৫.৬} = \frac{২৮ \times ১০}{৫৬} = ৫$ টাকা বা ৫%

৩০. 10% মুনাফায় 3000 টাকা এবং 8% মুনাফায় 2000 টাকা বিনিয়োগ করলে মোট মুলধনের উপর গড়ে শতকরা কত হারে মুনাফা পাওয়া যাবে? *(৩৭-তম বিসিএস প্রিলি)*

(ক) 9% (খ) 9.2% (গ) 8% (ঘ) 8.2%

◆সমাধান: (খ)

10% হারে 3000 টাকার মুনাফা 3000 এর 10% = 300 টাকা।
আবার 8% হারে 2000 টাকার মুনাফা 2000 এর 8% = 160 টাকা।

Shortcut:
300+160 = 460+50 = 9.2%

এখন সর্বমোট মুলধন 3000+2000 = 5000 টাকার মোট মুনাফা 300+160 = 460

সুতরাং গড়ে মুনাফার হার হবে,5000 টাকায় মুনাফা 460 টাকা হলে, 1 টাকায় হবে $\frac{460}{5000}$ টাকা

এবং 100 টাকায় হবে $\frac{460 \times 100}{5000} = 9.2$ টাকা বা 9.2% উত্তর: 9.2%।

৩১. বার্ষিক শতকরা কত টাকা হার সুদে ৯০০ টাকার পাঁচ বছরের সুদ ১৩৫টাকা হবে? *(সহকারী জজ-১০)*

ক.২টাকা খ.৩টাকা গ.৪টাকা ঘ.৬টাকা

[Help: ৫ বছরে ১৩৫ হলে ১ বছরে ২৭ এবং সুদের হার ২৭÷৯=৩% **]**

◆নিজে করুন:

৩২. সুদের হার কত হলে ৪৫০ টাকার ৩ বছরের সুদ ৫৪টাকা হবে?

ক.৮% খ.৪% গ.৫% ঘ.৩%

[Help: ৫৪÷৩ = ১৮÷ ৪.৫ =৪%**]**

৩৩. ৭৪০ টাকার ৪ বছরের সুদ ২৯৬ টাকা হলে সুদের হার কত?

ক.৮% খ.২% গ.৫% ঘ.১০%

৩৪. বার্ষিক শতকরা সুদের হার কত হলে, ১৫০০ টাকার ৭ বছরের সুদ ৭৩৫ টাকা হবে?

ক.৬% খ.৭% গ.৯% ঘ.৮%

[Help: =(৭৩৫÷৭) ÷১৫=৭%**]**

(কেন, কিভাবে কার সাথে কাকে গুণ, ভাগ করা হচ্ছে তা বোঝার জন্য সমাধান করে দেয়া অংকগুলো ভালোভাবে পড়ুন)

৩৫. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ৭৫০ টাকার ২ বছরের সুদ ২১০ টাকা? (অষ্টম শ্রেণী, অনু:২.২)

ক.১৮% খ.১৪% গ.১৫% ঘ.১৩%

[Help: =(২১০÷২) =১০৫÷৭.৫=১৪%**]**

◆মোট সুদের পরিবর্তে সুদাসল দেয়া থাকলে:

Δটিপস: মোট সুদ দেয়া না থাকলে এবং সুদাসল দেয়া থাকলে প্রথমে সুদাসল থেকে আসল বিয়োগ করে মোট সুদ বের করতে হবে। তারপর উপরের নিয়মেই সুদের হার বের করতে হবে। যেমন:

৩৬. শতকরা বার্ষিক সুদের হার কত হলে, ১৩০০ টাকা ৫ বছরে সুদেআসলে ১৭৫৫ টাকা হবে?

ক.৬% খ.৭% গ.৯% ঘ.৮%

◆সমাধান:(খ)

প্রথমে সুদ = ১৭৫৫-১৩০০ = ৪৫৫ এখন ৫ বছরে সুদ ৪৫৫ হলে ১ বছরের সুদ ৪৫৫÷৫ = ৯১ আবার ১৩০০ টাকার সুদ ৯১ টাকা হলে ১০০ টাকার সুদ হবে ৯১÷১৩=৭ টাকা। উত্তর: ৭%

◆দুটি ভিন্ন সময়ের মুলধন ও সুদের পরিমান দেয়া থাকলে:

৩৭. কোন আসল সুদ আসলে ৩ বছরে ৪৮৪ টাকা এবং ৫ বছরে ৫৪০ টাকা হয়। শতকরা সুদের হার ও আসল নির্ণয় করুন? *(জেলা সহকারী শিক্ষা অফিসার-০৩)* ৪০০

ক.২০০ খ.৩০০ গ. ৪০০ ঘ.৫০০

Δটিপস: এ ধরনের অংকে প্রথমে দুটি সুদাসল বিয়োগ করে সুদের পার্থক্য বের করুন এবং ১ বছরের সুদ বের করার পর অংকটি সমাধান করার চেষ্টা করুন।

◆সমাধান: (গ)

এখানে ৫৪০ এবং ৪৮৪ এর মধ্যকার পার্থক্য হলে ৫৪০-৪৮৪ = ৫৬ , যা দু বছরের সুদ, তাহলে ১ বছরের সুদ হবে ৫৬÷২ = ২৮টাকা। এখন প্রথমে আসল বের করতে হলে যে কোন একটি সুদাসল থেকে সুদ বিয়োগ করলেই হয়ে যাবে।

লক্ষ্য করুন দুটো সুদাসল দেয়া আছে। তাই ছোটটি থেকে আসল বের করা সহজ। ৪৮৪ তে তিন বছরের সুদ সহ আসল আছে। আবার বাৎসরিক ২৮ টাকা করে ৩ বছরের মোট সুদ হবে, ২৮×৩ = ৮৪ টাকা। তাহলে আসল হবে ৪৮৪- ৮৪ = ৪০০ টাকা।

♦সুদের হার বের করার জন্য এভাবে ভাবুন :

আসল ৪০০ টাকা এবং ১ বছরের সুদ ২৮ টাকা। তাহলে ১০০ টাকার সুদ হবে ২৮ টাকার ৪ ভাগের এক ভাগ ২৮÷৪ = ৭ টাকা। তাই উত্তর হবে > সুদের হার ৭ % এবং আসল ৪০০ টাকা।

৩৮. কোনো আসল ৩ বছরে সুদ আসলে ৪৬০ টাকা এবং ৫ বছরে সুদে আসলে ৫০০ টাকা হলে শতকরা সুদের হার হবে কত? *ইনসপেক্টর-০০) ৫%*

ক.৫ % খ.৭% গ.৮% ঘ.১০%

[**Help:** ৫০০-৪৬০ = ৪০টাকা ২ বছরের সুদ হলে ১ বছরের সুদ ২০টাকা এবং আসল = ৪০০- (২০×৩) = ৪০০টাকা এখন ৪০০টাকার ১ বছরের সুদ ২০টাকা হলে ১০০টাকার সুদ হবে ২০÷৪ = ৫%]

৩৯. A sum of money lent out at simple interest amount to TK.720 after 2 years and to TK.1020 after a further period of 5 years . The sum is : (কিছু টাকা সরল সুদে ২ বছরে ৭২০ টাকা এবং পরবর্তী ৫ বছর পর ১০২০ টাকা হয়ে গেলে আসল কত?) *[Janata Bank (EO)-2017 (Morning)]*

a.Tk.600 b.Tk.500 c.Tk.700 d.Tk.710

♦**Solution: (c)**

Principal + S.I for 2 years =720 Tk. .....(I)
Principal + S.I for 7 years = 1020 Tk. .....(II)
Subtracting equation (I) from (II),
S.I. for 5 years = (1020 –720) = 300 Tk
∴S.I. for 1 year is 300÷5 = 60TK and for 2 years = 60×2 = 120TK.\
∴Principal = (720 - 120) = 600 Tk

৪০. The sum of principal and simple interest of a certain amount of money would be Tk. 460 after three years from now and Tk. 500 after 5 years from now. What is the related interest rate? *(BB Ass: Director--10)* 5%

a.5% b.7% c.8% d.10%

♦**Solution: (a)**

500-460 = 40tk = (5-3) 2 years interest. then 1 years interest is 40÷2 =20tk,
So, 3years 20×3 = 60tk, Now the principal is 460-60 = 400
Total interest of 400tk is 20, So interest rate is 20÷4 = 5% (4 times less) **Ans**: 5%

৪১. A sum of money amounts to tk 702 in 2 years and tk 783 in 3 years.the rate percent is 15%

a.5% b.6% c. 7% d. 15%

♦**Solution: (d)**

৭৮৩-৭০২ = ৮১ টাকা হলো (৩-২)=১ বছরের সুদ। তাহলে ২ বছরের সুদ = ৮১×২=১৬২
সুতরাং আসল ৭০২- ১৬২ = ৫৪০,

সুদের হার বের করার জন্য *(১ বছর বের করাই আছে তাই বছর কথাটি লিখতে হবে না।)*

৫৪০ টাকার সুদ ৮১ টাকা হলে, ১ টাকার সুদ হবে $\frac{৮১}{৫৪০}$, সুতরাং ১০০ টাকার সুদ হবে $\frac{৮১\times১০০}{৫৪০}$ =১৫%

দ্রুত করতে চাইলে সরাসরি $\frac{৮১}{৫.৪}$ =১৫%

♦নিজে করুন:

৪২. A sum of money at simple interest amounts to Tk 2240 in 2 years and tk 2600 in 5 years.the sum is -

a.2000 b. 3000 c. 2502 d.2050

[**Help:** 2600-2240 = 360 is for 3year so 1 year = 120 & 2 year is 240, then 2240-240=2000]

৪৩. কোন আসল ৩ বছরে সুদে আসলে ৪৬০ টাকা এবং ৫ বছরে সুদে আসলে ৫০০ টাকা হলে আসল কত? *(খাদ্য অধি: সহ: উপ-খাদ্য পরিদর্শক-১২)*

ক.২০০ খ.২৫০ গ.৩০০ ঘ.৪০০

৪৪. If the interest on tk 1200 be more than the interest on tk 1000 by tk 30 in 3 years,the rate per cent is (১২০০ টাকার ৩ বছরের সুদ ১০০০ টাকার ৩ বছরের সুদের থেকে ৩০ টাকা বেশি হলে সুদের হার কত?)

a.5 b.6 c. 7 d. 8

♦**Solution: (a)**

এখানে দুটি মূলধনের বিনিয়োগের সময় সমান কিন্তু প্রথম অংশে ১২০০-১০০০ = ২০০টাকা অতিরিক্ত থাকায় সুদের পার্থক্য ৩০ টাকা , অর্থাৎ এই অতিরিক্ত ২০০ টাকার ৩ বছরের অতিরিক্ত সুদ ৩০ টাকা হলে ১ বছরের সুদ ৩০/৩ = ১০ এবং ২০০ টাকার সুদ ১০ টাকা হলে ১০০ টাকার সুদ হবে ১০/২ = ৫ টাকা। উত্তর: ৫%।

৪৫. ৮% সরল মুনাফায় ৬০০০ টাকা বিনিয়োগে ৫ বছরে যে মুনাফা হয়, কোন সরল হারে বিনিয়োগে ১০০০০ টাকায় ৩ বছরে ঐ মুনাফা হবে? *(সমাজসেবা অধি:উপসহ: পরিচালক-০৫) ৮%*

ক.৫ % খ.৭% গ.৮% ঘ.১০%

♦সমাধান: (গ)

প্রথম অংশের মোট মুনাফা = ৮×৬০×৫ = ২৪০০টাকা।

পরের অংশে ৩ বছরের সুদ এই ২৪০০ টাকা হলে ১ বছরের সুদ ২৪০০÷৩ = ৮০০।

এখন ১০০০০ টাকার সুদ = ৮০০টাকা ∴১ টাকার সুদ = $\frac{৮০০}{১০০০০}$ টাকা।

∴ ১০০ টাকার সুদ = $\frac{৮০০\times১০০}{১০০০০}$ = ৮% । **মুখে মুখে সরাসরি:** ৮০০÷১০০ = ৮%।

৪৬. Bank X pays a simple interest of Taka 80 on a principal of Taka 1,000 annually. Bank Y pays a simple interest of Taka 140 on a principal of Taka 1,000 annually. What is the ratio of the interest rates of Bank X to Bank Y? *(BB Ass: Director-:-12)*

a.4:5 b.4.8 c.4.7 d.4.9

[**Help:**১০০০ টাকায় ৮০ টাকা হলে ১০০টাকায় ৮ আবার ১০০০ টাকায় ১৪০ টাকা হলে ১০০ টাকায় ১৪, সুতরাং অনুপাত ৮:১৪ বা ৪:৭]

উত্তরমালা

২১)	ঘ	২২)	ঘ	২৩)	খ	২৪)	ক	২৫)	গ
২৬)	ঘ	২৭)	A	২৮)	ঘ	২৯)	গ	৩০)	খ
৩১)	খ	৩২)	খ	৩৩)	ঘ	৩৪)	খ	৩৫)	খ
৩৬)	খ	৩৭)	গ	৩৮)	ক	৩৯)	c	৪০)	a
৪১)	d	৪২)	a	৪৩)	ঘ	৪৪)	a	৪৫)	গ
৪৬)	c								

পদ্ধতি-৩: দ্বিগুন, তিনগুন, চারগুণ, থাকলে সুদের হার ও সময় বের করার নিয়ম

এ ধরণের অংকগুলো দুভাবে আসতে পারে, ক. প্রশ্নে সময় দেয়া থাকবে তা থেকে সুদের হার বের করতে হবে। অথবা খ. প্রশ্নে সুদের হার দেয়া থাকবে তা থেকে সময় কত লাগবে তা বের করতে হবে। একই নিয়মে দু ধরনের অংকই করা যায়। নিচের আলোচনা গুলো পড়ুন এবং সমাধান করে দেয়া অংকগুলো দেখুন।

♦ক. সুদের হার বের করা:

অর্থাৎ কোন অংকে যদি মূলধন এবং বছর দেয়া থাকে এবং সুদের হার কত হলে মূলধনটি দ্বিগুণ, তিনগুণ চারগুণ বা যে কোন গুণ হবে জানতে চাওয়া হবে। এ অংক গুলো বিভিন্ন পরীক্ষায় প্রচুর আসে। তাই ভালোভাবে শিখে রাখুন। যেমন:

৪৭. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে যে কোন আসল ৫ বছরে সুদ-আসলে তিনগুণ হয়? (অষ্টম শ্রেণী, অনু:২.২)
ক.৬০% খ.৪০% গ.৯০% ঘ.৮০%

♦টিপস: এ ধরণের অংক খুব সহজে এক লাইনে করতে চাইলে নিচের সূত্রটি প্রয়োগ করুন।

$$\frac{\text{যতগুণ} - ১}{\text{বছর}} \times ১০০$$

এখন উপরের অংকটিতে এই সূত্রটি প্রয়োগ করে আমরা পাই,সুদের হার = $\frac{৩ - ১}{৫} \times ১০০$ %= ৪০% উ:৪০%

♦আরেকটি করে দেয়া হল,

৪৮. শতকরা কত হার সুদে কোন আসল ১০ বছরে সুদে-আসলে চারগুণ হয়? (অষ্টম শ্রেণী, অনু:২.২)
ক.২৬% খ.২৭% গ.২৯% ঘ.৩০%

♦সমাধান: (ঘ) সুদের হার = $\frac{৪ - ১}{১০} \times ১০০$ %= ৩০% উত্তর: ৩০%

♦লিখিত সমাধান:

ধরি, আসল বা মূলধন ১০০ টাকা

তাহলে লক্ষ্য করুন, এই ১০০ টাকাই ১০ বছর পর চারগুণ অর্থাৎ ৪০০ টাকা হয়ে যাবে। যার অর্থ আসল ১০০ টাকাই থাকবে কিন্তু ১০ বছরে সুদ হবে ৪০০- ১০০ = ৩০০ টাকা।

এখন, ১০ বছরের সুদ ৩০০ টাকা হলে ১ বছরের সুদ হবে ৩০০÷১০= ৩০টাকা। আর যেহেতু আসল ১০০ টাকা। তাই আমরা বলতে পারি যে ১০০ টাকার ১ বছরের সুদ ৩০ টাকা হলে তা ১০ বছর পরে চারগুণ হবে। তাই উত্তর: ৩০%

৪৯. সুদের হার কত হলে ১০০ টাকা ৫ বছরে সুদে আসলে দ্বিগুণ হবে?(জনতা ব্যাংক সিনি:অফি:-০৮)
ক.২৫% খ.১৭% গ.১৮% ঘ. ২০%

♦মুখে মুখে সমাধান:

১০০ টাকা ৫ বছরে দ্বিগুণ অর্থাৎ ২০০ টাকা হবে যেখানে সুদ ১০০ টাকা।

৫ বছরে সুদ ১০০ টাকা হলে ১ বছরে হবে ১০০ ÷৫ = ২০ টাকা।

♦নিজে করুন:

৫০. সুদের হার শতকরা কত টাকা হলে যে কোন মূলধন ৮ বছরে সুদে-আসলে তিনগুণ হবে? (১০ম বিসিএস)
ক.২৫ খ.২০ গ.১৮ ঘ.১৫ [২০০÷৮]

৫১. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে যে কোন মূলধন ১০ বছরে সুদে আসলে দ্বিগুণ হয়?(পরিকল্পনা মন্ত্রণা:ডাটা প্রসেসিং অপারে:-০২)
ক.১০ খ.১৭ গ.১৫ ঘ.৮ [১০০÷১০]

৫২. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে কোন মূলধন ১০ বছরে সুদে-মূলে তিনগুণ হবে?(আইন,বিচার,সংসদ বি:মন্ত্রণা:-৯৪) ২০%

ক. ২০% খ.১৭% গ.১৮% ঘ.১৫ [২০০÷১০]

♦খ. সময় বের করা: *(অর্থাৎ প্রশ্নেই সুদের হার দেয়া থাকবে সময় বের করতে হবে।)*

সুদের হার বের করার মতই শুধু এক্ষেত্রে প্রশ্নেই হার দেয়া থাকবে সময় বের করতে হবে।

$$\text{সূত্র:} = \frac{\text{যতগুণ} - ১}{\text{সুদের হার}} \times ১০০ \text{ বছর}।$$

৫৩. বার্ষিক শতকরা ১০ টাকা হার সুদে কোন মূলধন কত বছরে সুদাসলে দ্বিগুণ হবে?(মেডিকেল অফি:-৮৪) ১০ বছর ১০
ক.১০বছর খ.২০বছর গ.১৫বছর ঘ.২২বছর

♦সমাধান: (ক) সূত্রানুযায়ী $\frac{২ - ১}{১০} \times ১০০$ বছর = ১০ বছর (সূত্রটি মনে রাখতে পারলে সহজ হবে।)

♦বুঝে বুঝে মুখে মুখে এভাবে :

শতকরা ১০ সুদের হার অর্থ ১০০ টাকায় ১ বছর পর সুদ ১০ টাকা। এখন সুদাসল দ্বিগুণ হলে ১০০ টাকা ২০০ হয়ে যাবে, যেখানে আসল ১০০ আবার সুদ ১০০। সুদ ১০ টাকা হতে ১ বছর লাগলে ১০০ টাকা সুদ হতে সময় লাগবে ১০ বছর।

৫৪. কোন আসল ২০ বছরে সুদে-আসলে দ্বিগুণ হলে, কত বছরে সুদে -আসলে তিনগুণ হবে? (সাধারণ বীমা কর্পোরেশন: ২০১৬)
ক.৩০ বছরে খ.২৫ বছরে গ.৪০ বছরে ঘ.৬০ বছরে

(শুধু সূত্র মুখস্ত করলে ঐ ধরণের ঘুরিয়ে আসা অংকে সমস্যা হবে, তাই আগে বুঝুন)

♦সমাধান:

২০ বছরে সুদে আসলে দ্বিগুণ কথাটির অর্থ হল ১০০টাকা ব্যাংকে রাখলে তা ২০ বছর পর দ্বিগুণ হবে, অর্থাৎ ২০০ টাকা হবে যেখানে ১০০ টাকা সুদ এবং ১০০ টাকা আসল। আবার সেই ১০০ টাকাই তিনগুণ হলে হবে ৩০০ যেখানে আসল ১০০ এবং সুদ ২০০ তাহলে ১০০টাকা সুদ হওয়ার জন্য ২০ বছর লাগলে ২০০ টাকা সুদ হওয়ার জন্য লাগবে ২০×২ = ৪০ বছর।

৫৫. In how many years will a sum of money double itself at 12% per annum? 8years 4 months [Help: ১০০÷১২ = প্রথমে ১০০ কে ১২ দিয়ে ভাগ করার পর ভাগশেষ কে মাস বানিয়ে আবার ১২ দিয়েভাগ]

৫৬. শতকরা বার্ষিক ৩ $\frac{১}{৮}$ টাকা হার সুদে কত সময়ে যে কোন আসল সুদ-আসলে তিনগুণ হবে? (প্রাথ: সহ: শি: ২০০৮)

[Help:সুদাসল ৩ গুণ অর্থ ৩০০ - ১০০ = ২০০ টাকা সুদ। ২০০ টাকা সুদ হতে সময় লাগবে ২০০÷$\frac{২৫}{৮}$ বা ২০০×$\frac{২৫}{৮}$]

পদ্ধতি-৪: সময় নির্ণয়

$$\text{Time} = \frac{100 \times I}{P \times r} \text{ অর্থাৎ সময়} = \frac{১০০ \times \text{মোট সুদ}}{\text{আসল} \times \text{সুদের হার}}$$

■ বুঝে বুঝে করার জন্য মনে রাখুন: (লিখিত প্রশ্নে কাজে লাগবে।)

- প্রশ্নে প্রদত্ত ক্রু থেকে ১ বছরের সুদ সাধারণ নিয়মে বের করতে হবে।
- মোট সুদকে ১ বছরের সুদ দিয়ে ভাগ করলে কত বছর সময় লাগবে তা বের হবে।
- উপরের সূত্রটি সহজে মনে রাখতে পারলে সূত্রটি-ই প্রয়োগ করতে হবে।

৫৭. ৬% সরল সুদে ৮০০ টাকার কত বছরের সুদ ৪৮০ টাকা হবে? (খাদ্য অধি: সহ: উপ-খাদ্য পরিদর্শক-১২)
ক.১০বছর খ.২০বছর গ.১৫বছর ঘ.২২বছর

♦ টিপস: এরকম অংক করার ক্ষেত্রে প্রথমে সুদের হার দিয়ে মোট সুদকে ভাগ করে ১০০ টাকার সুদ হতে কত দিন লাগবে তা বের করলে সহজে উত্তর বের হবে। যেমন:

♦সমাধান: (ক)

৬% সুদ অর্থ ১০০ টাকার সুদ ৬ টাকা তাহলে ৮০০ টাকার সুদ হবে ৬×৮=৪৮ টাকা। এখন ৪৮ টাকা সুদ হতে ১ বছর লাগলে ৪৮০ টাকা সুদ হতে লাগবে ৪৮০÷৪৮ = ১০ বছর তাই উত্তর: ১০ বছর।

♦লিখিত পদ্ধতিতে:

১০০ টাকার সুদ ৬ টাকা হয় = ১ বছরে

∴১ " " ৬ " " = ১×১০০ বছরে

∴১ " " ১ " " = $\frac{১০০}{৬}$ বছরে

∴৮০০ " " ১ " " = $\frac{১০০}{৬ \times ৮০০}$ বছরে

∴৮০০ " " ৪৮০ " " = $\frac{১০০ \times ৪৮০}{৬ \times ৮০০}$ বছরে = ১০বছর

< এভাবে ঐকিক নিয়মে করতে গেলে সময় বেশি লাগবে সহজ মনে হলেও কোন সংখ্যা কোথায় বসবে তা গুলিয়ে ফেলতে পারেন। তাই উপরের ২য় টিপস টি কয়েকবার পড়ে সেভাবে করার চেষ্টা করুন। অথবা সূত্র প্রয়োগ করে করুন।

মুখে মুখে সময় বের করার জন্য খুবই উপকারী একটি সূত্র:

$$\frac{\text{মোট সুদ}}{\text{১ বছরের সুদ}} = \text{সময়}$$ *(১ বছরের সুদ বের করার পর এই সূত্র প্রয়োগ করুন)*

(সূত্রটি মুখস্ত করতে হবে না, বরং এভাবে ভাবুন ১ বছরের সুদ ২০ টাকা হলে ১০০ টাকা সুদ হতে কত বছর লাগবে?

সরাসরি $\frac{১০০ \text{ (মোট সুদ)}}{২০ \text{ (১ বছরের সুদ)}} = ৫\text{বছর}$ (এভাবে কয়েকটি অংক করলে স্বাভাবিকভাবেই আয়ত্বে চলে আসবে)

৫৮. বার্ষিক শতকরা মুনাফার হার ৬ টাকা হলে, ৮৫০ টাকার কত বছরের মুনাফা ২৫৫ টাকা হবে? *(জাতীয় ভোক্তা অধিকার সংরক্ষণ অধিদপ্তরের ব্যক্তিগত সহকারী-১৩)*

ক.৫ খ.৭ গ.১২ ঘ.৬

♦সমাধান: (ক)

৮০০ টাকার জন্য মুনাফা ৮×৬ = ৪৮টাকা এবং ৫০টাকার জন্য ৩টাকা, তাহলে মোট সুদ হলো ৪৮+৩ = ৫১ টাকা। এখন

মোট সুদ ২৫৫ টাকা হতে সময় লাগবে $\frac{২৫৫ \text{ (মোট সুদ)}}{৫১ \text{ (১ বছরের সুদ)}} = ৫\text{বছর}$

৫৯. ৭% হারে কত বছরে ৩০০০ টাকার সুদ ৪২০ টাকা হবে? *(প্রাথ:গণশি:সহ:পরি:-০১)*

ক.১বছর খ.২বছর গ.৩বছর ঘ.৪ বছর

♦সমাধান: (ক)

এখানে ১০০ টাকার সুদ ৭ টাকা তাই ৩০০০ টাকার সুদ ৭×৩০=২১০টাকা। আবার ২১০ টাকা সুদ হতে ১ বছর লাগলে ৪২০ টাকা সুদ হতে ৪২০÷২১০ = ২ বছর লাগবে। সূত্র প্রয়োগে এভাবে : $\frac{৪২০ \text{ (মোট সুদ)}}{২১০ \text{ (১ বছরের সুদ)}} = ২\text{ বছর}$

♦নিজে করুন:

৬০. ৫% হারে কত সময়ে ৫০০ টাকার মুনাফা ১০০ টাকা হবে? *(স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়-১০)* ৪

ক.৪ খ.৭ গ.৬ ঘ.১০

[**Help:** =৫০০এর ৫% = ২৫ এরপর ১০০÷২৫ = ৪ বছর]]

৬১. শতকরা ৬ টাকা হার সুদে কত বছরে ৫০০ টাকা সুদে-আসলে ৮০০ টাকা হয়? *(৬ষ্ঠ শিক্ষক নিবন্ধন-১০)*

ক.৫ খ.৬ গ.৮ ঘ.১০

[**Help:** =৫০০এর ৬% = ৩০ এরপর ৩০০÷৩০ = ১০ বছর]]

৬২. ১০% হারে কত সময়ে ৫০০ টাকার সুদ ১০০ টাকা হবে? *(রাষ্ট্রায়ত্ত ব্যাংক অফি:-৯৭)* ২

ক.২ খ.৩ গ.৪ ঘ.১০

[**Help:** =৫০০এর ১০% = ৫০ এরপর ১০০÷৫০ = ২ বছর]]

৬৩. $৬\frac{১}{৪}$% সুদে কত সময়ে ৯৬ টাকার সুদ ১৮ টাকা হয়? *(কর্মসংস্থান ব্যাংক অফিসার-০১)*

ক.৩ খ.৭ গ.৮ ঘ.১০

♦সমাধান: (ক)

৯৬ এর $৬\frac{১}{৪}$% বা ৯৬ × $\frac{২৫}{৪}$ × $\frac{১}{১০০}$ =৬টাকা এক বছরের সুদ,তাহলে ১৮ টাকা সুদ হতে সময় লাগবে ১৮÷৬ = ৩বছর।

৬৪. For how many years does a person need to invest his Tk 3000 at 7% to earn Tk 420 in simple interest? *(Agrani Bank Officer -2008)* [**Help:** 30×7 = 210 so 420÷210 = 2]

a.2 b.3 c.4 d.5

♦সময়ের বিবিধ:

৬৫. বার্ষিক সুদের হার ৫ $\frac{১}{২}$ % হলে, কত বছরে ২২০০ টাকা সুদেমুলে ২৫৬৩ টাকা হবে?

ক.১৫ খ.১৭% গ.১৮% ঘ.২০%

♦সমাধান:(ঘ)

৫.৫×২২ = ১২১ টাকা ১ বছরের সুদ। আবার মোট সুদ ২৫৬৩-২২০০ = ৩৬৩ টাকা।

১২১ টাকা সুদ হতে ১ বছর লাগলে ৩৬৩ টাকা সুদ হতে সময় লাগবে ৩৬৩÷১২১ = ৩ বছর।

বার্ষিক সুদের হার ৮% হলে, ১৭৫০ টাকার কত বছরের সুদ ৫৬০ টাকা হবে? ৪

৬৬. বার্ষিক ৫% হার সুদে কত টাকার দৈনিক সুদ ০.২০ টাকা হবে?

♦সমাধান: বাৎসরিক সুদ .২০×৩৬৫ = ৭৩ টাকা

এখন ৫ টাকা সুদ হয় মুলধন = ১০০ টাকা হলে

∴১ " " " " = $\frac{১০০}{৫}$

(আসল ১০০ টাকা, সুদ ৫ টাকার তুলনায় ২০ গুণ বেশি তাই ৭৩ এর সাথে সরাসরি ২০ গুণ করে দিলেই হবে।)

∴৭৩ " " " " = $\frac{১০০ \times ৭৩}{৫}$ = ১৪৬০ উত্তর: ১৪৬০

৬৭. বার্ষিক ৪.৫% হার সুদে কত টাকা বিনিয়োগ করলে ৪ বছরে তা ৮২৬ টাকা হবে? (২০তম *বিসিএস*)৭০০ টাকা

[Help:৪.৫×৪ = ১৮,সুদাসল ১১৮ হলে আসল ১০০, সুদাসল ১ টা, হলে আসল $\frac{১০০}{১১৮}$

সুতরাং সুদাসল ৮২৬ টাকা হলে আসল = $\frac{১০০ \times ৮২৬}{১১৮}$ = ৭০০ টাকা।]

মনে রাখবেন, সুদাসল দেয়া থাকলে প্রথমেই সুদের হার ও বছর গুণ করে সুদাসল বের করে অংক করা শুরু করতে হবে।

৬৮. সুদের হার শতকরা বার্ষিক ৪ টাকা হলে, কত সময়ে ৪০০০ টাকা সুদে - আসলে ৪৪০০ টাকা হবে?
ক.২.৩ খ.২.৫ গ.২.৪ ঘ.২.৬

[Help:১ বছরের সুদ = ৪০০০ এর ৪% = ১৬০ টাকা ∴৪০০ টাকা সুদ হতে সময় লাগবে ৪০০÷১৬০ = ২.৫বছর]

উত্তরমালা

		৪৭)	খ	৪৮)	ঘ	৪৯)	ঘ	৫০)	ক
৫১)	ক	৫২)	ক	৫৩)	ক	৫৪)	গ	৫৫)	প্রশ্নে
৫৬)	৬৪	৫৭)	ক	৫৮)	ক	৫৯)	ক	৬০)	ক
৬১)	ঘ	৬২)	ক	৬৩)	ক	৬৪)	ঘ	৬৫)	ঘ
৬৬)	প্রশ্নে	৬৭)	৭০০	৬৮)	খ				

পদ্ধতি- ৫ : আসল বের করার নিয়ম

$$\text{Principal} = \frac{100 \times I}{n \times r} \quad \text{অর্থাৎ আসল} = \frac{১০০\times\text{মোট সুদ}}{\text{সময়} \times \text{সুদের হার}}$$

মনে রাখুন:

- যে টাকা বিনিয়োগ করা হয় তা - ই **Principal** বা মূলধন বা আসল।
- সুদের হার নির্ধারিত হয় আসলের উপর ।
- প্রতি বছর সুদ বাড়তে থাকলেও আসল শুরুতে যা ছিল শেষেও তাই থাকবে।
- কখনো আসল দেয়া না থাকলে ১০০ টাকা আসল ধরে হিসেব করা সহজ।

৬৯. ১০% হার মুনাফায় কত টাকার ৪ বৎসরের সুদ ১৪০ টাকা?(প্রবাসী কল্যাণ ও বৈদেশিক কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের সহ: পরিচালক -১২) ৩৫০
ক.১০০ খ.২০০ গ.৩০০ ঘ.৩৫০

♦**টিপস:** আসল বের করার ক্ষেত্রে প্রশ্নে প্রদত্ত মোট সুদটিকে নিয়ে ভাবতে হবে। তারপর সেখান থেকেই মুখে মুখে অংকে আসার চেষ্টা করতে হবে। নিচের সমাধানটি ভালোভাবে পড়ে বুঝুন।

♦**সমাধান:**

এখানে ৪ বছরের মোট সুদ ১৪০ টাকা তাই এক বছরের সুদ ১৪০÷৪ = ৩৫টাকা।
এখন ১০% হার অর্থা' ১০ টাকা সুদ হলে আসল = ১০০ টাকা

সূত্র পরে, আগে বাস্তবে ভাবুন

∴১ " " " " $= \frac{১০০}{১০}$ টাকা

∴৩৫" " " " $= \frac{১০০\times৩৫}{১০} = ৩৫০$ টাকা উত্তর: ৩৫০টাকা।

আসল বের করার সূত্রানুযায়ী করতে পারেন এভাবে : $\frac{(\text{মোট সুদ})\ ১৪০\times১০০}{(\text{সময়})\ ৪\times(\text{সুদের হার})\ ১০} =$ কাটাকাটি করে =৩৫০টা.

(যে নিয়মটা সহজ মনে হয় সেভাবে করুন, কিন্তু বুঝে বুঝে করলে লিখিত অংকে সুবিধা হবে, যা সুযোগ হবে না)

♦আরেকটির সমাধান লিখিত আকারে দেখুন:

৭০. বার্ষিক ৬% মুনাফায় কোন আসলের ৫ বছরের মুনাফা ৩৬০ টাকা? *(থানা শিক্ষা অফিসার-০৯)*
ক.১০০০ খ.১২০০ গ.১২৫০ ঘ.১৩০০

♦সমাধান: (খ)
আসল ১০০ টাকা হলে ৬% হারে ৫ বছরের মোট মুনাফা ৫×৬ = ৩০ টাকা
এখন ঐকিক নিয়মে
৩০ টাকা মুনাফা হলে আসল = ১০০ টাকা
১ " " " " $= \frac{১০০}{৩০}$ টাকা
৩৬০ " " " " $= \frac{১০০\times৩৬০}{৩০}$ টাকা। = ১২০০টাকা।

মনে রাখবেন: সুদাসল দেয়া থাকলে প্রথমেই সুদের হার ও বছর গুণ করে সুদাসল বের করে অংক করা শুরু করতে হবে। কিন্তু শুধু সুদের উল্লেখ্য থাকলে শুধু সুদ বের করে করুন।

♦**সূত্র ছাড়া শর্টকার্ট:**
৫×৬ = ৩০ টাকা মোট সুদ হলে আসল ১০০ টাকা। পরবর্তীতে ৩০ টাকা সুদের পরিবর্তে ৩৬০ টাকা অর্থাৎ ১২ গুণ বেশি সুদ পেতে হলে আসল হবে ১২ গুণ বেশি অর্থাৎ ১০০×১২ = ১২০০। অর্থাৎ লিখিত নিয়মটাই করতে থাকলে একসময় দ্রুত বুঝলে কম সময় লাগবে।

৭১. বার্ষিক ৫% হার সুদে কত টাকার মাসিক সুদ ১০০ টাকা হবে? *(ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয়-০৪)*
ক.১০০০০ খ.২০০০০ গ.২২০০০ ঘ.২৪০০০

[Help: প্রথমে ১ বছরের সুদ ১২০০টাকা , এখন ৫ টাকা সুদের জন্য আসল ১০০ টাকা (২০গুণ) হলে ১২০০ টাকার জন্যও আসল হবে ২০ গুণ বেশি অর্থাৎ ১২০০×২০ = ২৪০০০]

৭২. শতকরা বার্ষিক ১২ $\frac{১}{২}$ % টাকা হার সুদে কত টাকার ৪ বছরের সুদ ১০০ টাকা হবে?*(বিদ্যুৎ উন্নয়ন বো সহ:পরি:-১৩)*
ক.১০০ খ.২০০ গ.১৫০ ঘ.২২০
[Help:১২.৫×৪=৫০টাকা সুদ হলে আসল ১০০টাকা অর্থাৎ আসল সুদের দ্বিগুণ, সুতরাং ১০০ টাকা সুদ হলে আসল?]

৭৩. মিতা কিছু টাকা ব্যাংকে জমা রাখে এবং ৪ বছর পর সে ৪৬৫ টাকা মুনাফা পায়। ব্যাংকের বার্ষিক মুনাফার হার ৭ $\frac{৩}{৪}$ % হলে, তার মূলধন কত?
ক.১৫০০ খ.২২৫০ গ.২৪০০ ঘ.১৩৫০
[Help: ৭ $\frac{৩}{৪}$ কে ৭.৭৫ ধরে ৪×৭.৭৫ =৩১,এখন সুদাসল ৩১হলে আসল ১০০ এবং ৪৬৫ হলে আসল = ?]

৭৪. বার্ষিক ১০% হার সুদে কত টাকা বিনিয়োগ করলে ৪ চার বছরে তা থেকে ২০০ টাকা সুদ পাওয়া যাবে?*(বাংলা:ব্যাংক এসি:ডিরে:-০১)* ৫০০
ক.৫০০ খ.৫৫০ গ.৪০০ ঘ.৫৫৫

৭৫. শতকরা ৫ টাকা হার সুদে ২০ বছরে সুদে আসলে ৪০০০০ টাকা হয়। মূলধনের পরিমান কত ছিল? *(জেলা নির্বাচন অফিসার-০৪) ২০০০০*
ক.১০০০০ খ.২০০০০ গ.১৫০০০ ঘ.২২০০

[Help: ১০০টাকা ৫% হারে ২০ বছর পর সুদাসল হবে ১০০+৫×২০ = ১০০+১০০ = ২০০ টাকা। এখন সুদাসল ২০০ টাকা হলে আসল, সুদাসলের অর্ধেক ১০০। তাই সুদাসল ৪০০০০ টাকা হলে আসল হবে তার অর্ধেক ২০,০০০]

৭৬. শতকরা ৫ টাকা হার সুদে ২০ বছরে সুদে আসলে ৫০০০০ টাকা হলে, মূলধন কত? (*১৪ তম বিসিএস)* (হুবহু আগেরটির মত)
ক. ২৫০৫০ খ. ২৫০২০ গ. ২৪৪০০ ঘ. ২৫০০০

৭৭. বার্ষিক ৮% সরল সুদে কত টাকা ৬ বছরে সুদে আসলে ১০৩৬ টাকা হবে? *(গৃহায়ণ ও গণপূর্ত মন্ত্রণালয়-০৫)*

ক.৪৫০টাকা খ.৫০০টাকা গ.৫৫০টাকা ঘ.৭০০টাকা

[**Help:** আসল, ১০০ টাকার মোট সুদ ৮×৬ = ৪৮,এবং সুদাসল = ১৪৮ সুদাসল ১৪৮ হলে আসল ১০০, সুদাসল ১০৩৬ হলে আসল?]

♦প্রশ্নেই সুদাসল দেয়া থাকলে:

টিপস: প্রশ্নেই সুদাসল দেয়া থাকলে আগে মোট সুদ বের করার পর আগের নিয়মেই করতে হবে।

৭৮. বার্ষিক ১০% সরল সুদে কত টাকা ৫ বছরে সুদে আসলে ৭৫০ টাকা হবে? *(বাং:রোড ট্রান্সপোর্ট অথরিটি সহ:পরি:-০৫)*

♦সমাধান:

১০% হারে ১০০ টাকার ৫ বছরের সুদ ১০×৫ = ৫০টাকা। তাহলে সুদাসল ১০০+৫০ = ১৫০টাকা। এখন সুদাসল ১৫০ টাকা হলে আসল ১০০ টাকা , সুদাসল ১ টাকা হলে আসল $\frac{১০০}{১৫০}$টাকা, এবং সুদাসল ৭৫০ টাকা হলে আসল $\frac{১০০\times৭৫০}{১৫০}$ = ৫০০ টাকা। উত্তর: ৫০০টাকা।

৭৯. বার্ষিক ৭% মুনাফা হারে কত টাকা তিন বছর জমা রাখলে মেয়াদান্তে মুনাফাসহ ৬৬৫৫ টাকা পাওয়া যাবে? *(রাষ্ট্রায়ত্ত ব্যাংক অফিসার-৯৯)*

ক.৪৫০০ খ.৫০০০ গ.৫৫০০ ঘ.৬০০০

[**Help:** আসল ১০০ টাকা হলে সুদ ৭×৩ = ২১ সুদাসল ১২১ ধরে করুন]

৮০. বার্ষিক ৬% সরল মুনাফায় কত টাকা ৪ বছরে সবৃদ্ধিমূল(সুদ-আসল) ৮০৬০ টাকা হবে? *(পরিকল্পনা মন্ত্রণালয়-০৬)*

ক.৪৫০০ খ.৫০০০ গ.৬০০০ ঘ.৬৫০০

[**Help:** ৬×৪ = ২৪ এবং সুদাসল ১২৪ হলে আসল ১০০ সুতরাং সুদাসল ৮০৬০ হলে আসল = বের করুন]

৮১. শতকরা বার্ষিক ৪ টাকা হার সরল মুনাফায় কত টাকা ১৫ বছরে সবৃদ্ধিমূলধন ১০৪০ টাকা হবে? *(দুর্নীতি দমন ব্যুরো পরি-০৪)*

ক. ৫৬০ খ.৬০৫ গ.৬৫৫ ঘ.৬৫০

[**Help:** বছর আর হার গুণ করে সুদাসল বের করার পর ১০০ আসল ধরে হিসেব করুন]

৮২. Two equal amounts of money are deposited in two banks,each at 15% per annum,for $3\frac{1}{2}$ years and 5 years.if difference between their interests is tk 144,each sum is

♦Solution:

এখানে, দুটি মূলধন + সুদের হার সমান হওয়ার পরও মোট সুদের পার্থক্য ১৪৪ টাকা হওয়ার কারণ হলো, একটি মূলধন ৫ বছরের জন্য এবং অন্যটি ৩.৫ বছরের জন্য বিনিয়োগ করা হয়েছে। তাহলে ১৪৪ টাকা হলো ৫- ৩.৫ = ১.৫ বছরের সুদ। এখন ১ বছরের সুদ হবে ১৪৪÷১.৫ = ৯৬ টাকা। ৯৬ টাকা সুদ পাওয়ার জন্য কত টাকা বিনিয়োগ করা হয়েছিল??

১৫ টাকা সুদ পাওয়ার জন্য বিনিয়োগ করা হয়েছিল = ১০০ টাকা,

১ " " " " " " " = $\frac{১০০}{১৫}$ "

৯৬ " " " " " " " = $\frac{১০০\times৯৬}{১৫}$ " = ৬৪০ টাকা। উত্তর: আসল ৬৪০

যে কোন সময় সুদের হারকে ব্যবহার করার জন্য অবশ্যই মোট সুদকে ১ বছরের সুদ বের করে নিতে হবে। ১ বছরের সুদ বের না করে হিসেব করলে ভুল হবে। তাই মনে রাখার চেষ্টা করুন।

৮৩. The simple interest on a sum of money will be Tk. 600 after 10 years. If the principle is trebled after 5 years, what will be that total interest at the end of the tenth year? (১০ বছর পর একটি নির্দিষ্ট মূলধনের মোট সুদ ৬০০ টাকা হবে, ৫ বছর পর ঐ মূলধনকে ৩গুণ করা হলে ১০ বছরে মোট কত টাকা সুদ হবে।)*[Probasy Kalyan SEO (Cash) 2014]*

a 600 b. 900 c. 1200 d. 1500

♦Solution:(c)

১০ বছরে মোট সুদ ৬০০ টাকা হলে ১ বছরের সুদ ৬০০÷১০ =৬০ টাকা, এখন প্রথম ৫ বছরে মোট সুদ হবে ৬০×৫ =৩০০ টাকা।পরবর্তী ৫ বছরের জন্য মূলধন ৩গুণ করা হলে সুদও ৩ গুণ হবে, অর্থাৎ পরের ৫ বছরের মোট সুদ হবে ৩০০×৩ = ৯০০। সুতরাং ৫+৫ =১০ বছরের মোট সুদ হলো ৩০০+৯০০= ১২০০ টাকা। (১বছরের সুদ ধরে করলেও একই উত্তর হবে)

♦সুদাসল থাকলে মূলধন কত তা বের করা:

♦টিপস: মনে রাখবেন সুদাসল হলো মোট সুদ সহ আসল। অর্থাৎ আসলের সাথে মোট সুদ যোগ করলে সুদাসল বের হয়।

৮৪. শতকরা বার্ষিক ৫ টাকা হার সরল সুদে কত টাকা ১২ বছরে সুদে-আসলে ১২৪৮ টাকা হবে? *(সোনালী ব্যাংক, সিনিয়র অফিসার;২০১৪)*

ক.১০০০ খ.২০০০ গ.৭০০ ঘ.৭৮০

[**Help:** সুদের হার ও বছর দেয়া থাকলে তা গুণ করে প্রথমেই সুদাসল বের করতে হয় ৫×১২ = ৬০ সুদাসল ১৬০ হলে আসল ১০০ এখন সুদাসল ১২৪৮ হলে আসল কত বের করুন]

৮৫. বার্ষিক সুদের হার ৫% হলে, কত টাকা ৮ বছরে সুদে আসলে ২৩৮০ টাকা হবে?

ক.১৫০০ খ.২০০০ গ.২৫০০ ঘ.১৭০০

[**Help:** ১০০ টাকা হয়ে যাবে ১০০+৫×৮ = ১৪০ তাহলে আসল ১০০ সুতরাং সুদাসল ২৩৮০ হলে আসল = ?]

৮৬. এক ব্যক্তির ১২০ দিনের জন্য কিছু টাকা প্রয়োজন। তিনি ব্যাংকের নিকট হতে টাকা ধার নিলেন এবং এজন্য তাকে ৬% হার সুদে ৩৬০ টাকা পরিশোধ করতে হল। তিনি কত টাকা ধার নিয়েছিলেন? *(সোনালী ব্যাংক অফিসার-০৮)*

ক.১০০০০ খ.২০০০০ গ.১৫০০০ ঘ.১৮০০০

♦সমাধান: (ঘ)

১২০ দিন অর্থাৎ ৪ মাস, এখন ৪ মাসের সুদ ৩৬০ টাকা হলে ১ বছরের সুদ হবে ৩ গুণ বেশি অর্থাৎ ৩৬০×৩ = ১০৮০ টাকা।

প্রশ্নে যত দিন, মাস অথবা বছরেরই সুদ দেয়া থাক না কেন, প্রথমে ১ বছরের সুদ বের করার পর হিসেব করতে হবে। তাহলে সহজেই সমাধান করা যাবে।

১০৮০ টাকা হচ্ছে ১ বছরের মোট সুদ আবার ৬% সুদের হার অর্থ ৬ টাকা পাওয়ার জন্য আসল হতে হবে ১০০ টাকা।

সুতরাং ১ টাকা পাওয়ার জন্য আসল হবে $\frac{১০০}{৬}$টাকা, এবং ১০৮০ টাকার জন্য আসল হবে $\frac{১০০\times১০৮০}{৬}$ = ১৮,০০০।

৮৭. এক ব্যক্তি তার মূলধনের ৬০% শেয়ার বাজারে বিনিয়োগ করেন এবং বাকি ৪০% সঞ্চয়পত্রে বিনিয়োগ করেন। যদি তিনি শেয়ার বাজার হতে শতকরা ৫ টাকা আয় করেন এবং সঞ্চয়পত্র থেকে শতকরা ৬ টাকা আয় করেন এবং তার মোট আয় ১০৮০ টাকা হয় তবে তিনি কত টাকা বিনিয়োগ করেছিলেন? *(রাষ্ট্রায়ত্ত ব্যাংক সিনিয়র অফিসার-৯৮)*

ক.১০০০০ খ.২০০০০ গ.১৫০০০ ঘ.৩০০০০

[**Help:** ১০০ এর মধ্যে ৬০ ও ৪০ এখন ৬০ এর ৫% = ৩ এবং ৪০ এর ৬% = ২.৪ মোট লাভ ৩+২.৪ = ৫.৪। এরপর ৫.৪ লাভ হলে বিনিয়োগ ১০০ এবং লাভ ১০৮০ হলে বিনিয়োগ = ২০০০০]

পদ্ধতি-৬ : ভগ্নাংশের সুদকষা

◆**টিপস:** লক্ষ্য রাখবেন যে ভগ্নাংশটি দেয়া থাকবে তার পূর্বে কি লিখা আছে। তাহলে সেই ভগ্নাংশটি সম্পর্কে খুব তাড়াতাড়ি বোঝা যাবে। ভগ্নাংশ থেকেই অংক সাজাতে হয় বলে ভগ্নাংশটি বুঝতে হবে।

Key point: ভগ্নাংশ থেকেই অংক সাজাতে হয়, এবং যার সাথে র, এর থাকে তা ভগ্নাংশের নিচে বসে।

৮৮. কোন আসল টাকার ৫ বছরের সুদ, আসলের $\frac{৫}{৮}$ অংশ হলে, বার্ষিক শতকরা সুদের হার কত?

◆**সমাধান:** এখানে প্রথমে ভগ্নাংশটিকে লক্ষ্য করতে হবে যে $\frac{৫}{৮}$ টির পূর্বে দেয়া আছে সুদ আসলের। অর্থাৎ আসল ৮ টাকা হলে সুদ ৫ টাকা। আবার এই ৫ টাকা সুদ হলো ৫ বছরের । তাই ১ বছরের সুদ হবে ১ টাকা। এখন ৮ টাকার ১ বছরের সুদ ১ টাকা হলে ১০০ টাকার সুদ হবে ১০০ ÷৮ = ১২.৫%।

(মনে রাখবেন সুদের হার বের করতে বললে, ১০০ টাকার ১ বছরের সুদ কত টাকা হবে তা বের করতে হবে।)

৮৯. বার্ষিক ৫% হার সুদে কত বছরে সুদ আসলের $\frac{৫}{১৬}$ অংশ হবে?

◆**সমাধান:** ভগ্নাংশ থেকে , আসল ১৬ টাকা হলে সুদ ৫ টাকা,অতএব ১ টাকার সুদ $\frac{৫}{১৬}$ টাকা , সুতরাং ১০০ টাকার সুদ $\frac{৫}{১৬}$

$\frac{৫\times১০০}{১৬} = \frac{১২৫}{৪}$ টাকা । আবার ৫% অর্থ ১০০ টাকার সুদ ৫ টাকা ।

এখন ৫ টাকা সুদ হতে সময় লাগে ১ বছর সুতরাং ১ টাকা সুদ হতে সময় লাগবে $\frac{১}{৫}$ বছর।

$\therefore \frac{১২৫}{৪}$ টাকা সুদ হতে সময় লাগবে $\frac{১}{৫}\times\frac{১২৫}{৪} = ৬.২৫$ বছর।

৯০. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ৫ বছরের সুদ, সুদ-আসলের $\frac{১}{৫}$ অংশ হবে? *(মাধ্য:বি:সহ: শিক্ষক-০০)*

ক.১০% খ.৫% গ.১৫% ঘ.২০%

Help: ৫-১ = ৪টাকার ৫ বছরের সুদ ১টাকা হলে ১০০ টাকার ৫ বছরের সুদ হবে ২৫ এবং ১ বছরের সুদ ৫টাকা হবে।

৯১. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ১ বছরের সুদ, সুদ-আসলের $\frac{১}{৫}$ অংশ হবে? *(পাবলিক সার্ভি:কমি:সহ:পরি: -৯৮)*

ক.১০% খ.৫% গ.১৫% ঘ.২৫%

◆**সমাধান:** এভাবে ভাবলে ভুল হবে, > ৫ টাকার সুদ ১ টাকা। কারন, এখানে আসল ৫ টাকা নয়। কেননা ভগ্নাংশের আগে বলা আছে সুদ, সুদ-আসলের $\frac{১}{৫}$ যার অর্থ হচ্ছে ৫ টাকা সুদ-আসল এবং সুদ ১ টাকা। তাহলে ৫ টাকায় সুদ এবং আসল উভয়ে আছে যেখানে আসল ৫-১ =৪টাকা। তাহলে আমরা বলতে পারি,

৪ টাকার ১ বছরের সুদ = ১ টাকা। $\therefore$ ১ টাকার ১ বছরের সুদ = $\frac{১}{৪}$ (এই লাইনটা না লিখেও করা যায়)

১০০ টাকার ১ বছরের সুদ = $\frac{১০০}{৪}$ টাকা = ২৫%

(মুখে মুখে করতে এভাবে আসুন >> ৪ টাকার সুদ যত টাকাই হোক ১০০ টাকার সুদ ২৫ গুণ বেশি হবে।

(মুখে মুখে করতে ১০ সেকেন্ড লাগবে, কিন্তু বুঝিয়ে না দিলে, বুঝবেন কিভাবে !!! আবার এভাবে তো ভাববেন ই না। তাই অংকের কথা বড় না দেখে বোঝাটাকে গুরুত্ব দিন, সময় লাগুক, পরে এমনিতেই দ্রুত পারবেন)

৯২. কোন আসল ৫ বছরে সুদে-আসলে ৫৫০ টাকা হয় এবং সুদ আসলের $\frac{৩}{৮}$ অংশ । আসল এবং শতকরা বার্ষিক সুদের হার কত? *(অষ্টম শ্রেণী, অনু:২.২)*

ক. আসল ৪০০ টাকা ও সুদের হার ৭.৫% খ. আসল ৪০০ টাকা ও সুদের হার ৭.৩%
গ. আসল ৪৫০ টাকা ও সুদের হার ৭.৫% ঘ. আসল ৪০০ টাকা ও সুদের হার ৬.৫%

◆**সমাধান:**

প্রথমেই ভগ্নাংশ থেকে ভাবা শুরু করতে হবে। সুদ আসলের $\frac{৩}{৮}$ অংশ যার অর্থ ৮ টাকা আসল হলে সুদ ৩ টাকা। এখন প্রশ্নে ভগ্নাংশ বাদে যে ৫৫০ দেয়া আছে তা সুদাসল। তাই ভগ্নাংশ থেকে সুদাসল বের করতে হবে ৮+৩ = ১১ টাকা। বোঝাই যাচ্ছে ১১ অংশ সুদাসলের ভেতর আসল ৮ অংশ ,সুতরাং ৫৫০÷১১= ৫০(১ অংশ) আসল = ৫০×৮ = ৪০০ টাকা। তাহলে সুদ = ৫৫০-৪০০=১৫০ টাকা। কিন্তু এই ১৫০ টাকা হলো ৪০০ টাকার ৫ বছরের সুদ। তাহলে ১ বছরের সুদ হবে ১৫০÷৫ = ৩০ এবং ১০০ টাকার সুদ হবে ৪০০ টাকার সুদের ৪ ভাগের ১ ভাগ অর্থাৎ ৩০÷৪ = ৭.৫%

৯৩. কোনো মূলধন ৩ বছরে সরল সুদে-মূলে ১১০০০ টাকা হয়। সুদ আসলের তিন অষ্টমাংশ হলে আসল ও সুদের হার নির্ণয় করুন। *[২১তম বিসিএস, লিখিত]* (উপরের নিয়মে লিখে লিখে করুন)

ক.আসল ৫০০০ টাকা ও সুদের হার ৭.৫% খ. আসল ৪২২০ টাকা ও সুদের হার ৭.৫%
গ. আসল ৪০০ টাকা ও সুদের হার ৬.৫% ঘ. ৮০০০ এবং ১২.৫%

৯৪. কোন আসল ৩ বছরে মুনাফা-আসলে ৫৫০০ টাকা হয়। মুনাফা, আসলের $\frac{৩}{৮}$ অংশ হলে মুনাফার হার কত? ***(RAKUB officer-2015)***

ক. ১২.৫% খ. ১০.৫% গ. ১১.৫% ঘ. ৯.৫%

Help: ৫৫০০÷১১ = ৫০০ এখন আসল ৫০০×৮ =৪০০০ এবং সুদ ৫০০×৩ = ১৫০০ এবানে ১ বছরের সুদ ১৫০০÷৩ = ৫০০, $\therefore$ সুদের হার ৫০০÷৪০ = ১২.৫%)

উত্তরমালা

৬৯)	ঘ	৭০)	খ	৭১)	ঘ	৭২)	খ	৭৩)	ক
৭৪)	ক	৭৫)	খ	৭৬)	ঘ	৭৭)	ঘ	৭৮)	৫০০
৭৯)	গ	৮০)	ঘ	৮১)	ঘ	৮২)	৬৪০	৮৩)	c
৮৪)	ঘ	৮৫)	ঘ	৮৬)	ঘ	৮৭)	খ	৮৮)	১২.৫
৮৯)	৬.২৫	৯০)	খ	৯১)	ঘ	৯২)	ক	৯৩)	ঘ
৯৪)	ক								

পদ্ধতি- ৭: সুদাসল সম্পর্কিত অংক সমূহ

জেনে রাখুন:

- সুদাসলের উপর সরাসরি কোন শর্টকাট সুত্র নেই। একটু ঘুরিয়ে শর্টকার্ট বানাতে হবে।
- সুদাসলের উপর সুদের কোন হিসেব হয় না। তাই আগে আসল বের করে হিসেব করতে হবে।
- সুদাসল থেকে মোট সুদ বিয়োগ করলেই আসল বের হবে।
- উপরে সবগুলো নিয়মই সুদাসলের প্রশ্নগুলোতে প্রয়োগ করতে হবে।

Khairul's Basic Math 18-A

ক.প্রশ্নে সুদাসল দেয়া থাকলে :

৯৫. বার্ষিক ১০% সরল সুদে কত টাকা ৫ বছরে সুদে আসলে ৭৫০ টাকা হবে?

ক.৩০০টাকা খ.৪০০টাকা গ. ৫০০টাকা ঘ.৪৫০টাকা

♦সমাধান: (গ)

যেহেতু মোট সুদ দেয়া নেই তাই অন্য অঙ্কগুলোর মতো সুদ ধরে হিসেব করা সম্ভব না। তাই সুদাসল থেকেই অংশ শুরু করতে হবে।

এখানে ১০% সুদ অর্থ ১০০ টাকার ১ বছরের সুদ ১০ টাকা। তাহলে ৫ বছরের সুদ হবে ৫০ টাকা। আবার ৫ বছর পরে সুদাসল হবে ১০০+৫০ = ১৫০ টাকা।

(কিন্তু কেন এই সুদাসল বের করলাম? কারণ অংকে প্রদত্ত ৭৫০ কু টি হলো সুদাসল তাই)

এখন বের করতে হবে আসল কত? তাই লিখতে হবে

সুদাসল ১৫০ টাকা হলে আসল =১০০ টাকা (আসল বের করতে বলায় তা ডান পাশে লিখা হয়েছে)

∴সুদাসল ১টাকা হলে আসল = $\frac{১০০}{১৫০}$ টাকা।

∴সুদাসল ৭৫০ টাকা হলে আসল = $\frac{১০০ \times ৭৫০}{১৫০}$ টাকা। = ৫০০ টাকা। উত্তর: আসল ৫০০ টাকা।

♦মুখে মুখে কিভাবে করবেন?

সুদাসল ১৫০ টাকা হলে আসল ১০০ টাকা একই ভাবে সুদাসল ৭৫০ টাকা হলে অর্থাৎ আগের চেয়ে ৫গুণ বেশি হলে আসলটাও ৫ গুণ বাড়বে। তাই উত্তর হবে ১০০×৫ = ৫০০

(বুঝিয়ে দেয়ায় বড় মনে হলেও এই অংকটিই খাতাকলম ছাড়া করতে ২০ সেকেন্ডের বেশি সময় লাগবে না, তাই আগে বুঝুন)

♦আরেকটি দেখুন:

৯৬. শতকরা বার্ষিক ৫ টাকা হার সরল সুদে কত টাকা ১২ বছরে সুদে-আসলে ১২৪৮ টাকা হবে? *[Sonali Bank Ltd. Off 14]*

a. 700 b. 750 c. 780 d. 800

♦সমাধান: (c)

সুদের হার ও বছর দেয়া আছে, সুদাসল দেয়া আছে, কিন্তু আসল কত ছিল তা জানা নেই। আসল ই বের করতে হবে এধরনের অংকে প্রথমে ১০০ টাকা আসল ধরে করতে হয়।

ধরি, আসল ১০০ টাকা। ৫% হার সুদ হলে ১০০ টাকার ১ বছরের সুদ ৫ টাকা, আবার ১০০ টাকা ১২ বছর রাখলে মোট সুদ হবে ১২×৫ = ৬০। তাহলে ১২ বছর পর সুদাসল হবে ১০০+৬০ = ১৬০ টাকা (সুদাসল দেয়া আছে তাই) এখন ঐকিক নিয়মে লিখতে হবে।

১৬০ টাকা সুদাসল হলে আসল = ১০০ টাকা। ∴১ টাকা সুদাসল হলে আসল = $\frac{১০০}{১৬০}$ টাকা।

∴১২৪৮ টাকা সুদাসল হলে আসল = $\frac{১০০ \times ১২৪৮}{১৬০}$ =৭৮০ টাকা। উত্তর: ৭৮০ টাকা।

Learning point: এ ধরণের অংকে প্রথমেই বছর ও সুদের হার গুণ করে সুদাসল বের করার পর ঐকিক নিয়মে অথবা সূত্র প্রয়োগ করে অংকটি সহজেই সমাধান করা সম্ভব।

♦নিজে করুন:

৯৭. কোন টাকা ৫ বছরে ৬% হার সুদে সুদে-আসলে ১৩০০ টাকা হয়, কত বছরে ঐ টাকা সুদে আসলে ১৩৯০ টাকা হবে? *(মহিসাদল নিরীক্ষক কর্মকর্তা-৯৮)*

ক.২.২ বছর খ.৩.৫ বছর গ.৪.৫ বছর ঘ.৬.৫ বছর

♦সমাধান: (ঘ)

১০০ টাকা রাখলে সুদ ৫×৬ = ৩০ সুতরাং সুদাসল ১০০ + ৩০ = ১৩০

এখন সুদাসল ১৩০ হলে আসল ১০০, সুদাসল ১৩০০ হলে (১০গুণ বেশি) আসল ১০০০ (১০গুণ বেশি) (১ম অংশ শেষ)

ঐ টাকা অর্থ ১০০০ টাকা কিছুদিন পর ১৩৯০ টাকা হয়ে গেল, যেখানে সুদ ১৩৯০ - ১০০০ = ৩৯০ (মোট সুদ)

আবার ১০০০ টাকা ৬% হারে ১ বছরের সুদ হবে ১০০০ এর ৬% বা ৬০ টাকা। তাহলে সময় বের করার নিয়ম অনুযায়ী

$\frac{৩৯০ \text{ (মোট সুদ)}}{৬০ \text{ (এক বছরের সুদ)}}$ = সময়। = ৬.৫ বছর। উত্তর: ৬.৫ বছর। **(একই অংশ শুধু দুটি পার্ট)**

♦নিজে করুন:

৯৮. ৬৬৬৬ টাকা বার্ষিক ১০% সুদে কয় বছরে সুদে আসলে ১৩৩৩২ টাকা হবে? *(প্রাথ:গণশি:সহ:পরি:-০১)*

ক.১০ খ.১২ গ.১৫ ঘ.২০

♦সমাধান: (ক)

মোট সুদ ১৩৩৩২-৬৬৬৬ = ৬৬৬৬ অর্থাৎ আসল যত সুদ ও তত। এখন ১০% হারে ১ বছরে আসলের ১০ ভাগের ১ ভাগ সুদ পাওয়া যায়। তাহলে আসলের সমান সুদ পেতে সময় লাগবে ১০ বছর।

৯৯. কিছু টাকা ৮% লাভে ৩ বছরে লাভ আসলে ১৮৬০ টাকা হয়। কত বছর পরে তা লাভ আসলে ২০৪০ টাকা হবে? *(থানা সহ:শিক্ষা অফিসার-৯)*

ক.২ খ.৪.৫ গ. ৩.৫ ঘ.৫

[Help: প্রথম অংশ থেকে ৮×৩= ২৪, সুদাসল ১২৪ হলে আসল ১০০ তারপর সুদাসল ১৮৬০ হলে আসল ১৫০০ সুদ ১৮৬০-১৫০০ = ৩৬০ হলে ১ বছরের সুদ ৩৬০÷৩ = ১২০ সুতরাং মোট সুদ ২০৪০-১৫০০ = ৫৪০ টাকা হতে সময় লাগবে ৫৪০÷১২০ =৪.৫ বছর]

খ. সুদাসল বের করতে বলা হলে : অর্থাৎ প্রশ্নে সুদাসল থাকবে না বরং সুদাসল বের করতে বলা হবে। যেমন:

১০০. শতকরা ৫ টাকা হার সুদে ১২০ টাকা তিন বছরে সুদে-আসলে কত হয়? *(সরকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয়-১১)*

ক.১৩০ খ.১৩৮ গ. ১৪০ ঘ.১৪২

♦সমাধান: (খ)

এখানে আসল দেয়াই আছে, প্রথমে ১২০ টাকার ১ বছরের সুদ মুখে মুখে বের করুন এভাবে, ১০০ টাকার সুদ ৫ টাকা হলে বোঝাই যাচ্ছে প্রতি ২০ টাকাতে ১ টাকা সুদ দিতে হয়। তাই ১২০ টাকায় ১ বছরের সুদ হবে ৬ টাকা। এখন যেহতু তিন বছরের সুদের কথা বলা হয়েছে তাই তিন বছরের সুদ হবে ৩×৬=১৮ টাকা। এই ১৮ টাকা ১২০ টাকার সাথে যোগ করে দিলেই মোট সুদাসল বের হবে ১২০+১৮ = ১৩৮ টাকা। খাতা কলম ছাড়াই করা সম্ভব নয় কি??

♦নিজে করুন:

১০১.সুদের হার ৬.৫% হলে ১০০০ টাকা জমা দিয়ে ৬ বছর পরে সুদে -আসলে কত টাকা পাওয়া যাবে? *(উপজেলা পল্লী উন্নয়ন কর্মকর্তা - ১৩)*

ক.১৩০৯ খ.১৩৯০ গ. ৩১৯০ ঘ.১০৩৯

[Help: ৬.৫% হারে ১০০০ টাকার সুদ হবে ১০ গুণ বেশি, অর্থাৎ ৬৫ টাকা , এখন ৬বছরের সুদ ৬৫×৬ = ৩৯০ এবং সুদাসল = ১০০০+৩৯০ = ১৩৯০]

১০২. বার্ষিক সুদের হার ৬$\frac{৩}{৪}$% হলে, ১৪০০ টাকার ৮ বছরে সুদে -আসলে কত হবে?

ক. ২১৬৫ খ. ২৫১৬ গ. ১২৫৬ ঘ.২১৫৬

[Help: এখানে ৬$\frac{৩}{৪}$% কে ৬.৭৫% ধরে হিসেব করলে খুব দ্রুত হবে। ১৪০০+ ১৪×৮×৬.৭৫ = ২১৫৬]

১০৩. ৬৫০ টাকা যে হার সুদে ৪ বছরে সুদে আসলে ৮০৬ টাকা হয় ঐ একই হার সুদে কত টাকা ৫ বছরে সুদ আসলে ১০৪০ টাকা হবে? *(বাংলাদেশ পেট্রো বাংলা এসিস্ট্যান্ট ম্যানেজার লিখিত-১১)*

ক.৫০০ খ.৬০০ গ.৭০০ ঘ.৮০০

♦**সমাধান: (ঘ)**

মোট সুদ = ৮০৬-৬৫০ = ১৫৬ টাকা হয় ৪ বছরে, তাহলে ১ বছরের সুদ হবে ১৫৬÷৪ = ৩৯টাকা। এবং ১০০ টাকার সুদ হবে ৩৯÷৬.৫ = ৬%। এখন ৬% হারে, ১০০টাকা রাখলে ৫ বছরে সুদাসল হবে ১০০+৬×৫ = ১৩০ টাকা। সুদাসল ১৩০ টাকা হলে আসল ১০০ টাকা। আবার সুদাসল ১০৪০ টাকা হলে আসল $\frac{১০০ \times ১০৪০}{১৩০} = ৮০০$

১০৪. Tk 800 becomes Tk 956 in 3 years at a certain rate of simple interest. If the rate of interest is increased by 4%, what amount will Tk 800 become in 3 years?(সরল হারে ৮০০ টাকা ৩ বছরে ৯৫৬ টাকা হলো। সুদের হার ৪% বৃদ্ধি পেলে ৮০০ টাকা ৩ বছরে কত টাকা হবে?) *(BB Ad - 2016)*

a.1020.80 b.1025 c.1052 d.none

♦**Solution: (c)**

Total interest in 3 years is = 956-800 = 156

Interest rate is = $\frac{100 \times 156}{800 \times 3} = 6.5\%$

Rate after increasing is = 6.5+4 = 10.5%

So new amounts in 3 years = 800+(10.5% of 800)×3 = 800+252 = 1052 Tk

Shortcut:
৪% বাড়লে ৮০০ টাকায় ১ বছরে ৪×৮ =৩২টাকা বাড়বে এবং ৩ বছরে বাড়বে ৩২×৩ = ৯৬টাকা। নতুন সুদাসল হবে ৯৫৬+৯৬ = ১০৫২

১০৫. A sum of TK.600 amounts to TK.720 in 4 years at simple interest. What will it amount to if the rate of interest is increased by 2% ? (সরল সুদের হারে ৬০০ টাকা ৪ বছর সুদে- আসলে ৭২০ টাকা হয়। সুদের হার ২% বৃদ্ধি পেলে সুদাসল কত হবে?) *[Janata Bank (EO)-2017 (afternoon)]*

a.TK.648 b.TK.768 c.TK.726 d.TK.792

♦**Solution: (b)**

♦**মুখে মুখে সমাধান করার জন্য এভাবে ভাবুন:**

একবছরে ১০০ টাকাতে ২ টাকা অতিরিক্ত পেলে ৬০০ টাকাতে অতিরিক্ত পাবে ৬×২ = ১২ টাকা, এবং ৪ বছরে অতিরিক্ত পাবে ১২×৪ = ৪৮ টাকা। সুতরাং নতুন সুদাসল হবে ৭২০+৪৮ = ৭৬৮টাকা।

পদ্ধতি-৮:দুটি ভিন্ন মূলধনের একত্রে মোট সুদ

ক) দুটি মূলধনেরই সুদের হার একই হলে,

♦**টিপস:** এরকম অংকের ক্ষেত্র দুটি মূলধনের সুদের হার একই হলে, দুটি মূলধন তাদের বছরের সাথে গুণ করে যোগ করতে হবে তাহলে সর্বমোট যে মূলধন বের হবে তার ১ বছরের সুদ হবে প্রশ্নে প্রদত্ত মোট সুদটি। তারপর সেখান থেকে ১০০ টাকার সুদ কত তা বের করলেই সুদের হার কত তা বের হয়ে যাবে। যেমন:

১০৬. একই হার সুদে ৩০০ টাকার ৪ চার বছরের সুদ এবং ৫০০ টাকার ৫ বছরের সুদ একত্রে ১৮৫ টাকা হলে সুদের হার কত? *(পাবলিক সার্ভিস কমিশন-০১)*

ক.৩% খ.৪% গ.৫% ঘ.৬%

♦**সমাধান: (গ)**

৩০০×৪ = ১২০০ *(৩০০ টাকা করে ৪ বছরের সুদ এবং ১২০০ টাকার ১ বছরের সুদ একই তাই সুবিধার্থে এভাবে লিখবেন)*

৫০০×৫ = ২৫০০*(৫০০ টাকা করে ৫ বছরের সুদ এবং২৫০০ টাকার ১ বছরের সুদ একই তাই সুবিধার্থে এভাবে লিখবেন)*

(১২০০+২৫০০)=৩৭০০ টাকার ১ বছরের সুদ ১৮৫ টাকা তাই ১০০ টাকার সুদ হবে ১৮৫÷৩৭ = ৫টাকা উত্তর: ৫%

♦**নিজে করুন:**

১০৭. ৫০০ টাকার ৪ বছরের সুদ এবং ৬০০ টাকার ৫ বছরের সুদ একত্রে ৭৫০ টাকা হলে সুদের হার কত? *(স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয় প্রশাসনিক কর্মকর্তা নিয়োগ পরীক্ষা - ২০০৬)*

ক.১৩% খ.১৪% গ. ১৫% ঘ.১৬%

[**Help:**(৫০০×৪)+(৬০০×৫)=৫০০০ টাকার ১ বছরের সুদ ৭৫০ টাকা.∴.১০০টাকার ১ বছরের সুদ=৭৫০÷৫০ = ১৫%]

১০৮. ৫০০ টাকার ৪ বছরের সুদ এবং ৬০০ টাকার ৫ বছরের সুদ একত্রে ৫০০ টাকা হলে সুদের হার কত? *(১৬তম বিসিএস)*

ক.১০% খ.১২% গ.১৪ ঘ.১৫% **[হুবহু পূর্বের প্রশ্নটির মত]**

১০৯. A lent tk 600 to B for 2 years and tk 150 to C for 4 years and received altogether (একত্রে) from both tk 90 as simple interest.the rate of interest is

ক.২% খ.৩% গ.৪% ঘ.৫%

[**Help:** (৬০০×২)+(১৫০×৪) =১৮০০ টাকার ১ বছরের সুদ ৯০ হলে সুদেরহার হবে ৯০÷১৮ = ৫%]

১১০.৪০০ টাকার ৮ মাসের সুদ এবং ৮০০ টাকার ৪ মাসের সুদ একত্রে ২৪ টাকা হলে শতকরা বার্ষিক সুদের হার কত? *[বাংলাদেশ রেলওয়ের উপসহকারী প্রকৌশলী (সিভিল) ২০১৬]*

ক.৩% খ. $৬\frac{১}{৪}\%$ গ.৫% ঘ. $৪\frac{১}{২}\%$

[**Help:** (৪০০×৮)+(৮০০×৪) =৬৪০০ টাকার ১ মাসের সুদ = ২৪ টাকা হলে ১২ মাস বা ১ বছরের সুদ হবে ১২×২৪ = ২৮৮টাকা। সুদের হার বা ১০০ টাকার সুদ = ২৮৮÷৬৪ = ৪.৫%]

খ) দুটি মূলধনের সুদের হার ভিন্ন হলে

♦**টিপস:** এরকম অংক দুই ধাপে করতে হবে। প্রথমে প্রথম অংশের মোট সুদ এবং পরে দ্বিতীয় অংশের মোট সুদ বের করে দুটি সুদ যোগ করে দিলেই সর্বমোট সুদ কত তা বের হবে। যেমন:

১১১.এক ব্যাক্তি ২০% সরল সুদে ৮০০ টাকা এবং ১৫% সরল সুদে ৬০০ টাকা বিনিয়োগ করলে এক বছর পর তিনি কত সুদ পাবেন? *(খাদ্য অধি: সহ: উপ-খাদ্য পরিদর্শক-১২)*

ক.১০০টাকা খ.১৫০টাকা গ.২০০টাকা ঘ.২৫০টাকা

[**Help:** ২০% হারে ৮০০ টাকার সুদ ১৬০ টাকা + ১৫% হারে ৬০০ টাকার সুদ ৯০ টাকা = ২৫০ টাকা]

পদ্ধতি- ৯: সুদের হার হ্রাস বা বৃদ্ধি

১১২.সুদের হার ৭% থেকে কমে ৫% হলে এক ব্যক্তির আয় ৫ বছরে ৭০ টাকা কমে যায়, তার মূলধন কত? *(মাধ্যমিক প্রধান শিক্ষক-০২)*

ক.৫০০ খ.৬০০ গ.৬৫০ ঘ.৭০০

♦**টিপস:** এরকম অংকের ক্ষেত্রে প্রথমে মোট সুদটি যত বছরেরই দেয়া থাক না প্রথমে ঐ বছর দিয়ে মোট সুদকে ভাগ করলে ১ বছরের সুদ কত কমবে তা বের হবে । তারপর সুদের হার যত কমে তা বের করে ঐকিক নিয়মে দ্রুত মূলধন বের করা সম্ভব।

♦**লিখিত সমাধান:**

যেমন: লক্ষ্য করুন , এখানে ৫ বছরে ৭০ টাকা কমে গেলে ১ বছরে কমে যাবে ৭০÷৫ = ১৪টাকা ।

অবার খেয়াল করুন, সুদের হার ৭% থেকে ৫% হয়ে যাওয়ায় সুদের হার কমে ২%। অর্থাৎ ২টাকা কমলে মূলধন ১০০টাকা তাই ১ টাকা কমলে মূলধন ৭টাকা এবং সুদ ১৪ টাকা কমলে মূলধন হবে ৭০০ টাকা।

Super shortcut: এখানে ২% = ১৪ *(এক বছর বের করার পর এভাবে লিখা যায়)* ∴১০০% = ৭০০ (৭ গুণ হবে)

♦আরেকটি দেখুন:

১১৩.বার্ষিক মুনাফা ৮% থেকে বেড়ে ১০% হওয়ায় এক ব্যক্তির আয় ৪ বছরে ১২৮ টাকা বেড়ে গেল । তার মূলধন কত ছিল? *(RAKUB officer-2015)*

ক.১৬০০ টাকা খ.১২০০ টাকা গ.১৪০০ টাকা ঘ. ১৫০০টাকা

♦সমাধান: (ক)

বাড়ার হার ১০% -৮% = ২% (১বছরে) আবার টাকায় ৪ বছরে বাড়ে ১২৮ টাকা তাহলে ১ বছরে বাড়ে ১২৮/৪ = ৩২ টাকা। ১বছরে বাড়ার হার ২% = ১বছরের বাড়া মোট টাকা ৩২ তাহলে ১% = ১৬ এবং ১০০% = ১৬০০ টাকা

♦নিজে করুন:

১১৪.বার্ষিক সুদের হার ৫% থেকে হ্রাস পেয়ে ৪% হওয়ায় সুদ ৩২০ টাকা কমে গেল। তার মূলধন কত ছিল? *(পাবলিক সার্ভিস কমিশন-০১)*

ক.৩০০০০ খ.৩২০০০ গ.৩৩০০০ ঘ.৩৪০০০

[**Help:** ৫-৪ = ১% = ৩২০ ∴১০০% = ৩২০০০, ১ বছর প্রশ্নেই আছে তাই সরাসরি]

১১৫.সুদের হার ৬ টাকা থেকে কমে ৩ টাকা হওয়ায় এক ব্যক্তির বার্ষিক আয় ১৫ টাকা কমে গেল। তার মূলধন কত? *(সহকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয়-০৬)* [**Help:** ৩% = ১৫∴১০০% =৫০০]

ক.৫৬০ খ.৪০০ গ.৫০০ ঘ.৫৫০

১১৬.আরিফ বার্ষিক ৬.৫% হার সুদে ৯০০০ টাকা ব্যাংকে জমা রাখল। সুদের হার বেড়ে ১২% হলে আরিফ ১ বছরে সুদ হিসেবে কত টাকা বেশি পাবে? *(বাংলাদেশ গ্যাসফিল্ড কো এসিস্ট্যান্ট ম্যানেজার -১১)*

ক. ৯৪৫ খ.৪৫৯ গ. ৯৫৪ ঘ.৪৯৫

[**Help:** ১২%-৬.৫% = ৫.৫% এখন ৯০০০ এর ৫.৫% এর মান বের করুন]

১১৭.শতকরা সুদের হার ৮ টাকা থেকে বেড়ে ১২ টাকা হওয়ায় জলিল সাহেবের আয় ৪ বছরে ২৫৬ টাকা বেড়ে গেল। তার মূলধন কত? *(ভূমি মন্ত্রণালয়-১০)* [**Help:** ২৫৬÷৪ = ৬৪, এখন ৪% = ৬৪, ১% = ১৬.∴ ১০০% = ১৬০০]

ক.৩০০০ টাকা খ. ৩২০০ টাকা গ.১৫০০টাকা ঘ. ১৬০০ টাকা

১১৮. বার্ষিক সুদের হার ৫% থেকে হ্রাস পেয়ে $৪\frac{৩}{৪}$% হওয়ায় এক ব্যক্তির ৮০ টাকা আয় কমে গেল। তার মূলধন কত ছিল? *(পাবলিক সার্ভিস কমিশন-০১)*

ক.৩২৫০ টাকা খ. ৩২০৫০ টাকা গ. ৩২২০০ টাকা ঘ.৩২০০০ টাকা

[**Help:** ৫ - ৪.৭৫ = ০.২৫% ∴০.২৫% = ৮০ সুতরাং ১০০% =৩২০০০]

১১৯.A money lender finds that due to a fall in the rate of interest from 13% to 12.5% his yearly income diminishes by tk 104. His capital is? [**Help:** 0.5%=104 so 100% = 20800]

a. 28000 b.28000 c.20800 d.21700

১২০. The simple interest rate of a bank was reduced to 5% form 7%. As a consequence, Mr. B's income from bank interest was reduced by Tk. 2100 in 5 years. How much was Mr. B's initial deposit with the bank?

a. 26000 b.27000 c.21000 d.21700

♦Solution: (c)

In 1 year reduction is 2100÷5 = 420 now 7%-5% =2%, So, 2% = 420 So 100% = 21000

পদ্ধতি-১০ : যত-তত - - যত-কত?

১২১.বার্ষিক ৩% হার সুদে ২৫০ টাকায় ৬ বছরের যত সুদ হয়, বার্ষিক ৫% হার সুদে কত বছরে ২২৫ টাকার তত সুদ হবে?

ক.২ বছর খ.৩ বছর গ.৪ বছর ঘ.৫ বছর

♦সমাধান: (গ)

প্রথমে এক অংশের সমাধান করার পর যে উত্তর বের হবে তা পরের অংশে কাজে লাগাতে হবে। লক্ষ্য করুন, প্রথম অংশে "যত সুদ" অর্থ হলো যে সুদ বের হবে তা দ্বিতীয় অংশেরও সুদ হবে। অর্থাৎ দু অংশেরই সুদ সমান।

এখানে,

প্রথম অংশের মোট সুদ = ২.৫ ×৩×৬ = ৪৫ টাকা। অর্থাৎ "যত সুদ" হলো ৪৫ টাকা। এখন দ্বিতীয় অংশের কাজ, যেখানে "তত সুদ" অর্থ হলো ঐ ৪৫ টাকাই। এখন বছর বের করতে হবে। তাই

৫% হার সুদে ২২৫ টাকার ১ বছরের সুদ হবে, ২২৫ এর ৫% = $২২৫ \times \frac{৫}{১০০} = \frac{৪৫}{৪}$ টাকা।

এখন এই $\frac{৪৫}{৪}$ টাকা টাকা সুদ হতে সময় লাগে ১ বছর। তাহলে ৪৫ টাকা সুদ হতে সময় লাগবে $৪৫ \div \frac{৪৫}{৪}$ বছর বা

$৪৫ \times \frac{৪}{৪৫}$ বছর। বা ৪ বছর। *[মোট সুদকে ১ বছরের সুদ দিয়ে ভাগ]* উত্তর: ৪ বছর।

♦নিজে করুন:

১২২. বার্ষিক $১২\frac{১}{২}$% হার সুদে ৮০০ টাকার ৫ বছরে যে সুদ হয়, বার্ষিক ৪% হার সুদে কত টাকায় ১০ বছরে ঐ সুদ হবে?

ক.১১৫০ খ.১২৫০ গ.১৩৫০ ঘ.১৪৫০

♦সমাধান: (খ)

১২.৫% হারে ৮০০ টাকার ৫ বছরের সুদ হবে ১২.৫×৮×৫ = ৫০০ টাকা। এখন এই ৫০০ টাকা কে পরের অংশে ব্যবহার করতে হবে। ১০ বছরের সুদ ৫০০ টাকা হলে ১ বছরের সুদ ৫০০÷১০ = ৫০টাকা। এখন

৪টাকার আসল ১০০ টাকা হলে, ১ টাকার জন্য আসল হবে $\frac{১০০}{৪}$, এবং ৫০টাকার জন্য আসল হবে $\frac{১০০ \times ৫০}{৪}$

=১২৫০টাকা।

১২৩. বার্ষিক ৩% হার সুদে ২৫০ টাকার ৬ বছরের যত সুদ হয়, বার্ষিক ৫% হার সুদে কত টাকার ৪ বছরের তত সুদ হয়? (অষ্টম শ্রেণী, অনু:২.২)

ক. ২৫২ খ. ৫২২ গ. ৩২৫ ঘ. ২২৫

[**Help:** উপরের অংকটির মতই প্রথমে ৪৫ বের করে ২য় অংশে বিপরীত প্রয়োগ করুন]

১২৪. শতকরা বার্ষিক ৬ টাকা হার সুদে ৯৫০ টাকার ৮ বছরের যত সুদ হয়, বার্ষিক ৭.৫% হার সুদে কত টাকার ১৯ বছরে তত সুদ হবে? *(বাংলাদেশ গ্যাসফিল্ড কো এসিস্ট্যান্ট ম্যানেজার -১১)*

ক. ৩৩৩ খ.৩১০ গ.৩১৫ ঘ.৩২০

[**Help:** ১ম অংশে মোট সুদ ৬×৯.৫×৮ = ৪৫৬ বের করে ২য় অংশের কাজ করুন।]

[illegible]	৭	[illegible]	:	[illegible]	৭	[illegible]	ক
[illegible]	৭	[illegible]	৭	[illegible]	৭	[illegible]	খ
[illegible]	৭	[illegible]	৭	[illegible]	৭	[illegible]	গ
[illegible]	৭	[illegible]	৫	[illegible]	৫	[illegible]	ঘ
[illegible]	৭	[illegible]	৫	[illegible]	৫	[illegible]	ঙ
[illegible]	:	[illegible]	৭	[illegible]	৭	[illegible]	চ

অধ্যায়—... [illegible]

•চক্রবৃদ্ধি সুদ কি?

এই অধ্যায়ে আমরা আসল, মাসিক, চক্রবৃদ্ধি সুদ এবং সুদের সুদ... আসল থেকে প্রথম বছর সুদ অনুপাতে পরের বছর সুদ... এবং চক্রবৃদ্ধি সৈমাসিক, ষাণ্মাসিক সুদের কথা... এসব আছে যা চক্রবৃদ্ধি সুদ হয়ে

যেমন: ১ম বছর ১০০ টাকা ৯ আসল হয় ১০ টাকা এবং চক্রবৃদ্ধি আসে ১ম বছরের সুদ ১০ টাকা ২য় বছরে আসল ১১০ টাকা ১০% = ১১টাকা আসল এবং আসল ১১০ টাকা ২য় বছরে সুদ ১১ টাকা এবং চক্রবৃদ্ধি সুদ ১১ টাকা ১০% = ১১টাকা ২য় বছরে আসল ১১০ টাকা ১০% = ১১

১২৯. The compound interest on Tk. 10,000 for 4 years at 5% per annum will be approximately. [বার্ষিক ৫% চক্রবৃদ্ধি সুদে ১০,০০০ টাকার ৪ বছরের সুদ আনুমানিক] *[BB.A.D.06]*

a. 2000 b.2025 c.2050 d.2150

♦**সমাধান:**

এখানে মূলধন, $p = 10,000$ টাকা, সময়, $t = 4$ বছর

বছরে চক্রবৃদ্ধির সংখ্যা, $n = 1$ বার্ষিক শতকরা সুদের হার, $r = 5\%$

চক্রবৃদ্ধি সুদে সবৃদ্ধিমূল, $a = p\left(1+\frac{r}{100n}\right)^{n\times t}$

$= 100\left(1+\frac{5}{100\times 1}\right)^{1\times 4}$ টাকা $= 100\left(1+\frac{1}{20}\right)^{4}$ টাকা

$= 10000 \times (1.05)^4$ টাকা $= 12155$ টাকা

নির্ণেয় সুদ $= (12155 - 10000)$ টাকা $= 2155$ টাকা

♦ষান্মাসিক সুদ:

৬ মাস পর পর যে সুদের হিসেব করা হবে অর্থাৎ ৬ মাস অন্তর অন্তর যে সুদ প্রদান করা হয় তাই ষান্মাষিক সুদ। কিন্তু সুদের হার বার্ষিক হিসেবে দেয়া থাকে। তাই ষান্মাসিক সুদের অঙ্কগুলির 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। এবং বাকি সব নিয়ম আগের মতই)

১৩০. বার্ষিক ৮% হার সুদে ষান্মাসিক (প্রতি ৬ মাসে) চক্রবৃদ্ধিতে ১০০০ টাকার ১ বছরের সুদ কত হবে?*(বাং:ব্যাংক:অফি:-০১)*

ক.৮১.৬ খ.৮১.৫ গ.৮২.৫ ঘ.৮৩.৫

♦**সমাধান: (ক)**

এখানে প্রথম ৬ মাসে ১০০০ টাকার সুদ ৮% এর পরিবর্তে ৪% ।

তাহলে ৬ মাস পরে সুদ দিতে হবে = ১০০০ এর ৪% = ৪০ টাকা।

আবার যেহেতু মোট ১ বছরের সুদ বের করতে বলা হয়েছে তাই ২য় ৬ মাসের সুদ দেয়ার সময় এই ৪০ টাকা মূলধনের সাথে যোগ হয়ে মোট ১০৪০ টাকার সুদ দিতে হবে ১০৪০ এর ৪% = ৪১.৬ টাকা।

∴ ১০০০ টাকার মোট সুদ হলো ৪০+৪১.৬ = ৮১.৬ টাকা।

অথবা ১০০০ এর ১০৪% এর ১০৪% = ১০৮১.৬ টাকা। তাহলে শুধু সুদ = ১০৮১.৬-১০০০ = ৮১.৬ টাকা।

অনেক জায়গায় সরাসরি অংক করে দেয়া আছে কিন্তু কোথাও বুঝিয়ে দেয়া নেই। তাই এখান থেকে ভালোভাবে বুঝে নিন।

১৩১. How much interest will Tk.1,000 earn in one year at an annual interest rate of 20% if interest rate is compounded every 6 months? *(BB Ass: Director--10)*

]**Help**:প্রথম ৬ মাসে ১০০০ এর ১০% =১০০, পরের ৬ মাসে ১০০ বেড়ে ১১০০ এর ১০% = ১১০ সুতরাং মোট সুদ ১১+১১০ =২১০]

১৩২. How much interest will Tk. 2,000 earn at an annual rate of 10% in one year if the interest is compounded every 6 months? *(BB Ass: Director-2001)*

a. 200 b. 210 c. 220 d. None of these

[**Help:** 2000 এর 105% এর 105% = 2205-2000 = 205 যা অপশনে দেয়া নেই]

[মুখে মুখে:২০০০ এর ৫% করে দুবার ১০০+১০০ = ২০০ কিন্তু প্রথম ৬ মাসের সুদ ১০০ এর ৫% =৫ মোট ২০০+৫=২০৫]

১৩৩. বার্ষিক ৬% হার সুদে ষান্মাসিক চক্রবৃদ্ধিতে ২০০০ টাকা একটি সঞ্চয়ী হিসাবে জমা রাখা হল। বছর শেষে সুদে-আসলে কত টাকা পাওয়া যাবে? *(এমবিএ-০৬)* [**Help:** এখানে ৬% এর অর্ধেক ৩% ধরে ২০০০ এর ১০৩% এর ১০৩%= ২১২১.৮)

১৩৪. How much interest will taka 2,000 earn at an annual interest rate of 8% in one year if the interest is compounded every six month? [বার্ষিক ৮% হার সুদে ষান্মাসিক চক্রবৃদ্ধিতে ২০০০ টাকার ১ বছরের সুদ কত হবে?] *[T.B.L.Off; 12]*

a.160.00 b.163.20 c.249.73 d.332.80

[**Help:** 2000 এর 104% এর 104% = 2163.20 তারপর 2163.20 - 2000 = 163.20]

♦**মুখে মুখে:** প্রথম ৬ মাসে সুদ ২০০০ এর উপর ২০০০ এর ৪% = ৮০টাকা। আবার পরের ৬ মাসেও ২০০০ আসলের জন্য সুদ ৮০টাকা। এখন প্রথম ৬ মাসের সুদ ৮০টাকায় পরের ৬ মাসে সুদ দিতে হবে ৮০ এর ৪% = ৩.২টাকা। তাহলে মোট সুদ ৮০+৮০+৩.২ = ১৬৩.২ টাকা।

♦একটু ভিন্ন স্টাইলে (ভাবনাকে কাজে লাগালে সূত্র+ক্যালকুলেটর কিছুই লাগবে না, কাটাকাটি ও করতে হবে না।)

১৩৫. বার্ষিক শতকরা ১০টাকা মুনাফায় ৫০০০ টাকার ৩ বছরের সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য কত? *[RAKUB officer-2015]*

ক.১৬০টাকা খ. ১৫৫টাকা গ.১৫০টাকা ঘ. ১৫০০টাকা

♦বিভিন্ন সূত্র প্রয়োগ করতে গেলে উপরে একটি পাওয়ার ৩ এর মান বের করা খুবই জটিল তাই বুঝে বুঝে এভাবে সহজে করুন : (১০% = ১০ভাগের ১ ভাগ)

১০%হারে ৫০০০ টাকার ১ বছরের সরল সুদ ৫০০ টাকা হলে ৩ বছরের মোট সুদ =৫০০x৩=১৫০০ টাকা।

কিন্তু চক্রবৃদ্ধি সুদ হবে প্রথম বছরে ৫০০ টাকা দ্বিতীয় বছরে ৫০০ (মুলধন ৫০০০ টাকার সুদ)+প্রথম বছরের ৫০০টাকার সুদের উপর অতিরিক্ত ৫০ টাকা অথাৎ ৫০০+৫০= ৫৫০টাকা, তেমনিভাবে ৩য় বছরের সুদ হবে ৫০০+৫০+৫৫ = ৬১৫টাকা তাই ৩ বছরের মোট চক্রবৃদ্ধি সুদ ৫০০+৫৫০+৬১৫ = ১৬৫৫ টাকা।

সরল সুদের সাথে চক্রবৃদ্ধি সুদের পার্থক্য= ১৬৫৫-১৫০০ = ১৫৫ টাকা।

△আরেকটি দেখুন:

১৩৬. বার্ষিক শতকরা ১০ টাকা মুনাফায় ৩০০০ টাকার ২ বছরের সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য কত হবে? *(RAKUB officer-2015-বেজোড় রোল)*

ক. ৫০টাকা খ.৩০টাকা গ. ৬০ টাকা ঘ. ১০০ টাকা

♦ব্যাখ্যা: সূত্র ছাড়াই প্রথম ১০% হারে ৩০০০ টাকার ১ বছরের সরল সুদ ১০ ভাগের ১ ভাগ অর্থাৎ ৩০০ তাহলে দু বছরের হবে ৬০০, তেমনি ভাবে চক্রবৃদ্ধির ক্ষেত্রে প্রথম বছরের সুদ ৩০০ টাকা কিন্তু দ্বিতীয় বছরের সুদ হবে ৩০০০ টাকার জন্য ৩০০ টাকা + প্রথম বছরের সুদ ৩০০ টাকা আসলের সাথে যুক্ত হওয়ায় এই ৩০০ এর সুদ ৩০ টাকা =৩৩০ টাকা । মোট সুদ ৩০০+৩৩০ = ৬৩০ তাহলে পার্থক্য হবে ৬৩০-৬০০ = ৩০টাকা।

উত্তরমালা

১২৫)	খ	১২৬)	c	১২৭)	d	১২৮)	ক	১২৯)	d
১৩০)	ক	১৩১)	২১০	১৩২)	d	১৩৩)	প্রশ্নে	১৩৪)	b
১৩৫)	খ	১৩৬)	খ						

Model Test-01

সুদকষা

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০ মিনিট

1. এক ব্যক্তি ১,০০,০০০ টাকা বার্ষিক ১৫% হার মুনাফায় বিনিয়োগ করলে ২ বছরে কত টাকা মুনাফা পাবে? *(ইসলামী ব্যাংক সহকারী অফিসার ২০০৮)*
   ক. ১৫,০০০ খ. ২৫,০০০ গ.৩০,০০০ ঘ.৩৫,০০০
2. বার্ষিক ৮% হার সুদে ১৫৫০টাকার ৬ বছরের সুদ কত টাকা?
   ক) ৭০০ খ)৭২০ গ)৭৪৪ ঘ)৭৫০
3. ৫% হারে কত টাকা ১০বছরে সুদে আসলে ৩০০০ টাকা হবে?
   ক)১৫০০ খ) ১৮০০ গ)২০০০ ঘ)২৫০০
4. ১০% হারে ১২০০০ টাকার ৮ মাসের সুদ কত টাকা?
   ক) ৮০০ খ)১০০০ গ)১২০০ ঘ)১৫০০
5. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে কোন আসল ৩০ বছরে সুদে আসলে চারগুণ হবে?
   ক) ৮% খ) ৫% গ)১০% ঘ)৫.৫%
6. মাসিক ১.৫ টাকা হার সুদে রহমান সাহেব কিছু টাকা ব্যাংকে জমা রাখলেন। যদি ৩ বছর পর তিনি মোট ১৬২টাকা সুদ পেয়ে থাকেন তাহলে তিনি কত টাকা ব্যাংকে জমা রেখেছিলেন?
   ক) ১০০০ খ)২৫০০ গ)২৫০ ঘ)৩০০
7. কোন মূলধন বার্ষিক ৬% হারে ১৫বছরে সুদেমুলে ১৫২০ টাকা হলে আসল কত টাকা?
   ক) ১২৫০ খ)১০৮০ গ)৮০০ ঘ)৬০০
8. ৫০০ টাকার ৪ বছরের সুদ এবং ৬০০ টাকার ৫ বছরের সুদ একত্রে ৭৫০ টাকা হলে সুদের হার কত?
   ক) ১২% খ) ১৫% গ)১০% ঘ) ১১%
9. কোন মূলধন ৩ বছরে সুদে-মূলে ১১০০ টাকা হয়। সুদ আসলে $\frac{৩}{৮}$ অংশ হলে, সুদের হার কত?
   ক) ১২ $\frac{১}{২}$% খ) ৮ $\frac{১}{২}$% গ)১০% ঘ) ৫%
10. সুদের হার ৬% থেকে কমে ৪% হওয়াতে এক ব্যক্তির বাৎসরিক আয় ২০ টাকা কমে গেল। মূলধন কত? *(প্রাথ:সহ:পি: ০৮)*
    ক) ৮০০ খ. ১০০০ গ. ১২০০ ঘ. ১৫০০

Model Test-02

সুদকষা

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০ মিনিট

1. এক ব্যক্তি ৫০০০ টাকা বার্ষিক ১৪% মুনাফায় বিনিয়োগ করলে তিন বৎসর কত টাকা মুনাফা পাবে? *(ইসলামী ব্যাংক লিঃ অফিসার, আরডিএস ২০০৪)*
   ক.৭০০ টাকা খ.১৪০০ গ.২১০০ ঘ.২৮০০
2. এক ব্যক্তি ২ লক্ষ টাকা বিনিয়োগ করে ১ বছর পর ১৩% মুনাফা হলে তিনি কত টাকা মুনাফা পাবেন? (ইসলামী ব্যাংক সহকারী অফিসার ২০০৮)
   ক. ২৬ হাজার খ. ১৩ হাজার গ. ৩৯ হাজার ঘ. ১৭ হাজার
3. কোন ব্যাংকের সুদের হার ১২% হলে, ৬০০০ টাকা ঋণ নিয়ে কত বছর পর সুদে-আসলে ৭৪৪০ টাকা পরিশোধ করতে হবে?
   ক) ২ খ)৩ গ)৪ ঘ)৫
4. সুদের হার ৮% থেকে কমে ৬% হওয়াতে রহিমের আয় ৫ বছরে ৭৭.৫০ টাকা কমে গেল। তার আসল কত ছিল? (৯ম শ্রেণী, অনু:২.২)

ক) ৭০০ খ)৭৭৫ গ)৭২০ ঘ)৭৫০

5. একই হার সুদে ৩০০ টাকার ৪ বছরের সুদ এবং ৫০০ টাকার ৫ বছরের সুদ একত্রে ১৪৮ টাকা হলে শতকরা বার্ষিক সুদের হার কত? *(সহকারী পরিচালক - পিএসসি-২০০১)*
   ক) ২% খ)৩% গ)৪% ঘ)৫%
6. A money lender finds that due to a fall in the rate of interest from 13% to 12.5% his yearly income diminishes by tk 104. His capital is? **[Help:** .5%= 104 ∴100%=?]
   a) 20000 b)25000 c)28000 d)20800
7. A sum was put at simple interest at a certain rate for 2 years.Had it been put at 1% higher rate,it would have fetched tk 24 more.the sum is **[Help:** 2%(2year) = 24 ∴100%=?]
   a)1200 b)1500 c)1400 d)2400
8. How much interest will Tk. 1,000 earn in one year at an annual rate of 8% if interest is compounded every 6 months?
   a.82.4 b.82.0 c.81.6 d.80.0
9. What annual rate of interest was paid if Tk. 60,000 earned Tk. 6000 interest in 5 years? *[Bangladesh Bank AD 08]*
   a. 3% b. 5% c. 6% d. 2%
10. What is the percentage to simple interest if the capital of 100 is doubled in 5 years? *[BRC Officer 08]*
    a.20% b.25% c.30% d.10%

উত্তরমালা (সুদকষা)

মডেল টেস্ট-০১	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
উত্তর:⇒	গ	গ	গ	ক	গ	ঘ	গ	খ	ক	খ
মডেল টেস্ট-০১	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
উত্তর:⇒	গ	ক	ক	খ	গ	d	a	c	d	a

লিখিত প্রশ্ন

1. এক ব্যক্তি ৪৮০০ টাকার কিছু পরিমান টাকা ৫% মুনাফায় বিনিয়োগ করে এবং অবশিষ্ট টাকা ৪% মুনাফায় বিনিয়োগ করে। বছর শেষে ঐ ব্যক্তি ২০৪ টাকা মুনাফা করে। ৫% মুনাফায় তিনি কত টাকা বিনিয়োগ করেছিলেন? *(সমাজ কল্যান মন্ত্রণা: অধীন সমাজসেবা অধি:-০৫)*
   ক.২২০০ খ.১২০০ গ.১৪০০ ঘ.১৩০০

♦টিপস: (এই নিয়মের অংকই সবথেকে বেশি আসে, তাই বুঝতে গুরুত্ব দিন)

এ সমস্ত অংক ধরে করার বিকল্প নেই। কেননা এখানে ৪৮০০ টাকার মধ্যে কত টাকা ৫% হারে বিনিয়োগ করা হয়েছে তা জানা কঠিন। তাই অংকটি ধরে করতে হবে এভাবে,

সময় লাগলেও লিখিত পরীক্ষার জন্য এভাবে শিখে রাখুন:

♦সমাধান: (খ)

ধরি, ৫% হারে বিনিয়োগ করেছিল, x টাকা

৪% হারে বিনিয়োগ করেছিল ৪৮০০ - x টাকা (যেহেতু মোট বিনিয়োগ ৪৮০০)

এখন, ১০০ টাকার সুদ ৫ টাকা হলে, ১ টাকার সুদ $\frac{৫}{১০০}$ টাকা, তাই x টাকার সুদ হবে $\frac{৫x}{১০০}$ বা $\frac{x}{২০}$ টাকা

আবার, ১০০ টাকার সুদ ৪ টাকা হলে, ১ টাকার সুদ $\frac{৪}{১০০}$ টাকা , তাই ৪৮০০ - x টাকার সুদ হবে $\frac{৪(৪৮০০ - x)}{১০০}$ বা

$\frac{(৪৮০০ - x)}{২৫}$ টাকা

প্রশ্নমতে, $\frac{x}{২০} + \frac{(৪৮০০ - x)}{২৫} = ২০৪$ (কেননা দুই সুদ মিলেই মোট সুদ ২০৪ টাকা।)

বা, $\frac{৫x + ৪(৪৮০০ - x)}{১০০} = ২০৪$

বা, ৫x + ১৯২০০- ৪x = ২০৪×১০০

বা, x =২০৪০০- ১৯২০০ x=১২০০ ∴ ৫% হারে বিনিয়োগ করেছিলেন ১২০০ টাকা। **উত্তর: ১২০০ টাকা**

♦আরেকটি দেখুন:

2. একজন বিনেয়োগকারী ৮০,০০০ টাকার কিছু প্রতি ৬ মাস অন্তর ৫% হার সুদে এবং অবশিষ্ট বাৎসরিক ১২% হারে একটি সেভিংস ব্যাংকে জমা করল। বছর শেষে তিনি ৯০০০ টাকা সুদ পেলেন। তাহলে তিনি ১২% হার সুদে কত টাকা বিনিয়োগ করেন? *[৩৫তম বিসিএস লিখিত]*

♦সমাধান:

৬ মাস অন্তর ৫% হলে ১২ মাস অন্তর = ১০%

এখন, ধরি

১২% হারে বিনিয়োগ করে = x টাকা

১০% " " " = ৮০০০০ - x টাকা

মোট সুদ x এর ১২% + (৮০০০০ − x) এর ১০%

প্রশ্নমতে, $\frac{১২x}{১০০} + (৮০০০০ - x)$ এর $\frac{১০}{১০০}$

বা, $\frac{৩x}{২৫} + \frac{৮০০০০ - x}{১০} = ৯০০০$

বা, $\frac{৬x + ৪০০০০০ - ৫x}{৫০} = ৯০০০$ বা, x + ৪,০০০০০ = ৪৫০,০০০ ∴ x = ৫০০০০ টাকা **উত্তর: ৫০০০০ টাকা**

♦এরকম প্রিলিতে আসতে পারে এভাবে:

3. A total of TK 1000 is deposited in two savings accounts for one year, part at 8% and the remainder at 18% interest rate. If total interest is 140 tk, how much deposited at 18%?

a.500 b.600 c.400 d.none

♦Solution: (b)

অনুমান করে (৫০০+৫০০ ধরে) ৫০০ টাকার ৮% হারে সুদ ৫×৮ = ৪০ এবং অবশিষ্ট ৫০০ টাকার ১৮% হারে সুদ ৫×১৮ = ৯০ মোট সুদ ৪০+৯০ = ১৩০ টাকা। কিন্তু প্রশ্নে আছে ১৪০ টাকা। তাই ১৮% হারের মুলধনটি একটু বেশি হবে (খুব বেশি না কারণ পার্থক্য মাত্র ১০) এখন ১৮% হারে ৬০০ ধরলে সুদ হবে ১৮×৬ = ১০৮ এবং অবশিষ্ট৪০০ টাকার ৮% হারে সুদ ৮×৪ = ৩২ দু অংশের মোট সুদ ১০৮+৩২ = ১৪০ টাকা। (মিলে গেছে!!!)

অপশন ধরে করলে আরো সহজেই হবে। আবার লিখিত পরীক্ষায় আসলে উপরের লিখিত নিয়মে সমাধান করবেন।

4. এক ব্যক্তি ৪২০০ টাকার কিছু অংশ বিনিয়োগ করেন ৫% সরল মুনাফায় এবং বাকি অংশ ৪% সরল মুনাফায়। বছর শেষে মোট ১৯৮ টাকা মুনাফা পেলেন। ৪% হারে কত টাকা বিনিয়োগ করেন? *(ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার, আরডিএস ২০০৩)*

ক.৩০০০ খ.২৩০০ গ.১২০০ ঘ.১৩০০

[Help: অপশন ধরে করলে সহজেই হয়ে যাবে] ১২০০ (লিখিত তে আসলে ধরে করতে হবে উপরের নিয়মে)

5. A total of TK 1200 is deposited in two savings accounts for one year, part at 5% and the remainder (অবশিষ্টাংশ) at 7% interest rate. If TK 72 was earned in interest, how much was depsited at 5% ? *(Banglades gas transmission and distribution co-11)* 600

a.500 b.400 c.600 d.700=c

[Help:দুভাবেই করা যায়, নিজে চেষ্টা করুন, আটকে গেলে উপরের নিয়মগুলো আবার দেখুন]

==========XX==========XX==========XX==========XX==========

শিকারী ও এক পাখি



একদিন এক বিখ্যাত শিকারী বনের ভেতর পাখি শিকার করতে গেছে। সে অতি সহজে একটি পাখি শিকার করার পর যখন পাখিটিকে খাঁচায় ভড়তেছিল, তখন চালাক পাখিটি, তাকে ছেড়ে দেয়ার জন্য খুব অনুনয় করতেছিল, একইসাথে সে শিকারী লোকটির খুব প্রশংসা করতেছিল। সে বলতেছিল, " তুমি একজন বিখ্যাত শিকারী, জীবনে তুমি অনেক বড় বড় প্রাণী শিকার করেছো। আমার ওজন মাত্র ১০০ গ্রাম। আমাকে খেয়ে তোমার কিছুই হবে না। বরং তুমি আমাকে ছেড়ে দিলে আমি তোমাকে তিনটা গুরুত্বপূর্ণ উপদেশ দিব। যা চলে তোমার সারা জীবন কাজে লাগবে। শিকারী লোকটি ভেবে দেখলো এত্তো ছোট্ট পাখি না খাওয়ার থেকে বরং তার উপদেশ তিনটি শুনি, যদি কাজে লাগে। তাই সে শর্তে রাজি হয়ে গেল। পাখিটি বলল, আমি প্রথম উপদেশটি তোমার হাতের উপর বসে বলবো, শিকারী তার পাখা ছেড়ে হাতের উপর বসালো, পাখিটি বলল, **"এমন কিছু বিশ্বাস করো না যা অসম্ভব, অর্থাৎ অবিশ্বাস্য কোন কিছুতে কান দিও না"**। তারপর সে বললো দ্বিতীয় উপদেশটি আমি গাছের ডালে গিয়ে বলবো, শিকারী তাকে যেতে দিল। তখন পাখিটি ডালে বসে বললো, **"কোন সুযোগ হাতছাড়া হয়ে গেলে বা কোন কিছু চলে গেলে তা নিয়ে হতাশ হইও না"**। বরং যা আছে তা নিয়েই নতুন করে ভাবো। শিকারী বললো, বাহ্ খুব ভালো কথা। এবার তৃতীয় উপদেশটি বলো, পাখিটি গাছের মগডালে গিয়ে বসে বললো তৃতীয় উপদেশটি বলার আগে দেখি তুমি আমার আগের উপদেশ দুটি মনে রেখেছো কি না?

পাখিটি বললো, তুমি খুব বোকামী করেছা, আমার পেটে একটি ২০০ গ্রামের হীরা আছে, যা পেলে তুমি ধনী হয়ে যেতে। কিন্তু তুমি বোকার মতো আমার অনুরোধ শুনে, আমাকে ছেড়ে দিয়ে, আমাকেও হারালে সাথে সাথে আমার পেটের ভেতরের ২০০ গ্রাম হীরাও পেলে না। এ কথা শুনে শিকারী তো অবাক, সে হতাশা, আফসোস আর ক্ষোভে পাখিটিকে ধরার জন্য গাছের দিকে দৌড় দিল। কিন্তু পাখিটি উড়ে গিয়ে আরেকটি গাছে বসল এবং বললো, তুমি আমার আগের উপদেশ দুটো এতো দ্রুত ভুলে গেলে!!!!!! আমার ওজনই তো মাত্র ১০০ গ্রাম আমার পেটের ভেতরে ২০০ গ্রাম হীরা থাকবে কি করে!!!! তাছাড়া যেহেতু তুমি আমাকে ছেড়ে দিয়েছো তাই তুমি চাইলেও এখন আর আমাকে ধরতে পারবে না। কেন মিছেমিছি আমার পেছনে ছুটে তোমার হতাশাকে বাড়াচ্ছ!!!!!! বরং তুমি তোমার শিকারে মনযোগী হও তাতে নতুন কোন সুযোগ পেতে পারো।এই বলে সে অনন্ত আকাশে উড়াল দিল।

♦শিক্ষা:

এই গল্পটি থেকে আমরা শিখতে পারলাম যে, অবিশ্বাস্য কোন কিছু আমাদের বিশ্বাস করা উচিত নয় পাশাপাশি আমাদের হাত থেকে কোন কিছু চলে গেলে তা নিয়ে ভেবে ভেবে হয়রান না হয়ে বরং আমাদের পরবর্তী কাজে হাত দেয়া উচিত, কেননা আমরা তো আর আমাদের অতীতকে ফিরিয়ে আনতে পারবো না। বরং বর্তমানের কাজ দিয়ে অতীতের হতাশা আর ব্যর্থতাগুলোকে চাইলেই দূর করতে পারবো। তাই আসুন অতীতের হতাশাকে কাটানোর জন্য এবং আমাদের ভবিষ্যতের স্বপ্নগুলোকে পূরণ করার জন্য বর্তমানে বেশি বেশি কাজ করি।

(উৎস: "গল্প পড়ি জীবন গড়ি")

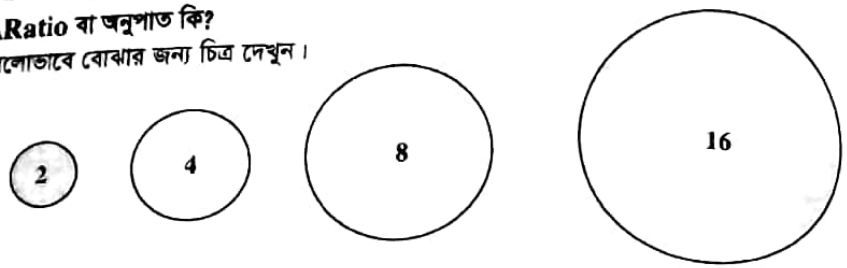
==========XX==========XX==========XX==========XX==========

অনুপাত-সমানুপাত(Ratio-Proportion)

♦প্রাথমিক আলোচনা:

ΔRatio বা অনুপাত কি?

ভালোভাবে বোঝার জন্য চিত্র দেখুন।



এখানে ৪ টি বৃত্তের মধ্যে প্রথম বৃত্তটির দ্বিগুণ হচ্ছে পরের বৃত্তটি এবং ৪গুণ হচ্ছে তৃতীয় বৃত্তটি আবার শেষের বৃত্তটি হচ্ছে ৮গুণ। তাহলে প্রথম বৃত্ত ও শেষের বৃত্তের তুলনা হচ্ছে ২:১৬ যাকে ১:৮ ও লেখা যায়। আবার ২য় বৃত্ত: ৪র্থ বৃত্ত = ৪:১৬ বা ১:৪ অর্থাৎ ৪ গুণ বড়।

সুতরাং আমরা বলতে পারি অনুপাত হচ্ছে এক বা একাধিক রাশির তুলনা যাকে (:) চিহ্ন দিয়ে প্রকাশ করা হয় যা একটি ভগ্নাংশকে নির্দেশ করে । যেমন: ৩:৭ = $\frac{৩}{৭}$

❖ **মনে রাখুন:**

- অনুপাত হচ্ছে একটি ভগ্নাংশ যাতে প্রথম রাশি লব এবং দ্বিতীয় রাশি হর।
- অনুপাতকে সবসময় ক্ষুদ্রতম আকারে প্রকাশ করতে হয়। অর্থাৎ ১০: ৪ না লিখে ৫:২
- অনুপাতের তুলনার যে রাশি প্রথমে তার মান ও প্রথমেই বসাতে হয়। যেমন: A:B = 5:2 হলে B:A = 2:5 লেখা যায়, কিন্তু A:B = 5:2 এবং B:A = 5:2 একই না।

একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় যা অনেকে গুলিয়ে ফেলে, রিমির বয়স ১৫, রিনির বয়স ১২ তাই রিমি:রিনি = ১৫:১২= ৫:৪ এরকম অংকে খেয়াল রাখতে হবে কে বড় আর কে ছোট এবং কার নাম প্রথমে আছে আর কার নাম পরে আছে।। আবার যদি বলে রিনি ও রিমির বয়সের অনুপাত কত তখন ৫:৪ না লিখে ৪:৫ লিখতে হবে। অর্থাৎ যার নাম আগে তার বয়সও আগে লিখতে হবে।

♦একটি অংকটি করে দেখি,

১. সাজু ও রাজুর বয়সের অনুপাত ৩:২; সাজুর বয়স ১৫ বছর হলে, রাজুর বয়স কত?

ক.১০ খ.১২ গ.১৩ ঘ.১৪

এখানে লক্ষ্য করুন , অনুপাতের প্রথমে সাজুর নাম তাই অনুপাতটির প্রথমটি সাজুর বয়স। তাই এখানে অনুপাতের ৩ অংশের মান = ১৫ হলে ১ অংশের মান হবে ১৫ ÷৩ = ৫। এখন যেহেতু রাজুর বয়স বের করতে বলেছে তাই এই ১ অংশের মান দিয়ে রাজুর অংশকে গুণ করতে হবে। আর এই অংকটিতে রাজুর অংশ হল ২। তাই রাজুর বয়স হবে ৫×২ = ১০ বছর।

♦আবার একটু ভিন্ন ভাবে আসতে পারে, যেমন:

২. সাজু ও রাজুর বয়সের অনুপাত ৪:৫; রাজুর বয়স ২০ হলে সাজুর বয়স কত?

ক.১০ খ.১২ গ.২৬ ঘ.৩৬

♦সমাধান: (ঘ)

এখানে অনুপাতের ৪ অংশ = ২০ না, বরং ৫ অংশ =২০ কেননা ২০ হলো রাজুর বয়স এবং রাজুর বয়সের অনুপাত হলো ৫ । অনেকেই ভুল করতে পারে, এক্ষেত্রে আগে ১ অংশের মান আনলে মুখে মুখে করা যাবে। যেমন: ৫ অংশ = ২০

তাই ১ অংশ = $\frac{২০}{৫}$ = ৪, এখন ৪ অংশ = ৪ ×৪=১৬ বছর,(কেননা সাজুর বয়স মোট অনুপাতের ৪ অংশ),

আবার যদি তাদের দু জনের মোট বয়স কত? চাইতো তাহলে, ৪+৫= ৯ অংশের মান বের করতে হবে , ৯ অংশ = ৪×৯=৩৬বছর।

অনেকে ২জনের আলাদা আলাদা বয়স বের করে যোগ করবেন, তাতেও হবে কিন্তু ২ সেকেন্ড সময় বেশি লাগবে। তাই যেভাবে করলে দু সেকেন্ড সময় কম লাগবে সেভাবে শেখার চেষ্টা করুন।

Δউল্টোভাবে আসলে, যেমন:

৩. পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ৪:১, তাদের মোট বয়স ৫০ বছর হলে কার বয়স কত?

ক.৪০ ও ১০ খ.৪২ ও ১২ গ.৩৭ ও ১৩ ঘ.৩৬ ও ১৪

♦সমাধান: (ক)

দেখেই বোঝা যাচ্ছে, পিতার ৪ অংশ + পুত্রের ১ অংশ =মোট ৫ অংশ,অবার মোট বয়স ৫০ বছর, তাই ৫ অংশের মান = ৫০ বছর। তাহলে ১ অংশের মান $\frac{৫০}{৫}$ = ১০বছর, এখন পিতার বয়স = ৪ অংশ ×১০=৪০বছর এবং পুত্রের বয়স = ১ অংশ ×১০=১০ বছর।

এখানে মনে রাখবেন অনুপাতের মধ্যকার সংখ্যাগুলো অনুযায়ী অংশ ধরা হয় এবং যত অংশের মান দেয়া থাকে সেই অংশ কে ভাগ করে প্রথমে এক অংশের মান বের করার পর যার অংশ বের করতে বলে তার অংশ বের করতে হয়। যেমন:

৪. ক, খ ও গ এর আয়ের অনুপাত ২ ঃ ৩ ঃ ৫ টাকা। ক এর আয় ১০০ টাকা হলে গ এর আয় কত টাকা,এবং তিন জনের মোট আয় কত?

ক.১০০০ খ.১২০০ গ.১৩০০ ঘ.৫০০

♦সমাধান: (ঘ)

এরকম অংকের ক্ষেত্রে সবার আগে অংকটি করা শুরু করবেন অংকে প্রদত্ত সংখ্যাটি থেকে, অর্থাৎ অংকটিতে যে ১০০ দেয়া আছে তা কি?? এটা হলো ক এর মোট আয়। আবার অনুপাতে ক এর মোট অংশ ২ তাহলে বোঝাই যাচ্ছে এই ১০০ হচ্ছে ২ অংশের মান। এখানে ২ অংশের মান ১০০ টাকা তাই ১ অংশের মান হচ্ছে ১০০÷২ = ৫০টাকা। তাহলে গ এর আয় অনুপাতে দেয়া আছে ৫ অংশ, তাই ৫ অংশের মান হবে ৫০×৫ = ২৫০ টাকা। আবার তাদের মোট আয় হবে ২+৩+৫ = ১০ অংশ অর্থাৎ ১০×৫০ = ৫০০ টাকা।

Very Very Important : এখান থেকে ভালোভাবে শিখে নিন এই ১ অংশ বিষয়টি কি??? কিভাবে এই ১ অংশের মান বের করে তা দিয়ে অনুপাতের বিভিন্ন অংক খুব দ্রুত করা যায়। তাহলে অধিকাংশ অংকই মুখে মুখে করতে পারবেন।

৫. করিম ও রহিমের বেতনের অনুপাত ৭:৫। করিমের বেতন রহিমের বেতন অপেক্ষা ৪০০ টাকা বেশী হলে করিমের কাছে মোট কত টাকা আছে?

ক.১০০০ খ.১২০০ গ.১৩০০ ঘ.১৪০০

♦সমাধান: (ক)

প্রথমে অনুপাতের বিয়োগ ফল অর্থাৎ ৭-৫=২ এখন এই ২ ভাগ = ৪০০ টাকা তাই ১ ভাগ = ২০০ টাকা

আর ১ ভাগের মান বের হলে কার টাকা কত তা বের করা খুবই সহজ। করিম = ৭ভাগ = ৭×২০০= ১৪০০ এবং রহিম = ৫ ভাগ= ৫×২০০=১০০০টাকা। খুব কি কঠিন!!!! একটু ফাস্ট হলে ৫ সেকেন্ডে মুখে মুখেই করা সম্ভব)

অনুপাত-সমানুপাতের বিভিন্ন পদ্ধতির প্রশ্ন

পদ্ধতি-১ : সাধারণ অনুপাত

♦দুটি রাশির অনুপাত:

৬. ৪:৫ =১২:x হলে,x-এর মান কত? *(সহ:শি:-১০)*

♦টিপস: এ ধরণের অংকে প্রথমে দেখতে হবে একটি অনুপাত সমান হারে বাড়ার ক্ষেত্রে কতগুণ বেড়েছে? যতগুন বাড়বে অন্য সংখ্যাটিও ততগুণ বাড়বে।

♦সমাধান: লক্ষ্য করুন, এখানে প্রথম অনুপাতটিতে বামপক্ষ ছিল ৪ এবং এই ৪ ই ২য় অনুপাতে ১২ হয়ে গেছে। অর্থাৎ ১২÷৪ = ৩গুণ বেড়ে গেছে। তাহলে পরের যে সংখ্যাটি অর্থাৎ ৫ ও ৩ গুণ বেড়ে যাবে । তাই উত্তর হবে ৫×৩ = ১৫

♦নিজে করুন:

৭. ৩:৭ =১২:x হলে,x-এর মান কত? *(সহ:শি:-৯৯)*

ক.২৪ খ.২৬ গ.২৮ ঘ.৩০

৮. দুইটি সংখ্যার অনুপাত ৫:৮। ছোট সংখ্যাটি ৬৫ হলে,বড় সংখ্যাটি কত? *(সহ:শি:-১০)*১০৪ **[Help:** ১৩গুণ বেড়েছে]

ক.১০২ খ.১০৪ গ.১০৬ ঘ.১১০

৯. ২টি সংখ্যার যোগফল ৮। যদি সংখ্যাগুলো ৩:১ অনুপাতে থাকে, তবে সংখ্যাগুলোর গুণফল কত হবে?

ক.১০ খ.২০ গ.১২ ঘ.১৪

[Help:প্রথমে ১ অংশের মান বের করুন তারপর অনুপাতের সংখ্যা দিয়ে গুণ করে উত্তর বের করুন, ৮ হচ্ছে ৪ অংশের মান]

♦দুটি অনুপাতের মান বের করা:

দুটি ভিন্ন ভিন্ন রাশির অনুপাত দেয়া থাকবে, তাদের যে কোন একটির মান বের করতে হবে।

•উত্তর রাশি: ডান হাতের পাশে যে রাশি থাকে তা-ই উত্তর রাশি।

•পূর্ব রাশি: উত্তর রাশি বাদে যে রাশি থাকে তাকে পূর্ব রাশি বলে।

১০. দুইটি রাশির অনুপাত ৬:১১ । উত্তর রাশি ৯৯ হলে, পূর্ব রাশি কত? *(সহ:শি:-০৬)*

ক.২৯ খ.৩০ গ.৫৪ ঘ.৪৫

♦সমাধান:(গ)

এ ধরণের অংক মুখে মুখে-ই করা সম্ভব এবং খাতা কলম ছাড়াই করতে হবে। লক্ষ্য করুন অনুপাত বাদে যে ৯৯ সংখ্যাটি দেয়া আছে তা হল অনুপাতের ১১ অংশের মান, তাহলে সংখ্যাটি ৯ গুণ বেড়ে গেছে। সুতরাং অপর রাশিটিও সমান অনুপাতে ৯ গুণ বেড়ে হয়ে যাবে ৫৪।

♦নিজে করুন:

১১. দুইটি রাশির অনুপাত ৮:১৫। পূর্ব রাশি ৪০ হলে, উত্তর রাশি কত? *(সহ:শি:-১০)*

ক.৭৫ খ.৩০ গ.৪৫ ঘ.৪৫

১২. ৫৬ কে ৮:৭ অনুপাতে হ্রাস করলে নতুন সংখ্যা হবে?(*সহ:শি:-০৭)*৪৯

ক.২৯ খ.৩৯ গ.৪০ ঘ.৪৯

♦সমাধান: (ঘ)

হ্রাস পাওয়া অর্থ কমে যাওয়া এখানে ৮ অনুপাত থেকে ৭ অনুপাতে আনলে কমবে। ৫৬ সংখ্যাটি ৮ অংশের মান। তাই হ্রাস কৃত সংখ্যাটি হবে ৭×৭ = ৪৯।

♦নিজে করুন

১৩. ৬৩ কে ৯:৭ অনুপাতে হ্রাস করলে নতুন সংখ্যা হবে?

ক.২৯ খ.৩৯ গ.৪৯ ঘ.৪৫

১৪. In a school,the ratio of boys to girls is 3 to7.if there are 150 boys and girls in the school,how many boys are there? *[Sonali Janata and Agrani bank Ltd officer (Cash) BRC 2008]*

a.40 b.50 c.55 d.45

[Help: Total students = 150 whaich is equal to 3+7 = 10 part, so 3 part =?]

১৫. In a class the ratio of boys and girls was 7 to 3. If there were 210 girls in the class, what was the number of boys in the class? *(BB Cash Officer-11)*

a.490 b.492 c.482 d.400 **[Help:**3part =210]

১৬. In a class,the ratio of the number of boys to girls is 5:3.what percent of the students of the class are girls? (একটি ক্লাসে ছাত্র-ছাত্রীর অনুপাত ৫: ৩ হলে ঐ ক্লাসের শতকরা কতজন ছাত্রী?) *[IFIC bank Ltd Probationary officer- 2008]*

a.37.5% b.38.5% c.39.5% d.45.5%

♦সমাধান:

অংকটিতে বলা হয়েছে যে ছাত্র-ছাত্রী= ৫:৩ অর্থাৎ ৫ জন ছাত্র থাকলে ছাত্রীর সংখ্যা ৩ জন। এখানে অনেকে ভুল করে ফেলতে পারেন এভাবে করতে গেলে ৫ জনে ছাত্রী = ৩ জন লিখা যাবে না। কেননা বের করতে বলা হয়েছে, ক্লাশের সকলের মধ্যে ছাত্রী কত শতাংশ? তাহলে প্রথমে বের করতে হবে যে ক্লাশে মোট ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা কত? এখানে মোট ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা ৫+৩ = ৮ জন। তাই লিখতে হবে ৮ জনের মধ্যে ছাত্রী = ৩ জন। তাহলে ১০০ জনের মধ্যে ছাত্রী সংখ্যা হবে, $\frac{৩\times১০০}{৮}$ = ৩৭.৫% উত্তর: ৩৭.৫% (নিচেরটা ও একই নিয়মে করুন)

Note: অনুপাতের অংকে অনুপাত বাদে যে সংখ্যাটি দেয়া থাকবে তা নিয়ে ভাবা শুরু করবেন। এভাবে যে সংখ্যাটি কত অঙ্কের মান। তাহলে যে কোন অনুপাতের অংকই খুব দ্রুত এমনকি মুখে মুখে উত্তর বের করা সম্ভব।

১৭. In a class there are 32 females. The ratio of female to male is 16:9. What is the percentage of female in that class? (*Trust Bank Ltd.2009*) **[Help:**২৫ জনে ১৬ জন]

a.35% b.85% c.95% d.64%

১৮. একটি পাত্রে লাল ও সবুজ বলের অনুপাত ৩:১। পাত্রে যদি শুধু দুই ধরণের বল থাকে, তবে নিম্নের কোনটি সর্বমোট বলের সংখ্যা হতে পারে না? *(বাংলাদেশ ব্যাংক অফিসার:০১)*

ক) ৯৬ খ)৮০ গ)৭২ ঘ)৫৪

♦সমাধান:

৩:১ অর্থ হচ্ছে মোট চার ভাগ করতে হবে। এখন ৫টি বল থাকলে যেমন ৪ ভাগ করা যায় না তেমনি অপশনের একটি সংখ্যা আছে যাকে ৪ দিয়ে ভাগ করা যায় না, তাই মোট বলের সংখ্যা ৫৪ হতে পারে না । কেননা ৫৪ টি হলে ৩:১ অর্থাৎ মোট ৪ ভাগ করা সম্ভবই না। কিন্তু অন্য প্রতিটি সংখ্যাকে ৪ দ্বারা ভাগ করা যায়।

১৯. Two whole numbers whose sum is 72 cannot be in the ratio: (দুটি পূর্ণ সংখ্যা যাদের সমষ্টি ৭২, তাদের অনুপাত নিচের কোনটি হতে পারে না।)*(PKB Execu Officer (Cash) 2014)*

a.5:7 b.3:5 c.3:4 d.4:5

♦Solution:(c)

যে অনুপাত দ্বয়ের যোগফল দ্বারা ৭২ কে ভাগ করা যাবে না তা ই উত্তর:

এখানে শুধুমাত্র ৩:৪ এর যোগফল ৭ দিয়ে ৭২ কে ভাগ করা যায় না, কিন্তু অন্য অনুপাত গুলোর যোগফল দিয়ে ৭২ কে ভাগ করা যায়। তাই উত্তর হবে (c)

২০. Pallab has exactly 3 times as many Bangladeshi as non-Bangladeshi stamps in his collection. Which of the following cannot be the number of stamps in Pallab's collection?

(পল্লবের কাছে যতগুলি বাংলাদেশি স্ট্যাম্প আছে তার তিন গুণ বিদেশী স্ট্যাম্প আছে। নিচের কোনটি পল্লবের মোট স্ট্যাম্পের সংখ্যা হতে পারে না।) *(Dutch Bangla Bank Ltd. RTPO 2011)*

a.54 b.68 c.96 d.72 e. none of these

[(a) Help: তিনগুণ এবং ১ গুণ মিলে মোট ৪ গুণ। এখান স্ট্যাম্পের সংখ্যা হতে হবে ৪ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা। অপশনের মধ্য থেকে ৫৪ বাদে অবশিষ্ট সংখ্যাগুলো ৪ দ্বারা ভাগ করা সম্ভব। তাই স্ট্যাম্পের সংখ্যা ৫৪ হতে পারে না।

২১. Two whole numbers whose sum is 64, cannot be in the ratio *[UCB Bank Ltd. Management Trainee Officer 2013]*

a. 5 : 3 b. 7 : 1 c. 3 : 4 d. 9 : 7 e. none

◆দুটি রাশির মান থেকে অনুপাত তৈরী করা:

অর্থাৎ প্রশ্নে অনুপাত দেয়া থাকবে না বরং প্রশ্নের ক্লু অনুযায়ী অনুপাত বানাতে হবে। যেমন:

২২. একজন লোক সপ্তাহে ২২০০ টাকা আয় করেন এবং ১৬৫০ টাকা ব্যয় করেন। তার সঞ্চয়ের সাথে আয়ের অনুপাত হবে? *(প্রা:প্র:শি:-০৮)*

ক.১:২ খ.১:৩ গ.১:৪ ঘ.১:৫

◆টিপস:

এরকম অংকের ক্ষেত্রে প্রথমে যার যার অনুপাত বের করতে বলা হবে সেগুলোকে পাশাপাশি লিখুন, তারপর এমন ভাবে কাটাকাটি করুন যেন অবশিষ্ট সংখ্যাটিকে আর কাটাকাটি করা না যায়। ভুল করে আগেরটা পরে বা পরেরটা আগে লিখলে হবে না। কেননা ৫:৬ আর ৬:৫ এক জিনিস না।

◆সমাধান:

এখানে সঞ্চয়ের সাথে আয়ের অনুপাত বের করতে বলা হয়েছে। কিন্তু প্রশ্নে সঞ্চয় দেয়া নেই। তাই প্রথমে সঞ্চয় বের করে নিতে হবে।

২২০০ -১৬৫০ = ৫৫০ টাকা। এখন পাশাপাশি লিখতে হবে এভাবে >> সংঞ্চয় : আয় = ৫৫০ : ২২০০ (প্রথমটিকে উপরে এবং পরের রাশিটিকে নিচে রেখে কাটাকাটি করলে সুবিধা হবে) $\frac{৫৫০}{২২০০}$ বা $\frac{১}{৪}$ < অনুপাত আকারে সাজালে হবে ১:৪।

◆নিজে করুন:

২৩. If Marie has twice as much money as Curie has, who has three times as much money as Sunny has, what is the ratio of the amount of money Sunny has to the amount of money Marie has? *(BB Ass: Director-2006)*

a. 1:8 b. 1:6 c. 1:4 d. 1:2 e. 2:1

◆সমাধান: (b)

অনুপাত বের করতে হবে সানি : মেরী এখন প্রশ্নে ক্লু গুলো থেকে সবার শেষের সানির টাকার অংশ ধরি = x, তাহলে কুরীর টাকা হবে 3x এবং মেরীর টাকা হবে 6x সুতরাং সানি ও মেরীর অনুপাত x: 6x বা 1:6

(পরামর্শ: এ ধরণের অংক অর্থ বুঝে সবথেকে ছোট জনের বয়স ধরে শুরু করতে হয়)

২৪. কোনো স্কুলে মোট ২০০ জন শিক্ষার্থীর মধ্যে ১৫০ জন ছাত্র। ছাত্র এবং ছাত্রীর অনুপাত কত? *(সহ:শি:-০২)*

ক.৩:১ খ.৫:১ গ.৪:২ ঘ.৪:১ **[Help:** ১৫০: ৫০ = ৩:১]

২৫. একটি দ্রব্য ২৫% লাভে বিক্রয় করলে উহার ক্রয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্যের অনুপাত কত হবে? *(উপজেলা পোস্ট মাস্টার:১০)*

ক.৫:৪ খ.৪:৫ গ.৫:৬ ঘ.৫:৭=খ **[Help:**ক্রয়মূল্য: বিক্রয়মূল্য= ১০০:১২৫]

২৬. If Anwar's salary is 25% greater than that of Babu. What is the ratio of the salary of Babu and Anwar? *(Exim Bank of Bd Ltd. Recruitment test for off. 2009)*

a.4.3 b.3:4 c4:5 d.2:4= c **[Help:** 100:125 = 4:5]

২৭. Robi takes 3 minutes to inspect a car, and Sashi takes 4 minutes to inspect a car. If they both start inspecting different cars at 8:30 AM, what would be the ratio of the number of cars inspected by Rabi and Sashi by 8:54 AM of the same day? *(BB Ass: Director-:-12)*

a.4:3 b.3:4 c4:2 d.2:4

◆Solution: (a)

Total time 8.54-8.30 = 24min then Robi = 24÷3 = 8 and Sashi = 24÷4 = 6 So their Ratio is 8:6 or 4:3

◆দুটি রাশির মানের পার্থক্য:

২৮. একটি জারে দুধ ও পানির অনুপাত ৫:১। দুধের পরিমান যদি পানি অপেক্ষা ৮ লিটার বেশি হয় তবে পানির পরিমান কত? *(২৬তম বিসিএস)*

ক.২ খ.৩ গ.৪ ঘ.৫

△টিপস: এরুপ অংক করার ক্ষেত্রে প্রথমে অনুপাতের রাশিদ্বয়ের পার্থক্য বের করে ঐ পার্থক্য = পার্থক্যের যে মান দেয়া থাকবে তা লিখতে হবে। তারপর ১ অংশের মান বের করে যার যত অংশ তত দিয়ে গুণ করে দিলেই সংখ্যাগুলো বের হয়ে যাবে।যেমন:

◆সমাধান: (ক)

এখানে দুধ ও পানির অনুপাতের পার্থক্য হলো ৫-১=৪ এবং এই ৪ অংশের মান দেয়া আছে ৮। তাহলে প্রতি ১ অংশের মান হবে ৮÷৪ = ২। এখন অনুপাতটির যে রাশির মান বের করতে বলেছে সেই রাশি দিয়ে এই ১ অংশের মান গুণ করে দিলেই উত্তর বের হয়ে যাবে এভাবে >> যেহেতু পানির মান বের করতে বলেছে তাই পানির অনুপাত ১ কে ১ অংশের মান দ্বারা গুণ করলে উত্তর হবে ১×২ = ২।

আবার পানির পরিমান বের করতে না বলে যদি দুধের পরিমাণ বের করতে বলা হতো তাহলে দুধের রাশি ৫ দিয়ে ২ কে গুণ করে ১০ আনা হতো। আবার যদি দুধ+পানি অর্থাৎ মোট কত লিটার আছে তা বের করতে বলতো তাহলে প্রথমে রাশি দুটির অনুপাত যোগ করে অর্থৎ ৫+১ =৬ বের করে ঐ ২ দ্বারাই গুণ করে ১২ আনা হতো। **{এজন্যই ১ অংশ গুরুত্বপূর্ণ}**

◆নিজে করুন:

২৯. শফিকের আয় ও ব্যায়ের অনুপাত ১১:১০ এবং তার মাসিক সঞ্চয় ১০০০ টাকা হলে তার মাসিক আয় কত টাকা?

ক.১০০০ খ.১১৫০ গ.১১২০০ ঘ.১০৫০ [১ অংশের মান ১০০০]

৩০. একটি পাত্রে দুধ ও পানির অনুপাত ৫:২। যদি পানি অপেক্ষা দুধের পরিমান ৬ লিটার বেশি হয় তবে পানির পরিমান কত? *(১১তম বিসিএস)* ৪ লিটার। **[Help:** এখানে ৫-২ = ৩ অংশের মান ৬ হলে ১ অংশের মান ২ দেন পানি ২ অংশ = ?]

ক. ৪ লিটার খ. ৬ লিটার গ. ৮ লিটার ঘ. ১০ লিটার

৩১. আজিজ ও কবিরের বেতনের অনুপাত ৭:৫। আজিজের বেতন কবিরের বেতন অপেক্ষা ৪০০ টাকা বেশি। কবিরের বেতন কত? *(আবহাওয়া:অধি:সহ:আবহাওয়াবিদ:-০০)* **[Help:**২ অংশের মান ৪০০]

ক.১০০০ খ.২০০০ গ.১৫০০ ঘ.৮০০

৩২. A sum of money is to be distributed among A, B, C , D, in the proportion of 5 : 2 : 4 : 3. If C gets Tk. 1000 more than D, what is B's share? *[Rupali Bank Ltd. Senior Officer 2013]*

a. 500 b. 1500 c. 2000 d. none of these

[Help:C এবং D এর টাকার পার্থক্য যেহেতু ১০০০ টাকা বলা হয়েছে তাই প্রথমে দেখুন তাদের অংশের পার্থক্য ৪-৩ = ১ অংশ, অর্থাৎ ১ অংশের মান = ১০০০, এখন B এর অংশ যেহেতু ২, তাই তার টাকা হবে ২×১০০০ = ২০০০টাকা)

৩৩. Saif, Dr. Nazma and Shakil divided a sum of money among themselves in the ratio 2:3:7. Find the share of Saif, if the total share of Saif and Dr.Nazma together is Tk. 1500 less then that of Shakil? *(DBBL,MTO:09)* **[Help:** 7- (3+2) = 2part = 1500 so Shakil=?]

a. 500 b. 1500 c. 2000 d. none of these

♦দুয়ের অধিক রাশির অনুপাত:

Δটিপস: এক্ষেত্রে যে রাশিরই মান বের করতে বলা হোক না কেন প্রথমে ১ অংশের মান বের করতে হবে। তারপর যার মান বের করতে বলা হবে তার অনুপাত দিয়ে ঐ ১ অংশের মানকে গুণ করে দিলেই উত্তর বের হয়ে যাবে। **(সমাধানটি ভালোভাবে দেখুন)**

৩৪. ৬০ মিটার দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি নলকে ৩:৭:১০ অনুপাতে টুকরা করা হয়েছে। ছোট টুকরাটি কত? *(উপজেলা পরি: কর্ম:-১০)*

ক.৭ খ.৮ গ.৯ ঘ.১০

♦সমাধান:

প্রথমেই সবগুলো রাশির অনুপাতের মানগুলো যোগ করে (৩+৭+১০ = ২০) তাদের মোট মানকে(৬০) ভাগ করতে হবে ২০ দিয়ে ৬০÷২০ = ৩ । এখন প্রশ্নে যেহেতু সবচেয়ে ছোট টুকরাটির দৈর্ঘ্য বের করতে বলা হয়েছে যার মান ৩ তাই এই ৩ কে ৩ দ্বারা গুণ করলে উত্তর হবে ৩×৩=৯।

৩৫. তিনজন ছাত্রের বয়সের অনুপাত ৬:৭:৮। ২য় জনের বয়স ২১ হলে ৩য় জনের বয়স কত?

♦সমাধান:

এখানে অনুপাতটিতে ২য় জনের অংশের মান ৭ এবং তার বয়স ২১ দেয়া আছে। তাহলে প্রতি অংশের মান = $\frac{২১}{৭}$ = ৩।

প্রতি ১ অংশের মান পাওয়ার পর যে কারো বয়স বের করতে ৩ দিয়ে তার অংশ কে গুণ করতে হবে, তাই ৩য় জনের বয়স= ৮×৩=২৪ বছর, ১ম জনের বয়স জানতে চাইলে ৬×৩=১৮বছর, আবার মোট বয়স চাইলে আগে মোট অংশ বের করে প্রতি অংশের মান দিয়ে গুণ করতে হবে অর্থাৎ (৬+৭+৮)=২১×৩= ৬৩ বছর। (বোঝা না গেলে আবার পড়ুন)

♦নিজে করুন:

৩৬. ৪০ মিটার দীর্ঘ রাশিকে ৩:৭:১০ অনুপাতে ভাগ করলে দীর্ঘতম অংশটির দৈর্ঘ্য কত মিটার? *(সহ:অপ:-০৯)*

ক.১৫ খ.২০ গ.৩০ ঘ.৩৫

[**Help:** প্রথমে ৪০ হচ্ছে ৩+৭+১০ = ২০ অংশের মান সেখান থেকে ১ অংশের মান বের করে ১০ অংশের মান নিজে বের করুন]

৩৭. তিনজনের মধ্যে ৭৫০ টাকা ৩:৫:৭ অনুপাতে ভাগ করে দিলে প্রত্যেকের ভাগের টাকার অংশগুলো হবে-- *(সহ:শি:-০০)*

১৫০, ২৫০, ৩৫০

৩৮. চার জনের মধ্যে ২০০০ টাকা ৩:৫:৮:৯ অনুপাতে ভাগ করে দিলে সবথেকে ছোট অংশ কত হবে? *(সহ:শি:-৯৩)*

৩৯. ১০০০ টাকা ক ও খ ১:৪ অনুপাতে ভাগ করে নেয়। খ-এর অংশ সে এবং তার মা ও মেয়ের মধ্যে ২:১:১ অনুপাতে ভাগ করে। মেয়ে কত টাকা পাবে? *(২১তম বিসিএস)*

ক.১৫০টাকা খ.২০০টাকা গ.৩০০টাকা ঘ.৩৫০টাকা

[**Help:** প্রথমে প্রথম অনুপাতের কাজ করে একই নিয়মে ২য় অনুপাতটির কজ করুন]

৪০. ৯৪৫০ টাকা ২:৩:৪ অনুপাতে ভাগ করলে বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতর অংশের পার্থক্য কত হবে? *(খাদ্য অধিদপ্তরের খাদ্য পরিদর্শক - ২০১১)*

[**Help:** ৯৪৫০ ÷৯ তারপর ৪-২ = ২ অংশের মান বের করুন]

ক.২১০০ খ.২২০০ গ.২৩০০ ঘ.২৪০০

৪১. Three boys have marbles in the ratio of 19:5:3.If the boy with the least (সবথেকে কম) number has 9 marbles, how many marbles does the boy with the highest number have? *[National bank Ltd. Recruitment Test for officer 2009]*

[**Hints:** 3part = 9 so 19 part = ?]

a.57 b.60 c.62 d.64

♦অনুপাতের মোট মান বের করা:

অর্থাৎ অনুপাতের মধ্যকার যে কোন একটি রাশির মান দেয়া থাকবে,সবগুলো রাশির মোট মান বের করতে হবে। যেমন:

৪২. Four student aged 11,9,7 and 4 share a sum of money in the ratio of their ages. If the youngest student receives tk.1200, What is the sum of the money? *(BB Assistant director:-01)*

a.5700 b.6000 c.6200 d.9300

♦সমাধান: (d)

টিপস: প্রথমে প্রশ্নে প্রদত্ত যে মানটি দেয়া থাকবে খুঁজে বের করুন ঐ মানটি কোন রাশির মান। সেখান থেকে ১ অংশের মান বের করুন। এবং শেষে অনুপাতের রাশিগুলোর যোগফল দিয়ে ঐ ১ অংশের মানকে গুণ করলেই অনুপাতের রাশিগুলোর মোট মান বের হয়ে যাবে।

এখানে অনুপাত বাদে যে ১২০০ টাকা দেয়া আছে তা খুব গুরুত্বপূর্ণ। এই ১২০০ টাকা কত অংশের মান তা আগে ভাবুন। এখানে ১২০০ হলো সবচেয়ে ছোট জনের টাকা। তাহলে ১২০০ হলো ৪ অংশের মান। কেননা ছোট জনের বয়স ৪। তাহলে ১ অংশের মান হবে ১২০০÷৪=৩০০। এখন যেহেতু মোট টাকার পরিমান বের করতে বলা হয়েছে তাই মোট ১১+৯+৭+৪=৩১ অ ংশের মান হবে ৩১×৩০০=৯৩০০টাকা। উত্তর: ৯৩০০ টাকা।

♦নিজে করুন:

৪৩. Four students aged 11, 9, 7 and 4 share a sum of money in the ratio of their ages. If the youngest student receives Tk. 1,200 what is the sum of money? *(BB Ass: Director-2001)*

a.9,600 b. 9,300 c. 9,000 d. 8,600 [**Hints:** 4 অংশ = 1200]

৪৪. ক এবং খ এর বেতনের অনুপাত ৩ঃ২। যদি ক এর বেতন ১৮০০০ টাকা হয়, তাহলে তাদের মোট বেতন কত টাকা?

[**Hints:** ৩ অংশ = ১৮০০০ সুতরাং ১ অংশ = ৬০০০ এবং ৩+২ = ৫ অংশ = ৩০,০০০]

উত্তরমালা

১)	ক	২)	গ	৩)	ক	৪)	ঘ	৫)	ঘ
৬)	১৫	৭)	গ	৮)	খ	৯)	গ	১০)	গ
১১)	ক	১২)	ঘ	১৩)	গ	১৪)	d	১৫)	a
১৬)	a	১৭)	d	১৮)	ঘ	১৯)	c	২০)	a
২১)	c	২২)	গ	২৩)	b	২৪)	ক	২৫)	খ
২৬)	c	২৭)	a	২৮)	ক	২৯)	ক	৩০)	ক
৩১)	ক	৩২)	c	৩৩)	b	৩৪)	গ	৩৫)	প্রশ্নে
৩৬)	খ	৩৭)	ক	৩৮)	২৪০	৩৯)	খ	৪০)	ক
৪১)	a	৪২)	d	৪৩)	b	৪৪)	৩০০০০		

পদ্ধতি-২ : সমানুপাত বের করা

♦টিপস: চারটি রাশি সমানুপাতী হলে প্রান্তীয় (প্রথমটি ও চতুর্থটি) রাশি দুইটির মানের গুণফল মধ্যরাশি দুইটির মানের গুণফলের সমান হবে। অর্থাৎ প্রথম ও শেষ রাশিটির গুণফল মধ্যের দুটি রাশির গুণফলের সমান হবে।

যেমন: a:b = b:c হলে= $\frac{a}{b}=\frac{b}{c}$ বা, b^2 = ac [অর্থাৎ অনুপাতের প্রথম রাশিটি সবসময় উপরে বসে।]

৪৫. ৩,৯,৪-এর চতুর্থ সমানুপাতিক কোনটি? *(সহ:শি:-৯৩)*

a.12 b.14 c.16 d.18

♦সমাধান: (a)

ধরি, ৪র্থ রাশিটি=x তাহলে আমার অনুপাতটিকে সাজাই 3:9 = 4:x এখন $\frac{3}{9}=\frac{4}{x}$ বা, 3x = 36 বা, x $\frac{36}{3}$ = 12

সমানুপাতের অংকগুলো মুখে মুখে করার জন্য এভাবে ভাবুন >>>>> প্রশ্নে অংকটি দেখেই ৩,৯,৪ এর মধ্যে মাঝখানের দুটির গুণফল ৩৬ তাহলে প্রথম ও শেষ রাশিটির গুণফল ও ৩৬ হবে। এখানে প্রথম রাশি দেয়া আছে ৩, তাহলে শেষ রাশিটি হবে ৩৬÷৩= ১২।

♦নিজে করুন:

৪৬. ১০, ৪০ এবং ৫০ এর চতুর্থ সমানুপাতিক কত? *(রাজস্ব অফিসার:১২)* **[Hints:** প্রথমে ৫০×১০ তারপর ৪০ দিয়ে ভাগ]
ক.২০০ খ.৩০০ গ.৪০০ ঘ.৫০০

৪৭. ৯ ও ১৬-এর মধ্য সমানুপাতী কত? *(বিশেষ শি: নি:-১০)*
ক.১২ খ.১৪ গ.১৬ ঘ.১৮

[Hints: মধ্যসমানুপাত একই, শুধু প্রথম ও মাঝের একটি রাশি একটি সংখ্যাই হবে, তাই ৯×১৬ =১৪৪ এর বর্গমূল ১২ হবে উত্তর।]

৪৮. ৪ এবং ৯ এর মধ্য সমানুপাত কোনটি?
ক.৬ খ.৮ গ.১২ ঘ.১৪

৪৯. টিপুর বোনের বয়স টিপুর বয়সের এবং তার বাবার বয়সের মধ্য সমানুপাতী। টিপুর বয়স ১২ বছর,তার বাবার বয়স ৪৮বছর হলে, তার বোনের বয়স কত? *(বাতিলকৃত ২৪তম বিসিএস)* **[Hints:** ১২×৪৮ = ৫৭৬ এর বর্গমূল = ২৪]
ক.১২ খ.২৪ গ.১৬ ঘ.১৮

পদ্ধতি-৩ : ভগ্নাংশের অনুপাত

৫০. এক কেজি খাঁটি দুধে ২০০ গ্রাম পানি মিশ্রিত করলে মিশ্রিত দুধে পানির পরিমান কত হবে? (পর:ম:প্রশা:কর্ম:-০৪)

♦টিপস: এ জাতীয় অংক করতে শুধু অনুপাতটিকে ভগ্নাংশ আকারে অথবা ভগ্নাংশটিকে অনুপাত আকারে সাজিয়ে লিখলেই হয়ে যাবে। লক্ষ্য রাখবেন প্রথম অংশটি বা বামপক্ষ ভগ্নাংশের উপরে এবং অন্যটি নিচে লিখতে হয়। যেমন: a:b = b:c হলে $\frac{a}{b}=\frac{b}{c}$ এরকম দুটি অনুপাত সমান সমান হলে প্রথম রাশি×শেষ রাশি = মাঝের দ্বিতীয় রাশি × তৃতীয় রাশি

♦সমাধান:

এখানে ১ কেজি দুধ অর্থ হলো ১০০০ গ্রাম আর পানি মেশানো হয়েছে ২০০ গ্রাম । অনেকে ভুল করে ২০০:১০০০ বা $\frac{২০০}{১০০০}$ লিখে করা শুরু করতে পারেন !!! যা সঠিক নয়। কেননা যখন ১০০০ গ্রাম দুধে ২০০ গ্রাম পানি মেশানো হয়েছে তখন তা ১০০০+২০০= ১২০০ গ্রাম হয়ে গেছে। আর এই ১২০০ গ্রাম দুধে পানি আছে ২০০ তাই লিখতে হবে। ২০০: ১২০০ বা $\frac{২০০}{১২০০}$ বা $\frac{১}{৬}$ অংশ ।

♦জেনে রাখুন:

ভগ্নাংশ কে অনুপাত আকারে লেখা যায় না। তাই যে কোন সময় অনুপাতে ভগ্নাংশ আসলে তাকে পূর্ণ সংখ্যায় পরিণত করতে হয়। যেমন: $\frac{1}{2}:\frac{1}{5}$ এখানে তাই $\frac{1}{2}>\frac{1}{5}$ তাই এই ভগ্নাংশটিকে তুলে দিতে আড়াআড়ি গুণ করতে হয়। এক্ষেত্রে যে ভগ্নাংশের উপরের সংখ্যা দিয়ে গুণ করবো তা প্রথমে লিখতে হয়। যেমন: $1\times5=5$ প্রথমে এবং $1\times2=2$ শেষে। তাহলে উত্তর হলো 5:2 । কিন্তু যদি তিনটি সংখ্যা আসে, সে ক্ষেত্রে প্রথমে হরগুলোর ল,সা,গু করে সবগুলো ভগ্নাংশের সাথে তা গুণ করে কাটাকাটি করতে হয়। তারপর যা অবশিষ্ট থাকবে তাই উত্তর।

যেমন: $\frac{1}{2}:\frac{1}{3}:\frac{1}{5}=\frac{1}{2}\times30:\frac{1}{3}\times30:\frac{1}{5}\times30=15:10:6$ **(Ans:)**

৫১. 261 টি আম তিন ভাইয়ের মধ্যে $\frac{1}{3}:\frac{1}{5}:\frac{1}{9}$ অনুপাতে ভাগ করে দিলে প্রথম ভাই কতটি আম পাবে? *(৩৭-তম বিসিএস প্রিলি)*
(ক) 45 (খ) 81 (গ) 90 (ঘ) 135

♦ব্যাখ্যা:
যে কোন অনুপাতের অংকে ভগ্নাংশ আসলে প্রথমে ঐ ভগ্নাংশগুলোকে তাদের হরের ল.সা.গু দিয়ে গুণ করে পূর্ণ সংখ্যায় পরিণত করতে হয়। $\frac{1}{3}:\frac{1}{5}:\frac{1}{9}$ হরগুলোর ল.সা.গু = 45, সুতরাং পূর্ণ সংখ্যায় অনুপাত হবে $\frac{1}{3}\times45:\frac{1}{5}\times45:\frac{1}{9}\times45$ =15:9:5 এখন অনুপাতের যোগফল 15+9+5 = 29 সুতরাং প্রথম ভাই পাবে 261 এর $\frac{15}{29}$=135 টি।

♦নিজে করুন:

৫২. রহমান সাহবের মাসিক আয় ১০০০০ টাকা । তিনি প্রতি মাসে ১৫০০ টাকা সঞ্চয় করলে তার সঞ্চয় মোট আয়ের কত অংশ?

৫৩. A man's ecxpenditure on food is $\frac{3}{5}$ of the ecxpenditure on cloths. Find the ratio between his ecxpenditure on food and cloths. *(BKB senior Officer:11)*

৫৪. The ratio of $\frac{1}{5}$ to $\frac{2}{7}$ is ------ *(BB Ass: Director-2008)* [$\frac{1}{5}:\frac{2}{7}=7:10$ আড়াআড়ি গুণ করে]
a. 3:5 b. 5:7 c. 7:9 d. 7:10 e. 3:7

৫৫. If X is $\frac{2}{5}$ of Y and Y is $\frac{5}{7}$ of Z, what is the ratio of Z:X? *(RAKUB Senior off:-2015)*
a.5:7 b. 2:7 c. 7:5 d. 7:2

♦সমাধান: সহজে, $X=\frac{2Y}{5}$ and $Y=\frac{5}{7}\times Z$ or, $Z=\frac{7Y}{5}$ এখন $Z:X=\frac{7Y}{5}:\frac{2Y}{5}=35:10=7:2$

পদ্ধতি-০৪: দুটি ভিন্ন অনুপাতকে এক অনুপাতে পরিণত করা

♦প্রথমে অংকটি দেখুন,

৫৬. **ক:খ = ২:৩ এবং খ:গ =৪:৫ হলে ক:খ:গ= কত?**
ক.৮:১২:১৫ খ.৮:১৪:১৫ গ.৮:১৫:১৬ ঘ.৮:১২:১৮

♦সমাধান: (ক)

♦টিপস: এরকম দুটি অনুপাতকে একটি অনুপাতে পরিণত করতে হলে প্রথমে খেয়াল করুন যে অনুপাত দুটিতে মোট ৪টি রাশির মান দেয়া থাকলেও মোট ব্যাক্তি কিন্তু তিনজন। অর্থাৎ খ দুবার আছে। তাই এদেরকে তিনটি রাশিতে সাজাতে হবে। এক্ষেত্রে দুটি অনুপাতই সোজাসুজি উপর নিচে লিখতে হবে এভাবে

ক:খ = ২ : ৩ খ:গ = ৪ : ৫ ক:খ:: খ:গ =৮:১২::১২:১৫	নিচের খ এর মান দিয়ে প্রথমে উপরের ক এর অনুপাতকে এবং পরে খ এর অনুপাতকে গুণ। এরপর উপরের খ এর মান দিয়ে প্রথমে খ এবং পরে গ কে গুণ দিয়ে মানগুলো লিখুন। যে রাশি মিল থাকে তা দিয়ে গুণ করতে হয়

এখন খ এর মান দুটি অনুপাতে একই হওয়ায় একটি অনুপাত বাদ দিয়ে লিখতে হয় ক:খ:গ = ৮:১২:১৫
এভাবে প্রচুর অংক কিভাবে আসে তা নিচের অংকগুলো দেখে বোঝার চেষ্টা করুন

♦আরেকটি দেখুন,

৫৭. মিতা ও আজিজের নম্বরের অনুপাত ৩:৪ এবং আজিজ ও রিতার নম্বরের অনুপাত ৬:৭ হলে, মিতা ও রিতার নম্বরের অনুপাত কত? *(সহ:শি:-০৬)*

ক.৮:১২ খ.৯:১৪ গ.৮:১৫: ঘ.১২:১৮

♦সমাধান: (খ)

এখানে মোট তিন জন ব্যক্তি কিন্তু দুটি অনুপাত দেয়া আছে। এখন এই দুটি অনুপাতকে একটি অনুপাতে পরিবর্তন করতে হলে নিচের নিয়মটি আয়ত্ব করুন,

মিতা ও আজিজ	= ৩:৪ = (৩×৬): (৪×৬) = ১৮:২৪	সমান করার জন্য নিচের আজিজের অংশ দিয়ে গুণ এবং উপরের সংখ্যা দিয়ে নিচে গুণ
আজিজ ও রিতা	= ৬ : ৭ = (৬×৪): (৭×৪) = ২৪:২৮	

মিতা : আজিজ : আজিজ : রিতা= ১৮(৬×৩) : ২৪(৬×৪) : ২৪(৬×৪) : ২৮(৪×৭)

এখন মিতা:আজিজ:রিতা = ১৮:২৪:২৮ বা ৯:১২:১৪

তাহলে মিতা ও রিতার নম্বরের অনুপাত = ৯:১৪ । উত্তর: ৯:১৪

♦নিজে করুন:

৫৮. ক:খ=৩:৫ এবং খ:গ = ৪:৭ হলে ক:গ = কত? *(সহ:শি:-০৬)*

৫৯. If a:b=2:3 and b:c=5:7 find a:c and a:b:c ; **Ans:** 10:15:21.

৬০. A:B = 4:7, B:C = 5:6 হলে A:B:C= কত? *(ATEO-2012)* **Ans:** 20:35:42

৬১. Let x:y = 3:4 and x:z = 6:5, then z:y = is? *(BB Ass: Director-2008)*

a. 5:3 b. 6:7 c. 4:2 d. 5:4 e. 5:8

৬২. A:B= 4:5,A:C =10:9 Then A:B:C =? *(Sonali. Janata and Agrani Bank Senior Officer:04) 20:25:18*

a. 5:3:9 b. 6:7 :9 c. 20:25:18 d. 5:4:10

♦সমাধান:

যেহেতু উপরে প্রদত্ত নিয়মটি ভালোভাবে বোঝানো হয়েছে তাই এই অংকটি উপরের নিয়মটির সাথে এভাবে মিলিয়ে নিয়ে সমাধান করা যায়। এখানে A:B = 4:5, এবং A:C =10:9 দুটি অনুপাতেই A আছে। কিন্তু দু জায়গায় শুরুতে। তাই দু জায়গার A এর মান দিয়ে দুটি অনুপাতকেই গুণ করে পাই A:B:C = 20:25:18

♦নিজে করুন:

৬৩. If A:B = 5:4, A:C = 6:5 Then C:B=? *(BB Officer:-01)* 25:24

a.25:24 b. 26:17 c.14:12 d. 15:14

৬৪. Kamal has a collection of red, blue and green marbles. If the ratio of red to blue marbles is 5:2 and the ratio of green to blue marbles is 10:3, what is the ratio of red to green marbles? (কামালের কাছে কিছু সংখ্যক লাল, নীল ও সবুজ মার্বেল আছে। যদি লাল ও নীল মার্বেলের অনুপাত ৫ : ২ হয় এবং সবুজ ও নীল মার্বেলের অনুপাত ১০ : ৩ হয় তাহলে লাল ও সবুজ মার্বেলের অনুপাত কত?) *(FSIB Ltd. PO 2013)*

a.2:3 b.4:1 c.3:4 d. none of these

♦**Solution:(c)**

Red : blue = 5:2 or 15:6

Green : blue = 10:3 or 20:6

So., Red:blue: green = 15:6:20 and thus Red : green = 15:20 or 3:4

৬৫. তামা, দস্তা ও রুপা মিশিয়ে এক রকমের গহনা তৈরী করা হলো। ঐ গহনায় তামা ও দস্তার অনুপাত ১:২ এবং দস্তা ও রুপার অনুপাত ৩:৫। ১৯ গ্রাম ওজন গহনায় কত গ্রাম রুপা আছে?

ক.৮ খ.১০ গ.৬ ঘ.৩

[তামা, দস্তা ও রুপা এর অনুপাত = ৩:৬:১০ যোগফল = ১৯ রুপা আছে ১৯ গ্রামের ১৯ অংশের ১০ অংশ বা ১০ গ্রাম]

৬৬. ক্রিকেট খেলায় বুলবুল, বাশার ও এনামুল সর্বমোট ২৮০ রান করলো। বুলবুল ও বাশারের রানের অনুপাত ২:৩, বাশার ও এনামুলের রানের অনুপাত ৩:২ হলে এরা প্রত্যেকে কে কত রান করে? *(বিমান ও পর্যটন মন্ত্র প্রশা কর্মকর্তা পরীক্ষা-২০০৫)*

ক. ১০০, ১২০, ৮০ খ. ৯০, ১২০, ১০০ গ. ৮০, ১২০, ৮০ ঘ. ৯০, ১২০, ৮০

[Help:বুলবুল:বাশার:এনামুল = ২:৩:২]

৬৭. একটি পাত্রের মিশ্রণে পাউডার দুধ ও পানির ওজনের অনুপাত ৫:৬। অপর একটি পাত্রের মিশ্রণে পানি ও চিনির অনুপাত ৭:৪। ঐ দুটি পাত্রের মিশ্রণ একত্র করলে দুধ, পানি ও চিনির ওজনের অনুপাত কত হবে? *(সপ্তম শ্রেণী ২.১)*

ক.৮:১২:১০ খ. ৩৫:৪২:২৪ গ.৮:১৫:১৬ ঘ.১৪:১২:১৮ **[Help:**উপরের নিয়মে করুন]

৬৮. A dog takes 3 leaps for every 5 leaps of a hare. If one leap of the dog is equal to 3 leaps of the hare, the ratio of the speed of the dog to that of the hare is (একটি কুকুর ৩ লাফে যতদূর যায় একটি খরগোস ৫ লাফে ততদূর যায়। কুকুরের ১ লাফ খরগোসের ৩ লাফের সমান হলে কুকুর ও খরগোসের গতিবেগের অনুপাত কত?

a.4:5 b.9:5 c.8:5 d.9:2

♦**Solution:(b)**

Dog : Hare = (3×3) leaps of dog : 5 leaps of hare = 9 : 5

অর্থাৎ কুকুরের লাফটিকে খরগোসের লাফে রুপান্তরিত করে একই পশুর লাফ এনে গতিবেগ বের করা হয়েছে।

পদ্ধতি-৫: কখন ধরে করবেন (অনুপাত)

৬৯. দুইটি সংখ্যার অনুপাত ৫:৮। উভয়ের সাথে ২ যোগ করলে অনুপাতটি ২:৩ হয়। সংখ্যা দুটি কি কি? *(সহ:শি:-১০)*

ক.৮,১২ খ.৯,১৪ গ.১০,১৬ ঘ.১২,১৬

♦টিপস: মনে রাখবেন, যে কোন অনুপাতের অংক ধরে করার সময় শুধু x ধরে করা যায় না। বরং অনুপাত হিসেবে ধরে করতে হয়। যেমন: দুটি সংখ্যার অনুপাত ৩:২ হলে ধরতে হবে >> ধরি একটি সংখ্যা ৩x এবং অপর সংখ্যাটি ২x এভাবে ধরার পর বাকি অংশটি করতে হবে।

♦সমাধান: (ঘ)

ধরি, প্রথম সংখ্যাটি ৫x এবং ২য় সংখ্যাটি ৮x এখন

প্রশ্নমতে,

৫x +২ : ৮x +২ = ২:৩ (কেননা পুরাতন অনুপাতের দুটির সাথে ২ করে যোগ করায় নতুন অনুপাত ২:৩ হয়ে গেছে)

বা, $\frac{৫x + ২}{৮x + ২} = \frac{২}{৩}$ (অনুপাতের প্রথম অংশ উপরে যায় এবং পরের অংশ নিচে লিখতে হয়।)

বা, ১৬x +৪ = ১৫x +৬ (আড়াআড়ি গুণ করার সময় লক্ষ্য রাখবেন যে পাশ দিয়ে গুণ করলে x -এর মান বেশি হবে সেদিক দিয়ে আগে গুণ করবেন। তাহলে পরে বিয়োগ করার মত ঝামেলা হবে না)

বা, x = ২(এই ২ ই উত্তর না, কেননা ধরার সময় আমরা ৫x ও ৮x ধরেছিলাম)

তাই উত্তর হবে ৫×২=১০ এবং ৮×২=১২ অর্থাৎ ১০ ও ১৬ উত্তর: ১২ ও ১৬

♦নিজে করুন:

৭০. x ও y এর বয়সের অনুপাত ৩:১। ৫ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত হবে ৫:২। তাদের বর্তমান বয়স যথাক্রমে

ক.৮,১২ খ.৯,১৪ গ.৪৫,১৫ ঘ.১২,১৮

৭১. দুটি সংখ্যার অনুপাত ৪:৭। সংখ্যা দুটির সাথে ৩ যোগ করলে অনুপাতটি ৫:৮ হয়। সংখ্যা দুটি কি কি?

ক.৮,১২ খ.৯,১৪ গ.৮,১৫: ঘ.১২,২১

উত্তরমালা

৪৫)	a	৪৬)	প্রশ্নে	৪৭)	ক	৪৮)	ক	৪৯)	
৫০)	১/৬	৫১)	ঘ	৫২)	৩/২০	৫৩)	৩:৫	৫৪)	d
৫৫)	d	৫৬)	ক	৫৭)	খ	৫৮)	১২:৩৫	৫৯)	প্রশ্নে
৬০)	প্রশ্নে	৬১)	e	৬২)	c	৬৩)	a	৬৪)	c
৬৫)	খ	৬৬)	গ	৬৭)	খ	৬৮)	b	৬৯)	ঘ
৭০)	গ	৭১)	ঘ						

পদ্ধতি-৬: বয়সের অনুপাত

Δটিপস: বয়সের অনুপাতের অংকগুলো করার সময় অধিকাংশ অংক ধরে করতে হয়। তাই ৫ নং পদ্ধতির সমাধান করে দেয়া অংকটি খুব ভালোভাবে পড়ে বোঝার চেষ্টা করুন।

৭২. ক-এর বয়স খ-এর বয়সের দ্বিগুণ এবং খ-এর বয়স গ-এর বয়সের দ্বিগুণ এবং তাদের বয়সের সমষ্টি ৬৩ বছর হলে ক ও গ এর বয়সের পার্থক্য হবে? *(সহ:শি:-০০)* **[Help:** সব থেকে ছোট যে তার বয়সটি ধরে করুন $7x=63$]

ক.২৭বছর খ.২৮বছর গ.৩০বছর ঘ.৩২বছর

৭৩. পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ৭:৩। পুত্রের বয়স ২৪ বছর হলে পিতার বয়স কত? *(সহ:শি:৯০)*

ক.৫০বছর খ.৫২বছর গ.৫৪বছর ঘ.৫৬বছর

৭৪. পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের অনুপাত ৭ : ২। পিতার বর্তমান বয়স ৪২ বছর, ১০ বছর পূর্বে পুত্রের বয়স কত ছিল? *(যন্ত্রণা:অধি:সহ:পরি:-০৬)*

ক.২বছর খ. ৮বছর গ.৩বছর ঘ.৭বছর

[Help: পিতার বর্তমান অনুপাত ৭ এবং বয়স ৪২, সুতরাং ৭ অংশ = ৪২, ∴ ২ অংশ =১২, ১০ বছর পূর্বে পুত্রের বয়স ছিল ১২-১০ = ২]

৭৫. The ratio between the present ages of P and Q is 6 : 7. If Q is 4 years older than P, what will be the ratio of the ages of P and Q after 4 years? *[Probashi Kallyan Bank Ltd. Senior Officer 2014]*

a. 3:4 b. 3:5 c. 4:3 d. none of these

[Help: Present age 6×4 : 7×4 (1part = 4). Age ratio after 4 years = 24+4:28+4= 28:32 = 7:8]

৭৬. পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের অনুপাত ৭ : ৩ এবং ১০ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত ৯ : ৫ হবে। তাদের বর্তমান বয়স কত? *(পিএসসি সহ: পরি:-০৬)*

ক. পিতা ৫৩ বছর, পুত্র ১৫ বছর। খ. পিতা ৩৫ বছর, পুত্র ১২ বছর।

গ. পিতা ৫৩ বছর, পুত্র ১১ বছর। ঘ. পিতা ৩৫ বছর, পুত্র ১৫ বছর।

♦**সমাধান:** ধরি, পিতার বয়স =7x এবং পুত্রের বয়স =3x *(অনুপাতের অংকে শুধু x না ধরে অনুপাত অনুযায়ী ধরতে হয়।)*

প্রশ্নমতে,

$\frac{7x+10}{3x+10}=\frac{9}{5}$ (১০ বছর পর পিতার বয়স ও পুত্রের বয়সের অনুপাত হবে 7x+10 : 3x+10,বা $\frac{7x+10}{3x+10}$ << প্রথমটি উপরে যায়)

বা 35x+50=27x+90

বা 35x-27x = 90-50

বা 8x = 40 ∴ x = 5

এত কিছু লিখার সময় পাবেন না: (সমীকরণে কম লিখে বেশি ভাবুন) সরাসরি > $\frac{7x+10}{3x+10}=\frac{9}{5}$ বা, 35x+50=27x+90, বা 8x = 40 বা x = 5

পিতার বয়স = ৭×৫ = ৩৫ বছর এবং পুত্রের বয়স = ৩×৫ = ১৫ বছর।

সুতরাং পিতার বয়স = ৭×৫ = ৩৫ বছর এবং পুত্রের বয়স = ৩×৫ = ১৫ বছর।

[নিজে করুন: উপরের নিয়মগুলো অনুসারে নিচের প্রশ্নগুলো সমাধান করুন]

৭৭. পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের অনুপাত ৩ : ১। ২০ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত ১৩ : ৭ হলে, তাদের বর্তমান বয়স কত? *(পরমাণু মন্ত্রনা:ব্যক্তি:কর্ম-০৬)*

ক. পিতা ৬০ বছর, পুত্র ২০ বছর। খ. পিতা ৫২ বছর, পুত্র ১৮ বছর।

গ. পিতা ৯০ বছর, পুত্র ৩০ বছর। ঘ. পিতা ৪৫ বছর, পুত্র ১৫ বছর।

৭৮. পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের অনুপাত ৩ : ১ এবং ২০ বছর পরে পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ৫ : ৩ হলে, তাদের বর্তমান বয়স কত? *(সমা:পরি:উপ,তত্ত্বা:-০৫)*

ক. পিতা ৫০ বছর, পুত্র ২০ বছর। খ. পিতা ৩০ বছর, পুত্র ১০ বছর।

গ. পিতা ৫০ বছর, পুত্র ২২ বছর। ঘ. পিতা ৫৪ বছর, পুত্র ২০ বছর।

৭৯. পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের অনুপাত ৫ : ২ এবং ১৫ বছর পর তাদের বয়সের অনুপাত ১৩ : ৭ হলে, তাদের বর্তমান বয়স কত? *(ভূ-তা:জরি: অধি: সহ:পরি:-০৬)* পিতা ৫০ বছর, পুত্র ২০ বছর।

ক. পিতা ৫০ বছর, পুত্র ২০ বছর। খ. পিতা ৫২ বছর, পুত্র ২০ বছর।

গ. পিতা ৫০ বছর, পুত্র ২২ বছর। ঘ. পিতা ৫৪ বছর, পুত্র ২০ বছর।

৮০. বর্তমানে পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ৫ : ২। দশ বছর পর তাদের অনুপাত হবে ২ : ১। পিতার বর্তমান বয়স কত? *(বৈদেশিক কর্ম:মন্ত্রণা: সহ:পরি:-০৬)*

ক. ৫৬ বছর খ. ৫০ বছর গ. ৫২ বছর ঘ২৬ বছর

৮১. পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ৭ : ৩। চার বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত ছিল ১৩ : ৫। বর্তমানে কার বয়স কত? *(জে:প্রা:শিক্ষা অফি:-৯৩)* **[Help:** পূর্বে বলেছে তাই ধরার পরে - (বিয়োগ) করতে হবে)]

ক. ৫৬ বছর,২৪ বছর খ. ৫৮ বছর,২৪ বছর গ. ৫৬ বছর,২২ বছর ঘ.২৬ বছর,২৪ বছর

(বয়স অধ্যায়ে এই অংকগুলো আরো বিস্তারিত করা হয়েছে)

উত্তরমালা

৭২)	ক	৭৩)	ঘ	৭৪)	ক	৭৫)	d	৭৬)	ঘ
৭৭)	ঘ	৭৮)	খ	৭৯)	ক	৮০)	খ	৮১)	ক

পদ্ধতি-০৭ : মিশ্রণের অনুপাত

♦**টিপস:** সাধারণ অনুপাতের অংশ গুলো ভালোভাবে করার পর নিচের আলোচনাটি ভালোকরে পড়ুন। খুবই গুরুত্বপূর্ণ নিয়ম। কেননা এখান থেকে প্রশ্ন প্রায়ই আসে। তাই মনযোগ দিয়ে পড়ুন।

৮২. ৩২ গ্রাম মিশ্রণে সোনা ও তামার অনুপাত ৫:৩। কি পরিমাণ সোনা মেশালে অনুপাতটি ৭:৩ হবে?

ক.২ গ্রাম খ. ৮ গ্রাম গ.৩ গ্রাম ঘ.৭ গ্রাম

♦**সমাধান: (খ)**

প্রথমে প্রতি ১ ভাগের মান বের করার জন্য ৫ভাগ +৩ভাগ=৮ ভাগ দ্বারা ৩২ কে ভাগ করতে হবে। তাহলে ৩২÷৮ = ৪, তাহলে ৩২ গ্রামের মধ্যে ৫×৪=২০গ্রাম সোনা এবং ৩×৪=১২গ্রাম তামা আছে। এ পর্যন্ত সহজ। তারপর মিশ্রণের অংকে যেটা করতে হবে, তা হলো এই মোট সংখ্যাটি অনুপাত হারে লিখে তার নিচে নতুন অনুপাতটি লিখতে হবে যেমন:

পূর্বের, সোনা:তামা = ২০:১২

নতুন, সোনা:তামা = ৭:৩

এখনই আসল কাজটি করতে হবে ঠান্ডা মাথায়, প্রথমে যেটা বাড়েও নি কমেও নি সেটা অর্থাৎ তামার দুটি অনুপাত নিয়ে ভাবুন দেখুন যে ডানের তামা যেহেতু মেশাতে হবে না তাই তা আগে যা ছিল এখনও তাই আছে, কিন্তু ১২ কমে ১২÷৩ =৪ গুণ

কমেছে অর্থাৎ বর্তমান অনুপাতের তুলনায় আগের তামা ৪ গুণ বেশী ছিল তাহলে সোনা ও ৪ গুণ বেশী হবে। তাই সোনার নতুন অনুপাত ৭ এর সাথে ৪ গুণ করে দিন তাহলে মোট সোনার পরিমাণ বের হবে ৭×৪=২৮। কিন্তু এটা উত্তর না। কেননা সোনা ২৮ গ্রাম লাগলেও যেহেতু আগের সোনা ২০ গ্রাম ছিল। তাই নতুন করে সোনা মেশাতে হবে ২৮-২০=৮ গ্রাম। তাই উত্তর ৮ গ্রাম।

৮৩. ৩০ লিটার পরিমাণ মিশ্রণে এসিড ও পানির অনুপাত ৭:৩ । ঐ মিশ্রণে কি পরিমাণ পানি মিশ্রিত করলে এসিড ও পানির অনুপাত ৩:৭ হবে?

প্রথমেই মোট এসিড ও মোট পানি বের করে ফেলুন সাধারণ নিয়মে। দ্রুত পারার জন্য ৩০÷(৭+৩)=৩ হয়। এসিড=৭×৩=২১ এবং পানি = ৩×৩=৯ এখন এই ২১ ও ৯ উপরে লিখে নতুন অনুপাতটি তার সোজা নিচে লিখুন এভাবে

এসিড:পানি = পুরোনো ২১:৯ (পুরোনো অনুপাত ৭:৩ না লিখে মোট পরিমাণটি বের করে সেটা লিখতে হবে)
এসিড:পানি = নতুন ৩: ৭ (এখন খেয়াল করুন কি মেশাতে হবে?? পানি? তাই পানির কাজ পরে। আগে যা মেশাতে হবে না সেই এসিডের অনুপাত দুটি ২১ ও ৩ নিয়ে ভেবে দেখি যে এখানে ২১, ৩ এর থেকে ৭ গুণ বড় তাহলে পানির পুরোনো অনুপাতটি ও বর্তমান অনুপাত থেকে ৭ গুন বড় হবে। তাহলে ৭×৭=৪৯ হবে। কিন্তু আগেরই পানি যেহেতু ৯ লিটার আছেই তাই বর্তমানে আরো মেশাতে হবে ৪৯-৯=৪০ লিটার। উত্তর ৪০ লিটার

৮৪. 60 লিটার ফলের রসে আম ও কমলার অনুপাত 2:1 । কমলার রসের পরিমাণ কত লিটার বৃদ্ধি করলে অনুপাতটি 1:2 হবে? *[35তম বিসিএস]*

ক) 40 খ) 60 গ) 50 ঘ) 70

♦সমাধান: (খ)

প্রথমে অনুপাত আম ঃ কমলা = ৪০ঃ২০

নতুন অনুপাত আম ঃ কমলা = ১ ঃ ২

এখানে, যেহেতু কমলা মেশাতে হবে তাই আগের আম যা ছিল তা - ই আছে। অর্থাৎ আগের ৪০ লিটার আম বর্তমানেও ৪০আছে কিন্তু ২য় অনুপাতে আগের অনুপাত -এর মান ১ অংশ। এখন ১ অংশ যদি ৪০ হয়, তাহলে ২ অংশের মান হবে ৪০×২ = ৮০অর্থাৎ ৮০ লিটার কমলার রস প্রয়োজন। কিন্তু পূর্ব থেকেই কমলার রস আছে ২০ লিটার, তাই বৃদ্ধি করতে হবে = ৮০-২০ = ৬০ লিটার। উত্তর: ৬০লিটার।

♦Turning Point: যে কোন মিশ্রণের অংকে, যেটি মেশাতে হবে না সেটির কাজ প্রথমে আর যেটি মেশাতে হবে তার কাজ পরে। কারণ কত মেশাতে তা জানা নেই কিন্তু যেটা মেশাতে হবে না তা আগে যা ছিল মেশানোর পর একই থাকে।

♦নিজে করুন:

৮৫. একটি সোনার গহনার ওজন ১৬ গ্রাম। এতে সোনা ও তামার অনুপাত ৩:১। এতে কি পরিমান সোনা মেশালে অনুপাত ৪:১ হবে? *(২১তম বিসিএস)* [Help: উপরে ১২:৪ এবং নিচে ৪:১ লিখে তামার রিলেশন আগে বের করুন]

ক.৮গ্রাম খ.১০গ্রাম গ.১৬গ্রাম ঘ.৪গ্রাম

৮৬. একটি গহনার ওজন ৩২ গ্রাম। এর সোনার পরিমান : তামার পরিমান = ৩:১। এতে কি পরিমান সোনা মিশালে অনুপাত ৪:১ হবে? *(ডাক ও টেলি:ম:হি:কর্ম:-০৩)* [Help: উপরে ১২:৪ এবং নিচে ৪:১ লিখে তামার রিলেশন আগে বের করুন]

ক.৬গ্রাম খ.১০গ্রাম গ.৮গ্রাম ঘ.১৬গ্রাম

৮৭. ২৫ গ্রাম ওজনের একটি সোনার গহনায় সোনা ও তামার অনুপাত ৪:১। আর কতটুকু সোনা মেশালে এতে সোনা ও তামার অনুপাত ৫:১ হবে? *(খাদ্য/উপখাদ্য পরি:-১১)*

ক.৫গ্রাম খ.১০গ্রাম গ.১৫গ্রাম ঘ.১৫গ্রাম

৮৮. ৪২ গ্রাম ওজনের একটি গয়নায় সোনা ও তামার অনুপাত ৪:৩। এতে আর কত সোনা মিশালে সোনা ও তামার অনুপাত ৫:৩ হবে? *(নির্বা:কর্মি:সচি:সহ:পরি:-৯৫)* [Help: উপরের নিয়মে দ্রুত করুন, লিখিত এর জন্য নিচের নিয়মটি দেখুন।]

ক.৬গ্রাম খ.১০গ্রাম গ.১৫গ্রাম ঘ.১৫গ্রাম

♦লিখিত নিয়মে সমাধান :

প্রথমে ৪২ গ্রামের মধ্যে সোনার পরিমান: ৪২ এর $\frac{৪}{৭}$ = ২৪ গ্রাম এবং তামা = ৪২ এর $\frac{৩}{৭}$ = ১৮ গ্রাম।—

তাহলে বর্তমানে সোনা : তামা = ২৪:১৮ এখন ধরি, সোনা মেশাতে হবে x গ্রাম তাহলে নতুন সোনার পরিমান হবে ২৪+x

প্রশ্নমতে

২৪+x:১৮ = ৫:৩ *(যেহেতু প্রশ্নে দেয় আছে মেশানোর পর নতুন অনুপাত হবে ৫:৩)*

বা, $\frac{২৪+x}{১৮} = \frac{৫}{৩}$ *(অনুপাতকে ভগ্নাংশ আকারে লিখতে হয়)*

বা, ৭২+ ৩x = ৯০ বা, ৩x = ১৮ ∴x = ৬

এই একই নিয়মে অন্য সবগুলো করার চেষ্টা করুন। তবে দ্রুত করতে চাইলে উপরে বুঝিয়ে দেয়া নিয়মে করার পরমর্শ রইলো

♦নিজে করুন:

৮৯. ৩৫ লিটার অকটেন-পেট্রোল মিশ্রণে, পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ৪:৩। এতে আর কত অকটেন মিশালে পেট্রোল ও অকটেনের অনপাত ৪:৫ হবে? *(প্রা:সহ:শি:-১২)*

ক.৫ লিটার খ.১০ লিটার গ.১৫ লিটার ঘ.১৮ লিটার

৯০. ৬০ লিটার কেরোসিন ও পেট্রোলের মিশ্রণের অনুপাত ৭:৩। ঐ মিশ্রণে আর কত লিটার পেট্রোল মিশালে অনুপাত ৩:৭ হবে? *(১০তম বিসিএস)*

ক.২০ খ.৪০ গ.৬০ ঘ.৮০

৯১. ৯০ লিটার কেরোসিন ও পেট্রোলের মিশ্রণের অনুপাত ৭:৩। ঐ মিশ্রণে আর কত লিটার পেট্রোল মিশালে অনুপাত ৩:৭ হবে? *(সমা:কল্যা:মন্ত্রণা:উপ সমাজসেবা অফি:-০৬)*

ক.১২০ লিটার খ. ১২২ লিটার গ. ১২৪ লিটার ঘ. ১২৬ লিটার

৯২. ৪০ গ্যালন অকটেন মিশ্রিত পেট্রোলে পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ৩:১। এতে আর কত অকটেন মিশালে পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ৫:২ হবে? *(প্রা:প্র:শি:-০৯)*

ক. ৩ গ্যালন খ.২ গ্যালন গ.২ গ্যালন ঘ.৮ গ্যালন

৯৩. ৩০ লিটার পরিমান মিশ্রণে এসিড ও পানির অনুপাত ৭:৩। ঐ মিশ্রণে কি পরিমান পানি মিশ্রিত করলে এসিড ও পানির অনুপাত ৩:৭ হবে? *(সাব-রেজিস্ট্রার-০১)*

ক. ৪০ লিটার খ. ৫০ লিটার গ.৪৪ লিটার ঘ. ৪২ লিটার

৯৪. 729 ml of a mixture contains milk and water in ratio 7:2. How much of the water is to be added to get a new mixture containing half milk and half water? *(BB Ass: Director--10)*

a. 405 ml. b. 405 ml. c.500ml d.600ml.

[Help: 729÷9 = 81 so milk 81×7 = 567 and water 81×2 = 162 water added so milk is 567 and water should be 567 then water required 567-162 = 405]

♦মিশ্রণের প্রশ্ন % এ দেয়া থাকলে:

৯৫. ২০ কেজি পরিমাণ একটি স্পিরিট ও পানির মিশ্রণে পানির পরিমাণ ১০%। ঐ মিশ্রণে কি পরিমাণ পানি মিশ্রিত করলে পানির পরিমাণ হবে ২৫% (***IFIC Bank Probationary officer:09***)

♦সাধারণ নিয়মে সমাধান:

প্রথমেই পানির পরিমাণ ২০ এর ১০% = ২ সুতরাং স্পিরিটের পরিমাণ ২০-২ = ১৮।

এখন ধরি পানি মেশাতে হবে x একক তাহলে

প্রশ্নমতে,

$20+x$ এর $25\% = 2+x$ (**Since** Total new mixture $20+x$, new water $2+x$)

or $\frac{(20+x)25}{100} = 2+x$ or. $\frac{20+x}{4} = 2+x$ or.$8+4x = 20+x$ or, $3x=12$ so $x=4$ (Ans)

♦**মুখে মুখে করার জন্য এভাবে ভাবুন:**

পানির পরিমাণ ২০ এর ১০% = ২ সুতরাং স্পিরিটের পরিমাণ ২০-২ = ১৮। এখন মিশ্রণ করতে হবে পানি। সুতরাং মিশ্রণের পর পানির পরিমাণ টা কম বেশি হবে কিন্তু স্পিরিটের পরিমাণ ১৮ ই থেকে যাবে।

প্রশ্ন অনুযায়ী মেশানোর পর পানির পরিমাণ হবে ২৫%। কিন্তু যেহেতু মেশানের পর পানির পরিমাণ ২৫% হবে তাই আমরা এই ২৫% এর মান জানি না। অপরপক্ষে পানি ২৫% হলে; স্পিরিট হবে ১০০%-২৫%=৭৫% যার মান দেয়া আছে ১৮ (যেহেতু স্পিরিট মিশ্রণ হয় নি, আগে যা ছিল তা-ই আছে).

তাই আমরা লিখতে পারি ৭৫% = ১৮ ∴২৫% = ৬ (৭৫% এর তিনভাগের ১ ভাগ) এখন আগে থেকেই যেহেতু ২ পানি ছিল এবং মেশানোর পর ৬ হলো, তাহলে নতুন করে পানি মেশানো হয়েছে ৬-২= ৪ **উত্তর: ৪**

♦**আরেকটি দেখুন:**

৯৬. How much salt must be add to 10 grams of a 20% salt solution to strengthen in it into 50% solution?(১০ গ্রামের একটি মিশ্রণে ২০% লবণ আছে। ঐ মিশ্রণে কি পরিমাণ লবন মিশ্রণ করলে নতুন মিশ্রণে লবণের পরিমান ৫০% হবে।)

a. 5 b. 3 c. 6 d. 4 e. None of these

♦**Solution: (c)**

প্রথমে ১০ গ্রামের মধ্যে লবণ ছিল ১০ এর ২০% বা ২ গ্রাম। তাহলে লবণ ছাড়া অন্য অংশের পরিমাণ ১০-৮। আবার লবণ মিশ্রণের পর নতুন মিশ্রণে লবণের পরিমান হবে ৫০%। সুতরাং অন্য অংশের পরিমাণ ও হবে ৫০% যার মান আগে থেকেই আছে ৮ গ্রাম (যেহেতু অন্য অংশের মিশ্রণ হয় নি)। তাহলে ৫০% হওয়ার জন্য লবণের পরিমানও হবে ৮গ্রাম। কিন্তু আগে থেকেই লবণ আছে ২গ্রাম। তাহলে ৮ গ্রাম হওয়ার জন্য নতুন করে মেশাতে হবে ৮-২= ৬ গ্রাম

♦**নিজে করুন:**

৯৭. ৬৪ গ্রাম বালি ও পাথরের টুকরার মিশ্রণে বালির পরিমান ২৫%। কত কিলোগ্রাম বালি মিশালে নতুন মিশ্রণে পাথর টুকরা পরিমাণ ৪০% হবে? *(১৫তম বিসিএস)*

[**Help:** পাথর+ বালি = ৪৮+১৬, বালি মিশবে তাই পাথর ৪০% = ৪৮, তাহলে ৬০% = ৭২ মেশাতে হবে ৭২-১৬= ৫৬ (উপরের সমাধান করে দেয়া অংকগুলোর নিয়মে করুন।)]

৯৮. In a solutation of 60 litter of sugar and water, 20% is sugar. how much water must be added to make a solution that is 8% sugar?

[**Help:**S+W = 12+48,mix (water) so sugar is 8% = 12 litter, so 1% = 1.5 and 92% =15 ×92 =138, previous water 48, new mixture is 138-48 = 90 litter]

৯৯. A Mixture of 16 liter of milk and water contains 10% of water. How much water must be added to make 20% of water in new mixture? [80% = 14.4 then 20% = ? then minus]

a. 2 b. 7% c. 10 d. 20 e. none of these

১০০. A mixture of 40 litres of milk and water contains 10% water. How much water should be added to this so that water may be 20% in the new mixture? [80% = 36 so 20% = 9 then 9-4]

a. 4 b. 5 c. 6.5 d. 7.5

১০১. A solution of 27 gallons of 9 gallons of pure acid. How much water in gallons, should be added to produce a 25% solution of this acid ? [9+18 = 27 ∴ 25% = 9 so 75% = 27 ∴ 27-18=9]

a. 6 b. 9 c. 15 d 18 e.27

♦**মনে রাখবেন** **মিশ্রণের একটি দ্রবণের পরিমাণ ২৫% হলে অপরটি হবে ৭৫%, একটি ৮% হলে অন্যটি হবে ৯২% কারণ সম্পূর্ণ মিশ্রণটি সবসময় ১০০% থাকে।**

১০২. 300 grams of sugar solution has 40% in it. How much sugar should be added to make it 50% in the solution? [**Help:** 40% of 300 =120 and 300-120=180 so mix 180-120=60]

a. 10 b. 40 c. 60 d. 80

উত্তরমালা

৮২)	খ	৮৩)	৪০	৮৪)	খ	৮৫)	গ	৮৬)	গ
৮৭)	ক	৮৮)	ক	৮৯)	খ	৯০)	ঘ	৯১)	ক
৯২)	খ	৯৩)	ক	৯৪)	a	৯৫)	৪	৯৬)	c
৯৭)	৫৬.০	৯৮)	৯০	৯৯)	d	১০০)	b	১০১)	b
১০২)	c								

পদ্ধতি-০৮ :জ্যামিতি অধ্যায়ের অনুপাত

১০৩. একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত ৩:৪:৫ হলে কোণ তিনটির মান কত? *(থানা সহকারী শিক্ষা অফিসার - ২০১০)*

♦**সমাধান:**

আমরা জানি ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি = ১৮০°। এখানে এই ১৮০° কে তিনটি কোণের অনুপাত অনুসারে ভাগ করে দিতে হবে। তাই প্রথমে ১ অংশের মান বের করতে হবে, এভাবে > > ৩+৪+৫ = ১২ অংশের মান = ১৮০°তাই ১ অংশের মান হবে ১৮০°÷১২ =১৫°। এখন এই ১ অংশের মান ১৫° দিয়ে প্রতিটি অনুপাতকে গুণ করে দিলেই প্রতিটি কোণের পরিমাপ বের হয়ে যাবে। উত্তর: ৪৫, ৬০ ও ৭৫

♦**নিজে করুন:**

১০৪. The ratio of the angles of a triangle is 2:3:4,what is the largest angle in degrees? *(Pubali bank Ltd.junior officer (cash) 2009, Islami Bank officer:03)*

a. 30 b. 60 c. 80 d. 90

১০৫. Three angles of a triangle are in proportion 5:6:7. Then what is the difference in degree between the biggest and the smallest angles? *(BB Assistant director:-11)*

[**Help:** 5+6+7 = 18parts = 180^0 So 1 part = 10 then difference is 7-5 = 2part = 20^0]

১০৬. The ratio of the angles of a triangle is 2 : 3 : 4. What is the largest angle in degrees? *[Rajshahi Krishi Unnayan Bank Ltd. Officer 2014]*

a. 30 b. 60 c. 80 d. 90

১০৭. একটি ত্রিভুজের পরিসীমা ৪৫সেমি এবং বাহুগুলোর অনুপাত ৩:৫:৭ হলে ক্ষুদ্রতম বাহুর দৈর্ঘ্য কত হবে? *(প্রাথ:বিদ্যা:সহ:শিক্ষক-০১)* [**Help:** ৩+৫+৭ = ১৫ অংশের মান ৪৫ হলে ১ অংশ ৩ এবং ছোটটি ৩×৩ = ৯]

১০৮. একটি ত্রিভুজের তিনবাহুর মাপের অনুপাত ৫:৬:৭। এর পরিসীমা ১৯৮ সেমি হলে দীর্ঘতম বাহুর মাপ কত?*(রাষ্ট্রায়ত্ব ব্যাংক সিনিয়র অফি:০০)*

ক.৭৫ খ.৭৬ গ.৭৭ ঘ.৭৮

১০৯. চতুর্ভুজের চার কোণের অনুপাত ১:২:২:৩ হলে বৃহত্তম কোণের পরিমাণ হবে কত? *(১৬-তম বিসিএস)*

[**Help:** চতুর্ভুজের চার কোণের পরিমাণ ৩৬০°, ১+২+২+৩ = ৮ অংশ = ৩৬০, ১অংশ =৪৫ ;বড়টি ৩×৪৫ = ১৩৫]

১১০. দুটি বৃত্তের ব্যাসার্ধের অনুপাত ৩:২, বৃত্ত দুইটির আয়তনের অনুপাত কত হবে?

♦সমাধান:

যে কোন অংকে দুটি বৃত্তের ব্যসার্ধ অথবা ব্যাস যার ই অনুপাত দেয়া থাক না কেন তাদের আয়তনের পার্থক্য হবে ঐ অনুপাতটির উপর স্কয়ার দিয়ে প্রাপ্ত মানের সমান। তাই এই প্রশ্নটির উত্তর হবে $৩^২ : ২^২ = ৯:৪$

১১১. দুটি বৃত্তের ব্যাসার্ধের অনুপাত ৪:৩, বৃত্ত দুইটির আয়তনের অনুপাত কত হবে? ১৬:৯

ক.১৫:৮ খ.১৪:৭ গ.১৩:৬ ঘ.১৬:৯

১১২. Three angles of a triangle are in proportion 5:6:7. Then what is the difference in degree between the biggest and the smallest angles? *(BB Ass: Director-:-11)*

[**Help:** 18 =180, So (7-5) =2part = 20]

পদ্ধতি-৯:অংশিদারী অধ্যায়ের অনুপাত

♦প্রাথমিক আলোচনা:

যখন কোন ব্যাবসায় দুজন বা তার থেকে অধিক লোক একসাথে ব্যাবসা করে তখন তাদেরকে ঐ ব্যাবসার অংশীদার এবং তাদের ব্যাবসাকে অংশীদারী কারবার বলে।

১নং টিপস: বিনিয়োগ সমান সমান দিনের জন্য হলে লভ্যাংশ তাদের বিনিয়োগ অনুপাতে ভাগ করে দিতে হবে। যেমন:

১১৩. জামাল ও কামাল একটি ব্যবসা শুরু করলো যাতে জামালের বিনিয়োগ ৩০০০টাকা এবং কামালের বিনিয়োগ ৭০০০ টাকা। বছর শেষে তাদের মোট ২০০০ টাকা লাভ হলে কে কত টাকা করে লাভ পাবে?

♦সমাধান:

প্রথমে তাদের বিনিয়োগটি অনুপাত পাশাপাশি লিখে যত ছোট করা যায় করে নিন। এভাবে >> ৩০০০:৭০০০ বা ৩:৭ এখন লাভের ২০০০ টাকা এই ৩:৭ অনুপাতে ভাগ করে দিতে হবে। তাই সাধার অনুপাতের অংকগুলো মতো প্রথমে ১অংশের মান বের করার জন্য ৩+৭=১০ দ্বারা ২০০০ কে ভাগ করলে আসবে ২০০০÷১০ = ২০০ টাকা। এখন যার অনুপাত যত অংশ তা দিয়ে ২০০ গুণ করুন। তাহলে জামাল পাবে, ৩×২০০ = ৬০০ টাকা এবং কামাল পাবে ৭×২০০=১৪০০ টাকা।

♦আরেকটি দেখুন:

১১৪. তিনজনে ২০০০, ৩০০০ ও ৪০০০ হাজার টাকা নিয়ে পুঁজি বিনিয়োগ করে ব্যবসা শুরু করল এবং শর্ত অনুসারে পুঁজির অনুপাতে লাভ ভাগ হবে। যদি তাদের ব্যবসায় ৪৫০০ টাকা লাভ হয়, তবে কে কত লাভের টাকা পাবে?

♦সমাধান:

প্রথমেই তাদের বিনিয়োগের পরিমাণ কে অনুপাত আকারে লিখে ছোট করুন ২০০০:৩০০০:৪০০০ বা ২:৩:৪ মোট অংশ ২+৩+৪ =৯ এখন তাদের মোট লাভ ৪৫০০ কে ৯ ভাগ করতে হবে। তাহলে প্রতি ১ ভাগের মান হবে ৪৫০০÷৯ = ৫০০, এখন যার বিনিয়োগ যত অংশ তাকে ততটুকু দিয়ে দিতে হবে

১ম জন ২×৫০০ = ১০০০, ২য় জন ৩×৫০০ = ১৫০০ এবং ৩য় জন ৪×৫০০ = ২০০০ টাকা।

১১৫. P and Q started a business investing Tk. 85,000 and Tk. 15,000 respectively. In what ratio the profit earned after 2 years be divided between P and Q respectively? (P এবং Q যথাক্রমে ৮৫,০০০ টাকা ও ১৫,০০০ টাকা বিনিয়োগ করে একটি ব্যবসা শুরু করল। দুই বছর পরে তাদের লাভের অনুপাত কত হবে?) *(PKB Senior Officer 2014)*

a.3 : 4 b. 3: 5 c.15 : 23 d. none of these

♦Solution: (d)

এখানে যেহেতু দুজনের বিনিয়োগের সময়ই ২ বছর করে তাই ২ বছর বা মাস দিয়ে গুণ না করে সরাসরি তাদের বিনিয়োগের অনুপাতটিই তাদের লাভের অনুপাত হবে।

$P:Q = 85,000: 15,000$ বা, 17 : 3 যা কোন অপশনে দেয়া না থাকায় উত্তর (d)

♦নিজে করুন:

১১৬. ক, খ, ও গ একত্রে ব্যবসা করে ১২০০ টাকা লাভ করে। যদি ক, খ ও গ-এর মূলধনের অনুপাত ২:৩:৫ হয়, তবে ক কত লভ্যাংশ পাবে? [**Help:** ১২০০÷১০ = ১২০, সুতরাং ক এর অংশ ১২০×২ = ২৪০]

১১৭. একটি ব্যবসায় মাহবুব, মাসুম ও মামুনের-এর মূলধন যথাক্রমে ৩২, ৪০,৪৮ টাকা। ব্যবসায় মোট ৩০ টাকা লাভ হলে মাহবুবের লাভ কত?

[**Help:** ৩২:৪০:৪৮ = ৪:৫:৬ = মোট ১৫অংশ ,১ অংশের মান ৩০÷১৫= ২, মাহবুব = ২×৪ = ৮]

১১৮. কামাল ও জামাল যথাক্রমে ১০০০০ টাকা ও ১৫০০০ টাকা বিনিয়োগ করে একটি ব্যবসা শুরু করল। ঐ ব্যবসায় ২৪০০০ টাকা লাভ হলে কে কত টাকা পাবে?

ক.৯৬০০,১৪৪০০ খ.১৪৪০০,৯৬০০ গ.৯৫০০,১৩২০০ ঘ.৯৪০০ও১৩২০০

১১৯. A, B and C enter into partnership with investments in the ratio of 5:7:8.If,at the end of the year A's share of profit is tk 42360.how much is the total profit? *[Standard bank Ltd. Recruitment of Asst. officer (Cash) 2009]* **Ans:** 169,440

[**Help:** here A's Share is 5 = 42360, So total profit 20 = 4 গুণ বেশি?]

১২০. কোনো ব্যবসায়ে ক, খ ও গ এর মূলধন যথাক্রমে ৩২০, ৪০০ এবং ৪৮০ টাকা। ব্যবসায়ে ৩০০ টাকা লাভ হলে গ অপেক্ষা ক কত টাকা কম পাবে? *(BDB Ltd Officer (Cash) 2016)*

ক.৫০ খ.৪৫ গ.৪০ ঘ.৩৫ ঙ.৩০

♦Solution: (গ)

ক খ এবং গ এর মুলধনের অনুপাত = ক:খ:গ = ৩২০:৪০০:৪৮০ = ৪:৫:৬

সুতরাং তাদের লাভের অনুপাত ও হবে ৪:৫:৬ (কারণ সময়ের পরিমাণ উল্লেখ্য নেই)

অনুপাতের যোগফল = ৪+৫+৬ = ১৫ এবং ক এর অংশ গ এর অংশের থেকে কম ৬-৪ = ২অংশ

সুতরাং ক, গ এর থেকে কম পাবে ৩০০ এর $\frac{২}{১৫}$ = ৪০টাকা।

১২১. আজিজ,মিতা ও রিতা ২৮০ টাকা নিয়ে কারবার শুরু করল। আজিজ ও মিতা-এর মূলধন সমান কিন্তু রিতা-এর মূলধন ২০ টাকা কম। মোট ৫৬ টাকা লাভ হলে, রিতা কত টাকা লাভ পাবে?

♦সমাধান:

এখানে অংকটি আগের অংক গুলোর মতই, কিন্তু ২৮০ টাকার মধ্যে কার কত টাকা তা বুঝতে সমস্যা। এ ধরনের অংকে একটু মাথা খাটিয়ে ভাবুন ২ জনের টাকা সমান কিন্তু একজনের ২০ টাকা কম। কোন নিয়ম ছাড়াই আপনার মাথা কাজ করবে ১০০+১০০+৮০ = ২৮০ টাকা।

এখন ৫৬ টাকাকে মোট ভাগ করতে হবে ১০০:১০০:৮০ বা ৫:৫:৪ অনুপাতে মোট ৫+৫+৪= ১৪ ভাগ। তাহলে ১ ভাগের মান ৫৬÷১৪ = ৪। এখন যেহেতু রিতা ৮০ টাকা দিয়েছে এবং অনুপাত অনুযায়ী তার প্রাপ্ত অংশ ৪ ভাগ তাই সে পেয়েছে ১৪×৪ = ৫৬ টাকা।

১২২. Business pertners A,B and C agree to divide their total profit for the year in the ratios 4:7:8 respectively.if A's share of the profit is Rs 16,000,what was the total profit of the business pertners for the year? *[Bank Alfalah Ltd Rec.test 2005]*

[**Help:** A=4part = 16000 So 1 part = 16000÷4 = 400 So 4+7+8=19 part = 400×19 = 76000)

Ans: Rs.76,000

১২নং টিপস:

অংশীদারীগণ ভিন্ন ভিন্ন সময়ে বিনিয়োগ করলে, প্রথমে সবার বিনিয়োগকে ১ মাসের বিনিয়োগের সমান করে অংকের মতই সমাধান করতে হবে।

মনে রাখুন:

- যত মাস পরেই ব্যাবসায় যোগদান করুক না কেন যতদিন ব্যাবসায় অংশীদারী থাকবে শুধু ততদিনই হিসাব হবে। কত মাস পরে আসলো তা হিসেব করতে হবে না।
- সবার বিনিয়োগ কে সমান সময়ে আনার জন্য প্রাপ্ত সময় বা মাস দিয়ে বিনিয়োগ কে গুণ করতে হবে।
- কেউ দ্বিতীয়বার পূনরায় বিনিয়োগ করলে প্রথম ও দ্বিতীয় বিনিয়োগ যোগ করে তার মোট বিনিয়োগ বের করতে হবে।

১২৩. মিতা ৯০০০ টাকা বিনিয়োগ করে একটি ব্যবসা শুরু করল। পাঁচ মাস পরে আজিজ ৮০০০ টাকা নিয়ে মিতার ব্যবসায়ে যোগ দেয়। বছর শেষে যদি তারা ৬৯৭০ টাকা লাভ করে তাহলে আজিজের লাভ কত?

সমাধান:

৯০০০ এক বছরের জন্য বিনিয়োগ করায় মাসিক বিনিয়োগ ৯০০০×১২ = ১০৮০০০ আবার ৮০০০ টাকা ৭ মাসের জন্য বিনিয়োগ করায় মাসিক হিসেবে বিনিয়োগ ৮০০০×৭ = ৫৬০০০ টাকা। (এভাবে মাসের সংখ্যা দিয়ে গুণ করায় সব বিনিয়োগ সমান দিনের (১মাসের) বিনিয়োগে পরিণত হয়েছে)

বিনিয়োগের অনুপাত: ১০৮০০০:৫৬০০০ বা ১০৮:৫৬ বা ২৭:১৪ এখন এই দুটি অনুপাতের যোগফল দিয়ে লাভকে ভাগ করে দিলে ১ অংশের মান বের হবে

২৭+১৪ = ৪১ ; ৬৯৭০÷৪১ = ১৭০। আজিজের অনুপাতের অংশ ১৪×১৭০ =২৩৮০টাকা।

ভুল হতে পারে যেখানে >> ৫ মাস পরে ব্যবসায় যোগ দেয়ার অর্থ ব্যবসায় ৫ মাস থাকা নয়, বরং ১২ মাস - ৫ মাস = ৭ মাসের জন্য টাকা বিনিয়োগ করা। (অনেকেই ভুল করতে পারেন, তাই **Be careful**)

১২৪. ক, খ এবং গ ৫৬০ টাকা নিয়ে কারবার শুরু করলো। ক, খ-এর চেয়ে ৯০ টাকা বেশি দিয়েছে এবং খ গ-এর চেয়ে ৯০ টাকা কম দিয়েছে। কারবারে ২২৪ টাকা লাভ হলে গ কত টাকা লাভ পাবে? *(থানা শি:অফিসার-০৫)* (সবচেয়ে কম জন)

সমাধান:

ধরি খ দিয়েছে = x টাকা তাহলে ক দিয়েছে x+৯০টাকা এবং গ দিয়েছে x+১৪০

প্রশ্নমতে x+x+৯০+ x+১৪০ = ৫৬০ , বা, ৩x = ৫৬০ - ১৪০-৯০ বা, ৩x = ৩৩০ ∴ x = ১১০

তাহলে খ এর টাকা ১১০ , ক এর টাকা ১১০+৯০ = ২০০ এবং গ এর টাকা ১১০+১৪০ = ২৫০ টাকা।

তাদের মুলধনের অনুপাত ক:খ:গ: = ২০০:১১০: ২৫০ বা ২০:১১:২৫

অনুপাতের যোগফল ২০+১১+২৫ = ৫৬ অংশ

তাদের মোট লাভ ২২৪ টাকা। তাহলে ৫৬ অংশ = ২২৪ টাকা , সুতরাং ১ অংশ = ২২৪ ÷৫৬ = ৪

এখন গ এর লাভ = ২৫×৪ = ১০০ টাকা। উত্তর: ১০০টাকা।

১২৫. সুমন , জামাল যথাক্রমে ৫০০০ টাকা ও ৪০০০ টাকা মূলধন নিয়ে একটি কারবার শুরু করল। ৩ মাস পরে সুমন আরও ১০০০ টাকা দিল এবং নাইম ৭০০০ টাকা মূলধন নিয়ে কারবারে নতুন অংশীদার হল। এক বছরে ৩৬০০ টাকা লাভ হলে লাভের টাকা কে কত পাবে? (সপ্তম শ্রেণী ২.১)

সমাধান:

উত্তর: ১৩৮০, ৯৬০, ও ১২৬০ টাকা

সুমনের মাসিক বিনিয়োগ ৫০০০×১২ = ৬০০০০ + ১০০০×৯ = ৯০০০ মোট ৬৯০০০

জামালের মাসিক বিনিয়োগ ৪০০০×১২ = ৪৮০০০ টাকা

নাইমের মাসিক বিনিয়োগ = ৭০০০× ৯ = ৬৩০০০ টাকা। (৩ মাস পরে আসা অর্থ ৯ মাস বিনিয়োগ করা)

তাদের বিনিয়োগের অনুপাত ৬৯০০০:৪৮০০০:৬৩০০০ বা ২৩:১৬:২১ অনুপাতের যোগফল ২৩+১৬+২১ = ৬০

এখন তাদের মোট লাভ ৩৬০০ কে ৬০ ভাগ করলে প্রতি ১ অংশে পরে ৩৬০০÷৬০ = ৬০ টাকা করে।

ক এর মোট লাভ ২৩×৬০ = ১৩৮০, খ এর লাভ ১৬×৬০ = ৯৬০ এবং গ এর লাভ ২১×৬০ = ১২৬০ টাকা।

নিজে করুন:

১২৬. আজিজ, আলম ও সুজন একটি ব্যবসায়ে যথাক্রমে ২০০০ টাকা, ৩০০০ টাকা এবং ৪০০০ টাকা বিনিয়োগ করে। একবছর পরে আজিজ ব্যবসা থেকে পুঁজি তুলে নিল কিন্তু আলম ও সুজন আরো এক বছর ব্যবসা চালু রাখল। যদি দুই বছর পরে ৬২০০ টাকা নীট লাভ হয় তাহলে আজিজের লাভের পরিমান কত?

ক.৩৫০টাকা খ.৪০০টাকা গ.৪৫০টাকা ঘ.৫০০টাকা

সময় বের করতে বলা হলে :

১২৭. রিতা এবং মিতা ১২:১১ অনুপাতের প্রারম্ভিক মূলধন নিয়ে ব্যবসা শুরু করল এবং মিতা ও রিতার বার্ষিক লাভের অনুপাত ছিলো ৪:১। যদি মিতা ১১ মাসের জন্য টাকা খাটায় তাহলে রিতা কত দিনের জন্য টাকা খাটিয়েছিলেন?

সমাধান:

ধরি, রিতা টাকা বিনিয়োগ করেছিল x মাসের জন্য। তাহলে তাদের বিনিয়োগের অনুপাত হবে

12x11 : 11x x or 132:11x or 12:x সুতরাং তাদের লাভের টাকা বন্টন করতে হবে 12:x অনুপাতে, প্রশ্নমতে

12:x = 4:1 বা 4x = 12 বা x = 3 উত্তর: ৩ মাস।

১২৮. Rina and shila entered into a partnership with their capitals in the ratio 5:6.At the end of 8 months,rina withdraws her capital.if they recive the profit in the ratio of 5:9,how long shila's capital was used?

সমাধান:

ধরি, শিলার টাকা ব্যাবসায় ছিল x মাসের জন্য। তাহলে তাদের দুজনের টাকার অনুপাত হবে

5x8 :6xx = 40: 6x অনুপাতে এখন তাদের লাভের অনুপাত হবে তাদের বিনিয়োগের অনুপাতের সমান। এবং তাদের লাভের অনুপাত দেয়া আছে 5:9 সুতরাং আমার লিখতে পারি

40: 6x = 5:9 (যেহেতু তাদের লাভ তাদের বিনিয়োগের সমান)

$\frac{40}{6x}=\frac{5}{9}$ বা, 30x = 360 বা, x = 12 **Ans:** 12 মাস।

১২৯. ক, খ, ও গ যথাক্রমে ৬০০, ৮০০ এবং ৯০০ টাকা দিয়ে যৌথ ব্যবসা শুরু করল। কয়েক মাস পরে ক আরও ৩০০ টাকা বিনিয়োগ করল। বছর শেষে ৩০০ টাকা লাভ হলো। গ-এর লভ্যাংশ ১০৮ টাকা হলে ক কত সময় পরে ৩০০ টাকা বিনিয়োগ করেছিল?

সমাধান:

সবার টাকাই ১২ মাসের জন্য বিনিয়োগ করা হয়েছিল, সুতরাং লাভও বিনিয়োগ অনুসারে পাবে। তাদের বিনিয়োগের অনুপাত ৬০০:৮০০:৯০০ = ৬:৮:৯ এখন গ ৯০০ টাকার জন্য ১০৮ টাকা পেলে ৯ অংশের মান ১০৮ সুতরা ১ অংশের মান ১০৮÷৯ = ১২। এখন খ পেল ৮×১২ = ৯৬। তাহলে ক প্রথম ৬০০ টাকার জন্য পেয়েছিল ৬×১২ = ৭২। সুতরাং ৩ জনের মোট লাভ ১০৮+৯৬+৭২ = ২৭৬ অতিরিক্ত লাভ্যাংশ রয়েছে ৩০০-২৭৬ = ২৪টাকা। যা ক এর অতিরিক্ত ৩০০ টাকার লাভ। তাই আমরা লিখতে পারি

ক ৬০০ টাকায় ৭২ টাকা লাভ পায় = ১২ মাসে। অতএব ৩০০ টাকায় ২৪ টাকা লাভ পাবে =৮মাসে (মুলধনের অর্ধেক এবং লাভের ১ তৃতীয়াংশ)। সুতরাং ৩০০ টাকা বিনিয়োগ করেছিল ব্যবসা শুরুর ১২-৮ = ৪ মাস পর।

১৩০. একটি ম্যাপের স্কেল হচ্ছে ১ঃ ৫০,০০০; ম্যাপের ৩সে.মি. লাইন কত দূরত্ব হবে এবং ২ কিলোমিটার দূরত্ব ম্যাপে কত দেখাতে হবে? *(ইসঃব্যাংক সহঃ অফিসার-০৩)* উত্তর: ১.৫কিমি ও ৪সেমি

♦সমাধান:

বাস্তবে ভাবুন: ১টি ম্যাপে ঢাকা থেকে রাজশাহীর দুরত্ব ৫আঙ্গুলের সমান হলেও বাস্তবে কিন্তু ৩০০কিমি এর ও বেশি। তাই ভাবে এধরনের অংকে ম্যাপ ও বাস্তবতার সংগে অনুপাত দিয়ে তুলনা করা হয়েছে।

ম্যাপের স্কেল ১ : ৫০,০০০ এর অর্থ হচ্ছে ম্যাপে যে রেখাটি ১ সে.মি বাস্তবে তা ৫০,০০০ সেমি এর সমান, এখন প্রশ্নানুযায়ী ম্যাপের ৩সেমি লাইন বাস্তবের ৩ গুণ বেশি হবে অর্থাৎ ৫০,০০০×৩ = ১,৫০,০০০ সে.মি. বা

$\frac{১,৫০,০০০ \text{ সে.মি.}}{১০০} = ১৫০০$ মিটার, এবং $\frac{১৫০০\text{মি.}}{১০০০} = ১.৫$ কি.মি.

(যেহেতু ১০০ সে.মি. = ১মিটার, এবং ১০০০ মিটার = ১কিমি।)

২য় অংশে, বাস্তবে ২কিমি দুরত্ব ম্যাপে কত দেখাতে হবে? ২কিমি অর্থ হচ্ছে ২০০০ মিটার বা ২,০০,০০০ সে.মি এভাবে কেন ভাঙ্গতে হবে ? কারন অনুপাতে সে.মি. এ মান দেয়া থাকে। এখন করুন:

বাস্তবে ৫০,০০০ সেমি হলে ম্যাপে = ১ সেমি

বাস্তবে, ১ " " " $= \frac{১}{৫০,০০০}$ সেমি

বাস্তবে ২,০০,০০০" " " $= \frac{১\times২,০০,০০০}{৫০,০০০}$ সেমি = ৪সেমি।

<<< এভাবে ঐকিক নিয়মে করার সময় পাবেন না। আবার এত্তো সহজ অংক লিখিত পরীক্ষায় আসে না। তাই এভাবে ভাবুন >>> ৫০ হাজারের চেয়ে ২ লক্ষ যেহেতু ৪গুণ বড়। তাহলে উত্তরটিও ৪ গুন বড় অর্থাৎ ৪ সে.মি. হবে। (তাহলে ৫ সেকেন্ডে অংকটি হয়ে যাবে) উত্তর:১.৫কিমি ও ৪ সেমি।

Advice: সহজ অংক দেখলেও ঐকিক নিয়মের দিকে না দৌড়ে মাথা খাটান। সময় বাঁচবে।

১৩১.১:২০০০ স্কেলে একটি শহরের ম্যাপ আকাঁ আছে। ১.২ কি.মি. দীর্ঘ একটি রাস্তার দৈর্ঘ্য ম্যাপে কত হবে? *(পিএসসি বর্ষ নির্ধা:১২ টি পদ:-০১)*

ক.৪০সেমি খ.৫০সেমি গ.৬০সেমি ঘ.৭০সেমি

১৩২. ক ও খ-এর মধ্যে ১৮০ টাকা এমনভাবে ভাগ করে দেয়া হয় যেন খ,ক-এর টাকার দ্বিগুণ পায়। ক কত টাকা পাবে? (সহ:শি:-১০) (মোট ৩ভাগ)

ক.৬০টাকা খ.৫০টাকা গ.৩০গুণ ঘ.৫৫টাকা

১৩৩. একটি কাঠের টুকরার দৈর্ঘ্য আরেকটি কাঠের টুকরার দৈর্ঘ্যের ৩ গুণ। টুকরা দুটি সংযুক্ত করা হলে সংযুক্ত টুকরাটির দৈর্ঘ্য ছোট টুকরাটির চেয়ে কত গুণ?(সম্পূর্ণ টুকরাটি ৪গুন এবং ছোট টুকরাটি ১গুণ)*(সহ:শি:-০৩)*৪গুণ

ক.৪গুণ খ.৫গুণ গ.৬গুণ ঘ.৬গুণ

১৩৪. একটি অফিসের ম্যানেজারের বেতনের ২০% ঐ অফিসের পিয়নের বেতনের ৫০% এর সমান। তাদের আয়ের অনুপাত?

ক.২:৫ খ.১০:২ গ. ৫:২ ঘ. কোনটিই নয়।

♦সমাধান: (গ)

এই ধরনের প্রশ্নে অনেকেই ভুল করে ২০: ৫০ ভেবে ২:৫ উত্তর দিয়ে আসতে পারেন। যা ভুল। কারণ এই ধরনের % এর অংশের অনুপাতকে ব্যাস্তানুপাত বানিয়ে উত্তর লিখতে হয়। এক্ষেত্রে স্বাভাবিক অনুপাতটির বিপরীত অনুপাতটিই উত্তর হয়।

যেমন এখানে ২০% : ৫০% = ২ : ৫ যার ব্যাস্তানুপাত হবে ৫:২। কেন এরকম হয় একটু বিস্তারিত পড়ে বোঝার চেষ্টা করুন:

♦ব্যাখ্যা:

উত্তর বের করতে হবে, ম্যানেজারের বেতন:পিয়নের বেতন, এখন কেউ যদি উত্তর ২:৫ দেন তাহলে ম্যানেজারের থেকে পিয়নের বেতন বেশি হয়ে যাবে। ধরি, একজন ম্যানেজারের বেতন ২০,০০০ টাকা যার ২০% এর মান হলো ৪০০০ টাকা। আবার এই ৪০০০ টাকার সমান করতে হলে পিয়নের বেতনের ৫০% ধরতে হবে। তাহলে পিয়নের বেতন হবে ৮০০০ টাকা। এখন স্বাভাবিক ভাবেই তাদের বেতনের অনুপাত হবে ৫:২।

Key point: মনে রাখবেন, দুজনের % এর তুলনা করার সময় যার % বেশি তার অংশ ই কম হয়।

♦নিজে করুন:

১৩৫. 50% the income of a driver is equal to 10% of the income of his boss, What is their incomes ratio?

১৩৬. 35%of Tahia's income is equal to 25% of Noria's income.the ratio of their income is - *[Bangladesh krisi bank;Rec.test for officer RBC 2007 +(BB Cash Officer-11)]*

উত্তরমালা

১০৩)	প্রশ্নে	১০৪)	c	১০৫)	20°	১০৬)	c	১০৭)	৯
১০৮)	গ	১০৯)	১৩৫	১১০)	৯:৪	১১১)	১৬:৯	১১২)	২০
১১৩)	প্রশ্নে	১১৪)	প্রশ্নে	১১৫)	d	১১৬)	২৪০	১১৭)	৮
১১৮)	ক	১১৯)	প্রশ্নে	১২০)	গ	১২১)	৫৬	১২২)	প্রশ্নে
১২৩)	২৩৮০	১২৪)	১০০	১২৫)	প্রশ্নে	১২৬)	খ	১২৭)	৩
১২৮)	১২	১২৯)	৪ মাস	১৩০)	প্রশ্নে	১৩১)	গ	১৩২)	ক
১৩৩)	ক	১৩৪)	গ	১৩৫)	১:৫	১৩৬)	৫:৭		

Model Test

অনুপাত-সমানুপাত

পূর্ণমান : ১০ সময় : ১০মিনিট

১. ১টি সংখ্যা অপর সংখ্যার ৭৫% হলে সংখ্যা দু'টির অনুপাত কত? *[ইসলামী ব্যাংক ম্যাসেঞ্জার-কাম-গার্ড ২০১২]*

ক. ১: ৭৫ খ. ২ : ৩ গ. ৩ : ৪ ঘ. ৪ : ৫

২. In a certain class, if there are 35 men and 63 women, then the ratio of men to women is - *(ইসলামী ব্যাংক প্রবেশনারী অফিসার ২০০৫)*

a. 7/20 b. 3/7 c. 5/9 d. 5/7

৩. ৭২ কেজি ওজন বিশিষ্ট একটি মিশ্রণে A এর ১৭ ভাগ, B এর ৩ ভাগ এবং C এর ৪ ভাগ দ্বারা গঠিত। মিশ্রণে B কত কেজি আছে? *[ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার, আরডিএস- ২০১৩]*

ক. ৯ খ. ১২ গ. ১৭ ঘ. ৫১

৪. ৫২০ টাকা ক ও খ- এর মধ্যে ৭ : ৩ অনুপাতে বন্টন করলে কে কত টাকা পাবে? *(ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার, ২০০৩)*

ক.৩৭০,১৫০ খ.৩৬৪,১৫৬ গ.৩৮০,১৪০ ঘ.৩৭৬,১৪৪

এবং খ ও গ এর বিনিয়োগ সমান হয়, বছর শেষে তাদের ৪৬০ টাকা লাভ হলে ক কত টাকা লাভ পাবে?

ক)১৮০টাকা খ)১৪০ টাকা গ)২৮০ টাকা ঘ) কোনটিই নয়।

৬. সুজন, ফাতেমা ও খুশি একত্রে ব্যবসা করে ২৪০০ টাকা লাভ করে। যদি তাদের মূলধনের অনুপাত ২:৩:৫ টাকা হয় তবে ফাতেমার লভ্যাংশ কত টাকা?

ক)২২০টাকা খ)২৪০টাকা গ)৪৮০টাকা ঘ)৭২০ টাকা

৭. ৮০ কেজির মাটি ও বালির মিশ্রনে মাটির পরিমাণ ২০% ।এতে কি পরিমাণ মাটি মেশালে বালির পরিমান ৪০% বেড়ে যাবে?

ক)৫০কেজি খ)৮০কেজি গ)৫৫কেজি ঘ)৭৫কেজি

৮. একটি ভ্রমনে রহিমের গতি করিমের গতির দ্বিগুণ। যদি ভ্রমণে দুজনের মোট ৮৪ মিনিট সময় লাগে তাহলে রহিমকে কত সময় লেগেছিল?

ক)২৬মিনিট খ)২৮মিনিট গ)৫৪মিনিট ঘ)৫৬মিনিট

৯. ১৪৩ টাকা ২:৪:৫ অনুপাতে ভাগ করলে বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতর অংশের পার্থক্য কত হবে? *(রেজি: প্রাথমিক সহ: শিক্ষক নিয়ে-১১)*

ক.৩০ খ.৩৬ গ.৩৯ ঘ. ৪৯

১০. ক, খ ও গ একত্রে ব্যবসা করে ১২০০ টাকা লাভ করে। যদি ক, খ ও গ এর মূলধনের অনুপাত ২ : ৩ : ৫ হয়, তবে ক কত টাকা লাভ পাবে- *[Islami Bank Bangladesh Ltd. Field Officer (RDS) 2013]*

ক. ৪৮০ খ. ১৮০ গ. ২৪০ ঘ. ২৮০

উত্তরমালা (অনুপাত - সমানুপাত)

মডেল টেস্ট-০১	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
উত্তর:⇒	গ	c	ক	খ	ক	ঘ	খ	খ	গ	গ

লিখিত প্রশ্ন

১. কোনো একজন মহিলার ২৪০৭৫ টাকা ছিল। তিনি নিজের জন্য ৬৭৫ টাকা রেখে অবশিষ্ট টাকা স্বামী, মা এবং কন্যাদ্বয়ের মধ্যে $\frac{১}{৪} : \frac{১}{৬} : \frac{২}{৩}$ অনুপাতে ভাগ করে দিলেন। প্রত্যেক কন্যা কত পেল? *[২৯তম বিসিএস, লিখিত]*

◆সমাধান:

অবশিষ্ট টাকার পরিমাণ = (২৪০৭৫ - ৬৭৫) টাকা = ২৩,৪০০ টাকা

স্বামী ঃ মা ঃ কন্যাদ্বয় = $\frac{১}{৪} : \frac{১}{৬} : \frac{২}{৩}$

$= \left(\frac{১}{৪} \times ১২\right) : \left(\frac{১}{৬} \times ১২\right) : \left(\frac{২}{৩} \times ১২\right) = ৩ ঃ ২ ঃ ৮$।

এখানে আনুপাতিক রাশিগুলোর যোগফল = ৩ + ২ + ৮ = ১৩

কন্যাদ্বয় পায় = $\left(২৩৪০০ এর \frac{৮}{১৩}\right)$ টাকা = ১৪৪০০ টাকা

∴প্রত্যেক কন্যা পায় = (১৪৪০০ ÷ ২) টাকা = ৭২০০ টাকা। **উত্তর: ৭২০০ টাকা**

(ভগ্নাংশাকারে অনুপাত আসলে সেই ভগ্নাংশগুলোর হরের ল.সা.গু দিয়ে রাশিগুলোকে গুণ দিতে হয়। এতে ভগ্নাংশ গুলো পূর্ণ সংখ্যায় রুপান্তরিত হয়। হিসেব করা সহজ হয়

২. 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 -06 Written)*

◆Solution:

Ratio of Mr. .Zaman and Mr. Yunus = 4:3

Sum of the ratio = 4+3 = 7

Total number of voters = 581

Voter who apply their votes = 581 – 91 = 490 (because 91 did not vote)

Mr. Zaman got = $490 \times (\frac{4}{7}) = 280$

Mr. Yunus got = $490 \times (\frac{3}{7}) = 210$

Or, in a single line solution,
differenc of their Ratio is 4 - 3 = 1
So, the margin is $490 \times (\frac{1}{7}) = 70$

The margin (পার্থক্য) of votes = 280 – 210 = 70 **(Ans)**

==========XX==========XX==========XX==========XX==========

গাধা এবং আমাদের সমাজের অদ্ভুদ সমালোচনা



একদিন বাবা আর ছেলে মিলে সফরে বের হল, সাথে একটা গাধা। বাবা ছিল গাধার উপর আর ছেলে হেঁটে চলছিল গাধার সাথে। একটি গ্রামের পাশ দিয়ে যাওয়ার সময় মানুষজন বলতে লাগল- "কি নিষ্ঠুর বাবা! ছেলেকে পায়ে হাঁটিয়ে নিজে গাধার উপর আরামে বসে যাচ্ছে। একথা শুনে বাবা গাধার উপর থেকে নেমে ছেলেকে গাধার উপর তুলে দিল, এবং গাধার সাথে সাথে নিজে হাঁটা শুরু করল।

এরপর আরেক গ্রামের পাশ দিয়ে যাওয়ার সময় মানুষজন বলতে লাগল, "কি বেয়াদব ছেলে! বাবাকে পায়ে হাঁটিয়ে নিজে গাধার উপর আরামে যাচ্ছে। এরপর তারা দুজনই গাধার উপর উঠল এবং পথ চলতে লাগল। তারপর আরেক গ্রামের পাশ দিয়ে যাওয়ার সময় মানুষজন বলতে লাগল, " কি নির্দয় মানুষ এরা! এক গাধার উপর দুজন চড়ে গাধাটাকে চরম কষ্ট দিচ্ছে। একথা শুনে তারা দুজনে গাধার পিঠ থেকে নেমে দুজনই হেঁটে চলা শুরু করলো।

এরপর যখন তারা এভাবে আরেক গ্রামের পাশ দিয়ে যাচ্ছিল, তখন সেই গ্রামের লোকেরা বলতে লাগল, " এরা দুজনই এত বোকা সাথে গাধা থাকা সত্ত্বেও পায়ে হেঁটে যাচ্ছে । এ কথা শুনে বাপ বেটা দুজনই খুব রেগে গিয়ে মানুষের কথায় কান না দিয়ে গাধাটির পা বেঁধে মাঝ দিয়ে লাঠি ঢুকিয়ে দিয়ে দুজন দুপাশে কাঁধে করে নিয়ে পথ চলা শুরু করল।

◆শিক্ষা:

এই গল্পটিতে আমরা দেখতে পেলাম যে বাবা ছেলে যেভাবেই গাধাকে নিয়ে যাচ্ছিল মানুষ তার সমালোচনা করতেছিল। যা থেকে আমরা বুঝতে পারি যে সমাজ মানেই সমালোচনা। আপনি যে কোন ভাল কাজ করুন না কেন সমাজের মানুষ তার সমালোচনা করবেই। তাই কারো কথায় কান না দিয়ে আপনি আপনার গতিতে এগিয়ে চলুন, সফলতা আসবেই ইনশাআল্লাহ্ ।

==========XX==========XX==========XX==========XX==========

বয়স (Age)

♦প্রাথমিক আলোচনা:

এই অধ্যায়ের সমস্ত অংকগুলো বিভিন্ন জনের বয়সের উপর। ইত:পূর্বে গড় ও অনুপাত সহ বিভিন্ন অধ্যায়ে আমরা এ অধ্যায়ের অংকগুলো কিছু করেছি। এই অধ্যায়ে সেই অঙ্কগুলোর সাথে আরো কিছু বয়স সংক্রান্ত অংক বিস্তারিত আলোচনা হলো।

এই অধ্যায়ের অংকগুলো করার সময় বিভিন্ন ধাপে নিচের মত করে ভাবনা শুরু করলে দ্রুত উত্তর বের করা সম্ভব হবে।

- প্রথমে, কে বয়সে ছোট এবং কে বড় তা বের করুন।
- তারপর, যে ছোট তার বয়সটি ধরবেন এবং অংকে প্রদত্ত ক্লু অনুযায়ী অন্যজনের বয়সটিও বের করুন।

কোনটি বর্তমান বয়স আর কোনটি অতীতের বয়স আবার কোনটি ভবিষ্যৎ বয়স এগুলো সম্পর্কে সতর্ক থাকবেন।

এখন, যদি বয়স আগে বা পরের কথা থাকে তাহলে যখন বয়স কম ছিল সেটি ধরুন সাথে ব্যবধানটি যোগ করুন। সমীকরণে ফেলুন (এটাতে অনেকে গুলিয়ে ফেলেন, মনে রাখবেন, সমীকরণ হলো একটি দাড়িপাল্লার মত। এর দুপাশে সমান সমান মানের রাশি থাকতে হবে)

বয়সের অনুপাতের অংক করার সময় অনুপাত অনুযায়ী ধরে করতে হবে।
অতীতের বয়স হলে বর্তমান বয়স থেকে বিয়োগ করতে হয় আবার ভবিষ্যৎ এর বয়স হলে বর্তমানের সাথে যোগ করতে হয়। যে প্রশ্নগুলোর সমাধান মুখে মুখেই করা সম্ভব সেগুলোতে অতিরিক্ত কাজ করতে যাবেন না।

♦একটি নমুনা প্রশ্ন দেখুন।

১. **২ বছর আগে বাবার বয়স পুত্রের বয়সের ১৪গুণ ছিল। যদি ২বছর পরে বাবার বয়স পুত্রের বয়সের চেয়ে ২৬ বছর বেশী হয়, তবে বাবার ও পুত্রের বয়সের অনুপাত কত হবে?** *(রেজিস্টার্ড প্রাথ:সহ:শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০১১)*

ক.১৫:২ খ.১৭.৩ গ.১৮.৬ ঘ.১৫.১

♦সমাধান: (ক)

অংকটি অবশ্যই ধরে করবেন,
প্রথমে ধরি,
২ বছর আগে পুত্রের বয়স ছিল = x বছর *(বর্তমান বয়স না ধরে যেহেতু ২ বছর আগের বয়স দেয়া আছে তাই এভাবে ধরলেই সুবিধা হবে)*
∴২" " পিতার " " =১৪x বছর।
পুত্রের বর্তমান বয়স x+২ বছর এবং পিতার বর্তমান বয়স ১৪x+২ বছর। তাহলে ২ বছর পর পুত্রের বয়স হবে x+২+২ বা x+৪ বছর এবং ২ বছর পর পিতার বয়স হবে ১৪x+২+২ বা ১৪x+৪ বছর। এভাবে প্রথমে সাজিয়ে নিয়ে তারপর সমীকরণ সাজাতে হবে।

প্রশ্নমতে

x+৪+২৬=১৪x+৪
বা, x-১৪x = ৪-২৬-৪
বা, -১৩x = -২৬
∴x=২

<<এখানে অনেকেই ভুল করে ডান পাশে পিতার বয়সের সাথে ২৬ যোগ করে দিতে পারেন। কিন্তু এতে ভুল হবে। লক্ষ্য করুন এই সমীকরণটিকে দাড়িপাল্লা মনে করলে তার ডানে পিতার পাল্লাটিতো এমনিতেই ভাড়ী আছে তাই পিতার পাল্লাতে আবার ২৬ যোগ করে দিলে তা আবার ভাড়ী হয়ে যাবে। তাই যে পাশে কম সে পাশে অর্থাৎ পুত্রের পাল্লায় ২৬ যোগ করে দিলে দু পাশের পাল্লা সমান হবে। এই কথাটি এরকম সব অংকে মনে রাখবেন।

প্রশ্নটিতে পিতা ও পুত্রের বয়সের যে অনুপাত বের করতে বলা হয়েছে তা বর্তমান বয়সের অনুপাত। তাই প্রথমে তাদের বর্তমান বয়স বের করতে হবে এভাবে যেহেতু x=২ অর্থাৎ ২ বছর আগে পুত্রের বয়স ছিল ২ বছর তাহলে বর্তমানে পুত্রের বয়স হবে ২+২ = ৪ বছর। একই ভাবে ২ বছর পূর্বে পিতার বয়স ছিল ১৪×২=২৮বছর তাহলে বর্তমান বয়স হল ২৮+২=৩০ বছর বছর তাই পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের অনুপাত হবে ৩০:৪ বা ১৫:২ বছর।

২. 7 years ago a man says to his son I was 7 times as old as you were. and three years hence I shall be 3 times as old as you. Find their present age. (৭ বছর আগে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৭ গুন ছিল। ৩ বছর পর পিতার বয়সের ৩ গুণ হবে। বর্তমানে তাদের বয়স কত?)

ক.১২ ও ৩২ খ.১২ ও ৫২ গ.১২ ও ৪২ ঘ.১৩ ও ৩৬

♦সমাধান: (গ)

ধরি, ৭ বছর আগে পুত্রের বয়স ছিল = x বছর। *(বর্তমান বয়স ধরে বিয়োগ না করে অতীত বয়সটি ধরে যোগ করা যায়)*
সুতরাং ৭ " " পিতার " " = 7x "
তাদের বর্তমান বয়স x+ 7 এবং 7x+ 7 বছর।
তাহলে ৩ বছর পরে পুত্রের বয়স হবে = x+ 10 (৭ বছর পর হলে বর্তমান এবং ৩ বছর পর মোট পার্থক্য ১০বছর)
৩ বছর পরে পিতার বয়স হবে = 7x+ 10

প্রশ্নমতে,

3(x + 10) = 7x+10 *(পুত্রের বয়সের সাথে ৩ গুণ করা হয়েছে, যেন দুপাশে সমান হয়, পিতার সাথে গুণ করা যাবে না)*
বা, 3x + 30 = 7x+10 বা, - 4x = -20 ∴x = 5,
সুতরাং পুত্রের বর্তমান বয়স ৫+৭ = ১২ এবং পিতার বর্তমান বয়স = ৭×৫ +৭=৪২বছর। উত্তর: ১২ এবং ৪২ বছর।

৩. Son's age is one-third (এক তৃতীয়াংশ) of father's age. In 12 years(১২ বছরের মধ্যে) from now son's age will be one-half(অর্ধেক) of the father's age. What is the age of the son at present? *(Rupali bank Ltd RBL 2010)*

a.8 b.10 c.12 d.14

♦Solution: (c)

এই অংকটি করার সময় অনেকেই প্রশ্নানুযায়ী প্রথমে পিতার বয়স x ধরে পুত্রের বয়স x এর $\frac{1}{3}$ বা $\frac{x}{3}$ ধরে করতে পারেন। কিন্তু ভগ্নাংশের যোগ বিয়োগ করা খুব কঠিন অথচ সাধারণ সংখ্যার যোগ বিয়োগ মুখে মুখে করা খুব সহজ।
ধরি,
পুত্রের বয়স x, তাহলে পিতার বয়স 3x বছর। *(এক তৃতীয়াংশের বিপরীতই হলো তিনগুণ)*
12 বছর পর পুত্রের বয়স হবে x + 12 আবার ১২ বছর পর পিতার বয়স হবে 3x+12
এখন ১২ বছর পর পিতা ও পুত্রের যে বয়সটি বের হলো তাতে পুত্র পিতার অর্ধেক আছে যার অর্থ পিতা পুত্রের দ্বিগুণ।

প্রশ্নমেত,

2(x + 12) = 3x+12 *[এখানে পুত্রের সাথে সব সময় গুণ করতে হয়, যাতে দুপাশে সমান হয়]*
বা, 2x + 24 = 3x+12 বা, 2x- 3x =12-24 বা, -x =-12
∴x = 12 সুতরাং পুত্রের বয়স ১২ বছর। *[কয়েকটি বুঝে বুঝে করলে এত কিছু না লিখে সরাসরি সমীকরণ থেকে করতে পারবেন]*

বয়সের বিভিন্ন পদ্ধতির প্রশ্ন

পদ্ধতি-০১: সাধারণ বয়সের অংক

♦*টিপস:* এই পদ্ধতির অংকগুলো খুবই সহজ তাই মুখে মুখে করার চেষ্টা করুন । সমাধান করার সময় যেখানে ক্লু দেয়া আছে সেখান থেকে ভাবনা শুরু করুন।

৪. **এক ব্যক্তি তার স্ত্রীর চেয়ে ৫ বছরের বড়। তার স্ত্রীর বয়স ছেলের বয়সের ৪ গুণ। ৫ বছর পরে ছেলের বয়স ১২ বছর হলে বর্তমানে ঐ ব্যক্তির বয়স কত?** *(২২তম বিসিএস)*

ক.৩১বছর খ.৩৩বছর গ.৩৫বছর ঘ.৩৭বছর

♦*সমাধান:* (খ)

শেষের দিক থেকে অংকটি করা শুরু করুন তাহলে সহজেই হয়ে যাবে এভাবে ৫ বছর পর ছেলের বয়স ১২ হলে বর্তমান বয়স ৭ এবং লোকটির স্ত্রীর বয়স হবে ৭×৪ = ২৮ তাহলে লোকটির বয়স হবে ২৮+৫ = ৩৩।

♦*নিজে করুন:*

৫. **স্ত্রী , স্বামীর চেয়ে ৫ বছরের ছোট। স্ত্রীর বয়স ছেলের বয়সের চারগুণ। চার বছর পর ছেলের বয়স হবে ১১ বছর। বর্তমানে স্বামীর বয়স কত?** *(সহকারী জজ নিয়োগ পরীক্ষা-১০)*

ক.৩১ খ.৩৩ গ.৩৫ ঘ.৩৭

[**Help:** শেষের অংশ থেকে শুরু করুন]

৬. **জাবেদ তার স্ত্রী ইয়াসমিন থেকে ৭ বছরের বড়। ইয়াসমিনের বয়স তার কন্যার বয়সের ৭ গুণ। যদি কন্যার বয়স ৪ বছর পরে ৭ বছর হয় তবে জাবেদের বয়স কত?** *(পাসপোর্ট এন্ড ইমিগ্রেশনের সহ:পরি: পরীক্ষা -১৯৯৮)*

ক.২৬ খ.২৮ গ.৩০ ঘ.৩২

৭. **আব্দুল আজিজ ও আব্দুল করিমের একত্রে বয়স ৫৩ বছর। কিন্তু তাদের বয়সের পার্থক্য যদি ১৭ বছর হয় তবে কার বয়স কত?** *(বিএসটিআই-এর ফিল্ড অফিসার-১০)*

ক.৩৫ ও ১৮ খ.৩৩ ও ১৯ গ.৩৫ ও ১৭ ঘ.৩৭ ও ১৫

[**Help:** বড় জন = (দুজনের বয়সের যোগফল + পার্থক্য) ÷২ এবং ছোট জন = (দুজনের বয়সের যোগফল - পার্থক্য) ÷২
এখানে আজিজের বয়স = (৫৩+১৭)÷২ = ৭০÷২ = ৩৫ বছর। এবং করিমের বয়স =(৫৩-১৭)÷২ = ৩৬÷২ = ১৮

৮. **মা থেকে মেয়ে ১৮ বছরের ছোট। ৬ বছর পর তাদের বয়সের সমষ্টি ৫৪ বছর হলে, মেয়ের বর্তমান বয়স কত?** *(প্রা:বি:সহ:শি:-০৯)*

ক.১২ খ.১৪ গ.১৬ ঘ.২০

[**Help:** ৬ বছর পর দুজনের সমষ্টি ৫৪ হলে বর্তমান বয়স ৫৪-১২ = ৪২, এখন উপরেরটির মত]

৯. **৫ বছর পূর্বে পিতা ও পুত্রের বয়সের যোগফল ছিল ৬০ বছর। বর্তমানে পুত্রের বয়স ২০ বছর হলে পিতার বর্তমান বয়স কত?** *(পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয় প্রশা:কর্ম:-০৪)*

ক.৩০ খ.৪০ গ.৫০ ঘ.৫৫

[**Help:** বর্তমানে সমষ্টি ৬০+৫+৫ = ৭০ সুতরাং পিতা = ৭০-২০=৫০]

পদ্ধতি-০২: বর্তমানে এত গুণ পূর্বে বা পরে এত গুণ হবে

দুজনের সমষ্টি দেয়া থাকলে একজনের টি x ধরে অন্যজনেরটি সমষ্টি থেকে বিয়োগ. আবার বয়সের ব্যবধান দেয়া থাকলে একজনেরটি ধরে অন্যজনেরটির জন্য ব্যবধানটি যোগ। আবার গুণ দেয়া থাকেল ছোট জনের বয়স ধরে বড় জনের বয়স কত গুণ তা বের করা।

যে বড় সে সবসময় বড় থাকে এবং যে ছোট সে কখনো তার থেকে বড় কারো চেয়ে বড় হতে পারে না।

♦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 কমতে থাকবে।

১০. **ফরিদের বর্তমান বয়স ফিরোজের ৯ গুণ। ৯ বছর পর ফরিদের বয়স ফিরোজের বয়সের ৩ গুণ হবে। ফরিদের বর্তমান বয়স কত?** *[ব্যক্তিগত কর্মকর্তা (আইন,বিচার, ও সংসদ মন্ত্রণালয়) পদে পরীক্ষা-২০১২]*

ক.২৭ খ.২৮ গ.২৯ ঘ.৩০

♦*সমাধান:* (ক)

ধরি ফিরোজের বয়স x বছর। *(এখানে ফিরোজ ছোট তাই ফিরোজের বয়স ধরা হয়েছে)*

∴ ফরিদের বয়স 9x বছর। আবার 9 বছর পরে ফিরোজের বয়স হবে, x+9 এবং ফরিদের বয়স হবে 9x+9

প্রশ্নমতে,

$3(x+9) = 9x+9$ *(মনে রাখবেন যে ছোট তার সাথে গুণ করতে হবে, এখানেই অনেকে ভুল করে থাকে, বুঝে করুন)*

বা, $3x+27 = 9x+9$

বা, $3x-9x = 9 - 27$

বা, $-6x = -18$

বা, $x = \frac{-18}{-6}$ ∴ $x = 3$

এই নিয়মের অংকগুলো সবথেকে বেশি আসে তাই, সমীকরণ সাজানোর সময় খুব সবাধানে সাজালে অনেক অল্প সময়ের মধ্যেই উত্তর বের করা সম্ভব।

এভাবে x এর মান বের করেই তাড়াহুড়ো করে উত্তর লিখে দিলে ভুল হতে পারে। x এর মান বের করার পর সমাধানের শুরুতে দেখবেন যে আপনি কার বয়স ধরেছিলেন আর প্রশ্নে কার বয়স বের করতে বলা হয়েছে। এই প্রশ্নটিতে ফিরোজের বয়স ধরা হয়েছিল x, তাই তার বয়স হবে ৩ বছর। কিন্তু এটা উত্তর না। কেননা প্রশ্নে ফরিদের বয়স বের করতে বলা হয়েছে। যার বয়স ৯x বছর। তাই উত্তর হবে ৯×৩ = ২৭ বছর।

♦*নিজে করুন:*

১১. After 5 years the age of a father will be thrice(তিনগুণ) the age of his son, where as five years ago, he was seven times(সাতগুণ) as old as his son was. What is father's present age?(৫ বছর পরে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের তিনগুণ হবে, এবং ৫ বছর আগে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৭গুণ ছিল। বর্তমানে পিতার বয়স কত?)

a.25 b.30 c. 32 d. 40 e. 46

♦**Solution: (d)**

let son age after 5 years will be x and his father age will be 3x so their present ages is x-5 and 3x-5 , then 5 years ago their ages were x-5-5 or x -10 and 3x-5-5 or 3x - 10

So we can write

$7(x-10) = 3x -10$ *(since Father was 7 times in that time)*

or $7x - 70 = 3x - 10$

or $4x = 60$ so $x = 15$ *(this is Son's age after 5 years)*

So Father's present age is 3x-5 or 45-5 = 40

Learning Points:
বর্তমান বয়স ধরে একবার ভবিষ্যতের আরেকবার অতীতের বয়স বের না করে শুধু অতীত বা শুধু ভবিষ্যত ধরে দু'বার যোগ বা দু'বার বিয়োগ করলে সহজেই অংক করা যায়

১২. **পিতা ও কন্যার বয়সের সমষ্টি ৮০ বছর। পিতার বয়স কন্যার বয়সের ৪ গুণ। কন্যার বয়স কত?** *(সহ:পরিচালক, পরিবেশ অধি: ২০১১)*

[**Help:** এখানে ৪+১ = ৫ গুণের মান ৮০ তাই ১ গুণের মান = ১৬]

ক.১৬ বছর খ.১৪ বছর গ.১৫ বছর ঘ.২০ বছর

১৩. ক-এর বয়স খ-এর বয়সের দ্বিগুণ এবং খ-এর বয়স গ-এর বয়সের দ্বিগুণ এবং তাদের বয়সের সমষ্টি ৬৩ বছর হলে, ক ও গ এর বয়সের পার্থক্য কত? *(সহ: প্রধান শিক্ষক নিয়োগ-০৮)*

a. 27 b. 37 b. 47 d. 43

♦**সমাধান: (a)**

সবথেকে ছোট জনের বয়স ধরে করতে হয়। ধরি, গ এর বয়স = x বছর। সুতরাং খ = 2x এবং ক = 4x সুতরাং তাদের বয়সের সমষ্টি = 4x+2x+x = 63 বা, 7x = 63 or x = 9, বয়সের ব্যাবধান: 4x- x = 3x = 3.9 = 27

১৪. পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৯০ বছর । পিতার বয়স পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ। পিতার বয়স কত?(*সহকারী জাবহাওয়াবিদ পরীক্ষা-০৪)* [**Help:** ৩ গুণের মান ৯০]

ক.৪০বছর খ.৫০বছর গ.৬০বছর ঘ.৬২বছর

১৫. আজিজ থেকে সুজন ৯ বছরের বড় এবং আলম ৫ বছরের ছোট। তাদের বয়সের সমষ্টি ৫২ বছর হলে, আলমের বয়স কত?*(প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-০৯)* (**Help:**x(আজিজ) + x+9(সুজন)+ x-5 (আলম) = 52)

ক.১২ খ.১৪ গ.১৬ ঘ.১১

১৬. A father is 32 years older than the son. In 7 years the father's age will be 5 years more than twice that of the son. The age of the father. 3 years from now, will be *(BB AD-2006)*

a. 45 b. 55 c. 65 d. 75 e. 85

♦**Solution:(b)**

Let son's present age is x, So father's present age is x+32,

প্রশ্নমতে,

2(x+7)+5 = x+39 *(পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ করার পরও পিতার বয়স ৫ বেশি তাই পুত্রের দ্বিগুণের সাথে ৫ যোগ)*

or, 2x+14+5 = x+39

or, x= 39-19 ∴x =20

So Father's presen age is 20+32 = 52 and 3 years after 52+3 = 55 **Ans:** 55

১৭. Age of Ashraf's father is 4 times his age (আশরাফের বাবার বয়স তার বয়সের ৪ গুণ). If 5 years ago, father's age was 7 times of the age of his son at that time, what is Ashraf's father's present age? [**Help:** 7(x-5) = 4x-5, then x = 10, So father is 4×10 = 40]

a. 40 b. 55 c. 65 d. 75 e. 85

১৮. The sum of the ages of a son and father is 56 years. After four years, the age of the father will be three times that of the son. Their ages respectively are

a. 10 and 44 b.12 and 44 c.12 and 65 d.13 and 75

[**Help:** 3(x+4) = 56-x +4 So x=12 then son is 12 & father is 56-12 = 44]

১৯. Rajan's age is 3 times that of Atahar. In 12 years, Rajan's age will be double the age of Atahar. Rajan's present age is [**Help:**2(x+12) = 3x+12, atahar = x =12]

a. 36 b. 37 c. 40 d. 45

২০. The age of a man is 4 times that of his son. Five years ago, the man was nine times as old as his son was at that time. The present age of the man is

a. 32 b. 37 c. 42 d. 43 [**Help:**9(x-5) = 4x-5]

২১. Five years ago Salam's age was one-third of the age of Vikas, and now Salam's age is 17 years. What is the present age of Vikas?

a. 32 b. 40 c. 41 d. 43

♦**Solution: (c)**

Here Slama is junior and Vikas is senior, And now Salma's age is 17 so 5 years before her age was 17-5 = 12 and in that time vikas age was 12×3 = 36 so now Vikas age is 36+5 = 41

২২. মিতা ও রিতার বর্তমান বয়সের সমষ্টি ১৬ বছর। চার বছর পরে মিতার বয়স রিতার তিনগুণ হলে, মিতার বর্তমান বয়স কত? *(পরিবার পরিকল্পনা অধি:-০৪)* [**Help:** ছোট =রিতা = 3(x+4) =16-x+4]

ক.১৪বছর খ.১৫বছর গ.১৬বছর ঘ.২০বছর

২৩. ২০ বছর পূর্বে এক ব্যক্তির বয়স তার পুত্রের বয়সের পাঁচ গুণ ছিল। ১৬ বছর পরে পুত্রের বয়স ৪১ বছর হলে পিতার বর্তমান বয়স কত? ক.৪০বছর খ.৪২ বছর গ.৪৫ বছর ঘ.৫০ বছর

(**Help:** ১৬ বছর পরে ৪১ হলে বর্তমানে ৪১-১৬ = ২৫, আবার ২০ বছর আগে ছিল ২৫-২০ = ৫, তখন ব্যক্তির বয়স ছিল ৫×৫=২৫, এবং ব্যক্তির বর্তমান বয়স = ২৫+২০ = ৪৫)

২৪. পিতার বর্তমান বয়স পুত্রের বয়সের তিনগুণ । ৫ বছর আগে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৪ গুণ ছিল। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স কত? *(থানা সহকারী শিক্ষা অফিসার-৯৯)* [**Help:** 4(x-5) = 3x-5 SO x = 15 and 3x =45]

ক. ৪৫এবং ১৫ খ. ৫৪এবং ১৫ গ. ৪৫এবং ২৫ ঘ.৩৫এবং ১৫

২৫. The ages of two persons differ by 16 years. 6 years ago, the elder one was 3 times as old as the younger one. What is the present age of the older person in years? (দুজন ব্যক্তির বয়সের পার্থক্য ১৬ বছর। ৬ বছর আগে ছোটজনের থেকে বড় জনের বয়স তিনগুণ ছিল। বড়জনের বর্তমান বয়স কত?) *(DBBL Pro. Off. -2015)* [**Help: (c)** small person x and bigger is x+16, then 3(x-6) = x+16-6]

a.20 b.10 c.30 d. none of these

২৬. পিতার বর্তমান বয়স পুত্রের বয়সের চার গুণ। ৬ বছর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের দশগুণ ছিল। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স কত? (*২০তম বিসিএস*) [**Help:** 10(x-6) = 4x-6 SO x = 9 and 4x =36]

ক. ৪৫এবং ১৫ খ. ৫৪এবং ১৫ গ. ৪৫এবং ২৫ ঘ. ৩৬, এবং ৯

২৭. Son's age is one-third of father's age. In 12 years from now son's age will be one-half (অর্ধেক) of the father's age. What is the age of the son at present? *(Rupali bank Ltd RBL 2010)*

a. 12 b. 14 b. 16 d. 17

♦**Solution: (a)**

Let son = x & father = 3x So after 12 years son will be x+12 & father 3x+12

So 2(x+12) = 3x+12 (যে ছোট সবসময় তার সাথেই গুণ করতে হবে)

বা, 2x+24 = 3x+12 বা, x=12

২৮. বাবার বয়স ছেলের বয়সের ৪ গুণ। ২০ বছর পরে ছেলের বয়স বাবার বয়সের অর্ধেক হবে। বাবার বর্তমান বয়স কত ? *(উপ-সহ:পরিচালক নিয়োগ পরীক্ষা-১০)* [**Help:** 2(x+20) = 4x+20 SO x = 10 and 4x =40]

উত্তরমালা

১)	ক	২)	গ	৩)	c	৪)	খ	৫)	খ
৬)	খ	৭)	ক	৮)	ক	৯)	গ	১০)	ক
১১)	d	১২)	ক	১৩)	a	১৪)	গ	১৫)	ঘ
১৬)	b	১৭)	a	১৮)	b	১৯)	a	২০)	a
২১)	c	২২)	ক	২৩)	গ	২৪)	ক	২৫)	c
২৬)	ঘ	২৭)	a	২৮)	৪০				

পদ্ধতি-০৩: অনুপাত সম্পর্কিত বয়সের অংক

♦টিপস:

- যে সময়ের অনুপাত দেয়া থাকবে বয়সকে সেই সময়ে নিয়ে গিয়ে হিসেব করতে হবে।
- অনুপাতের অংক সমীকরণ সাজানোর সময় অনুপাত অনুযায়ী ধরতে হবে।
- একই অংকে দুটি অনুপাত আসলে প্রথমটি ও শেষটির গুণফল = মাঝের রাশি দুটির গুণফল লিখতে হবে।
- বর্তমান বয়সের আগের বয়স বললে বিয়োগ আর পরের বয়স বললে যোগ করতে হবে।

♦সাধারণ অনুপাতের অংকগুলো না ধরে করা সম্ভব। যেমন:

২৯. পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের অনুপাত ৭:২। পিতার বর্তমান বয়স ৪২ বছর, ১০ বছর পূর্বে পুত্রের বয়স কত ছিল? *(তত্ত্ব: পরীক্ষা-০৬)*

ক.২ খ.৪ গ.৬ ঘ.৮

♦সমাধান: (ক)

এখানে পিতার বয়স ৪২ যা ৭ অংশের মান তাহলে ১ অংশের মান হবে ৬ । এখন পুত্রের বয়স ২ অংশের মান হবে ১২ তাহলে ১০ বছর পূর্বে পুত্রের বয়স ছিল ১২-১০=২ বছর।

বিস্তারিত বোঝার জন্য অনুপাত অধ্যায়টি ভালোভাবে করে আসুন

৩০. ক ও খ-এর বয়সের সমষ্টি ৭৪ বছর এবং তাদের বয়সের অনুপাত দশ বছর পূর্বে ছিল ৭:২। ১০ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত কত হবে?

ক.১২ও ২৪ খ.১৪ ও ২৮ গ.১৬ও৩০ ঘ.৩১ও১৬

♦সমাধান: (ঘ)

যেহেতু ১০ বছর পূর্বের অনুপাত দেয়া আছে বর্তমান বয়স থেকে পূর্বের বয়স বের করতে হবে ৭৪-২০ = ৫৪। এখন ঐ ৫৪ কে অনুপাত অনুযায়ী ভাঙ্গতে হবে তাহলে ক এর বয়স হবে ৪২ এবং খ এর ১২, এখন তাদের বর্তমান বয়স ৫২ ও ৩২ আবার ১০ বছর পর বয়স হবে ৬২ ও ৩২ অনুপাত হবে ৬২:৩২ বা ৩১:১৬

♦নিজে করুন:

৩১. পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের সমষ্টি ৮৪ বছর। দশ বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত ৫:৩ থাকলে, ১০ বছর পর এর অনুপাত কি হবে? *(পি এসসির সহ:পরিচালক পরীক্ষা-০২)*

ক.১৫:১১ খ.১৫:৯ গ.১৫:৮ ঘ.১৫:১২

৩২. পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৬৩ এবং তাদের বয়সের অনুপাত ৭:২। ৯ বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত কত ছিল? *(সাব-রেজিস্টার পরীক্ষা-৯২)*

ক.৬:১ খ.৭:১ গ.৮:১ ঘ.৯:১

৩৩. পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স একত্রে ৮০ বছর। ৪ বছর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৫ গুণ ছিল। তাদের বর্তমান বয়সের অনুপাত কত? *(দুর্নীতি দমন পরিদর্শক-৮৪)*

ক.৪:১ খ.২:১ গ.৩:১ ঘ৫:১

৩৪. The ratio of Lata's age to the age of her mother is 3:11. The difference of their ages is 24 years The ratio of their ages after 3 years will be ?

ক.১:২ খ.১:৩ গ.১:৬ ঘ.১:৪

♦সমাধান: (খ)

এখানে ১১-৩ = ৮ অংশের মান ২৪ সুতরাং ১ অংশের মান ৩ এবং লতার বয়স ৯ ও তার মায়ের বয়স ৩৩ এখন ৩ বছর পর তাদের বয়সের অনুপাত হবে ৯+৩: ৩৩+৩ = ১২:৩৬ বা ১:৩) উত্তর: ১:৩

♦দুটি ভিন্ন সময়ের অনুপাত দেয়া থাকলে:

৩৫. পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ৩:১ এবং ৫ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত ৫:২ হবে। তাদের বর্তমান বয়স কত? *(থানা শিক্ষা অফিসার পরীক্ষা-০৫)* (এই অংকটিতে অনেক কিছু শিখে রাখুন:)

ক.৪৫,১৫ খ.৪০,২০ গ.৩০,১২ ঘ.৩৬,১৮

♦সমাধান: (ক)

প্রথমেই অনুপাত অনুযায়ী ধরতে হবে

এখানে ধরি পিতার বয়স ৩x এবং পুত্রের বয়স x বছর।

৫ বছর পর তাদের বয়স হবে ৩x + ৫ এবং x + ৫

প্রশ্নমতে,

$৩x + ৫ : x + ৫ = ৫ : ২$ (= চিহ্নের দুপাশে নতুন বয়সের অনুপাত লিখতে হবে।)

বা, $\frac{৩x + ৫}{x + ৫} = \frac{৫}{২}$ (যেহেতু অনুপাত মানে ভাগ তাই এভাবে লিখুন, পরে বুঝতে পারলে এখান থেকেই শুরু করবেন)

বা, ৬x+১০ = ৫x+২৫ *(আড়াআড়ি গুণ করার সময় যে পাশে গুণ করলে x এর মান বড় হবে সেপাশে গুণ করুন)*

বা, x = ১৫ সুতরাং পুত্রের বয়স ১৫ এবং পিতার বয়স ৩×১৫ = ৪৫ বছর। উত্তর: ১৫ ও ৪৫

Special technique:

আমরা জানি a:b = b:c হলে b^2= ac হয়। অর্থাৎ দুটি অনুপাত সমান সমান হলে তাদের প্রথম ও শেষ রাশিদ্বয়ের গুণফলটি (ac) মাঝখানের রাশিদুটির গুনফলের (b^2) সমান হয়।

বয়সের অনুপাতের অংকগুলি দুটি অনুপাত পাশাপাশি আসলে ১ম রাশি×৪র্থ রাশি = ২য় রাশি ×৩য় রাশি অর্থাৎ প্রথমটির সাথে শেষের টি গুণ করে সমান চিহ্ন দিয়ে মাঝের দুটির গুণফল লিখা যায়।

যেমন: 5x+5 : 3x+5 = 3:2 হলে সরাসরি 2(5x+5)=3(3x+5) লেখা যায়।

৩৬. Present ages of Samad and Akmal are in the ratio of 5:4 respectively. Three years later , the ratio of their ages will become 11:9 respectively. What is Akmal's present age in years ? (সামাদ এবং আকমলের বর্তমান বয়সের অনুপাত ৫:৪। ৩ বছর পর তাদের বয়সের অনুপাত ১১:৯ হবে। আকমলের বর্তমান বয়স কত?) *[IBBL (PO)-2017]*

a. 24 b. 27 c. 29 d. 40 e. None

♦**Solution: (a)**

ধরি, সামাদ এবং আকমলের বর্তমান বয়স = 5x এবং 4x

প্রশ্নমতে,

5x+3: 4x+3 = 11:9 *[তিন বছর পরের বয়সের অনুপাত = 11:9]*

বা, 45x+27 = 44x+33 *[উপরে নিচে না লিখে প্রথম ও শেষ অনুপাতদ্বয়ের গুণফল = মাঝের দুটির গুণফল লেখা যায়।]*

∴x = 6 সুতরাং আকমলের বর্তমান বয়স = 4×6 = 24 বছর।

♦নিজে করুন:

৩৭. The ages of A & B are in the ratio 2:5 . After 8 years their ages will be in the ratio 1:2 . the difference of their ages is **[Help:** (2x+8): (5x+ 8) = 1:2]

a. 20 b. 22 c. 24 d. 26

৩৮. পিতা এবং পুত্রের বয়সের অনুপাত ৭:৩। চার বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত ছিল ১৩:৫। বর্তমান কার বয়স কত? *(দুর্নীতি দমন পরিচালক পরীক্ষা-০৩)* **[Help:** 7x-4:3x-4 = 13:5]

Khairul's Basic Math - 21/A

ক.৫৮ ও ২৪ খ.৫০ ও ৩০ গ.৪০ ও ২২ ঘ.৩২ ও ২২

৩৯. After 5 years the age of a father will be thrice(তিনগুণ) the age of his son, where as five years ago, he was seven times(সাতগুণ) as old as his son was. What is father's present age?
a. 32 b. 40 b. 41 d. 44

♦Solution: (b)
let son age after 5 years will be x. and his father age will be 3x so their present ages will be x-5 and 3x-5 . then 5 years ago their ages were x-5-5 or x -10 and 3x-5-5 or 3x - 10

So we can write
7(x-10) = 3x -10 *(since Father was 7 times in that time)*
or 7x - 70 = 3x - 10
or 4x = 60 so x = 15 *(this is Son's age after 5 years)*
So Father's present age is 3x-5 or 45-5 = 40 Ans. 40

Learning Points:
বর্তমান বয়স ধরে, একবার অতীতের আরেকবার অতীতের বয়স বের করে পরে শুধু অতীত বা শুধু ভবিষ্যৎ ধরে সমীকরণ বা বিয়োগ করলে সহজেই অঙ্ক করা যায়।

৪০. Ratio of ages of father & son now is 6:1. After 5 years the ratio will become 7:2. Present age of the son is- [**Help:** 6x+5:x+5 = 7:2]
a. 10 b. 12 c. 4 d. 5

উত্তরমালা

২৯।	ক	৩০।	গ	৩১।	ক	৩২।	গ	৩৩।	ক
৩৪।	ক	৩৫।	ক	৩৬।	১	৩৭।	১	৩৮।	ক
৩৯।	ক	৪০।	১						

পদ্ধতি-৪: গড় সম্পর্কিত বয়সের অঙ্ক

[illegible]

৪১. [illegible] [illegible]
ক [illegible] খ [illegible] গ [illegible] ঘ [illegible]

♦সমাধান: (গ)
[illegible]

৪২. [illegible] [illegible] [illegible]

♦**Solution: (a)**

বর্তমান বয়স ক হলে ৩ বছর পরে ক+৩ এবং ৩দিয়ে গুণ করলে হবে ৩(ক+৩) আবার এই বয়স থেকে বিয়োগ করলে হবে তিনবছর আগের বয়স ক -৩ এর ৩গুণ = ৩(ক-৩) তাহলে বর্তমান বয়স পাওয়া যাবে।

প্রশ্ন মতে, ৩(ক+৩) -৩(ক-৩) = ক বা, ৩ক+৯ -৩ক +৯ = ক সুতরাং ক = ১৮ অর্থাৎ লোকটির বয়স ১৮ বছর।

৫১. **পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৫০ বছর, যখন পুত্রের বয়স পিতার বর্তমান বয়সের সমান হবে তখন তাদের বয়সের সমষ্টি হবে ১০২ বছর । পুত্রের বর্তমান বয়স কত?** *(সমাজকল্যাণ সংগঠক পরীক্ষা-০৫, ২৬তম বিসিএস- লিখিত)*

ক.১২ খ.১৬ গ.১৪ ঘ.১৮

♦**সমাধান: (ক)**

পুত্র পিতার সমান হতে গেলে তাদের মোট বয়স বেড়ে যায় ১০২-৫০ = ৫২ বছর। তাহলে তাদের প্রত্যেকের বয়স বাড়ে ৫২÷২ = ২৬ বছর করে। অর্থাৎ ২৬ বছর পর পুত্র পিতার সমান হবে। তখন পিতাও ২৬ বেড়ে যাবে।

তাহলে বর্তমান তাদের বয়সের সমষ্টি ৫০ এর মধ্যে পুত্রের বয়স ২৬ বছর কম (যেহেতু ২৬ বছর পর পুত্র পিতার সমান হবে)। সুতরাং পুত্রের বয়স ৫০-২৬ = ২৪÷২ = ১২ বছর। *(সমষ্টি ও ব্যবধান দেয়া থাকলে বিয়োগ করে ২ দিয়ে ভাগ করলে ছোটজনের বয়স বের হবে।)* উত্তর: ১২বছর।

(এই অংকটির ব্যাখ্যাসহ লিখিত সমাধান দেয়া আছে সমীকরণ অধ্যায়ের শেষে লিখিত প্রশ্নে)

৫২. **আব্দুল আজিজ আব্দুল করিমের চাইতে ৩ বছরের ছোট। আফজালের বয়স আব্দুল আজিজের থেকে ২ বছর কম। মুমিনের বয়স যখন ৫ তখন আব্দুল আজিজ জন্মেছে। তাদের মধ্যে জ্যেষ্ঠতমের বয়স ৫২ বছর হলে আফজালের বয়স কত?** *(বিএসটিআই-এর ফিল্ড অফিসার-১০)*

ক.৩৬ খ.৪৫ গ.৩৫ ঘ. ৫৫

♦**সমাধান: (খ)**

সবথেকে ছোট আফজালের বয়স ধরি x, তাহলে আজিজের বয়স x+2, করিমের বয়স x+3 এবং মুমিনের বয়স x+2+5 *(কারণ মুমিন আজিজের থেকে ৫ বছরের বড়)*

প্রশ্নমতে:

x+2+5 = 52 *(কারণ সবথেকে বড় মুমিন এবং তার বয়সই ৫২ বছর।)*

সুতরাং x = 45 বছর *(এটা সবথেকে ছোট আফজালের বয়স)* **উত্তর: ৪৫ বছর।**

৫৩. A father is 32 years older than the son. In 7 years the father's age will be 5 years more than twice that of the son. The age of the father, 3 years from now, will be (পিতার বয়স তার সন্তানের বয়সের থেকে ৩২ বছর বেশি। ৭ বছরের মধ্যে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ অপেক্ষা ৫ বছর বেশি হবে। ৩ বছর পর পিতার বয়স কত হবে) *(BB Ass: Director-2006)*

a. 45 b. 55 c. 65 d. 75 e. 85

♦**Solution: (b)**

Let son's present age is x, So father's present age is x+32,

After 7 years son's age will be x+7 and father x+32+7 = x+39

So according to the question:

2(x+7)+5 = x+39 *(পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ করার পরও পিতার বয়স ৫ বেশি তাই পুত্রের দ্বিগুণের সাথে ৫ যোগ)*

or, 2x+14+5 = x+39

or, x= 39-19 ∴x = 20

So Father's present age is 20+32 = 52 and after 3 years 52+3 = 55

৫৪. One year ago the ratio between Mahmood and Aslam's age was 4:3. One year hence the ratio of their age will be 5:4, what is the sum of their present ages in years

a. 10 b. 15 c. 16 d. 20

[**Help:** 4x+2:3x+2 = 5:4 (এক বছর আগের + এক বছর পরে = পার্থক্য ২ বছর,অতীত অথবা ভবিষ্যত বয়স থেকে বর্তমান বয়স বের করুন।)]

৫৫. In 10 years, A will be twice as old as B was 10 years ago. If A is now 9 years older than B, the present age of B is (১০ বছরের মধ্যে (পরে) A এর বয়স B এর ১০ বছরের আগের বয়সের দ্বিগুণ হবে, যদি বর্তমানে A, B -এর থেকে ৯ বছরের বড় হয় ,তাহলে B এর বর্তমান বয়স কত?)

♦**Solution:**

একজনের বর্তমান বয়সের সাথে আরেকজনের অতীত বা ভবিষ্যৎ বয়সের তুলনা করতে অনেকে গুলিয়ে ফেলেন তাই মাথা ঠান্ডা মাথায় চিন্তা করুন এভাবে ⟹

প্রথমেই শেষের অংশ থেকে, ধরি B এর বর্তমান বয়স x বছর। সুতরাং A এর বর্তমান বয়স = x+9 বছর।

10 বছর পরে A এর বয়স হবে x+9+10 বা x+19

এবং 10 বছর আগে B এর বয়স ছিল x-10 বছর। (B এর অতীতের সাথে A এর ভবিষ্যৎ বয়সের তুলনা করতে হবে)

এখন এই দুটি নতুন বয়সের তুলনা করতে হবে যেখানে A এর বয়স টা দ্বিগুণ। তাই লিখা যায়

প্রশ্নমতে.

x+19 = 2(x-10) (যেহেতু B ছোট তাই B এর সাথে 2 গুণ করা হয়েছে)

সমাধান করে পাওয়া যাবে x = 39 **Ans:** 39 বছর।

♦**নিজে করুন:**

৫৬. Bobita is twice as old as Diti was two years ago, if the difference between their ages be 2 years, how old is Bobita today (ববিতার বয়স দিতির দু বছর আগের বয়সের দ্বিগুণ। যদি তাদের বর্তমান বয়সের পার্থক্য ২ বছর হয় তাহলে ববিতার বর্তমান বয়স কত?)

a. 4 b. 8 c. 10 d. none of these

[**Help:** বর্তমানে ববিতা xও দিতির x-2,ধরে 2(x-4) = x [2(দিতির দুবছর আগের বয়স)= ববিতার বর্তমান বয়স]

৫৭. Ratio of the father's age to the son's age is 4:1. The product (গুণফল) of their ages is 196. Ratio of their ages after 5 years will be [**Help:** $4x^2 = 196$]

a. 11:4 b. 11:8 c. 4:11 d. none of these

পদ্ধতি-৬: মুখে মুখে করার মত কিছু অংক

নিচের অংকেগুলো একটু মাথা খাটালে নিজে থেকেই পারা যাবে। যেগুলো একটু কঠিন তার **Side note** দেয়া হয়েছে।

৫৮. Ratio of Ashfaq's age to pial's age is equal to 4:3. Ashfaq will be 26 years old after 6 years. How old is Pial now? [**Help:** ৬ বছর পর ২৬ হলে বর্তমানে ২০ যা ৪ অংশের মান]

a. 10 b. 12 c. 15 d. none of these

৫৯. পিতার বয়স পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ অপেক্ষা ২ বছর বেশি। পিতার বয়স ৬২ বছর হলে পুত্রের বয়স কত? *(সহকারী পরিসংখ্যান কর্মকর্তা-৯৮)* [**Help:** ৬২ থেকে ২ বাদ দিয়ে ২ দিয়ে ভাগ]

ক.৩০ খ.২০ গ.২২ ঘ.৩২

৬০. ৬ বছর আগে পিতার বয়স ছিল পুত্রের বয়সের ৫গুণ, বর্তমানে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৩ গুণ। তাহলে পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স কত? *(রেজিস্টার্ড প্রাথমিক সহ:শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০১১)* [Help: 5(x-6)=3x-6]

ক.৩৬বছর ও ১২ বছর খ.১২বছর ও ৩৬বছর গ.৩০বছর ও ৪০বছর ঘ.২০বছর ও ৩০বছর

৬১. বাবার বয়স ছেলের বয়সের ৪ গুণ। ২০ বছর পরে ছেলের বয়স বাবার বয়সের অর্ধেক হবে। বাবার বর্তমান বয়স কত? *(সহকারী পরিচালক(দুদক) নিয়োগ পরীক্ষা -২০১০)* [Help: 2(x+20)=4x+20]

ক.৩৫ খ.৪০ গ.৫০ ঘ. ৬০

৬২. পিতার বয়স পুত্রের বয়সের তিনগুণ। ১২ বছর পর পিতার বয়স হবে পুত্রের বয়সের ২ গুণ। পিতার বর্তমান বয়স কত? *(খাদ্য পরিদর্শক পরীক্ষা-০৯)* [Help: 2(x+12)=3x+12]

ক.৩৬ খ.৪৫ গ.৩৫ ঘ. ৫৫

৬৩. বর্তমানে পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ৭:৩। চার বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত ছিল ১৩:৫। বর্তমানে পুত্রের বয়স কত ? *(উপজেলা পোস্ট মাস্টার নিয়োগ-১০)* [Help: 7x-4:3x-4 = 13:5]

ক.২৬ খ.২৪ গ.৩৫ ঘ. ২৫

৬৪. আজিজের বয়স আলমের বয়সের ৮০% হলে আলমের বয়স আজিজের বয়সের- *(প্রাথমিক বিদ্যালয় সহ: শিক্ষক নিয়োগ-১০)*

ক.১২৫% খ.১৫০% গ.২০০% ঘ. ২৫০%

◆সমাধান:

আজিজ ৮০ হলে আলম ১০০ তাই আজিজ ১০০ হলে আলমের বয়স হবে ৮০ তে ১০০, ১এ ৮০/১০০, এবং ১০০ তে $\frac{১০০\times১০০}{৮০} = ১২৫\%$ *(শতকরার হিসেব চাওয়ায় দুজনের বয়স সমান হারে বাড়বে না, বরং শতকরা হারে বাড়বে)*

উত্তরমালা

৪১)	গ	৪২)	ক	৪৩)	গ	৪৪)	গ	৪৫)	a
৪৬)	খ	৪৭)	ক	৪৮)	খ	৪৯)	a	৫০)	a
৫১)	ক	৫২)	খ	৫৩)	b	৫৪)	c	৫৫)	৩৬
৫৬)	b	৫৭)	a	৫৮)	c	৫৯)	ক	৬০)	ক
৬১)	খ	৬২)	ক	৬৩)	খ	৬৪)	ক		

Model Test

বয়স

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০ মিনিট

১. পিতা ও দুই সন্তানের বয়সের গড় ৩০ বছর। দুই সন্তানের বয়সের গড় ২০ বছর হলে, পিতার বয়স কত? *(প্রা:বি:সহ:শি:-১০)*

ক.৪০ খ.৫০ গ.৬০ ঘ. ৭০

২. A এর বয়স B এর বয়সের থেকে ২ বছর বেশি। আবার B এর বয়স C এর বয়সের ২ গুণ। তাদের তিনজনের মোট বয়স ২৭ বছর হলে B এর বয়স কত?

a.7 b.8 c.9 d.10 e.11

৩. এক ব্যক্তি তার স্ত্রীর চেয়ে তিন বছরের বড় এবং স্ত্রীর বয়স তার ছেলের বয়সের চারগুণ। চার বছর পর ছেলের বয়স হবে ২১ বছর । ঐ ব্যক্তির বর্তমান বয়স কত বছর? *(সহ:থানা পরিবার পরি:অফিসার-৯৮)*

ক.৩৬ খ.৪৫ গ.৩৫ ঘ. ৫৫

৪. The present ages of A and B are as 6 : 4. Five years ago their ages were in the ratio 5 : 3. Find their present ages. *[ইসলামী ব্যাংক সহকারী অফিসার 2012]*

a. 42, 28 b. 36, 24 c. 30, 20 d. 25, 15

৫. Sarah is twice as old as her youngest brother. If the difference between their ages is 15 years. How old is her youngest brother? *[ইসলামী ব্যাংক প্রবেশনারী অফিসার- 2011]*

a. 10 b. 15 c. 20 d. 25

৬. ফারজানার বর্তমান বয়স সামিরার বয়সের তিনগুণ, যার বয়স আবার ২০ বছর। কত বছর আগে ফারজানার বয়স সামিরার বয়সের ৫গুণ ছিল ।*(Jamuna Bank. Pro. Off.-2014)*

a.3 b.10 c.7.5 d.6 e. none of these

৭. Six years ago, Rahim was P times as old as Kalam was. If Rahim is now 17 years old, how old is Kalam now in terms of P? *[Union Bank Ltd- 2014]*

a. $\frac{11}{P}+6$ b. $\frac{P}{11}+6$ c. $\frac{17}{P}-6$ d. $\frac{17}{P}$

৮. Bina is 10 years older than Mim. In 7 years time, Bina will be twice as old as Mim. What is Bina's age now? *[Pubali Bank- 2013]*

a.25 b. 5 c. 20 d. 12 e. none of these

৯. পিতা ও তিন পুত্রের বয়সের গড় অপেক্ষা মাতা ও ঐ তিন পুত্রের বয়সের গড় দুই বছর কম। পিতার বয়স ৩২ বছর হলে মাতার বয়স কত? *(প্রা:বিদ্যালয় সহ:শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১০)*

ক.২৬ খ.৪০ গ.৩২ ঘ.২৪

১০. The difference between the ages of two persons is 10 years. 15 years ago, the elder one was twice as old as the younger one. The present age of the elder person is

a.35 b. 10 c. 45 d. 60

Answers & Help

১. **Ans:**(খ) **[Help:** (৩০×৩) - (২০×২) =৫০]

২. **Ans:**(d)

[**Help:** C = x, B = 2x & A = (2x + 2) হলে (2x + 2) + 2x + x = 27 Then x = ?and B=2x=?]

৩. উত্তর: (গ): [**Help:** ছেলে = ১২-৪ = ৮, স্ত্রী = ৮×৪ = ৩২ এবং ব্যক্তির বয়স = ৩২+৩ = ৩৫]

৪. **Ans: (c)**

[**Help:** 6x-5 : 4x-5 = 5:3 এরপর 20x-25=18x-15 বা, 2x=10 এবং x=5 ans:6×5=30 & 4×5=20]

৫. [**Help:** Let brother = x and Sarah = 2x, then 2x-x = 15 then x = 15 So,brother's age = 15]

৬. **Ans: (b)**[**Help:**20 ও 60, x বছর আগে ৫ গুণ থাকলে, প্রশ্নমতে 60-x = 5(20 – x) so, x = 10]

৭. **Ans: (a)**

[**Help:** ৬ বছর আগে রহিমের বয়স ছিল ১৭-৬ =১১ বছর। রহিমের বয়স ১১ বছর ছিল তখন করিমের থেকে রহিম P গুণ বড় থাকায় ঐ সময়ে (৬ বছর আগে) করিমের বয়স ছিল $\frac{P}{11}$ তাহলে করিমের বর্তমান বয়স $\frac{11}{P}+6$

৮. **Ans: (a)**[**Help:** Mim = x So, Bina =x+10, then 2(x+7) = x+10+7Now,Mim = 3 & Bina = 13]

৯. **Ans: (ঘ)**

[**Help:** ৪ জনের গড় বয়স ২ বছর করে কম হলে মোটে ৪×২ = ৮ কম। ∴মাতার বয়স হবে ৩২-৮ = ২৪ বছর]

১০. **Ans: (a)** [**Help:** Older = x So, elder = x-10, Then, x-15 = 2(x-10-15) So, x = 35]

========XX==========XX==========XX==========XX========

Special Part

"দ্রুত অংক করতে গিয়ে ভুল করা যাবে না আবার নির্ভুল অংক করতে গিয়ে বেশি সময় নেয়া যাবে না"

দ্রুত অংক করার জন্য কিছু কার্যকরী টিপস: দ্রুত অংক করার জন্য নিচের কথাগুলো মনোযোগ দিয়ে পড়ুন।

কিভাবে অংক করা শুরু করবেন?

- একবারে সম্পূর্ণ অংকটি না পড়ে ভাগ ভাগ করে পড়ুন তারপর চিন্তা করুন এতে আপনার মাথায় কম চাপ পড়বে।
- অংকটি বার বার পড়ার পরিবর্তে ধীরে ধীরে একবারই পড়ুন, নতুবা বার বার পড়ার কারণে আপনার মাথার জটিলতা বেড়ে যেতে পারে।
- অংকটিতে কি চাওয়া হয়েছে সেই অংশটি ভালো করে লক্ষ্য করুন, কেননা প্রশ্নের চাহিদা অনুযায়ী আপনাকে কাজ করতে হবে।
- প্রতিটা অংশ করার পর যা বের করলেন তা কি? কেন বের করলেন? পরের অংশে কিভাবে তাকে কাজে লাগাবেন? তা ভিন্ন ভাবুন
- বড় সংখ্যা, দশমিক বা ভগ্নাংশ দেখে ভয় না খেয়ে স্বাভাবিক নিয়মে করুন, কেননা করার পদ্ধতি একই রকম।
- অংকে প্রদত্ত Clue গুলো নিয়ে চিন্তা করুন যা দেয়া নেই তা নিয়ে ভাবলে শুধু সময় যাবে কিন্তু সমাধান হবে না
- অংক করার সময় আপনার আশেপাশের বস্তুর উদাহরণ গুলি নিয়ে ভাবুন এতে আপনার বুঝটা অনেকদিন স্থায়ী হবে
- অংকের মতো বস্তুর Subject পৃথিবীতে আর একটিও নেই, তাই এটাকে বিরক্ত না হয়ে মজা মনে করে করুন
- সব অংক লিখিত পদ্ধতিতে সমাধান না করে কিছু ক্ষেত্রে মৌখিক চর্চা বুঝে বুঝে অংক করলে তা লিখিত তে কাজে লাগবে

দ্রুত বা মুখে মুখে অংক পারার জন্য নিচের কাজগুলি করা জরুরি।

- ১ থেকে ২০ এর নামতা ভালোভাবে মুখস্ত করুন। এভাবে ১৭×৭ = ? বললেই যেন পারেন। পারলে আজই শুরু করুন
- পরবর্তীতে ২১ থেকে ৩০ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর ৫ ঘর পর্যন্ত নামতা মুখস্ত রাখুন। যেমন:২১×৫=১০৫, ২৫×৫=১২৫ ইত্যাদি
- ১ থেকে ২০ পর্যন্ত সংখ্যাগুলির বর্গ মুখস্ত রাখুন, বর্গমূল গুলোও লক্ষ্য করুন।
- সমাধানে ব্যবহৃত হয় এমন কিছু ভগ্নাংশের দশমিক মান মুখস্ত করে রাখুন। যেমন: $\frac{1}{2}$ =.৫, ১/৩ =.৩৩, ১/৪=.২৫ ইত্যাদি যা যত্রে পড়া যায়।
- মুখের জড়তা দূর করার জন্য যত রকম ছড়াই মুখে মুখে কিছু বড় বড় যোগ, বিয়োগ, গুন, ভাগ বিড়বিড় করা শুরু করুন। এতে খুব খুব খুবই লাভ হবে, যেমন: ৩৭+২৮=? ১২৭-৪১=? ১৪×৮=? ৭×৯-২৮=? ১৪×৮=? ১৪×৮=? ১৪×

♦রোমান সংখ্যা ও ইংরেজি বর্ণ:

Δপরামর্শ: রোমান সংখ্যাগুলোর মান গুলো খুবই সহজ। কিন্তু জানা না থাকলে কোনভাবেই উত্তর বের করা সম্ভব না। তাই মুখস্থ করে সময়ে এখান থেকে দেখে রাখুন।

Δকিছু উদাহরণ দেখে নিন:

I = 1
V = 5
X = 10
L = 50
C = 100
D = 500
M = 1,000
VIII = 8
XIV = 14
XLII = 42
XCIX = 99
DLXXIV = 574
MCMLXXXII = 1,982

♦রোমান M প্রতীকের অর্থ কোনটি? *[সাব-রেজিস্টার - ২০১৬]* ক. ১০০০ খ. ৫০০ গ. ১৫০০ ঘ. ১২০০ **উত্তর: ক**

গণিতের কাটাকাটি

কাটাকাটির গুরুত্ব বোঝার আগে নিচের প্রশ্নগুলো কয়েক সেকেন্ডে সমাধান করার পদ্ধতিটি দেখুন:

১.কোন সংখ্যা হতে ১৭৫ বিয়োগ করে ১৩০ যোগ করলে যোগফল ২৯৭ হবে? [ডি ব্র্যাক ব্যাংক অফিসার :১৭]
ক. ৬০২ খ. ২৫২ গ. ৩৪২ ঘ. (কোনটিই নয় = গ

অংক মানেই কাটাকাটি কারণ যে কোন অংকের শেষে আপনাকে কাটাকাটি করেই সঠিক উত্তরটি বের করতে হয়। তা কাটাকাটিতে যত কম সময় নিবেন তত দ্রুত উত্তর বের করতে পারবেন।

অংক করার গতি বাড়াতে চাইলে আপনাকে এই অধ্যায়টি অবশ্যই ভালোভাবে পড়তে হবে।

❖ এই অধ্যায়ে আমরা শিখবো কিভাবে যে কোন অংকের বিভিন্ন সংখ্যা খুব দ্রুত ক্যালকুলেটর ছাড়াই খাতা কলমে এমনকি মুখে মুখে কাটাকাটি করা সম্ভব।

➢ দ্রুত যোগ বিয়োগ করতে পারার জন্য সব সময় মুখে মুখে যোগ বিয়োগ করার চেষ্টা করুন।

➢ গুণ + ভাগ দ্রুত পারলেই কাটাকাটি দ্রুত পারা যাবে।

➢কাটাকাটি করার ক্ষেত্রে নামতার গুরুত্ব:

ধরুন: ১২৫÷১৩= ? ২৭২÷২৫ =?? এখানে প্রথম থেকে নামতা না পরে আইডিয়া করে ধরতে হবে। না হলে অনেক সময় লাগবে। কিন্তু আপনার আইডিয়া তো এমনি এমনি আসবে না। তাই বেশি বেশি প্রাকটিস করতে হবে। করুন:

➢নামতা ছোটবেলার মতো করে না পড়ে এভাবে পড়ুন:

১২×১২ যদি ১৪৪ হয়, তাহলে ১২×১৩ অর্থাৎ হলে ১৩টি ১২, ১৪৪ এর মধ্যে ১২টি ১২ আছে তাহলে ১৩টি ১২এর মান হবে ১৪৪+১২= ১৫৬ (এভাবে পাড়ার জন্য মুখে মুখে যোগ করার ক্ষমতা তৈরী করতে হবে)

৫×৭ = অর্থ হলে ৫টি ৭ অথবা ৭টি ৫ তাহলে ৭×৩২ অর্থ কি??? ৭×১৩ সবসময় ছোট সংখ্যা দিয়ে বড় সংখ্যাকে গুণ করার চেষ্টা করুন। একবারে গুণ করতে না পারলে দু বারে গুণ করুন।

মনে রাখবেন, কাটাকাটি খুব দ্রুত পারার জন্য আপনাকে নামতার উপর এক্সপার্ট হতে হবেই।

যেমন, ১৩২ কে ১১ দিয়ে ভাগ করলে উত্তর কত হবে, এখন শেষে ২ দেখে আপনি ২ দিয়ে কাটা শুরু করলে কয়েকবার কাটা কাটিতে আপনার প্রতি অংকের জন্য বরাদ্দকৃত ৩৬ সেকেন্ডের তিনগুণ সময় লেগে যাবে শুধু কাটাকাটি করতেই। তাই এরা ছাড়ুন

১৩২ এর সবথেকে কাছাকাছি কোন সংখ্যা আপনার মনে আছে যা ১২ দিয়ে ভাগ করা যায়??? অবশ্যই ১২০ এখন এই ১২০ এর সাথে আর ১টি ১২ যোগ করলে ১৩২ হবে। অর্থাৎ ১২০ এ আছে ১০টি ১২। কিন্তু ১৩২ এ আছে ১১টি ১২। তাহলে বুঝলাম ১৩২ কে ১২ দ্বারা ভাগ করলে উত্তর হবে ১১।

শুধু ১০পর্যন্ত নামতা মুখস্থ না করে আরো যতো পারা যায় মুখস্থ করে রাখুন। যেমন: ১৫×১২ = ১৮০

Δকিছু সংখ্যার শর্টকার্ট গুণের কৌশল: মুখস্থ না করে খাতা কলমে লিখে লিখে প্রাকটিস করুন।

♦৪ দিয়ে গুণ বা ভাগ করার খুব সহজ টেকনিক:

৭৫×৪ = যে কোন সংখ্যাকে ৪ দিয়ে গুণ করতে গেলে গুণ না করে সরাসরি ঐ সংখ্যাটিকে দুবার দ্বিগুণ করে নিন, মুখে মুখে। যেমন: ৭৫ এর দ্বিগুন ১৫০ আবার ১৫০ এর দ্বিগুন ৩০০ তাহলে ৭৫×৪ = ৩০০। এভাবে করলে নামতাও পরা লাগবে না আবার যোগ ও করা লাগবে না। হাতে কত রাখতে হবে তার ও ভেজাল থাকবে না।

আবার ৪ দ্বারা কোন সংখ্যাকে ভাগ করার ক্ষেত্রে:

৫০০÷৪= ??? ভাগ করতে যাচ্ছেন??? থামুন। খাতা কলম বের না করে এভাবে ভাবুন তো, ৫০০ এর অর্ধেক ২৫০ আবার ২৫০ এর অর্ধেক ১২৫। তাহলে ৫০০÷৪ = ১২৫। শুধুই অংকই হবে না, বরং মজা লাগবে।

♦নিজে করুন: ৩৫×৪ =? ২৩×৪ =?? ১৮×৪ =? আবার ৭৬÷৪, ১৮০÷৪, ৯০০÷৪ (আরো বানিয়ে করুন)

Δ৫ দ্বারা গুণ করার শর্টকার্ট।

যেকোন সংখ্যাকে ৫ দ্বারা গুণ করতে হলে প্রথমে ঐ সংখটির শেষে একটি শুণ্য বসিয়ে ২দ্বারা ভাগ করুন। যেমন: ৩৬×৫ = ৩৬০ এর অর্ধেক ১৮০। আবার ২৪×৫ = ?? ২৩×৫ = ১১৫ এভাবে বানিয়ে করুন।

Δ৫ দ্বারা ভাগ করার শর্টকার্ট:

যে সংখ্যাটিকে ৫ দিয়ে ভাগ করতে হবে সেই সংখ্যাটিকে দ্বিগুণ করে এ সংখ্যার এক ঘর আগে দশমিক। যেমন: ২৬÷৫ = ৫২ এর এক ঘর আগে দশমিক অর্থাৎ ৫.২ আবার ৪৭÷৫ = ৪৭এর দ্বিগুণ ৯৪ অর্থাৎ ৯.৪, তাহলে ১৪÷৫ =? বের করুন।

Δ৯ দ্বারা কোন সংখ্যাকে গুণ করতে চান??? নিচের শর্টকার্টটি অনুসরণ করতে পারেন:

৯×২৯ =?

যে কোন সংখ্যাকে ৯ দিয়ে খুব দ্রুত গুন করতে চাইলে মুখে মুখে ঐ সংখ্যাটির সাথে ১০ গুণ করে ফেলুন। অর্থাৎ শেষে একটি শুণ্য বসিয়ে নিন। এখন যেহেতু ৯টি ২৯ তাহলে ২৯০ থেকে একটি ২৯কম অর্থাৎ ২৬১। আর খাতা কলমে করতে গেলে ৯এর নামতা দুইবার পরে উত্তর বসান।

নিজে করুন: ৯×১৫ = ১৩৫, ৯×২৫ = ? ৯×১৬ = ?

♦১১দিয়ে গুণ করতে হলে,

প্রথমে ১০ দিয়ে গুণ করে ঐ সংখ্যাটি পুণরায় একবার যোগ করুন। খাতা কলমের থেকে ৫সেকেন্ড কম সময় লাগবে, যেমন: ১১×১৮ = ১৮০+১৮=১৯৮ <<<< এই কাজটি এখানে লিখে দেখিয়ে দেয়াতে বড় মনে হচ্ছে। কিন্তু যখন আপনি মাথা দিয়ে করবেন তখন মুহুর্তেই হয়ে যাবে।)))

অভ্যাস করেকটা নিজে করুন, ১১×২৫= ? ৪০×১১=? ১৬×১১=?

♦ভুল থেকে শিখুন:

△কয়েকটি অংক দেখুন. যেখানে অধিকাংশরাই ভুল করে থাকেন,

যেমন: $\frac{৩৫২৫}{৫}$ = ৭৫ নাকি ৭০৫, $\frac{৮৩৪৪}{৮}$=১৪৩ নাকি ১০৪৩ অনেকেই কনফিডেন্টলি ভুল উত্তরটি করে আসেন। মনে রাখবেন প্রথম বার কোন সংখ্যাকে ভাগ করা না গেলে তার পরের সংখ্যাও ধরা যায়। কিন্তু যদি কখনো মাঝখানের কোন একটি সংখ্যাকে নিচের সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা না যায় সেক্ষেত্রে পরের সংখ্যাটিকে ধরার আগে ভাগফলে একটি অতিরিক্ত শুণ্য যোগ করতে হবে।

♦দুইটি সংখ্যার গ.সা.গু. 11 এবং ল.সা.গু. 7700। একটি সংখ্যা 275 হলে, অপর সংখ্যাটি- *[35-তম বিসিএস 2015]*

ক) 318 খ) 308 গ) 283 ঘ) 279 (দ্রুত কাটাকাটি পারলে অপশন থাকলে কয়েক সেকেন্ডেই হয়ে যাবে)

উত্তর: খ

সমাধান: $\frac{11\times7700}{275}$ (স্বাভাবিক নিয়মে ২৫ দিয়ে উপরে নিচে ভাগ করতে গেলে উত্তর আসবে ৩৮ যেটা ভুল)

উপরের সংখ্যা আর নিচের সংখ্যা মিলে গেলেই কাটাকাটি করা যায় না : যেমন: ক. $\frac{১৫৪}{৪}$ খ. $\frac{৫৬}{৬}$

(যার নামতা পড়বেন প্রশ্নে তাকে লেখা যাবে না:)

♦শুণ্য যুক্ত সংখ্যার কাটাকাটি:

শুণ্য যুক্ত সংখ্যাকে সবসময় শেষে কাটবেন। তাহলে সহজেই গুণ করতে পারবেন।

১) $৫৪০০\times\frac{৯০}{১০০}$ (প্রথমেই উপরের ও নিচের দুটি শুণ্য কাটার সময় ৯০ এর শুণ্যটিকে কাটলে গুণ করতে সহজ হবে)

২) $\frac{১৫০০\times২৭}{৩০}$ (শুন্য কাটার পর যে সংখ্যা ছোট ঐ সংখ্যাটিকে আরো ছোট করে কাটুন তাহলে পরবর্তীতে গুণ করতে সহজ হবে)

৩) $\frac{১৫\times২০০}{১০}$

❖ **নিজে করুন:**

ক. $\frac{১০৮\times৫৪}{৯}$ বা $\frac{১০০\times২৪}{৬০}$ = ৪০ খ. $\frac{১০০\times১৪৪}{৪০}$ গ. $\frac{৬০০০\times১০০}{৭৫০০}$ = ৮০ (সমাধান)ঘ. $\frac{১৫০০\times১০০}{২৫০০}$=৬

ঙ. $\frac{১০০\times৫৭৫০}{১১৫}$ = ৫০০০ (১১৫এর নামতা) চ. $\frac{১০০\times৫৪০}{১০৮}$ = ৫০০ ছ. $\frac{১০০\times৫৬০}{৮০}$ = ৭০০

খুবই গুরুত্বপূর্ণ: $\frac{১০০\times৭৫}{১৫}$ উপরের ১০০ কে না কেটে ৭৫ কে কেটে হিসেব করলে পরে গুণ করা সহ হবে।

টিপস: যে সংখ্যার শেষে শুণ্য থাকবে সেই সংখ্যাকে না কেটেই অংক করার চেষ্টা করতে হবে

♦নিজে করুন:

ক. $\frac{১০০\times১৪৪}{১৬}$ খ. $\frac{১০০\times৯১\times১৫}{৩৫}$ গ. $\frac{১০০\times২২৫}{৭৫}$

কিন্তু যদি কাটার প্রয়োজন হয় তাহলে শেষে কাটতে হবে। যেমন: $\frac{১০০\times৭২}{১৬}$

♦খুব্ছ না রেখে নিয়ম অনুযায়ী করতে হবে।

সব সময় কাটাকাটি করলেই মিলে যাবে এ ধরনের ভুল প্রবণতা থাকা যাবে না। যেমন: $\frac{৮০\times৬০০}{২৪৪}$=১৯৬.৭২

$\frac{৫০\times৭২}{১২}$ = শুণ্য সহ যে সংখ্যাগুলো থাকে সেগুলোর কাটাকাটি করা সবথেকে সহজ। যেমন: $\frac{১০৮\times২০০০}{১০০}$

♦কাটাকাটি করা শেষে অবশিষ্ট সংখ্যাগুলোর গুণ কিভাবে দ্রুত করবেন??

সাধারণত যে কোন সংখ্যা দুটি এর বেশি থাকলে গুণ করার সময় যে সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে শেষে শুণ্য আসবে সে সংখ্যাগুলো আগে গুণ করুন । যেমনঃ ৭×৬×৫ প্রথমে ৭×৬ গুণ করলে ৪২ কে আবার ৫ দিয়ে গুণ করার থেকে, প্রথমে ৬ কে ৫দিয়ে গুণ করার পর ৭ দিয়ে গুণ করলে খুব সহজে ৩০×৭ = ২১০ হয়ে যাবে।

❖ **নিজ করুন:**

ক. ২×৩×৪×৫ খ.৫×৩×৮ গ. ২×৩×৪×৫×৬×৭ ঘ.২×৯×৬ ঙ. ৩×৮×৪

আগে ৩ ও ৪ এর ১২ তারপর ৮×১২ = ৯৬। কিন্তু প্রথমে ৩×৮ =২৪ করতে গেলে আপনার ২৪ এর নামতা পরতে কঠিন হবে।

মনে রাখবেন ৫ সেকেন্ডের টেকনিক প্রয়োগ করে যদি আপনি পরীক্ষার হলে ৫ সেকেন্ড সেভ করতে পারেন, তাহলে আপনি অনেকটাই উপকৃত হবেন। বাস্তব ধারণা পাবেন, যদি কয়েকটি পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করে থাকেন।

ল.সা.গু করার ক্ষেত্রেও এই ধরণের অনেকগুলো গুণ করতে হয়, এছাড়াও বিন্যাস ও সমাবেশের অংক করার সময় এ ধরণের গুণ করতে হয়। তাই এখান থেকেই ভালোভাবে শিখে নিন।

♦ভগ্নাংশের কাটাকাটি:

(বিস্তারিত ঐকিক নিয়মের ভগ্নাংশ অংশে)

♦শর্টকাট: যে কোন ভগ্নাংশকে পূর্ণ সংখ্যা দ্বারা ভাগ করার ক্ষেত্রে ভাগ না লিখে সরাসরি হরের সাথে গুণ করে দিলেই হয়ে যাবে।

যেমন: $\frac{১২}{৫}\div১০০$ সরাসরি $\frac{১২}{৫\times১০০}$ অর্থাৎ ১০০ দ্বারা ভাগ না করে সরাসরি ৫এর সাথে ১০০ গুণ করতে হবে।

ক. $\frac{৩}{\frac{১}{২৭}}$ = ৩×২৭ খ. $\frac{\frac{১৫}{৪}}{১০০}$ বা $\frac{১৫}{৪}\times\frac{১}{১০০}$ (এভাবে না করে সরাসরি নিচের টার সাথে গুণ করে দিয়ে এভাবে করুন > $=\frac{১৫}{৪\times১০০}$) গ. $\frac{\frac{১৫}{২}\times১০০}{১০০}$ (এভাবে থাকলে তাড়াহুড়ো করা যাবে না আগে উপরের কাজ তারপর নিচের সাথে সমন্বয় করতে হবে।)

♦নিজে করুন: ক. $\frac{\frac{১৪}{৪}\times১০০}{২০}$ খ. $\frac{\frac{১৫}{৬}\times৫০}{৩০}$ গ. $\frac{\frac{১}{৭}\times৫০}{৩০\times\frac{৪৫}{১২}}$

♦**এক সাথে অনেকগুলো সংখ্যা থাকলে** (সরল অধ্যায়ে এ ধরণের অংক বেশি থাকে)

কয়েকটি সংখ্যার কাটাকাটি একসাথে করতে হলে, $\frac{৮\times২০\times১৭}{৩৪\times৪}=২০$ এখানে প্রথমে উপরের ৮ এবং নিচের ৩৪ কে না কেটে বরং ১৭ আর ৩৪ কে কাটুন। তাহলে এক সাথে বড় সংখ্যা দিয়ে কাটায় উত্তরটি খুব দ্রুত বের হবে।

ক. $\frac{৯\times১৫\times১৬}{১০৮}$ খ. $\frac{১৬\times১৫}{১২}$ গ. $\frac{১৮\times১০০\times১০০}{১৫\times৩০}$ ঘ. $\frac{৫\times৬০}{১০০}=৩০$ ঙ. $\frac{১৪০\times১০০}{৫\times৪০০}=৭$

চ. $\frac{১০০\times১০৫}{৫\times৭০০}$ (গুণ করে কাটাকাটি)

ভগ্নাংশ থেকে দশমিক

ভগ্নাংশ দেখলেই যাদের কঠিন লাগে তাদের জন্য সু-পরামর্শ হল

যে ভগ্নাংশগুলো খুব সহজ যেমন $\frac{১}{২}=.৫$, $\frac{১}{৪}=.২৫$, $\frac{১}{৫}=.২$, $\frac{৩}{৪}=.৭৫$

এগুলো কোন অংকে আসলে ঐ অংকটি করার সময় ভগ্নাংশ ধরে অংক না করে ভগ্নাংশটিকে দশমিক সংখ্যায় পরিণত করে নিন। তারপর অংকটি করুন। কেননা কোন ভগ্নাংশের অংক করার থেকে দশমিকের অংক খুব দ্রুত আমাদের মাথায় কাজ করে। এছাড়াও কোন ক্যালকুলেটরে ভগ্নাংশ লিখা যায় না। তাই দশমিক ধরে করুন। এই ভগ্নাংশগুলো বিভিন্ন অংকে প্রচুর ব্যবহৃত হয়। যেগুলোকে ভাঙ্গানো যাবেনা সেগুলোকে ভগ্নাংশ ধরেই করার চেষ্টা করুন।

❖ **সুদের হার $৬\frac{১}{২}$% হলে ৪০০ টাকার ১ বছরের সুদ কত?**

অংকটি ভগ্নাংশ ধরে করতে গেলে মুখে মুখে করাতো সম্ভবই না। বরং দেখেই ঝামেলা মনে হবে। তাই $৬\frac{১}{২}$% কে ৬.৫ ধরে এভাবে করুন ১০০ টাকার সুদ ৬.৫ টাকা হলে ৪০০ টাকার সুদ হবে ৪ গুণ বেশি অর্থাৎ ৬.৫×৪ = ২৬ টাকা।

অথচ ভগ্নাংশ ধরে করলে কত ঝামেলা দেখে নিন। $৬\frac{১}{২}\% = \frac{১৩}{২}\%$ অর্থাৎ

১০০ টাকার সুদ = $\frac{১৩}{২}$ টাকা।

∴১ " " = $\frac{১৩}{২\times১০০}$ (নিচে গুণ নাকি উপরে গুণ দিবেন তা একটু হলেও ভাবতে হবে)

∴৪০০ " " = $\frac{১৩\times৪০০}{২\times১০০}$ (কাটাকাটি করতেও অতিরিক্ত সময় দিতে হবে)

= ২৬ টাকা (সুতরাং সহজ ভগ্নাংশকে দশমিক বানিয়েই অংক করা বেশি সহজ, এবং দ্রুত হবে)

বিভিন্ন অধ্যায়ে এরকম অনেক অংক আসবে তাই এখানে ভালোভাবে শিখে রাখুন।

♦**দশমিক সংখ্যার কাটাকাটি:**

.৫ অথবা .২৫ যুক্ত সংখ্যাকে গুণ করার শর্টকার্ট।

যে কোন সংখ্যাকে .৫ দ্বারা গুণ করলে ঐ সংখ্যাটি অর্ধেক হয়ে যায়।

বিভিন্ন অংক করার ক্ষেত্রে .৫ অথবা .২৫ অথবা .২ যুক্ত প্রচুর অংক করতে হয়।

যেমন: ৭.৫ টাকা কেজি দরে আলু বিক্রয় করলে ১মণ আলুর দাম কত?

১২ জনের গড় বয়স ১৪.৫ বছর হলে তাদের মোট বয়স কত?

খুব দ্রুত গুণ করার সহজ বুদ্ধি হল প্রথমে .৫ বাদে শুধু পূর্ণ সংখ্যাটি দিয়ে গুণ করে .৫ এর যেমন: ১২×১৪ = ১৬৮ এভং ১২ এর অর্ধেক ৬ তাহলে ১২× ১৪.৫ = ১৬৮+ ৬ = ১৭৪।
এভাবে অনেক অংকে .৫ যুক্ত সংখ্যা আসে। এভাবে করলে কম সময় লাগবে।

♦**ভাগ করার ক্ষেত্রে:**

যে কোন সংখ্যাকে ১০ দিয়ে ভাগ করলে ঐ সংখ্যাটির এক অংক আগে দশমিক বসাতে হয়। যেমন: ২৫÷১০=২.৫
২÷১০ = .২ আবার ১০০ দ্বারা ভাগ করলে দুই অংক আগে দশমিক বসাতে হয়। অর্থাৎ যতটি শূণ্য থাকবে তত ঘর আগে দশমিক বসাতে হবে। যেমন: ২২৫ ÷১০০=২.২৫, ২÷১০০ = .০২, ৫২৪১÷১০০০ = ৫.২৪১, অর্থাৎ দশমিক বসানোর জন্য সংখ্যার ঘাটতি হলে শুণ্য দিয়ে পূরণ করে দিতে হবে। ২÷১০০০ = ০.০০২।

♦**দশমিকের গুণের ক্ষেত্রে:**

আবার দশমিক যুক্ত সংখ্যাকে গুণ করার সময় এর বিপরীত নিয়ম। অর্থাৎ দশমিকের পর একটি অংকযুক্ত সংখ্যাকে ১০ দ্বারা গুণ করলে ঐ দশমিকটি এক ঘর ডানে সরে যায়। যেমন: ২.২ ×১০ = ২২, ১০০ দিয়ে গুণ করলে দুই ঘর ডানে সরে যায়। যেমন: ৫২.৩২৫ ×১০০ = ৫২৩২.৫। ৩২৫.২×১০০ = ৩২৫২০

কিছু দশমিক মান মুখস্থ রাখুন: $\frac{২৫}{৪}=৬.২৫$, $\frac{৩৬}{৫}=৭.২$ [উপরে বিস্তারিত দেয়া আছে]

♦**নিজে করুন:** ক.১১৮ এর ১০% খ. ২২০ এর ৩% গ. $\frac{২৬}{৫}$ গ. $\frac{৩৭}{৫}$ ঘ. ৩২৫ এর ২৫% ঙ. $\frac{৮০\times৮}{১০০}$

♦**সাধারণ দশমিকের কাটাকাটি: (বিস্তারিত দশমিক অধ্যায়ে)**

ক. $\frac{৪৭.৭}{৩}=১৫.৯০$ বা ১৫.৯ খ. $\frac{২.৫০\times১০০}{১২.৫০}=২০$ গ. $\frac{৬২২.১৭৫\times৫}{২০.৫}=\frac{৬২২১৭৫\times৫\times১০}{২০৫\times১০০০}$ ঘ. $\frac{৪\times৪৫.৫}{২৬}=\frac{৪\times৪৫৫}{২৬\times১০}$

• উপরে নিচে বেশি দশমিক থাকলে, $\frac{০.২\times০.৩\times০.৫}{০.১\times০.২\times০.০২}=৭৫$ যে পাশে যতটি বেশি শুন্য থাকবে তার বিপরীত পাশে ততটি শুণ্যযুক্ত ১ গুণ করতে হবে।

নিজে করুন: $\frac{০.১\times০.০১\times০.০০১}{০.২\times০.০২\times০.০০২}=\frac{১}{৮}$

♦**কিভাবে যোগ বিয়োগ করার গতি বাড়বে??**

৩৭+৩৮= ৭৫ এভাবে বসে বসে গুণতে থাকু আর প্রাকিটস করতে থাকুন। ১৩৫+১২৫=২৬০

পরীক্ষার হলের প্রতিটি সেকেন্ডই গুরুত্বপূর্ণ। তাই সময় থাকতে শিখে রাখুন।

মনে রাখবেন, মানুষের মাথার কার্যক্ষমতা বা গতি অনেক বেশি। যেমন. আপনি বাসে চড়ে রাজশাহী থেকে ঢাকা যেতে ৫ঘন্টা সময় লাগলেও চোখ বন্ধ করার সাথে সাথে আপনার মাথা আপনাকে ঢাকায় পৌছে দিবে। তাই সবগুলো অংকই সাধারণ নিয়মে করার থেকে যেটা মাথা দিয়ে মুখে মুখে হয়ে যাবে সেটা মাথা খাটিয়ে করুন। এতে খুবই কম সময় লাগবে। তবে যেগুলো খুব জটিল বা সংশয় লাগবে সেগুলো একটু লিখে করবেন। কিন্তু সবার আগে কল্পনা শক্তিকে কাজে লাগাতে হবে।

◆বর্গ ও বর্গমুল দ্রুত বের করার নিয়ম।

ধরুন ২২ এর বর্গমুল বের করবেন, তাহলে

$২২^২$ = ? দুটি ২২ এর গুন,, ২২ এর নামতা পড়তে পারবেন না?? কষ্ট হবে?? কিন্তু ২২×২ =৪৪, এখন ৪৪ এর ৪ রেখে পূর্ণ ৪৪ এর সাথে হাতের ৪ যোগ করে দিলেই উত্তর হবে ৪৮৪।

◆বর্গমুল বের করতে চান?

$\sqrt{৮৫৮৫}$ এর বর্গ মুল কত?

যদি সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হয়ে থাকে তাহলে অবশ্যই সংখ্যাটির বর্গমুলের শেষে ৫ থাকবে।

বিস্তারিত জানতে বর্গ ও বর্গমুল অধ্যায়টি পড়ে আসুন।

মনে রাখবেন, **ক্যালকুলেটর আগে আসে নি বরং গণিত আগে এসেছে, আর মানুষই তার কাজের সুবিধার্থে ক্যালকুলেটর আবিষ্কার করেছে**। আপনার মাথা ক্যালকুলেটরের থেকে কোন অংশেই কম নয়। শুধু কিছুদিন রুমে বসে প্রাকটিস করুন। তাহলে এমনিতেই আত্মবিশ্বাস চলে আসবে। কিন্তু আপনি যদি পরীক্ষার হলে গিয়ে প্রথম করা শুরু করেন তাহলে কনফিউসন তো লাগবেই। তাই সবকিছুই ঘরে বসে অন্তত একবার হলেও করে ফেলুন।

যদি এরকম সংখ্যা না আসে আরো বড় সংখ্যা আসে তখন কি এই নিয়ম দিয়ে হবে??

সুপারম্যান হতে হবে না রে ভাই। কারণ এম সি কিউ পরীক্ষায় এমন কঠিন অংক আসে না যেগুলো করতে ক্যালকুলেটর লাগবে নিজের মাথাই যথেষ্ট। তাই নিজের মাথাকে কাজে লাগানোর বিষয়ে সচেষ্ট হোন।

==========X==========X==========X==========

ক্ষেত্রফল ও পরিমাপ

❖ একক এবং পরিমাপ:

(একটানা সবগুলো মুখস্থ না করে গুরুত্বপূর্ণগুলি বেশি বেশি করে পড়ুন)

দৈর্ঘ্য পরিমাপের মেট্রিক এককসমূহ

দৈর্ঘ্য পরিমাপের মূল একক : মিটার

১০ মিলিমিটার = ১ সেন্টিমিটার
১০সেন্টিমিটার = ১ ডেসিমিটার
১০ডেসিমিটার = ১ মিটার
১০ মিটার = ১ ডেকামিটার
১০ ডেকামিটার = ১ হেক্টোমিটার
১০ হেক্টোমিটার = ১ কিলোমিটার

দৈর্ঘ্য পরিমাপের মেট্রিক ও ব্রিটিশ পদ্ধতির সম্পর্ক

১ মিটার = ৩৯.৩৭ ইঞ্চি (প্রায়)
১ কি.মি. = ০.৬২ মাইল (প্রায়)
১ ইঞ্চি = ২.৫৪ সে.মি. (প্রায়)
১ গজ = ০.৯১৪৪ মিটার (প্রায়)
১ মাইল =১.৬ কিলোমিটার (প্রায়)

ওজন পরিমাপের মেট্রিক এককসমূহ

ওজন পরিমাপের মূল একক : গ্রাম

১০ মিলিগ্রাম = ১ সেন্টিগ্রাম
১০ সেন্টিগ্রাম = ১ ডেসিগ্রাম
১০ ডেসিগ্রাম = ১ গ্রাম
১০ গ্রাম = ১ ডেকাগ্রাম
১০ ডেকাগ্রাম = ১ হেক্টোগ্রাম
১০ হেক্টোগ্রাম = ১ কিলোগ্রাম
১০০ কিলোগ্রাম = ১ কুইন্টাল
১০০০ কিলোগ্রাম বা ১০ কুইন্টাল = ১ মেট্রিক টন

△তরল পদার্থের আয়তন পরিমাপের মেট্রিক এককসমূহ

তরলের আয়তন পরিমাপের মূল একক : লিটার

১০ মিলিলিটার = ১ সেন্টিলিটার
১০ সেন্টিলিটার = ১ ডেসিলিটার
১০ ডেসিলিটার = ১ লিটার
১০ লিটার = ১ ডেকালিটার
১০ ডেকালিটার = ১ হেক্টোলিটার
১০ হেক্টোলিটার = ১ কিলোলিটার
১০০০ কিলোলিটার = ১ লিটার

কিছু গুরুত্বপূর্ণ পরিমাপ: যেগুলো বিভিন্ন পরীক্ষায় বেশি বেশি আসে।

১০০ বর্গ মিটার = ১ এয়র
১০০ এয়র = ১ হেক্টর
১০০ হেক্টর = ১ বর্গকিলোমিটার
১ বর্গহাত = ১ গজ
২০ গজ = ১ ছটাক
১৬ ছটাক = ১ কাঠা
২০ কাঠা = ১ বিঘা
৯ বর্গফুট = ১ বর্গগজ
৪৮৪০ বর্গগজ = ১ একর
১ হেক্টর = ২.৪৭ একর (প্রায়)
১ বর্গমাইল = ৬৪০ একর
১ বর্গহাত = ৩২৪১ বর্গ ইঞ্চি
১ বিঘা = ১৬০০ বর্গগজ = ১৩৩৭.৮ বর্গমিটার (প্রায়)
১ বিঘা = ২০ কাঠা
১ শতক = ৪৩৫.৬ বর্গফুট
১ বর্গ মাইল = ১৯৩৬ বিঘা
১ এয়র = ০.০৭৪৭ বিঘা (প্রায়)
১ ঘনফুট = ২৮৬৭ লিটার (প্রায়)
১ ঘন সেমি বিশুদ্ধ পানির ওজন= ১ গ্রাম
১০০০ ঘন সেন্টিমিটার = ১ লিটার
১০লক্ষ = ১ মিলিয়ন
১০ মিলিয়ন = ১ কোটি
১০০ কোটি = ১বিলিয়ন
১ লক্ষ কোটি = ১ ট্রিলিয়ন

❖ বিভিন্ন চাকুরীর পরীক্ষায় আসা প্রশ্নাবলী :

১) ১ মিটার কত ইঞ্চির সমান ? (২৫তম বিসিএস) ৩৯.৩৭ ইঞ্চি
২) ১০ মিলিলিটার সমান- (অর্থ মন্ত্রণালয়-১১) ১ সেন্টিমিটার
৩) কত মিলিমিটারে ১ মিটার ? (থানা শিক্ষা অফিসার-০৯) ১০০০ মিলিমিটার
৪) ১ কি. মি. সমান কত মাইল? (প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়-০৪) ০.৬২ মাইল
৫) ১ মাইলে কত কিলোমিটার ? (পরিকল্পণা মন্ত্রণালয়-০২) ১.৬২ কিলোমিটার
৬) ১ বর্গ ইঞ্চি কত বর্গ সেন্টিমিটারের সমান ? (১৫ তম বিসিএস) ৬.৪৫
৭) ১ বর্গমিটার কত বর্গ সেন্টিমিটারের সমান? (প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক-০৯) ১০,০০০
৮) এক হেক্টোর জমি বলতে বোঝায়- (পরিকল্পণা মন্ত্রণালয়-০৬) ১০,০০০ বর্গমিটার
৯) ২০ বর্গমিটার ২ একরের কত অংশ ? (পরিবেশ অধিদপ্তর ১১) ১/১০
১০) কত বর্গমিটার সমান ১ এয়র? (পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়-০৬) ১০০ বর্গমিটার
১১) ১ মিলিলিটার ১ কিলোমিটারের কত অংশ ? (প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক-০৯) ১/১০০০০০০
১২) ১.৫ ইঞ্চি ১ ফুটের কত অংশ ? (অর্থ মন্ত্রণালয়-১১) ১/৮ অংশ।
১৩) এক লিটার পানির ওজন হবে? (পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়-০৪) ১০০০ গ্রাম
১৪) কত কিউবিক সেন্টিমিটার-এ এক লিটার হয়? (মহা হিসাবরক্ষক ও নিরীক্ষক-৯৮) ১০০০
১৫) ১ কিলোগ্রাম কত পাউন্ডের সমান ? (বাংলাদেশ জুডিসিয়াল সার্ভিস-০৭) ২.২০
১৬) ১ হন্দর সমান কত কিলোগ্রাম? (সরকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয়-০৯) ৫০.৮ কিলোগ্রাম
১৭) এক কুইন্টাল সমান কত কিলোগ্রাম? (১৪তম বিসিএস) ১০০
১৮) এক সের সমান কত কিলোগ্রাম? (সাব-রেজিস্টার-০৩) ০.৯৩ কিলোগ্রাম
১৯) ১ টন কত কেজির সমান? (জেলা প্রাথমিক শিক্ষা অফিসার-০৫) ১০০০ কেজি
২০) ১০ কিলোগ্রাম কত কুইন্টাল? (সরকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয়-০৬) ০.১
২১) ২০৫৭৩.৪ মিলিগ্রামে কত কিলোগ্রাম ? (১২ তম বিসিএস) ০.০২৫৭৩৪০
২২) এক বিলিয়ন সমান কত কোটি? *(পরিবার পরিকল্পণা হিসাব রক্ষক-১১)* ১০০ কোটি
২৩) এক ট্রিলিয়ন সমান- *(পরিকল্পনা মন্ত্রণালয়-০৬)* এক লক্ষ কোটি
২৪) ১ কোটিতে কত মিলিয়ন? *(সড়ক ও জনপথ অধিদপ্তর-১০)* ১০ মিলিয়ন
২৫) এক টন= কত পাউন্ড? *(সরকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয়-০৮)* ২২৪০
২৬) এক গ্যালন কত পাউন্ড? *(সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয়-০৮)* ৮ পাউন্ড
২৭) একটি জমির পরিমাপ ৫ কাঠা হলে, তা বর্গফুটে হবে- *(পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়-০৪)* ৩৬০০ বর্গফুট

Khairul's Basic Math - 22/A

♦বর্গ ও বর্গমুল দ্রুত বের করার নিয়ম।
ধরুন ২২ এর বর্গমুল বের করবেন, তাহলে
$২২^২$ = ? দুটি ২২ এর গুন,, ২২ এর নামতা পড়তে পারবেন না?? কষ্ট হবে?? কিন্তু ২২×২ =৪৪, এখন ৪৪ এর ৪ রেখে পুরাটা
৪৪ এর সাথে হাতের ৪ যোগ করে দিলেই উত্তর হবে ৪৮৪।

♦বর্গমুল বের করতে চান?
△৮৫৮৫ এর বর্গ মুল কত?
যদি সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হয়ে থাকে তাহলে অবশ্যই সংখ্যাটির বর্গমুলের শেষে ৫ থাকবে।
বিস্তারিত জানতে বর্গ ও বর্গমুল অধ্যায়টি পড়ে আসুন।

মনে রাখবেন, ক্যালকুলেটর আগে আসে নি বরং গণিত আগে এসেছে, আর মানুষই তার কাজের সুবিধার্থে ক্যালকুলেটর আবিষ্কার করেছে। আপনার মাথা ক্যালকুলেটরের থেকে কোন অংশেই কম নয়। শুধু কিছুদিন রুমে বসে প্রাকটিস করুন। তাহলে এমনিতেই আত্মবিশ্বাস চলে আসবে। কিন্তু আপনি যদি পরীক্ষার হলে গিয়ে প্রথম করা শুরু করেন তাহলে কনফিউসন হে লাগবেই। তাই সবকিছুই ঘরে বসে অন্তত একবার হলেও করে ফেলুন।

যদি এরকম সংখ্যা না আসে আরো বড় সংখ্যা আসে তখন কি এই নিয়ম দিয়ে হবে??
সুপারম্যান হতে হবে না রে ভাই। কারণ এম সি কিউ পরীক্ষায় এমন কঠিন অংক আসে না যেগুলো করতে ক্যালকুলেটর লাগবে। নিজের মাথাই যথেষ্ট। তাই নিজের মাথাকে কাজে লাগানোর বিষয়ে সচেষ্ট হোন।

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

ক্ষেত্রফল ও পরিমাপ

❖ একক এবং পরিমাপ:

(একটানা সবগুলো মুখস্থ না করে গুরুত্বপূর্ণগুলি বেশি বেশি করে পড়ুন)

দৈর্ঘ্য পরিমাপের মেট্রিক এককসমূহ

দৈর্ঘ্য পরিমাপের মূল একক : মিটার

১০ মিলিমিটার = ১ সেন্টিমিটার
১০সেন্টিমিটার = ১ ডেসিমিটার
১০ডেসিমিটার = ১ মিটার
১০ মিটার = ১ ডেকামিটার
১০ ডেকামিটার = ১ হেক্টোমিটার
১০ হেক্টোমিটার = ১ কিলোমিটার

দৈর্ঘ্য পরিমাপের মেট্রিক ও ব্রিটিশ পদ্ধতির সম্পর্ক

১ মিটার = ৩৯.৩৭ ইঞ্চি (প্রায়)
১ কি.মি. = ০.৬২ মাইল (প্রায়)
১ ইঞ্চি = ২.৫৪ সে.মি. (প্রায়)
১ গজ = ০.৯১৪৪ মিটার (প্রায়)
১ মাইল =১.৬ কিলোমিটার (প্রায়)

ওজন পরিমাপের মেট্রিক এককসমূহ

ওজন পরিমাপের মূল একক : গ্রাম

১০ মিলিগ্রাম = ১ সেন্টিগ্রাম
১০ সেন্টিগ্রাম = ১ ডেসিগ্রাম
১০ ডেসিগ্রাম = ১ গ্রাম
১০ গ্রাম = ১ ডেকাগ্রাম
১০ ডেকাগ্রাম = ১ হেক্টোগ্রাম
১০ হেক্টোগ্রাম = ১ কিলোগ্রাম
১০০ কিলোগ্রাম = ১ কুইন্টাল
১০০০ কিলোগ্রাম বা ১০ কুইন্টাল = ১ মেট্রিক টন

△তরল পদার্থের আয়তন পরিমাপের মেট্রিক এককসমূহ

তরলের আয়তন পরিমাপের মূল একক : লিটার

১০ মিলিলিটার = ১ সেন্টিলিটার
১০ সেন্টিলিটার = ১ ডেসিলিটার
১০ ডেসিলিটার = ১ লিটার
১০ লিটার = ১ ডেকালিটার
১০ ডেকালিটার = ১ হেক্টোলিটার
১০ হেক্টোলিটার = ১ কিলোলিটার
১০০০ কিলোলিটার = ১ লিটার

কিছু গুরুত্বপূর্ণ পরিমাপ: যেগুলো বিভিন্ন পরীক্ষায় বেশি বেশি আসে।

১০০ বর্গ মিটার = ১ এয়র
১০০ এয়র = ১ হেক্টর
১০০ হেক্টর = ১ বর্গকিলোমিটার
১ বর্গহাত = ১ গন্ডা
২০ গন্ডা = ১ ছটাক
১৬ ছটাক = ১ কাঠা
২০ কাঠা = ১ বিঘা
৯ বর্গফুট = ১ বর্গগজ
৪৮৪০ বর্গগজ = ১ একর
১ হেক্টর = ২.৪৭ একর (প্রায়)
১ বর্গমাইল = ৬৪০ একর
১ বর্গহাত = ৩২৪১ বর্গ ইঞ্চি
১ বিঘা = ১৬০০ বর্গগজ = ১৩৩৭.৮ বর্গমিটার (প্রায়)
১ বিঘা = ২০ কাঠা
১ শতক = ৪৩৫.৬ বর্গফুট
১ বর্গ মাইল = ১৯৩৬ বিঘা
১ এয়র = ০.০৭৪৭ বিঘা (প্রায়)
১ ঘনফুট = ২৮৬৭ লিটার (প্রায়)
১ ঘন সেমি বিশুদ্ধ পানির ওজন= ১ গ্রাম
১০০০ ঘন সেন্টিমিটার = ১ লিটার
১০লক্ষ = ১ মিলিয়ন
১০ মিলিয়ন = ১ কোটি
১০০ কোটি = ১বিলিয়ন
১ লক্ষ কোটি = ১ ট্রিলিয়ন

❖ বিভিন্ন চাকুরীর পরীক্ষায় আসা প্রশ্নাবলী :

১) ১ মিটার কত ইঞ্চির সমান ? (২৫তম বিসিএস) ৩৯.৩৭ ইঞ্চি
২) ১০ মিলিলিটার সমান- (অর্থ মন্ত্রণালয়-১১) ১ সেন্টিমিটার
৩) কত মিলিমিটারে ১ মিটার ? (থানা শিক্ষা অফিসার-০৯) ১০০০ মিলিমিটার
৪) ১ কি. মি. সমান কত মাইল? (প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়-০৪) ০.৬২ মাইল
৫) ১ মাইলে কত কিলোমিটার ? (পরিকল্পণা মন্ত্রণালয়-০২) ১.৬২ কিলোমিটার
৬) ১ বর্গ ইঞ্চি কত বর্গ সেন্টিমিটারের সমান ? (১৫ তম বিসিএস) ৬.৪৫
৭) ১ বর্গমিটার কত বর্গ সেন্টিমিটারের সমান? (প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক-০৯) ১০,০০০
৮) এক হেক্টোর জমি বলতে বোঝায়- (পরিকল্পণা মন্ত্রণালয়-০৬) ১০,০০০ বর্গমিটার
৯) ২০ বর্গমিটার ২ একরের কত অংশ ? (পরিবেশ অধিদপ্তর ১১) ১/১০
১০) কত বর্গমিটার সমান ১ এয়র? (পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়-০৬) ১০০ বর্গমিটার
১১) ১ মিলিলিটার ১ কিলোমিটারের কত অংশ ? (প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক-০৯) ১/১০০০০০০
১২) ১.৫ ইঞ্চি ১ ফুটের কত অংশ ? (অর্থ মন্ত্রণালয়-১১) ১/৮ অংশ।
১৩) এক লিটার পানির ওজন হবে? (পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়-০৪) ১০০০ গ্রাম
১৪) কত কিউবিক সেন্টিমিটার-এ এক লিটার হয়? (মহা হিসাবরক্ষক ও নিরীক্ষক-৯৮) ১০০০
১৫) ১ কিলোগ্রাম কত পাউন্ডের সমান ? (বাংলাদেশ জুডিসিয়াল সার্ভিস-০৭) ২.২০
১৬) ১ হন্দর সমান কত কিলোগ্রাম? (সরকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয়-০৯) ৫০.৮ কিলোগ্রাম
১৭) এক কুইন্টাল সমান কত কিলোগ্রাম? (১৪তম বিসিএস) ১০০
১৮) এক সের সমান কত কিলোগ্রাম? (সাব-রেজিস্টার-০৩) ০.৯৩ কিলোগ্রাম
১৯) ১ টন কত কেজির সমান? (জেলা প্রাথমিক শিক্ষা অফিসার-০৫) ১০০০ কেজি
২০) ১০ কিলোগ্রাম কত কুইন্টাল? (সরকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয়-০৬) ০.১
২১) ২০৫৭৩.৪ মিলিগ্রামে কত কিলোগ্রাম ? (১২ তম বিসিএস) ০.০২৫৭৩৪০
২২) এক বিলিয়ন সমান কত কোটি? *(পরিবার পরিকল্পণা হিসাব রক্ষক-১১)* ১০০ কোটি
২৩) এক ট্রিলিয়ন সমান- *(পরিকল্পনা মন্ত্রণালয়-০৬)* এক লক্ষ কোটি
২৪) ১ কোটিতে কত মিলিয়ন? *(সড়ক ও জনপথ অধিদপ্তর-১০)* ১০ মিলিয়ন
২৫) এক টন= কত পাউন্ড? *(সরকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয়-০৮)* ২২৪০
২৬) এক গ্যালন কত পাউন্ড? *(সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয়-০৮)* ৮ পাউন্ড
২৭) একটি জমির পরিমাপ ৫ কাঠা হলে, তা বর্গফুটে হবে- *(পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়-০৪)* ৩৬০০ বর্গফুট

Khairul's Basic Math - 22/A

Khairul's Basic Math

বীজগণিত

♦বীজগণিত নিয়ে কিছু কথা:

- বিভিন্ন পরীক্ষায় বীজগণিতের সবগুলো অধ্যায় থেকে প্রশ্ন আসে না।
- কিন্তু বিসিএসের বর্তমান সিলেবাস সংশ্লিষ্ট অধ্যায়গুলো খুবই গুরুত্বপূর্ণ।
- বিগত সালের প্রশ্নগুলো দেখে যে যে অধ্যায়গুলো থেকে বেশি বেশি প্রশ্ন আসে সেগুলোতে গুরুত্ব দিন।

Khairul's Publication এর জনপ্রিয় কিছু বই:

1. Khairul's Basic Math (বিসিএস সহ যে কোন জবের গণিত প্রস্তুতির জন্য)
2. Khairul's Bank Math (ব্যাংক ও অন্যান্য জবের ইংরেজী মাধ্যমে গণিত প্রস্তুতির জন্য)
3. Khairul's Bank Written Math** (ব্যাখ্যা বিশ্লেষণ সহ ব্যাংকের লিখিত অংকের প্রস্তুতির জন্য)
4. Khairul's Mental Ability** (বিসিএস সহ যে কোন জবের মানসিক দক্ষতার প্রস্তুতির জন্য)

**(শীঘ্রই প্রকাশিত হতে যাচ্ছে।)

আমাদের সবথেকে বড় বৈশিষ্ট্য হচ্ছে, বইগুলো পড়লে নিজে নিজে ঘরে বসে গণিত শেখা যাবে।

বইগুলো পেতে নিকটস্থ লাইব্রেরীতে খোঁজ নিন।

যে কোন তথ্যের জন্য যোগাযোগ: ০১৭৫১-৩৩২৪০৭ অথবা ০১৯৮৯-৫১১৭৩৯

বীজগণিতের বিভিন্ন সূত্র ও তার প্রয়োগ

♦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. $a^2-b^2 = (a+b)(a-b)$
6. $4ab = (a+b)^2-(a-b)^2$
7. $ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$
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. $a^3-b^3 = (a-b)^3+3ab(a-b)$
    $= (a-b)(a^2+ab+b^2)$

পদ্ধতি - ০১: মুখে মুখে মান নির্ণয়

♦এই নিয়মটির গুরুত্ব বোঝার জন্য নিচের সমাধান করে দেয়া অংকটি ভালভাবে পড়ুন:

১. $x-y = 2$ এবং $xy = 24$ হলে, x- এর ধনাত্মক মানটি- *[35তম বিসিএস]*

ক) 3 খ) 4 গ) 5 ঘ) 6

♦সমাধান: (ঘ)

দেয়া আছে, $x-y = 2$

বা, $(x-y)^2 = 2^2$ (উভয় পক্ষকে বর্গ করে)

বা, $(x-y)^2 = 4$

বা, $(x+y)^2-4xy = 4$

বা, $(x+y)^2-4\times24 = 4$ ($\because xy=24$)

বা, $(x+y)^2-96 = 4$

বা, $(x+y)^2 = 100$

বা, $(x+y) = \sqrt{100}$

বা, $(x+y) = \pm10$

$(x+y) = 10$ (ধনাত্মক মান ধরে)

এখন, $x+y = 10$

এবং $x-y = 2$

$2x = 12$ বা, $x = 6$

$\therefore x = 6$ Ans: 6 এভাবে করলে ৫ মিনিটেও উত্তর মিলবে না।

Attention: যেকোনো চাকুরীর পরীক্ষায় এই নিয়মের দু'একটি করে অংক প্রায়ই আসে। এখানে সমাধান করে দেয়া অংকগুলো খুব ভালোভাবে বুঝে বুঝে করলে কয়েক সেকেন্ডেই এ ধরনের শত শত অংক খাতা-কলম এমনকি সূত্র ছাড়াই মুখে মুখে করতে পারবেন।

△কিন্তু সূত্র ছাড়াই বুঝে বুঝে ৫ সেকেন্ডে অংকটি করতে এভাবে ভাবুন

$x-y = 2$ অর্থ x-এর মান বড়।

আবার $xy = 24$ অর্থাৎ x ও y গুণ করে 24 হবে। এবং x থেকে y বিয়োগ করলে 2 হবে।

তাহলে 8×3 = 24 হতে পারে, কিন্তু 8-3 = 2 হয় না।

আবার, 6×4 = 24 এবং 6-4 = 2 (মিলে গেছে!!) উত্তর 6 (প্রাকটিস করলে সরাসরি সঠিকটিই মাথায় আসবে)

ধৈর্য্য ধরে নিচের ব্যাখ্যাগুলো পড়ুন। বুঝতে একটু সময় লাগবে, কিন্তু একবার বুঝে গেলে খুব দ্রুত মান নির্ণয়ের প্রশ্নগুলোর উত্তর বের করা সম্ভব হবে।

♦এই নিয়মের দু ধরনের অংক সাধারণত বিভিন্ন পরীক্ষায় আসে। যেমন:

ক.দুটি সংখ্যার সমষ্টি এবং ব্যবধান দেয়া থাকে। যেমন:

২. যদি $x+y=6$ এবং $x-y = 2$ হয়, তাহলে x ও y এর মান কত?

a. 7 b. 2 c. 5 d. 3

♦সমাধান: **(b)**

এরুপ অংকে সবাই সূত্র খুঁজে করার চেষ্টা করেন, অনেকের সূত্র মনে থাকে না, আবার অনেকে কোন সূত্র ফেলতে হবে তা নিয়ে সংশয়ে পড়ে যান। কিন্তু একটু মনে মনে এভাবে ভাবুন যে $x+y=6$ অর্থাৎ দুটি সংখ্যা যোগ করে 6 হতে হবে। এরা 5+1 = 6 বা 4+2=6 বা 3+3=6 হতে পারে। কিন্তু পরের অংশ দেখে আমরা বুঝতে পারি যে x এর মান y এর থেকে বড় এবং x ও y এর পার্থক্য হবে 2 তাই আমরা দেখতে পারতেছি যে 4+2 ছাড়া এর উত্তর আর কিছুই হতে পারে না, তাই উত্তর হবে $x= 4$ এবং $y = 2$, প্রমাণ করে দেখে নিন, 4+2=6 ও 4-2=2।

উপরের অংকটিতে ছোট ছোট সংখ্যা থাকায় মুখে মুখে পারা গেল। কিন্তু বড় সংখ্যা আসলে কিভাবে করবেন দেখে নিন।

ধরুন, আপনার কাছে মোট ১০০ টাকা আছে। দুজন লোকের মধ্যে এই ১০০ টাকা এমনভাবে ভাগ করে দিতে হবে, যে একজন আরেকজনের থেকে ১০ টাকা কম পায়। কে, কত টাকা পেল?

এখানে সমীকরণ সাজাতে হবে এভাবে

৩. $x+y=100$ এবং $x-y = 10$ হয়, তাহলে x ও y এর মান কত?

a. 55, 45 b. 44, 56 c. 60. 40 d.70, 30 Ans:a

এধরনের অংক করার সময় কোন সূত্র ছাড়াই এভাবে ভাবুন:

♦দুটি সংখ্যার যোগফল (সমষ্টি) এবং বিয়োগফল (ব্যবধান) দেয়া থাকলে,
সমষ্টি থেকে ব্যবধান বিয়োগ করে ২ দিয়ে ভাগ করলে ছোট সংখ্যা বের হয় আবার সমষ্টি এবং ব্যবধান যোগ করে ২ দিয়ে ভাগ করলে বড় সংখ্যাটি বের হয়। (ছোট ছোট সংখ্যা থাকলে মুখে মুখেই হবে)

এখানে বড় সংখ্যাটি ১০০+১০ = ১১০÷২ = ৫৫ এবং ছোট সংখ্যাটি ১০০-১০ = ৯০ ÷২ = ৪৫
অর্থাৎ ৫৫+৪৫ = ১০০ এবং ৫৫-৪৫ = ১০

♦নিজে করুন:

৪. $x + y = 12$, $x-y = 2$ হলে xy-এর মান কত? *(২৩তম বিসিএস)* [Help: 7+5 = 12 এবং 7-5 = 2 ∴ 7×5 = 35] Ans: c

a. 27 b. 72 c. 35 d. 30

৫. $a+b = 9$ এবং $a-b = 7$ হলে ab-এর মান কত? *(জাতীয় রাজস্ব বোর্ডের সহ: কর্ম:-১০)*

a. 7 b. 8 c. 5 d. 3

♦লিখিত নিয়মে সমাধান: (b)

$ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2 = \left(\frac{9}{2}\right)^2 - \left(\frac{7}{2}\right)^2 = (4.5)^2 - (3.5)^2 = 20.25-12.25 = 8 \quad \therefore ab = 8$

♦মুখে মুখে সমাধান হবে: $a = 9+7 = 16÷2 = 8$ এবং $b= 9-7=2÷2 = 1$ তাহলে $ab =8×1 = 8$

৬. $a+b = 13$, $a-b = 3$ হলে a^2+b^2-এর মান কত? *(সমাজসেবা অধি:ইন্সট্রাক্টর-০৫)*

a. 7 b. 89 c. 59 d. 3 **Ans:b**

♦সমাধান: **(b)**

সাধারণ নিয়মে সূত্র প্রয়োগ করে:

$a^2+b^2 = \frac{(a+b)^2 + (a-b)^2}{2}$ *(সূত্রটি অবশ্যই মনে থাকতে হবে)*

$= \frac{13^2 + 3^2}{2} = \frac{169 + 9}{2}$ (13^2=169 মুখস্থ না থকলে সময় বেশি লাগবে) $= \frac{178}{2} = 89$)

♦সূত্র ছাড়াই মুখে মুখে করতে এভাবে ভাবুন:

বড় সংখ্যাটি = (13+3)÷2 = 16÷2 = 8 এবং ছোট সংখ্যাটি = (13-3)÷2 = 10÷2 = 5

সুতরাং $a = 8$ & $b = 5$ এখন $a^2+b^2 = 8^2+5^2 = 64+25$

♦নিজে করুন:

৭. $x + y = 6$ এবং $xy = 8$ হলে $(x - y)^2$ এর মান কত? *(ডাক বিভাগের পোস্টাল অপারেটর- ২০১৬)*

ক.6 খ.4 গ.8 ঘ.12 **Ans: খ**

৮. $a + b = 7$, $ab = 10$ হলে $(a - b)^2$ = কত? *(ডাক বিভাগের পোস্টাল অপারেটর- ২০১৬)*

ক.9 খ.19 গ.29 ঘ.39 **Ans:ক**

৯. $x + y = 6$ এবং $x - y = 4$ হলে, xy এর মান কত? *[রাকাব, (ক্যাশিয়ার) -১৫]*

a. 35 b. 20 c. 9 d. 5 **Ans: d**

১০. $x-y = 8$ এবং $x+y = 12$,হলে xy এর মান কত?*(প্রাথমিক বিদ্যা সহকারী শিক্ষক:০১)*

a. 35 b. 20 c. 9 d. 5 **Ans: b**

১১. $a+b = 8$, $a-b = 2$ হলে a^2-b^2-এর মান কত? *(স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণা:আন:ভিডিপি অধি:সা:অ্যাড:-১০)*

a. 35 b. 20 c. 9 d.16 **Ans: d**

১২. $x+y = 8$, $x-y = 6$ হলে x^2+y^2-এর মান কত? *(২৬তম বিসিএস)*

a. 50 b. 20 c. 9 d. 5 **Ans: a**

♦একটু ব্যতিক্রম:

১৩. $a + b = 9m$ এবং $ab = 18\ m^2$ হলে $a - b$ এর মান কত?

a. + 3m b. - 3m c. ± 3m d. 3m **Ans:c**

♦Solution:

আমরা জানি: $(a - b)^2 = (a+b)^2-4ab$

$=(9m)^2 - 4.18m^2$

$=81m^2 - 72m^2$

বা, $(a - b)^2 = 9m^2$

বা, $a - b = \sqrt{9m^2}$ $\therefore a - b = \pm 3m$

অর্থাৎ শুধু (a + b) অথবা (a -b) এর মান বের করতে বলা হলে সরাসরি এদের যেহেতু সূত্র নেই, তাই $(a + b)^2$ বা $(a - b)^2$ এর সূত্র প্রয়োগ করে অংকটি করতে হয়। এক্ষেত্রে উত্তর যাহাই আসুক না কেন তার পূর্বে ± চিহ্ন বসাতে হয়। কারণ বর্গমূল ধনাত্মক বা ঋণাত্মক উভয়ে হতে পারে।

খ. একটি অংশে গুণ অবস্থায় থাকলে এবং অন্য অংশটি যোগ বিয়োগ অবস্থায় থাকলে , যেমন:

১৪. $x+y=7$ এবং $xy=12$ হলে x ও y এর মান কত?
a. 3,5 b. 2,3 c.9,3 d. 3,4 Ans:d

টিপস: এরুপ ক্ষেত্রে যোগ বিয়োগ নিয়ে আগে ভাবলে অংক করা সহজ হবে না। তাই আগে গুণের অংশটি নিয়ে ভাবুন।

♦**সমাধান:**
এখানে দ্বিতীয় অংশে xy= 12, নিয়ে আগে এভাবে ভাবুন, কি কি গুণ করলে 12 হয়। 6×2 =12, আবার 3×4 = 12, আবার 12×1 = 12, কিন্তু সংখ্যা দুটি যোগ করে যেন 7 হয়। তাহলে 4+3 = 7 ই গ্রহনযোগ্য, উত্তর: 4 এবং 3

১৫. $a+b=17$ এবং $ab=60$ হলে, $(a-b)^2$ এর মান কত? *(শিক্ষক নিবন্ধন, প্রিলিমিনারী টেস্ট কলেজ পর্যায়-২০১৫)*
ক. 49 খ. 64 গ. 36 ঘ. 125

♦**সমাধান: (ক)**
এখানে, ab = 60, আবার a + b = 17,
দেখেই বুঝতে পারবেন 12×5 = 60 এবং 12+5 = 17, সুতরাং উত্তর হবে 12-5 - 7^2 = 49। হয়তো আরো অনেকগুলো ভুল অপশন আছে, কিন্তু আমাদের মাথায় সঠিক উত্তরটিই সবার আগে চলে আসবে। নিচের অংকগুলো করার সময় নিজের মাথার Power নিজেই পরীক্ষা করে দেখুন।

♦**আরেকটি দেখুন:**
১৬. যদি $x+y=17$, $xy=60$ হয় তবে $x-y$ -এর মান কত? *(বিদ্যুৎ,জ্বালানি ও খনিজ সম্পদ মন্ত্রণালয়-০৩)*
a. 7 b. 8 c.9 d. 5 Ans:a

♦**সমাধান:**
আমরা জানি$(x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy$ (x+y, এবং xy এর মান দেয়া আছে তাই এই সুত্র)
বা, $(x-y)^2 = 17^2 - 4.60$ (মান বসিয়ে)
বা, $(x-y)^2 = 289 - 240$ বা, $(x-y)^2 = 49$ বা, $(x-y) = \sqrt{49}$ $\therefore x-y = \pm 7$

♦**মুখে মুখে করতে এভাবে ভাবুন** = x+y= 17, xy = 60 [60 কে ভাঙ্গলে ১২×৫ = ৬০ এবং ১২+৫ = ১৭]
তাই $(১২-৫)^২ = ৭^২ = ৪৯$ উত্তর: ৪৯

১৭. $a+b=13$ এবং $ab=36$ হলে $a-b$-এর মান কত? *(স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণা:কারা তত্ত্বা:-০৫)*
a. 45 b. 20 c. 9 d. 5 Ans: d

♦**সমাধান:**
12 ×3 = 36 কিন্তু 12 ও 3 যোগ করলে 13 হয় না। আবার 18×2 = 36। কিন্তু 18+2 = 20 এটাও না। 9×4 = 36 এবং 9+4 =13, এটাই সঠিক। তাহলে উত্তর হলো 9 -4 =5

১৮. $a+b=7$ এবং $a^2+b^2=25$ হলে নিচের কোনটি ab-এর মান হবে? *(৩০তম বিসিএস)*
a. 35 b.12 c. 9 d. 5 Ans: b

এমনভাবে ভাবা শুরু করবেন যেন খুব বেশি ভাবতে না হয়। বেশি বেশি প্রাকটিস করলে স্বাভাবিকভাবেই আপনার আইডিয়া হয়ে যাবে। তাই এই অধ্যায়ের শেষে যে প্রাকটিসগুলো দেয়া আছে তা ভালোভাবে করতে থাকুন।

♦**সমাধান:**
দেখুন, দুটি সংখ্যার যোগফল 7 এবং তাদের বর্গের যোগফল 25। তাহলে সংখ্যা দুটির কোন একটি অবশ্যই 5 অথবা 6 হতে পারে না। কেননা 5 এবং 6 এর বর্গ 25 এর সমান বা তার থেকে বেশি। কিন্তু প্রশ্নানুযায়ী দুটি সংখ্যার বর্গের যোগফল 25 হতে হবে। তাহলে 4+3 = 7 হতে পারে। কিন্তু দ্বিতীয় শর্তটিও পুরণ হচ্ছে কি না তা দেখে নিতে হবে। $4^2+3^2=16+9=25$। তাই a এবং b এর মান হচ্ছে 4 ও 3। তাহলে ab এর মান হবে, 4×3 = 12 উত্তর: 12

♦**নিজে করুন:**
১৯. যদি $x-y=1$, $xy=56$ হয় তবে $x+y$ = কত? *(মাধ্যমিক সহ: শিক্ষক-০০)*
a. 35 b. 20 c.15 d. 5 Ans: c

২০. $a+b=7$ এবং $ab=10$, হলে a^2+b^2+3ab = কত? *[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক ২০১০]*
a. 27 b. 20 c.59 d. 5 Ans: c

২১. $a+b=2$ এবং $ab=1$,হলে a &, b এর মান কত? *(৩১ তম বিসিএস)*
a. 1 b. 2 c.5 d. 2 Ans: a

২২. $x+y=5$ এবং $xy=6$ হলে x^3+y^3-এর মান কত? *(প্রা:বি:সহ:শি:১০)*
a. 35 b. 20 c.15 d. 5 Ans: a

২৩. $x+y=5$ & $x-y=3$ then $2x^2+2y^2$ =?*[রাকাব, (সুপারভাইজার) -১৫]*
a. 34 b. 20 c.15 d. 5 Ans: a $(2.4^2 + 2.1^2 = 2.16+2.1 = 34)$

২৪. $a-b=3$ and $a^2+b^2=29$ find the value of ab *(RAKUB Senior off:-2015)*
a.10 b.12 c.15 d.18 Ans:a

♦**ব্যাখ্যা:**
সুত্র ছাড়াই এভাবে ভাবুন দুটি সংখ্যা বিয়োগ করে ২ হবে এবং তাদের বর্গের সমষ্টি ২৯ হবে। এখন ২৯ এর নিচে বর্গ সংখ্যার মধ্যে ৫ এর বর্গ ২৫ এবং ২ এর বর্গ ৪ যোগ করলে ২৯ হয় এবং বিয়োগ করলে ৫-২ = ৩ হয়। সুতরাং এদের গুণফল ab - এর মান ৫×২ = ১০।

সাধারণ নিয়মে সমাধান ও এই বইয়ে দেয়া সমাধানের পার্থক্য বুঝতে নিম্নোক্ত অংকের সমাধান দুটি দেখুন:

♦সুত্র প্রয়োগ করে সমাধান: (যে অংকগুলো সুত্র ছাড়া করা সম্ভব নয় সেগুলো সুত্র প্রয়োগ করে করতে হবে) যেমন:

২৫. $x^2+y^2=8$ এবং $xy=7$ হলে, $(x+y)^2$-এর মান কত? *(২০তম বিসিএস)* 22

সুত্রের সাহায্যে সমাধান:
$(x+y)^2 = x^2+y^2+2xy$
$= 8+2.7 = 8+14 = 22$ **Ans:**

Attention: সব অংকের লিখিত নিয়ম না খোঁজাই ভালো। কেননা লিখিত প্রশ্ন এবং এমসিকিউ প্রশ্নের মধ্যে অনেক পার্থক্য আছে। কতটুকু পার্থক্য আছে তা বোঝার জন্য বিভিন্ন পরীক্ষার লিখিত এবং এমসিকিউ প্রশ্ন দেখে তুলনা করুন।

২৬. $a+b=\sqrt{3}$ এবং $a-b=\sqrt{2}$ হলে $8ab(a^2+b^2)$ = ? *(BKB Sen.Off-2015)*
a.12 b.10 c.8 d.5

♦**Solution: (d)**
$8ab(a^2+b^2)$
$\Rightarrow 4ab.2(a^2+b^2)$
$\Rightarrow \{(a+b)^2-(a-b)^2\}\{(a+b)^2+(a-b)^2\}$
$\Rightarrow \{(\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2\}\{(\sqrt{3})^2+(\sqrt{2})^2\} \Rightarrow (3-2)(3+2) \Rightarrow 5.1 = 5$

২৭. যদি $a+b=\sqrt{5}$ এবং $a-b=\sqrt{3}$ হয়, তবে a^2+b^2 = কত? *(উপজেলা মহিলা কর্মকর্তা: ০৫)*
ক.4 খ.8 গ. 6 ঘ.49 **Ans:ক**

♦**সমাধান:** এখানে সুত্র প্রয়োগ ছাড়া মুখে মুখে মান বের করা কঠিন, তাই সুত্র প্রয়োগ করে

$a^2+b^2 = \frac{(a+b)^2+(a-b)^2}{2}$ (সুত্রটি অবশ্যই মনে থাকতে হবে)

$= \frac{(\sqrt{5})^2+(\sqrt{3})^2}{2} = \frac{5+3}{2} = \frac{8}{2} = 4$

♦নিজে করুন:

২৮. যদি $(x-y)^2 = 12$ এবং $xy = 1$ হয়, তবে x^2+y^2 = কত? *[প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীনে গুপ্ত সংকেত পরিদপ্তরের সাইফার অফিসার: ০৫]* [Help: $x^2+y^2 = (x-y)^2+2xy$]

ক. ১১ খ. ১২ গ. ১৩ ঘ. ১৪ Ans: খ

২৯. $(x+y)^2 = 164$ এবং $xy = 32$ হলে $x - y$ = কত? *[পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীনে প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৪]*

ক. ৬ খ. ৯ গ. ৪ ঘ. ১২ Ans: ক

[Help: $(x-y)^2 = (x+y)^2-4xy$]

৩০. $a^2 - b^2 = 45$ এবং $a-b = 3$ হলে ab-এর মান কত? *(পরিকল্পনা মন্ত্রণা:সহ:পরি:-০৬)*

ক. ৬০ খ. ৬৪ গ. ৫৪ ঘ. ৪৫ Ans: গ

[Help: অপশন দেখে $9\times6 = 54$ এবং $9^2-6^2 = 81-36 = 45$ আবার $9-6 = 3$]

Attention: উপরের নিয়মটি ভালোভাবে আয়ত্ব করলে লিখিত ও পাটিগণিতের অনেকগুলো অংক মুখে মুখে পারা যাবে। নিচের উদাহরণগুলো দেখে বোঝার চেষ্টা করুন:

♦এরূপ লিখিত কিছু অংক

৩১. দুইটি সংখ্যার যোগফল ১৭ এবং গুণফল ৭২। ছোট সংখ্যাটি কত? *[বাংলাদেশ জুডিশিয়াল সার্ভিস কমিশন গৃহীত সহকারি জজ প্রিলিমিনারী টেস্ট ২০০৭]* [Hints: $a+b=17$ এবং $ab = 72$ (9×8)]

ক. ৬ খ. ৮ গ. ৯ ঘ. কোনটিই নয় =

৩২. দুটি সংখ্যার বর্গের সমষ্টি 13 এবং সংখ্যা দুটির গুণফল 6 হলে সংখ্যা দুটির বর্গের অন্তর কত?

ক. 6 খ. 3 গ. 8 ঘ. 5 Ans: ঘ

[Hints: $a^2+b^2=13$ এবং $ab = 6$ $(3\times2$ ধরে করুন$)$]

৩৩. দুটি ধনাত্মক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি 250 এবং সংখ্যা দু'টির গুণফল 117 হলে, সংখ্যা দু'টি নির্ণয় কর।

ক. 12,6 খ. 13,9 গ. 14,8 ঘ. 15,5 Ans: খ

(১১৭ কে ভাঙ্গালে শুধু ১৩×৯ ই হয়। অতিরিক্ত আর কিছু করতে হবে না)

৩৪. দুটি সংখ্যার গুণফল 42 এবং বিয়োগফল 1 হলে সংখ্যা দুটি কত? [Hints: $7\times6 = 42$, ও $7-6 = 1$]

ক. 4,3 খ. 7,6 গ. 8,6 ঘ. 10,8 Ans :খ

৩৫. **The sum of 2 numbers is 23 and difference is 21. What is the smaller of the two numbers?** *[BRC sr. Officer 08]*

a. 4 b. 3 c. 2 d. 1 Ans :d

৩৬. **Sum of two numbers is 5 and their product is 4. Then what is the difference between the numbers?** *[IBA 87-88]* [Hints: 4 & 1]

a. 2 b. 4 c. 5 d. 3 e. none Ans: d

৩৭. একটি কলমের মূল্য একটি বইয়ের মূল্য অপেক্ষা 7 টাকা কম, উক্ত কলম এবং বই ক্রয় করতে মোট 43 টাকা প্রয়োজন হলে, কলমের মূল্য কত? *(জাতীয় সংসদ সচিবালয়-০৬)* 18 টাকা [Hints:কলমের দাম কম তাই বিয়োগ করে ২ দিয়ে ভাগ]

a. 4 b. 3 c. 2 d. 18 Ans: d

৩৮. there are 8 more men than women on board of directors of a company. If there are 20 members on the board, how many are men? *(Bangladesh Bank-10)* 14 [Help:(20+8) ÷2]

a.19 b. 30 c. 12 d. 14 Ans:d

পদ্ধতি - ০২: বর্গের সুত্রের প্রয়োগ

♦সংশ্লিষ্ট সুত্রসমূহ:

(i)$a^2+b^2 = (a+b)^2-2ab$ (ii) $a^2+b^2 = (a-b)^2+2ab$ (iii) $2(a^2+b^2) = (a+b)^2 + (a-b)^2$

♦বর্গ বের করা:

৩৯. $2x+3y$-এর বর্গ কত? *(প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক-৯৯)*

a. $4x^2+12xy+9y$ b. $4x+12xy+9y^2$ c. $4x^2+12x+9y^2$ d. $4x^2+12xy+9y^2$ Ans:d

♦টিপস: ধরুন আপনাকে বলা হলো ৩ এর বর্গ কত? তখন সরাসরি এর উত্তর $3^2 = 9$ অর্থাৎ যে কোন সংখ্যার উপর স্কয়ার দিলে তার বর্গ কত তা বের হয়। তেমনি বীজগণিতের যে কোন রাশির উপর স্কয়ার দিলে সেই রাশিটির বর্গ কত তা বের হবে। কিন্তু এক্ষেত্রে সুত্র প্রয়োগ করে সর্বশেষ মানটি বের করতে হবে।

♦সমাধান:

$2x+3y$-এর বর্গ হল

$(2x+3y)^2$ *[$(a+b)^2$ এর সুত্র প্রয়োগ করতে হবে]*

$=(2x)^2+2.2x.3y+(3y)^2 = 4x^2+12xy+9y^2$

♦নিজে করুন:

৪০. $(2x+1)$ -এর বর্গ কত? *(আবহাওয়া অধিদপ্তর সহ:পরিচালক-৯৫)*

a. $4x^2+1$ b. $4x^2+4x$ c.$4x^2+4x+1$ d. $4x+4x+1$ =c

৪১. 999 সংখ্যাটির বর্গ নির্ণয় করুন? *(বন ও পরিবেশ মন্ত্রণা:সহ:পরি:০৭)* [Help:$(1000-1)^2$]

a. 998001 b. 99001 c. 99001 d. 99800 Ans :a

♦বর্গের মান বের করা:

৪২. $a-\frac{1}{a} = 3$ হলে $a^2+\frac{1}{a^2}$ -এর মান কত? *(মাধ্য:সহ:প্র:শি:-০৩)* 11

a.11 b.12 c.14 d.16 Ans:a

যখন $(a+b)$ এর মান দেয়া থাকবে তখন (+) এর সুত্রটি প্রয়োগ করতে হবে কিন্তু $(a-b)$ এর মান দেয়া থাকলে (-) এর সুত্রটি প্রয়োগ করতে হবে।

♦Solution: $a^2+\frac{1}{a^2}$

$=a^2+\left(\frac{1}{a}\right)^2$ [$\frac{1}{a^2}$ কে $\left(\frac{1}{a}\right)^2$ < এভাবে লিখলেও মান একই]

$=\left(a-\frac{1}{a}\right)^2+2.a.\frac{1}{a}$ [এখানে $a-\frac{1}{a}$ এর মান দেয়া আছে তাই (-) এর সুত্রটি প্রয়োগ করা হয়েছে আর মনে রাখবেন ভেতরে (-) হলে বাইরে (+) হবে, এবং ভেতের (+) হলে বাহিরে (-) হবে।]

Shortcut: এ ধরনের মান নির্ণয়ের অংক খুব দ্রুত করতে হলে একটা বিষয় মনে রাখবেন যে, কিসের মান দেয়া আছে? যদি (-) এর মান দেয়া থাকে তাহলে যে মানটি দেয়া থাকবে তার বর্গ করে 2 যোগ করতে হবে। আবার যদি (+) এর মান থাকে তাহলে তার বর্গ করার পর 2 বিয়োগ করতে হবে।

সরাসরি, $=3^2+2 = 9+2 = 11$

৪৩. $a+\frac{1}{a}=3$ হলে $a^2+\frac{1}{a^2}$ -এর মান কত? *(প্রা:সহ:শি:-১০)*

a.8 b.7 c.13 d.16 Ans:b

♦**শর্টকার্ট সমাধান:** $3^2-2=9-2=7$ [এখানে + এর মান দেয়া আছে তাই সুত্রের ভেতরে + হবে, এবং বাইরে - হবে। যে কারণে 3 এর বর্গ করে 2 বিয়োগ করা হয়েছে।

৪৪. $a-\frac{1}{a}=8$ হলে $a^2+\frac{1}{a^2}$ -এর মান কত? *(প্রা:সহ:শি:-০৮)*

a.28 b.27 c.14 d.66 Ans:d

♦**শর্টকার্ট সমাধান:** $8^2+2=64+2=66$ (মাইনাসের মান দেয়া আছে তাই যোগ করা হয়েছে।)

♦**নিজে করুন:**

৪৫. $x-\frac{1}{x}=5$ হলে $x^2+\frac{1}{x^2}$ -এর মান কত? *(মাধ্য:সহ:প্র:শি:-০৬)*

a.28 b.27 c.14 d.66 Ans:b

৪৬. $x-\frac{1}{x}=4$ হলে $x^2+\frac{1}{x^2}$ -এর মান কত? *(প্রা:সহ:শি:-১০)* 18

a.18 b.27 c.14 d.66 Ans:a

৪৭. $a-\frac{1}{a}=5\sqrt{3}$ হলে $a^2+\frac{1}{a^2}$ = কত? 77 *[প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক ২০০৯ (শ্যাপলা)]*

a.28 b.77 c.14 d.66 Ans:b

♦**সমাধান:**

মনে রাখবেন কখনো ভিন্ন মান দেয়া থাকলেও নিয়ম একই। তাই স্বাভাবিক নিয়মে করতে থাকুন। যেমন:

$=\left(5\sqrt{3}\right)^2+2$ [প্রশ্নে - এর মান দেয়া আছে তাই 2 যোগ করা হয়েছে]

$=5^2\left(\sqrt{3}\right)^2+2=25\times3+2=75+2=77$

৪৮. $a+\frac{1}{a}=\sqrt{3}$ হলে, $a^2+\frac{1}{a^2}$ এর মান - *[২৬তম বিসিএস ২০১১]* Ans: 1

♦**উল্টোভাবে আসলে অর্থাৎ প্রশ্নের মান বের করে দেয়া থাকবে প্রথম অংশের মান বের করতে হবে।**

৪৯. $a^2+\frac{1}{a^2}=47$ হয়, তবে $a+\frac{1}{a}$ এর মান কত?

♦**সমাধান:**

$a^2+\frac{1}{a^2}=47$ (প্রথম অংশের সুত্র প্রয়োগ করতে হবে)

বা, $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2.a.\frac{1}{a}=47$ (যার মান বের করতে বলা হয়েছে সে অনুযায়ী সুত্র প্রয়োগ করতে হবে, এখানে + এর মান বের করতে হবে তাই + এর সুত্র প্রয়োগ করা হয়েছে)

বা, $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2=47+2$

লক্ষ্যণীয়: এক্ষেত্রে যা-ই উত্তর হোক না কেন তার পূর্বে ($\pm$)

বা, $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2=49$ বা, $\left(a+\frac{1}{a}\right)=\sqrt{49}$ $\therefore\left(a+\frac{1}{a}\right)=\pm7$ । যে কোন সংখ্যার উপর $\sqrt{}$ থাকলে তার উত্তরটিতে $\pm$ হয়। কেননা $+7\times+7=49$ আবার $-7\times-7=49$] Ans: ±7

♦**নিজে করুন:**

৫০. $a^2+\frac{1}{a^2}=51$ হয়, তবে $a-\frac{1}{a}$ এর মান কত? ±7 [এখানে (-) এর মান বের করতে বলা হয়েছে তাই (+) এর সুত্র প্রয়োগ করতে হবে]

দ্রুত করতে চান? নিচের বক্সের লিখাটি পড়ুন।

Attention : যার মান দেয়া থাকবে এবং যার মান বের করতে হবে এ দুটো বিষয় খুব ভালোভাবে দেখতে হবে। যদি + এর মান দেয়া থাকে এবং - এর মান বের করতে বলা হয়, তাহলে প্রথমে + অথবা - এর সুত্র প্রয়োগ করার পর সমীকরণের ডানপক্ষের মানটি থেকে 2 যোগ অথবা বিয়োগ করে তার বর্গমূল বের করতে হবে।

৫১. $a^2+\frac{1}{a^2}=83$ হয়, তবে $a-\frac{1}{a}$ এর মান কত? Ans: ±9

মাথা খাটালে 2 সেকেন্ডে হয়ে যাবে। কোন সুত্রের প্রয়োজন নেই। যেমন: যদি কোন মান 83 দেয়া থাকে তাহলে 83 এর সাথে 2 যোগ করলে 85 হয় যা বর্গ সংখ্যা নয়। তাই সুত্র ছাড়াই বুঝতে হবে 83 থেকে 2 বিয়োগ করলে 81 আসবে যা বর্গ সংখ্যা। এখন 81 এর বর্গমূল হলো ±9 | এভাবে ভেবে করার চেষ্টা করুন: সুত্র দিয়ে করলেও করতে পারেন।

৫২. $a^2+\frac{1}{a^2}=18$ হয়, তবে $a-\frac{1}{a}$ এর মান কত? Ans:-±4

♦**টিপস:** 18 এর সাথে 2 যোগ করলে ২০ যা বর্গ সংখ্যা নয়। তাই 2 বিয়োগ করলে 16 হয়। যা একটি বর্গ সংখ্যা এবং 16 এর বর্গমূল হলো ±4 ।

♦**নিজে করুন:**

৫৩. $a^2+\frac{1}{a^2}=66$ হয়, তবে $a-\frac{1}{a}$ এর মান কত? Ans:-±8

৫৪. $x+y=3$ এবং $xy=1$ হলে, x^3+y^3+3xy এর মান কত? Ans:-21

৫৫. $x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$ হলে, $x^2+\frac{1}{x^2}$ - এর মান নির্ণয় করুন। Ans:-10

♦**সমাধান:**

দেয়া আছে $x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$

বা, $\frac{1}{x}=\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ বা [লবকে হর এবং হরকে লব বানানো হয়েছে মান বসানোর জন্য]

বা, $\frac{1}{x}=\frac{1(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}$ [লব ও হরকে একই রাশি দ্বারা গুণ করা হয়েছে]

বা, $\frac{1}{x}=\frac{(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2}$ [সুত্রের প্রয়োগ]

$\therefore \frac{1}{x} = (\sqrt{3}-\sqrt{2})$ [নিচে ৩ থেকে ২ বিয়োগ করলে ১ থাকে তাই কিছু লিখা হয় নি]

সুতরাং, $x^2+\frac{1}{x^2} = \left(x+\frac{1}{x}\right)^2 - 2.x.\frac{1}{x}$

$= \left(\sqrt{3}+\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^2 - 2 = \left(2\sqrt{3}\right)^2 - 2 = \left(2\sqrt{3}\right)^2 - 2 = 4.3-2 = 12-2 = 10$ **Ans:** 10

৫৬. যদি $a+b=\sqrt{5}$ এবং $a-b=\sqrt{3}$ হয় তাহলে a^2+b^2-এর মান কত? (মহিলা বিষ:অধি:অ:উপ:মহি:কর্ম:-০৫) **Ans:**-4

[**Help:** $\frac{(a+b)^2+(a-b)^2}{2} = \frac{(\sqrt{5})^2+(\sqrt{3})^2}{2} = \frac{8}{2} = 4$]

৫৭. $P+\frac{1}{P}=2$ হলে $P^2+\frac{1}{P^2}$ এর মান কত? *[বাংলাদেশ ডাক বিভাগ (মেট্রোপলিটন সার্কেল) পরিদর্শক ২০১৬]*

a.2 b.4 c.6 d.8 **Ans:**a

♦**Solution: (a)**

$P^2+\frac{1}{P^2} = \left(P+\frac{1}{P}\right)^2 - 2.P.\frac{1}{P} = (2)^2 - 2 = 4-2$

৫৮. $x^4+2x^2+1=5x^2$ হলে, $x+\frac{1}{x}=$ কত? *[সহকারী পরিবার পরিকল্পনা কর্মকর্তা ২০১৬]*

a. $\sqrt{3}$ b.2 c.5 d. $\sqrt{5}$ **Ans:** d

♦**Solution: (d)**

$x^4+2x^2+1 = 5x^2$

বা, $x^4+1 = 3x^2$

বা, $x^2\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right) = 3x^2$ বা, $x^2+\frac{1}{x^2}=3$ বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 - 2.x.\frac{1}{x} = 3$ বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 = 3+2$

$\therefore x+\frac{1}{x} = \sqrt{5}$

♦(a^2) এর স্থলে (a^4) থাকলে:

এক্ষেত্রে নিয়ম একই শুধু একই সুত্র দুবার প্রয়োগ করতে হবে। যেমন:

৫৯. $a-\frac{1}{a}=2$ হয়, তবে $a^4+\left(\frac{1}{a}\right)^4$ = কত? *(স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয় অধীন পাসপোর্ট ও ইমিগ্রেশন অধিদপ্তরের সহ পরি ২০০৭)*

♦সমাধান:

$a^4+\left(\frac{1}{a}\right)^4 = \left(a^2\right)^2+\left(\frac{1}{a^2}\right)^2$ (পাওয়ার ^{4}কে ভেঙ্গে দুটো ^{2} স্কয়ার বানানো হয়েছে যেন সুত্র প্রয়োগ করা যায়।)

$= \left(a^2+\frac{1}{a^2}\right)^2 - 2.a^2.\frac{1}{a^2}$ (প্রথম বার সব সময় + এর সুত্র প্রয়োগ করতে হবে, নতুবা মান বসানো যাবে না)

$= \left\{\left(a-\frac{1}{a}\right)^2+2.a.\frac{1}{a}\right\}^2 - 2$ [ভেতরের প্রথম অংশটিতে প্রশ্নানুযায়ী (-) এর সুত্র প্রয়োগ করা হয়েছে]

Shortcut: এই অংকটি এত কিছু না লিখে ২ সেকেন্ডেই উত্তর বলে দেয়ার জন্য এই নিয়মের শেষ পর্যন্ত পড়ুন।

$= \left(2^2+2\right)^2 - 2$

$= (4+2)^2 - 2 = (6)^2 - 2 = 36-2 = 34$ **Ans:** 34

Key point : (+) অথবা (-) যারই মান দেয়া থাক প্রথমবার + এর সুত্র প্রয়োগ করে তারপর যার মান দেয়া থাকবে সে অনুযায়ী সুত্র প্রয়োগ করতে হবে। কারণ প্রথমেই a^2-b^2 চলে আসলে মান বসানো সম্ভব হবে না।

♦নিজে করুন:

৬০. $m+\frac{1}{m}=2$ হলে $m^4+\frac{1}{m^4}$ = কত? *{প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক ২০০৯(জবা)}* **Ans:** 2

৬১. $x-\frac{1}{x}=4$ হলে $x^4+\frac{1}{x^4}$ = কত? *{প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ২০১০ (করতোয়া)}* **Ans:** 322

Shortcut: পাওয়ার 4 থাকলে যেহেতু প্রথমে (+) এর সুত্র প্রয়োগ করতে হয়। তাই প্রতিবার প্রথমে 2 বিয়োগ করতে হবে, মনে রাখবেন সব সময় শেষে 2 বিয়োগ। এখন ভেতরের অংশে [(-) বর্গ করে ২ যোগ তারপর বর্গ করে ২ বিয়োগ এবং (+) থাকলে বর্গ করে ২ বিয়োগ তারপর বর্গ করে ২ বিয়োগ]

৬২. $x+\frac{1}{x}=3$ হলে $x^4+\left(\frac{1}{x}\right)^4$ কত? *{প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক ২০০৯ (গোলাপ)}*

ক.47 খ.51 গ.27 ঘ.49 **উত্তর:-** ক

♦শর্টকার্ট অনুযায়ী সমাধান:

প্রথমেই শেষে - 2 বসান, কারণ সবসময় প্রথম বার + এর সুত্র প্রয়োগ করতে হবে।

তারপর মান দেখুন, এই অংকে (+) এর দেয়া আছে, তাই ভেতরেও − 2 হবে। অর্থাৎ দুবার - 2 হবে। এভাবে

$\{(3^2-2\}^2-2$ (অবশ্যই মনে রাখবেন, সেকেন্ড ব্রাকেটের উপরেও স্কয়ার দিতে হবে)

$= (9-2)^2-2 = 7^2-2 = 49-2 = 47$

♦আরো দ্রুত করার জন্য এভাবে ভাবুন:

যেহেতু সবসময় শেষে 2 বিয়োগ করতে হচ্ছে এবং তার আগের সংখ্যাটির বর্গ করতে হয়, তাই বুঝতে হবে একটি বর্গ সংখ্যা থেকে 2 বিয়োগ করলে যা আসবে তা - ই উত্তর: এ কারণে উপরের সবগুলো প্রশ্নের উত্তর হবে এরকম সংখ্যায় 2, 7, 14, 23, 34, 47, ... 119,142 অর্থাৎ বর্গ সংখ্যার থেকে 2 কম। এখন আপনার পছন্দের উত্তরটি সহজেই বাছাই করতে পারবেন।

৬৩. $a-\frac{1}{a}=2$ হয়, তবে $a^4+\left(\frac{1}{a}\right)^4$ = কত? *[প্রাক প্রাথমিক সহ.শিক্ষক (মেঘনা) :২০১৩]*

ক.36 খ.32 গ.34 ঘ.40 **উত্তর:-গ**

♦সমাধান: (গ)

সরাসরি 34 কারণ বর্গ সংখ্যা 36 থেকে 2 বিয়োগ করলে 34 আসে, যা অন্যগুলোতে নেই। (বিস্তারিত সমাধান উপরে)

♦নিজে করুন:

৬৪. $x+\frac{1}{x}=3$ হলে $x^4+\left(\frac{1}{x}\right)^4$ কত? *[প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক ২০০৯ (গোলাপ)]*

ক.47 খ.51 গ.27 ঘ.49 উত্তর:- ক

৬৫. $p-\frac{1}{p}=3$ হলে $p^4+\frac{1}{p^4}$ =কত? 119 *(বাংলাদেশ রেলওয়ের জুনিয়র অডিটর-২০১০)*

♦একটু ব্যতিক্রম :

৬৬. $x+\frac{1}{x}=4$ হলে, $\frac{x}{x^2-3x+1}$ এর মান কত? 1 *(সড়ক ও জনপথ অধিদপ্তরের উপসহকারী প্রকৌশলী-২০১০)*

♦সমাধান:

এখানে দ্বিতীয় অংশটিতে এমন একটি রাশির মান বের করতে বলা হয়েছে যার মধ্যে সুত্রের প্রয়োগ করে প্রদত্ত মানটি বসানো কঠিন। তাই এধরনের অংকের ক্ষেত্রে প্রদত্ত মানটি থেকেই অংকটি করা শুরু করতে হবে। এবং যার মান বের করতে বলা হয়েছে তার কথা মাথায় রাখতে হবে।

এখানে দেয়া আছে, $x+\frac{1}{x}=4$ বা, $\frac{x^2+1}{x}=4$ বা, $x^2+1=4x$ (এখন এই মানটি প্রদত্ত রাশিটিতে বসাতে হবে)

$\therefore \frac{x}{x^2-3x+1}=\frac{x}{x^2+1-3x}$ ($x^2+1=4x$ বসানোর জন্য নিচে x^2+1 কে পাশাপাশি লিখা হয়েছে।)

$=\frac{x}{4x-3x}$ ($x^2+1=4x$ বসিয়ে) $=\frac{x}{x}=1$ Ans. 1

♦নিজে করুন:

৬৭. যদি $x+\frac{1}{x}=5$ হয়, তবে $\frac{x}{x^2+x+1}$ এর মান কত? *[ATEO (কোটা) পরীক্ষা -১৫]* Ans: $\frac{1}{6}$

৬৮. $x+\frac{1}{x}=2$ হলে, $\frac{x}{x^2-x+1}$ এর মান কত? *(৬ষ্ঠ প্রভাষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-২০১০)* Ans: 1

৬৯. $a-\frac{6}{a}=1$ হলে, $\frac{6}{a^2-a-1}$ এর মান কত? *(সংস্থাপন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা-২০০৭)* Ans: $\frac{6}{5}$

(যেভাবে মেলালে মান বসানো যাবে সেভাবে করার চেষ্টা করুন, মুখস্ত করার চেষ্টা বাদ দিন)

♦নিজে করুন:

৭০. $9x^2-(2x-3y)^2=?$ *(দুর্নীতি দমন ব্যু:সহ:পরি:-০৪)* (a^2-b^2 এর সুত্র প্রয়োগ) (5x-3y) (x+3y)

৭১. $2x+\frac{2}{x}=3$ হলে $x^2+\frac{1}{x^2}$ -এর মান কত? *(বা:সর:কর্ম:সহ:পরি:০৬)* [Help: $2(x+\frac{1}{x})=\frac{3}{2}$ করুন] Ans: $\frac{1}{4}$

পদ্ধতি -০৩: পূর্ণবর্গ রাশি তৈরী করাঃ (Perfect square)

♦পূর্ণ বর্গ বিষয়টি আগে বুঝে নিন,

যে সংখ্যাগুলোর বর্গমুল পূর্ণ সংখ্যায় বের করা যায় সেগুলো পূর্ণবর্গ সংখ্যা । যেমন: 9, 16, 25, 36, 64 ইত্যাদি। কিন্তু 10, 15, 24, এই সংখ্যাগুলো পূর্ণবর্গ সংখ্যা নয়। কেননা এদের বর্গমূল পূর্ণ সংখ্যায় নেই। এখন যদি বলা হয় 15 এর

সাথে কত যোগ করলে সংখ্যাটি পূর্নবর্গ হবে সেক্ষেত্রে 15 এর পরপরই পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি হলো 16 তাই 15 এর সাথে 1 যোগ করলে তা পূর্ণ বর্গ হবে।

কোন সংখ্যাকে পূর্ণবর্গ বানাতে যা ঘাটতি বা অতিরিক্ত থাকে তা যোগ বা বিয়োগ করার মাধ্যমে ঐ সংখ্যা বা রাশিটিকে পূর্ণবর্গ বানানো যায়।

বীজগণিতের ক্ষেত্রেও বিষয়টি একই। তবে এক্ষেত্রে প্রদত্ত রাশিটিকে নিম্নোক্ত ৪ টি সুত্রের যে কোন একটিতে ফেলতে হবে।

1. $(a+b)^2$ 2. $(a-b)^2$ 3. $(a+b+c)^2$ 4. $(a-b-c)^2$

ধরুন, প্রশ্ন করা হলো a^2+2ab এর সাথে কত যোগ করলে তা পূর্ণবর্গ হবে। তাহলে দেখেই বোঝা যাচ্ছে প্রদত্ত রাশিটির সাথে b^2 যোগ করলে তা $(a+b)^2$ এর সুত্রানুযায়ী হবে। যা একটি পূর্ণবর্গ রাশি। তাহলে বোঝা যাচ্ছে প্রদত্ত রাশিটিতে b^2এর ঘাটতি রয়েছে তাই b^2 যোগ করতে হবে। উত্তর: b^2

৭২. **what must be subtracted from a^2-2ab so that the difference is a perfect square?** ($-b^2$)

৭৩. **$(9x^2+16y^2)$ রাশিটির সাথে কত যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে?** *(সর:মাধ্য:বি:সহ:শি:-০৬)*

♦সমাধান:

$9x^2+16y^2$(রাশিটিতে দুটো সংখ্যায় স্কয়ার আছে তাহলে বোঝাই যাচ্ছে এরা দুপাশের অংশ, এবং মাঝের সংখ্যাটি নেই)

$=(3x)^2+\ldots\ldots+(4y)^2$ [উপরের চারটি সুত্রের সাথে মেলাতে মাঝখানে যে অংশটুকু বসবে তা ই হবে উত্তর]

$=(3x)^2+2.3x.4y+(4y)^2$ [সুত্র অনুযায়ী 2ab = 2.3x.4y]

$=(3x+4y)^2-24xy$ (অর্থাৎ প্রশ্নে প্রদত্ত রাশিটিতে 24xy ঘাটতি আছে তাই উত্তর হবে24xy) **Ans: 24xy**

♦নিজে করুন:

৭৪. What must be added to the expression $(4a^2+9b^2)$ so that the sum is a perfect square? =12ab

৭৫. **p-এর মান কত হলে $4x^2-px+9$ সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে?** *(তুলা উন্নয়ন কর্মকর্তা-৯৯)*

♦সমাধান: একই শুধু p এর স্থানে কত বসবে তা বের করুন।

$4x^2-px+9$

$=(2x)^2-px+3^2$ (যেহেতু মাঝখানে ঘাটতি আছে তাই দুপাশের কাজ আগে করতে হবে)

$=(2x)^2-2.2x.3+3^2$(এখানে $(2x)^2$ হচ্ছে a এবং 3^2 হচ্ছে b, তাই সুত্রানুযায়ী সুত্রের 2 বসানোর পরে aএবং b এর মান বসানো হয়েছে)

$=(2x)^2-12x+3^2$(দেখা যাচ্ছে p এর জায়গায় 12 বসালে রাশিটি একটি পূর্ণবর্গ রাশিতে পরিণত হবে।)

তাই p = 12 Ans: 12

♦নিজে করুন:

৭৬. **$16x^2+px+25$ রাশিটি পূর্ণবর্গ হতে হলে p এর মান কত হবে?** *(স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীন পার্সাপোর্ট ও ইমিগ্রেশন অধিদপ্ত: সহ: পরি:-০৭)* Ans:40 [Help: $(4x)^2+$ -------- 5^2]

৭৭. **$16x^2+16x+2$ -এর সাথে ন্যূনতম কত যোগ করলে এটি একটি পূর্ণ বর্গ সংখ্যা হবে?** *(টেলিফোন বোর্ডের সহ:পরি:৯৫)*

♦সমাধান:

এখানে শেষের 2 কে ভাঙ্গানো যায় না তা 2 এর সাথেই কিছু একটা যোগ করে রাশিটিকে পূর্ণবর্গ বানাতে হবে। তাই $16x^2+16x+2$

$(4x)^2+2.4x.2+2^2$(যেহেতু 2 কে ভাঙ্গানো যায় না তাই মাঝের 16x মেলাতে প্রথমে সুত্রের 2 তার পর a এর মান 4x এবং শেষে 16x মেলাতে 2 গুণ করে বোঝা যাচ্ছে রাশিটিতে b এর মান হবে 2) তাই পরবর্তী b^2 এর জায়গায় 2^2 লিখে বোঝা যাচ্ছে রাশিটি 2 ঘাটতি আছে।) **Ans: 2**

$(4x)^2+16x+4$

৭৮. $9c^2+14c$-এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণ বর্গ হবে? *(শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়-০৫)* Ans: $\frac{49}{9}$

♦সমাধান:

$9c^2+14c$

$= (3c)^2 + 2.3c.\frac{7}{3} + \left(\frac{7}{3}\right)^2 - \frac{49}{9}$

[এখানে মাঝের রাশিটি 14c কে মেলানোর জন্য, প্রথমে 2.3c= 6c দিয়ে 14c, কে ভাগ করে $\frac{7}{3}$ আনা হয়েছে যা b এর মান]

$= \left(3c+\frac{7}{3}\right)^2 - \frac{49}{9}$ ∴ $\frac{49}{9}$ [অর্থাৎ প্রদত্ত রাশিটির সাথে $\frac{49}{9}$ যোগ করলে তা একটি পূর্ণবর্গ রাশিতে পরিণত হবে]

৭৯. $x^2 - 8x - 8y + 16 + y^2$ এর সঙ্গে কত যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ হবে? *[৩২তম +২৬ তম বিসিএস]*

♦ব্যাখ্যা-:

$x^2 - 8x - 8y + 16 + y^2$ [এই অংকটিতে অতিরিক্ত রাশির সংখ্যা থাকায় তা $(a+b+c)^2$ এর সূত্রানুযায়ী হবে]

$= x^2 + y^2 + (-4)^2 + 2.x.y + 2.y(-4) + 2(-4)x - 2xy$ [সূত্র মেলানোর জন্য এভাবে সাজানো প্রয়োজন]

$= x^2 + y^2 + (-4)^2 + 2xy - 8y - 8x - 2xy$

$= (x + y - 4)^2 - 2xy$

সুতরাং পূর্ণ বর্গ করতে হলে 2xy যোগ করতে হবে।

পদ্ধতি - ০৪: তিনটি রাশির বর্গের সূত্রের প্রয়োগ

♦এ সংক্রান্ত সূত্রাবলী:

(i) $(a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)$

(ii) $a^2+b^2+c^2 = (a+b+c)^2-2(ab+bc+ca)$

(iii) $2(ab+bc+ca) = (a+b+c)^2-(a^2+b^2+c^2)$ [প্রথম সূত্রটি মুখস্ত রাখুন এবং অন্য দুটি ১মটি থেকে বের করুন]

♦প্রশ্নাবলী:

৮০. $a + b + c = 15$ এবং $a^2 + b^2 + c^2 = 83$ হলে $ab + bc + ca$ = কত? *[সরকারী রেলওয়ে সহকারী কমার্শিয়াল ২০০৭]*

●টিপস: যার মান বের করতে বলা হবে তাকে বাম পাশে রেখে অন্য দুটির মান বসিয়ে সমাধান করুন।

♦সমাধান:

দেয়া আছে, $a + b + c = 15$, $a^2 + b^2 + c^2 = 83$

আমরা জানি, $2(ab+bc+ca) = (a+b+c)^2-(a^2+b^2+c^2)$

বা, $ab + bc + ca = \frac{(a+b+c)^2-(a^2+b^2+c^2)}{2} = \frac{15^2-83}{2} = \frac{225-83}{2} = 71$

♦নিজে করুন:

৮১. $a + b + c = 9$, $a^2 + b^2 + c^2 = 29$ হলে $ab + bc + ca$- এর মান কত? *[১৬তম বিসিএস]* Ans:26

৮২. $a + b + c = 9$ এবং $ab + bc + ca = 31$ হলে $a^2 + b^2 + c^2$ এর মান ?- *(মহাহিসাব নিরী: ও নিয়: কার্যা ৯৮)* A:19

পদ্ধতি - ০৫: ঘন-এর সূত্রের প্রয়োগ

এ সংক্রান্ত সূত্রাবলী:

(i) $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^2$

(ii) $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^2$

(iii) $a^3+b^3 = (a+b)^3-3ab(a+b)$

(iv) $a^3-b^3 = (a-b)^3+3ab(a-b)$

(v) $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$

♦ঘন এর উপর বিভিন্ন প্রশ্নঃ

৮৩. a^3+b^3 = কত? *(সমবায় দপ্তরে ষি:শ্রে:অফি:-৯৭)* (সরাসরি সূত্রটিই দিতে হবে)$(a+b)^3-3ab(a+b)$

৮৪. $a+b = 3$ এবং $ab = 3$ হলে a^3+b^3-এর মান কত? *(৬ষ্ঠ শি:নি:ও প্র:পরী:-১০)*

♦সমাধান:

$a^3+b^3 = (a+b)^3-3ab(a+b)$ [প্রশ্নে যেহেতু a + b এবং ab এর মান দেয়া আছে।]

$= 3^3-3.3.3$ [মান বসিয়ে]

$= 27 - 27 = 0$ **Ans: 0**

♦নিজে করুন: (যার মান দেয়া আছে সে অনুযায়ী সূত্রটি প্রয়োগ করতে হবে)

৮৫. $a+b = 5$ এবং $ab = 3$ হলে a^3+b^3-এর মান কত? *(প্রা:বি:সহ:শি:০৮)* **Ans:80**

৮৬. $a-b = 4$ এবং $ab = 3$ হলে a^3-b^3-এর মান কত? (প্রা:বি:সহ:শি:০৮) **Ans:100**

♦ভগ্নাংশাকারে আসলে:

৮৭. $a+\frac{1}{a} = 3$ হলে $a^3+\frac{1}{a^3}$ এর মান কত? *[৩০তম বিসিএস: প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (করতোয়া) ২০১২]*

♦Solution:

$a^3+\frac{1}{a^3} = \left(a+\frac{1}{a}\right)^3 - 3.a.\frac{1}{a}\left(a+\frac{1}{a}\right)$ [সরাসরি ঘন এর সূত্র প্রয়োগ করে মান বসিয়ে দিলেই উত্তর বের হবে।]

$= 3^3-3.3 = 27-9 = 18$ **Ans:** 18

৮৮. $x-\frac{1}{x} = 7$ হলে, $x^3-\frac{1}{x^3}$ = এর মান কত? *[৩২তম বিসিএস (বিশেষ)]* **Ans:**364

ব্যাখ্যা- $x^3 - \left(\frac{1}{x}\right)^3 = \left(x-\frac{1}{x}\right)^3 + 3x.\frac{1}{x}\left(x-\frac{1}{x}\right) = 7^3 + 3.7 = 343 + 21 = 364$

[Note: মনে রাখবেন সূত্রটিতে ব্রাকেটের ভেতরে (+) থাকলে বাইরে (-), আর ভেতরে (-) হলে বাইরে (+) বসে]

♦নিজে করুন: (নিচের সবগুলো অংক একই, শুধু ভিন্ন ভিন্ন মান দেয়া আছে। নিজে থেকে চেষ্টা করুন)

৮৯. $a-\frac{1}{a} = 3$ হলে, $a^3-\frac{1}{a^3}$ এর মান কত? *[প্রাথমিক: প্রধান শি:০৯]* উত্তর:- গ

ক.18 খ.24 গ.36 ঘ.42

Khairul's Basic Math - 23/A

৯০. $a+\frac{1}{a}=3$ হলে, $a^3+\frac{1}{a^3}$ এর মান কত? *[প্রাথমিক: সহ: শি:১২]*

ক.12 খ.18 গ.21 ঘ.27 উত্তর: খ

৯১. $a-\frac{1}{a}=1$ হলে, $a^3-\frac{1}{a^3}$ এর মান কত? Ans:4

৯২. $p+\frac{1}{p}=5$ হলে $p^3+\frac{1}{p^3}$ = কত? Ans:110

Shortcut: বুঝে বুঝে করলে স্বাভাবিক ভাবেই সময় কম লাগবে। নিচের উদাহরণের শর্টকার্ট সমাধানটি লক্ষ্য করুন।

৯৩. $x-\frac{1}{x}=2$ হলে, $x^3-\frac{1}{x^3}$ এর মান কত?

ব্যাখ্যা- $x^3-\frac{1}{x^3}=\left(x-\frac{1}{x}\right)^3+3x.\frac{1}{x}\left(x-\frac{1}{x}\right)=2^3+3.2=8+6$ Ans:14

Shortcut: যেহেতু (-) এর মান দেয়া আছে 2, তাই সরাসরি $2^3+3.2=8+6=14$

(বেশি বেশি প্রাকটিস করলে সূত্র ছাড়াই নিজ থেকে খুব দ্রুত পারবেন। তাই শর্টকার্টের আগে প্রাকটিস করতে থাকুন)

৯৪. $x+\frac{1}{x}=\sqrt{5}$ হলে, $x^3+\frac{1}{x^3}$ = এর মান কত? $2\sqrt{5}$

♦সমাধান: দেয়া আছে, $x+\frac{1}{x}=\sqrt{5}$

$\therefore x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$ (+ এর মান দেয়া আছে তাই ভেতরে + এবং 3এর পূর্বে -)

$=\left(\sqrt{5}\right)^3-3\sqrt{5}$

$=\sqrt{5}.\left(\sqrt{5}\right)^2-3\sqrt{5}$ ($\sqrt{}$ যুক্ত যে কোনো সংখ্যার উপর কিউব থাকলে, একটিকে বর্গ করতে হয়)

$=5\sqrt{5}-3\sqrt{5}$ (5টি $\sqrt{5}$ থেকে 3টি $\sqrt{5}$ বিয়োগ করতে হবে) $=2\sqrt{5}$ **Ans:** $2\sqrt{5}$

Note: $\sqrt{}$ (root) যুক্ত যে কোনো সংখ্যার উপর কিউব অর্থাৎ ^{3} থাকলে, একটিকে বর্গ করতে হয় যেমন: $\left(\sqrt{2}\right)^3=\left(\sqrt{2}\right)^2.\sqrt{2}=2\sqrt{2}$, এই নিয়মটি যে কোন সংখ্যার ক্ষেত্রেই প্রযোজ্য। যেমন: $\left(\sqrt{5}\right)^3=5\sqrt{5}$

৯৫. $x-\frac{1}{x}=\sqrt{5}$ হলে, $x^3-\frac{1}{x^3}$ = এর মান কত?

♦**Shortcut:** (-) এর মান দেয়া আছে তাই $\left(\sqrt{5}\right)^3+3.\sqrt{5}=5\sqrt{5}+3\sqrt{5}=8\sqrt{5}$ **Ans-** $8\sqrt{5}$

৯৬. $x+\frac{1}{x}=\sqrt{3}$ হলে, $x^3+\frac{1}{x^3}$ = এর মান কত? *[প্রাথমিক সহ: শি:১০(করতোয়া)]*

ক. $3\sqrt{3}$ খ.0 গ. $2\sqrt{3}$ ঘ.9 **Ans:খ**

♦**Shortcut:** (+) এর মান দেয়া আছে তাই $\left(\sqrt{3}\right)^3-3\sqrt{3}=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}$

(বিস্তারিত সমাধান করার জন্য এই পদ্ধতির যে অংকগুলোর বিস্তারিত সমাধান করে দেয়া আছে সেগুলো দেখুন)

♦মাথা খাঁটান:

৯৭. $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2=3$ হলে $a^3+\frac{1}{a^3}$ এর মান কত? *[পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা:০৬]*

ক. 0 খ. 1 গ.3 ঘ.9 **Ans: 0**

[**Help:** $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2=3$, বা, $a-\frac{1}{a}=\sqrt{3}$ এনে হুবহু আগের নিয়মে করুন]

৯৮. $2x-\frac{2}{x}=3$ হলে $8(x^3-\frac{1}{x^3})$ এর মান কত? **[Help:** প্রথম অংশে ২ কমন নিয়ে সাধারণ নিয়মে করুন] **Ans:** 63

♦বিবিধঃ

৯৯. $x+y=2$ এবং $x^2+y^2=4$ হলে x^3+y^3- এর মান কত? *(থানা শি:অফিসার-০৫)*

♦সমাধান:

দেওয়া আছে, $x+y=2$ এবং $x^2+y^2=4$ (এই দুটি মান সরাসরি x^3+y^3 এর সূত্রে প্রয়োগ করা যায় না)

তাই একটু ঘুরিয়ে অন্য সূত্র প্রয়োগ করে x^3+y^3 এর মান বের করতে হবে। নিচে দেখুন।

♦আমরা জানি,

$x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$

বা, $4=(2)^2-2xy$

বা, $4=4-2xy$

$xy=0$ (xy এর মান বের করার পর x^3+y^3 এর মান বের করা সম্ভব।)

এখন, $x^3+y^3=(x+y)^3-3xy(x+y)=(2)^3-3\times0\times2=8$ **Ans:** 8

♦নিজে করুন: **Ans:**54

১০০. $x^3-y^3=513$ এবং $x-y=3$ হলে xy -এর মান কত? *(প্রা:বি:প্র:শি:০৯)*

[Direction: $x^3-y^3=(x-y)^3+3xy(x-y)$ বা,$513=3^3+3xy.3$]

১০১.$a+b=c$ হলে a^3+b^3+3abc- এর মান কত? *(প্রা:বি:প্র:শি:০৮)*

♦টিপস:এধরনের অংকে প্রথমে প্রদত্ত রাশিটির প্রথম অংশটির সূত্র প্রয়োগ করুন, পরবর্তীতে বাকী অংশের কাজ করুন:

♦সমাধান:

দেয়া আছে, $a+b=c$

$\therefore a^3+b^3+3abc=(a+b)^3-3ab(a+b)+3abc=c^3-3abc+3abc$ $(a+b=c$ বসিয়ে$)=c^3$ **Ans:** c^3

◆নিজে করুন:

১০২. $x+y=3$ এবং $xy=1$ হলে x^3+y^3+3xy -এর মান কত? *(বিশেষ পি:নি:পরী:-১০)* Ans: 21

১০৩. $x-y=3$ হলে x^3-y^3-9xy -এর মান কত? *(প্রা:বি:প্র:শি:০৮)* Ans: 27

◆সমাধান:

x^3-y^3-9xy

$=(x-y)^3+3xy(x-y)-9xy$ [প্রথম অংশ x^3-y^3 এর সূত্র প্রয়োগ করে শেষে $-9x$ রেখে দেয়া হয়েছে]

$=3^3+3xy.3-9xy$ [$x-y=3$ বসিয়ে] $=27+9xy-9xy=27$

◆নিজে করুন:

১০৪. $a+b+c=0$ হলে $a^3+b^3+c^3$ এর মান কত? 3abc */১০ম বিসিএস, সাব-রেজিস্টার - ২০১৬/*

ক. ০ খ. ১ গ. 3abc ঘ. abc উত্তর: গ

◆সমাধান:

$a^3+b^3+c^3$

$=(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)+3abc$

$=0.(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)+3abc=0+3abc=3abc$

◆নিজে করুন:

১০৫. $x+y+z=0$ হলে, $x^3+y^3+z^3$ - এর মান কত? 3xyz. *(সমবায় দপ্তরে দ্বিতীয় শ্রেণীর গেজেটেড অফিসার-97)*

১০৬. $p+q+r=0$ হলে, $p^3+q^3+r^3$ - এর মান কত? 3pqr *(প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক - ০৯ গোপাপ)*

◆বিবিধ:

১০৭. যদি $y-7=12$ হয়, তবে $y+19=$ কত? *(হিসাবরক্ষক কর্মকর্তা-৯৬)* Ans: 38

১০৮. x^3-x^2 কে $x-2$ দ্বারা ভাগ করলে অবশেষ থাকবে- *[৩১তম বিসিএস]* ক. 2 খ. 4 গ. -6 ঘ. -8 উত্তর: খ

◆সমাধান:

যেহেতু অবশেষ/ভাগশেষ চেয়েছে তাই সাধারণ ভাগের নিয়মে ভাগ করতে হবে:

$x-2)x^3-x^2(x^2+x+2$

x^3-2x^2

x^2-2x

$2x-4$

4 কাজেই ভাগশেষ হলো 4

১০৯. x^2-3x-2 কে $x+1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কি হবে? *[সহকারী সার্জন: ০৫]*

ক. 0 খ. 2 গ. 6 ঘ. 4 উত্তর: খ

১১০. $(x+3)(x-3)$ কে x^2-6 দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে? *[১১তম বিসিএস]*

ক. -6 খ. 3 গ. 6 ঘ. -3 উত্তর: ঘ

১১১. $a=1, b=-1, c=2, d=-2$ হলে $a-(-b)-(-c)-(-d)$ -এর মান কত? *[১৫তম বিসিএস]*

ক. 0 খ. 1 গ. 2 ঘ. 3 উত্তর: ক

◆সমাধান:

$a-(-b)-(-c)-(-d)=a+b+c+d=1+(-1)+2+(-2)=1-1+2-2=0$

১১২. $a-[a-\{a-(a-\overline{a-1})\}]$ =কত? *[৩৬তম বিসিএস]*

ক. 1 খ. -1 গ. a - 1 ঘ. a+1 উত্তর: গ

◆সমাধান:

$=a-[a-\{a-(a-a+1)\}]=a-[a-\{a-1\}]$

$=a-[a-a+1]=a-1$ **Ans:**

(যেহেতু a আছে মোট ৫টি তাই কাটাকাটি শেষে অবশ্যই একটি a অবশিষ্ট থাকবে)

[Important point: a -1 এর উপরে দাগ থাকার কারণে দাগযুক্ত সংখ্যার মাঝের চিহ্ন - থেকে + এ পরিবর্তন হয়েছে]

◆নিজে করুন:

১১৩. $a-\{a-(a+1)\}=$ কত? *[১১তম বিসিএস]* a. a - 1 b. 1 c. a d. a + 1 **Ans. d**

১১৪. $a-[a-(a-1)\}]=$? *[জেলা নির্বাচন অফি: ০৪]* a. -1 b. a + 1 c. 2a + 1 d. 2a - 1 **Ans. b**

Model Test-01

মান নির্ণয়

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০মিনিট

1. $a^2+\frac{1}{a^2}=102$ হয়, তবে $a-\frac{1}{a}$ এর মান কত?
   a. 10 b.12 c.11 d.5
2. $x-\frac{1}{x}=2$ হলে $x^4+\frac{1}{x^4}=$ কত?
   a. 34 b.47 c.35 d.51
3. $p+\frac{1}{p}=5$ হলে $p^3+\frac{1}{p^3}=$ কত?
   a.34 b. 116 c.125 d.110
4. $16x^2+8x+4$ -এর সাথে ন্যূনতম কত যোগ করলে এটি একটি পূর্ণ বর্গ সংখ্যা হবে? 8x
   a.16x b.16 c.2 d.8x
5. $a+\frac{1}{a}=3$ হলে, $a^3+\frac{1}{a^3}=$এর মান কত?
   a.15 b.18 c.30 d.none
6. $x+y=3$ এবং $xy=1$ হলে, x^3+y^3+3xy এর মান কত?
   a.24 b. 25 c.22 d.21
7. $a-\frac{1}{a}=1$ হলে, $a^3+\frac{1}{a^3}=$ এর মান কত?
   a.5 b. 8 c.4 d.3
8. দুটি সংখ্যার বর্গের সমষ্টি 13 এবং সংখ্যা দুটির গুণফল 6 হলে সংখ্যা দুটির বর্গের অন্তর কত?
   ক. 6 খ. 3 গ. 8 ঘ. 5
9. $x+y=6$ এবং $xy=8$ হলে, $(x-y)^2=$? *(ইসলামী ব্যাংক ফিল্ড অফিসার, ২০১০)*
   a.4 b.6 c.8 d.12
10. দুটি সংখ্যার গুণফল 42 এবং বিয়োগফল 1 হলে সংখ্যা দুটি কত?
    ক. 4,3 খ. 7,6 গ. 8,6 ঘ. 10,8

Model Test-02

মান নির্ণয়

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০মিনিট

1. যদি a+b = 6, ab = 9 হয় তবে a এবং b এর মান যথাক্রমে-
   a.3,2 b.3,4 c.3,3 d.none
2. $a-\frac{1}{a}=3$ হলে, $a^3+\frac{1}{a^3}$ =এর মান কত?
   a.32 b.34 c.33 d.36
3. $x-\frac{1}{x}=2$ হলে, $x^3-\frac{1}{x^3}$ = এর মান কত?
   a.12 b.14 c.25 d.35
4. x যদি -1 হয়, তাহলে $3x^3+2x^2+x+1$
   ক. -5 খ. 1 গ. -1 ঘ. 2
5. দুইটি সংখ্যার যোগফল 18 এবং তাদের অন্তর 4 হলে, সংখ্যা দুইটি হবে যথাক্রমে-
   ক. 10,6 খ. 11,7 গ. 12,6 ঘ. 14,
6. যদি $(x-y)^2=12$ এবং xy = 1 হয়, তবে x^2+y^2 = কত? *[প্রতিরক্ষা মন্ত্র: অধীনে গুপ্ত সংকেত পরিদপ্তরের সাইবার অফি: ০৫]*
   ক. ১১ খ. ১২ গ. ১৩ ঘ. ১৪
7. $x-\frac{1}{x}=5$ হলে $x^2+\frac{1}{x^2}$-এর মান কত? (মাধ্য:সহ:প্র:শি:-০৬)
   a.32 b. 27 c.25 d.47
8. a+b = 2 এবং ab = 1 ,হলে a &, b এর মান কত? *(৩১ তম বিসিএস)*
   a.2 b.4 c.5 d.none
9. If $x^2+y^2=4$ and $x^2-y^2=-4$ then x^4+y^4 is *[Pubali Bank- 2013]*
   a.-16 b. 16 c. 0 d. 8 e. none
10. $2a^2-4ab+4b^2$ রাশিটির সাথে কত যোগ বা বিয়োগ করলে রাশিটি একটি পূর্ণবর্গ হবে? *(NBR-2015)*
    ক. $2a^2$ যোগ করলে খ. $2b^2$ বিয়োগ করলে গ. a^2 বিয়োগ করলে ঘ. 2 ab যোগ করলে

উত্তরমালা (মান নির্ণয়)

মডেল টেস্ট-০১	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
উত্তর:⇒	a	a	d	d	b	d	c	ঘ	a	খ
মডেল টেস্ট-০১	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
উত্তর:⇒	c	d	b	গ	খ	ঘ	b	d	b	গ

লিখিত প্রশ্ন

1. $y=\sqrt{2}+\sqrt{3}$ হলে, $\left(y^2+\frac{1}{y^2}\right)\left(y^3-\frac{1}{y^3}\right)$ এর মান নির্ণয় করুন। *[৩৫তম বিসিএস(লিখিত)]*

♦সমাধান:
দেওয়া আছে,
$y=\sqrt{2}+\sqrt{3}$

$$\Rightarrow \frac{1}{y}=\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} \Rightarrow \frac{1(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3-2} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{1}$$

$$\therefore \frac{1}{y}=\sqrt{3}-\sqrt{2}$$

$$\therefore y+\frac{1}{y}=\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{3}-\sqrt{2}=2\sqrt{3} \quad \text{(মান বসিয়ে)}$$

সুতরাং $y^2+\frac{1}{y^2}=\left(y+\frac{1}{y}\right)^3-2.y\frac{1}{y}=\left(2\sqrt{3}\right)^2-2=12-2=10$

আবার, $y-\frac{1}{y}=\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{3}+\sqrt{2}=2\sqrt{3}$

$$y^3-\frac{1}{y^3}=\left(y-\frac{1}{y}\right)^3+3.y\frac{1}{y}\left(y-\frac{1}{y}\right)=\left(2\sqrt{3}\right)^3+3.2\sqrt{2}$$

$$=16\sqrt{2}+6\sqrt{2}=22\sqrt{2}$$

$$\therefore \left(y^2+\frac{1}{y^2}\right)\left(y^3-\frac{1}{y^3}\right)=10\times 22\sqrt{2}=220\sqrt{2} \text{ Ans.}$$

2. যদি $2x=\frac{1}{2}+3$ হয় তবে প্রমাণ করুন যে, $8x^3=\frac{8}{x^3}+63$. *[৩৩-তম বিসিএস, লিখিত]*

♦সমাধান: দেওয়া আছে,

$$2x=\frac{2}{x}+3 \Rightarrow \left(2x-\frac{2}{x}\right)=3 \Rightarrow 2\left(x-\frac{1}{x}\right)=3 \therefore \left(x-\frac{1}{x}\right)=\frac{3}{2}$$

প্রমাণ করতে হব যে,

$$8x^3=\frac{8}{x^3}+63$$

$$\Rightarrow 8x^3-\frac{8}{x^3}=63$$

বাম পক্ষ $8x^3 - \frac{8}{x^3} = 8\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right) = 8\left\{\left(x - \frac{1}{x}\right)^3 + 3.x.\frac{1}{x}\left(x - \frac{1}{x}\right)\right\} = 8\left\{\left(\frac{3}{2}\right)^3 + 3\left(\frac{3}{2}\right)\right\}$

$= 8\left\{\frac{27}{8} + \frac{9}{2}\right\} = 8\left\{\frac{27+36}{8}\right\} = 63$ = ডানপক্ষ।

∴বামপক্ষ = ডানপক্ষ। (Proved)

3. $x - y = 7$ এবং $xy = 15$ হলে, $(x^2 + y^2)(x^3 - y^3)$ এর মান কত? *(১৭তম বিসিএস)*

প্রথম রাশি $x^2 + y^2 = (x - y)^2 + 2xy$

$= 7^2 + 2.15 = 49 + 30 = 79$

দ্বিতীয় রাশি $x^3 - y^3 = (x - y)^3 + 3xy(x - y)$

$= (7)^3 + 3.15.7 = 343 + 315 = 658$

$(x^2 + y^2)(x^3 - y^3) = 79 \times 658 = 51982$ **ans. 51982**

ঈগল পাখি ও অসুস্থ্য কাক

একবার এক লোক পাহাড়ী এলাকায় বেড়াতে গেল।ঘুরতে ঘুরতে হঠাত সে একটি কাক দেখলো যার দুটি ডানাই কাটা ছিল। কাকটির এ অবস্থা দেখে সে ভীষণ দুঃখ পেয়ে মনে মনে ভাবলো, এটা নিশ্চয়ই কোনো দুষ্ট ছেলের কাজ। সে মনে মনে বলতে লাগলো," হায় আল্লাহ! এই কাকটি এখন উড়বে কিভাবে? আর যদি সে তার খাবারই সংগ্রহ করতে না পারে তবে সে বাঁচবে কিভাবে"?

সে যখন এসব ভাবছিলো ঠিক তখনই সেখানে একটি ঈগল উড়ে এলো যার ঠোঁটে কিছু খাবার ছিলো। খাবারগুলো সে কাকের সামনে ফেললো এবং সেখান থেকে উড়ে চলে গেল।

এই দৃশ্য দেখে সেই লোকটি অত্যন্ত অবাক হয়ে গেল। সে ভাবলো, " যদি এভাবেই আল্লাহ তাঁর সৃষ্টিকে বাঁচিয়ে রাখেন তবে আমার এতো কষ্ট করে কাজ করার কি দরকার? আমি আজ থেকে কোনো কাজ করবো না, তিনিই আমাকে খাওয়াবেন। সে কাজ করা একেবারে বন্ধ করে দিলো। কিন্তু দুই-তিন দিন পার হয়ে গেলেও সে কোথাও থেকে কোনো সাহায্য পেল না। এর

কারণ জানতে সে একজন জ্ঞানী লোকের কাছে গেল।

জ্ঞানী লোকটি সবকিছু শোনার পর বললেন,"তুমি তো দুটি পাখিই দেখেছিলে। একটি সেই আহত কাক, আরেকটা সেই ঈগল। কিন্তু তুমি কেন সেই কাকটির মত হতে চাইলে? কেন তুমি সেই ঈগলটির মত হতে চাইলে না? যে নিজের খাবারতো যোগাড় করেই, সাথে যারা না খেয়ে আছে তাদের মুখে খাবার তুলে দেয়"? পরে অবশ্য লোকটি তার ভুল বুঝতে পেরে ঈগল হওয়ার প্রত্যাশায় কাজ করতে শুরু করেছিল।

♦ শিক্ষা:

গল্পের ঐ লোকটির মতই আমাদের চারপাশে অনেকেই আছে যারা অন্যের উপর নির্ভরশীল হয়ে বেঁচে থাকতে চায়। দুটি কাজের মধ্যে সহজ কাজটি করার জন্যে তারা নিজেদের মতো করে একটি অজুহাত তৈরী করে নেয়। এরা মানুষের জন্য তো দূরের কথা, নিজের জন্যও কিছু করতে পারে না। এরা অলস, এরা সমাজের জন্য কল্যাণকরতো নয়ই বরং বোঝা স্বরুপ।

(সংগৃহীত)

(উৎস: "গল্প পড়ি জীবন গড়ি")

উৎপাদকে বিশ্লেষণ (Factorization)

♦উৎপাদক কি?

♦পাটিগণিতের ক্ষেত্রে: কোন সংখ্যাকে যতগুলো সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা যায় তাদেরকে ঐ সংখ্যাটির উৎপাদক বলে, যেমন: ১৫ সংখ্যাটিকে ১৫,৫,৩ এবং ১ দ্বারা ভাগ করা যায়। তাই ১৫,৫,৩,ও ১ হচ্ছে ১৫ এর উৎপাদক। লক্ষ্যণীয়: প্রদত্ত যে কোন সংখ্যাকে ১ এবং ঐ সংখ্যা দ্বারা সবসময় নিঃশেষে ভাগ করা যাবে, তাই ১৫ এর উৎপাদক ৫ ও ৩। কিন্তু ৬ সংখ্যাটি ১৫ এর উৎপাদক নয় কারণ ৬ দ্বারা ১৫ কে ভাগ করা যায় না। তেমনিভাবে

♦বীজগণিতের ক্ষেত্রে: প্রদত্ত রাশিটিকে যে রাশিগুলো দিয়ে ভাগ করা যায় তাদেরকে উক্ত রাশিটির উৎপাদক বলে। যেমন: a^2-b^2 বীজগণিতিয় রাশিটির দুটি উৎপাদক হচ্ছে (a+b) এবং (a-b), অর্থাৎ (a+b) এবং (a-b) উভয় রাশি দ্বারা a^2-b^2 কে নিঃশেষে ভাগ করা যায়।

সাধারণ উৎপাদকে বিশ্লেষণ অংকগুলো বিভিন্ন পরীক্ষায় প্রচুর আসে। কিন্তু সমস্যা হলো অপশনে যে চারটি উত্তর দেয়া থাকে তা প্রায় একই রকম। তাই নিয়ম না জেনে শুধু উত্তর থেকে অংক মেলানো খুব জটিল। অংকগুলো খুব দ্রুত পারার জন্য কিছু টেকনিক অনুসরণ করতে হবে, যা এই অধ্যায়ের শেষে সুন্দরভাবে আলোচনা করা হয়েছে।

এই অধ্যায়ের সাথে সংশ্লিষ্ট গুরুত্বপূর্ণ সূত্রসমূহ।

- ❖ $a^2-b^2 = (a+b)(a-b)$
- ❖ $a^3+b^3 = (a+b)(a^2-ab+b^2)$
- ❖ $a^3-b^3 = (a-b)(a^2+ab+b^2)$

পদ্ধতি:- ০১: সাধারণ উৎপাদক

♦সাধারণ নিয়মে শুধুমাত্র সূত্র প্রয়োগ করে অনেক উৎপাদকের অংক সমাধান করতে হয়। যেমন:

1. x^3-x এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কোনটি? *(বিশেষ শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১০)*

♦**Solution:** $x^3-x = x(x^2-1) = x(x+1)(x-1)$

2. a^2-4-এর উৎপাদক কোনটি? *(প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়-০৪)*

♦**Solution:** $a^2 - 4$

$= a^2 - 2^2 = (a + 2)(a - 2)$

3. a^4+4-এর উৎপাদক কি কি? *(১২তম বিসিএস)*

♦**Solution:** a^4+4

$= (a^2)^2 + 2^2 + 2.a^2.2 - 4a^2$ (সুত্র প্রয়োগের পর দেখা যায় $4a^2$ অতিরিক্ত এসেছে তাই শেষে $4a^2$ বিয়োগ)

$= (a^2 + 2)^2 - (2a)^2$ (a^2-b^2 এর সুত্র প্রয়োগ করার জন্য এভাবে সাজানো হয়েছে)

$= (a^2 + 2a + 2)(a^2 - 2a + 2)$ (মাঝখানের এক লাইন কম লিখে সরাসরি সাজিয়ে লেখা হয়েছে)

4. $4x^4+1$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন। *(সংস্থাপন মন্ত্রণালয়-০৭)*

♦**Solution:** $4x^4+1$

$= (2x^2)^2 + 1^2 + 2.2x^2.1 - 4x^2$

$= (2x^2 + 1)^2 - (2x)^2$

$= (2x^2 + 2x + 1)(2x^2 - 2x + 1)$

5. $(a-2b)^3$ *(ফিমেল সেকেন্ডারী এডুকেশন প্র:অফিসার-৯৯)*

♦**Solution:** $(a-2b)^3$

$= a^3 - 3.a^2.2b + 3.a.(2b)^2 - (2b)^3$

$= a^3 - 6a^2b + 12ab^2 - 8b^3$

6. কোনটি a^3+1এর উৎপাদক কোনটি? *(মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক-০৪)*

$(a+1)(a^2-a+1)$ (সরাসরি সুত্রের প্রয়োগ)

7. a^3-1-এর একটি উৎপাদক a-1 হলে অপরটি কত? (ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয়-০৪)

♦**Solution:** a^3-1

$= (a - 1)(a^2 + a + 1)$
Ans: $(a^2 + a + 1)$

8.x^3-8 এর উৎপাদক কোনটি? *(পাসপোর্ট এন্ড ইমিগ্রেশন অফিসার-০৩)*

♦**Solution:** x^3-8
$= (x)^3-(2)^3$
$= (x-2)(x^2+2x+4)$
$\therefore$ (x-2) Ans: (x-2)

9.$a^3+\frac{1}{8}$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করলে পাওয়া যায়- *(বিএসটিআই ল্যাব সহকারী পরীক্ষা-১০)*

♦**Solution:** $a^3+\frac{1}{8} = a^3 + \left(\frac{1}{2}\right)^3$

$= \left(a+\frac{1}{2}\right)\left\{a^2 - a.\frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2\right\}$

$= \left(a+\frac{1}{2}\right)\left(a^2 - \frac{a}{2} + \frac{1}{4}\right)$

10. x^6-y^6 এর উৎপাদক কোনটি? *(স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়-০৭)*

♦**Solution:** x^6-y^6
$= (x^3)^2 - (y^3)^2$
$= (x^3 + y^3)(x^3 - y^3)$
$= (x + y)(x^2 - xy + y^2)(x - y)(x^2 + xy + y^2)$
$= (x + y)(x - y)(x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2)$

11. x^2-y^2+2y-1 এর একটি উৎপাদক- *(৩২ ও ২৬তম বিসিএস)* x+y-1
(এ ধরনের অনেক অংক পরীক্ষায় আসে তাই বিস্তারিত ব্যাখ্যা প্রদান করা হল, আগে বুঝুন তারপর প্রাকটিস করুন)

♦**Solution:**
$= x^2-y^2+2y-1$ (এখানে মাঝে 2y দেখে বুঝতে হবে y^2+2y-1 নিয়ে একটি সূত্র প্রয়োগ করা যাবে)
$= x^2-(y^2-2y+1)$ {(-) শুরুতে কমন নিয়ে (y^2-2y+1) একপাশে আনা হয়েছে যেন সূত্র প্রয়োগ করা যায়}
$= x^2-(y-1)^2$ { যেহেতু $(y-1)^2 = y^2-2.y.1+1^2$ তাই $y^2-2y+1 = (y-1)^2$ লিখা যায় }
$= (x-y+1)(x+y-1)$ { a^2-b^2 এর সূত্র প্রয়োগ করা হয়েছে}

♦**নিজে করুন:**
12. x^2-1-y(y-2) *(বন মন্ত্রণালয়ের সহ:পরিচালক-৯৪)* $(x + y - 1)(x - y + 1)$
13. x^2-y^2+2x+1 এর একটি উৎপাদক কত? *(স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়-১০)* $= (x + y + 1)(x - y + 1)$
14. x^2-y^2+4y-4 এর একটি উৎপাদক- *(প্রাথমিক বিদ্যালয় সহ:শিক্ষক-১২)* $= (x+y-2)(x-y+2)$

15. $2y^4$-14y^2+2 এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কোনটি? *(৬ষ্ঠ শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১০)*

♦**Solution:** $2y^4$-14y^2+2
$= 2(y^4-7y^2+1)$
$= 2\{(y^2)^2+2.y^2.1+1^2-9y^2\}$
$= 2\{(y^2+1)^2-(3y)^2\}$
$= 2(y^2+3y+1)(y^2-3y+1)$

16. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন: x^2-2ax+(a+b)(a-b) *(সংস্থাপন মন্ত্রণালয়-০৭)*

♦**সমাধান:**
এ ধরনের উৎপাদকের অংকগুলো উপরের সাধারণ নিয়মেই হবে। শুধু প্রথমে একটু অতিরিক্ত কাজ করতে হবে।
x^2-2ax+(a+b)(a-b) { এই অংকে **Turning point** হল 2ax }
$= x^2-2ax+a^2-b^2$ [$x^2-2ax+a^2 = (x-a)^2$ লেখা যায়।]
$=(x-a)^2-b^2$ [এখানে a^2-b^2 এর সূত্র প্রয়োগ করা যায়।]
$=(x-a-b)(x-a+b)$ **Ans:**

17. x^4+x^2+1 –এর একটি উৎপাদক x^2+x+1,অন্য উৎপাদকটি কত? *(সাব-রেজিস্ট্রার পদে নিয়োগ-০৩)*

♦**Solution:**
x^4+x^2+1 (এই অংশের সরাসরি কোণ সূত্র নেই, তাই একটু ঘুরিয়ে লিখতে হবে)
$= (x^2)^2 + 2.x^2.1 + 1^2 - x^2$ (a^2+b^2 সূত্র প্রয়োগ করা হয়েছে, কিন্তু তাতে x^2 বেশি লেখা হয়েছে তাই শেষে- x^2)
$= (x^2 + 1)^2 - x^2$ (a^2-b^2 সূত্র প্রয়োগ করতে হবে)
$= (x^2 + 1 + x)(x^2 + 1 - x)$ <<<< এই লাইনটি না লিখে সরাসরি সাজিয়ে পরের লাইন লিখুন।
$= (x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)$ **Ans:** $(x^2 - x + 1)$

18. $a^4+a^2b^2+b^4$-এর একটি উৎপাদক a^2+ab+b^2 হলে অপর উৎপাদক কত? *(ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয়-০৪)*
(হুবহু উপরের অংকটির নিয়মেই করুন)
Ans: a^2-ab+b^2

পদ্ধতি:- ০২: Middle Term উৎপাদক

♦**Middle Term Factor:** একটি রাশিকে সর্বোচ্চ ঘাত থেকে সর্বনিম্ন ঘাতে সাজালে যদি $ax^2 + bx + c$ আকার ধারণ করে তবে তাকে মধ্যপদী প্রক্রিয়ায় উৎপাদক বিশ্লেষণ করা যায় অর্থাৎ প্রথম রাশি এর উপরের পাওয়ারের অর্ধেক মাঝের রাশিতে থাকলে তা **Middle Term Factor-** এর নিয়মানুসারে উৎপাদক করতে হয়।

$ax^2 + bx + c$ আকারের রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণের নিয়ম দেয়া হলো:

প্রথম ও শেষ রাশি গুণ করার পর প্রদত্ত রাশিটিকে এমনভাবে দুটি রাশিতে ভাঙ্গতে হবে যেন ঐ রাশি দুটি যোগ অথবা বিয়োগ করে মাঝখানের রাশিটির সমান হয়। এক্ষেত্রে শেষের রাশিটির আগে + থাকলে ঐ রাশি দুটি যোগ করতে হবে, এবং শেষের রাশিটির আগে - চিহ্ন থাকলে রাশি দুটি বিয়োগ করে মাঝের রাশিটি আনতে হয়। যেমন:

19. x^2-7x+12 = কত? *(সরকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহ:শিক্ষক-০৬)*

♦**Solution:**
x^2-7x+12(সর্ব প্রথমে 12 কে এমনভাবে দুটি সংখ্যায় ভাঙ্গুন যাতে সংখ্যা দুটি যোগ করে 7 হয়। 3×4 =12 ও 4+3=7)
$= x^2 - 4x - 3x + 12$ (4 এবং 3 যোগ করতে হবে কিন্তু 7 এর পূর্বে - আছে তাই দুটোতেই - দেয়া হয়েছে)
$= x(x - 4) - 3(x - 4)$
$= (x - 4)(x - 3)$

20. $2x^2$-x-3 *(১২তম বিসিএস)* (2x-3)(x+1)

21. x^2-10xy-11y^2 এর উৎপাদক- *(প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক-10)*

♦**Solution:** x^2-10xy-11y^2 (11 কে ভাঙ্গলে শুধুমাত্র 11 ও 1 পাওয়া যায় যা বিয়োগ করলে 10 হয়)
$= x^2 - 11xy + xy - 11y^2$
$= x(x - 11y) + y(x - 11y)$
$= (x - 11y)(x + y)$

♦**নিজে করুন:**
22. m^2+8m+15 এর উৎপাদক কত? *(প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক-১২)*
[**Help:** $m^2+5m+3m+15$] (m+5)(m+3)

♦**যখন সংখ্যা থাকলে:**
প্রথম সংখ্যাটি দিয়ে শেষের সংখ্যাটিকে গুণ করে যে গুণফল বের হবে তাকে এমনভাবে দুটি সংখ্যায় ভাঙ্গতে হবে যেন সংখ্যা দুটি যোগ অথবা বিয়োগ করে মাঝের সংখ্যাটির সমান হয়।

এক্ষেত্রে, শেষের সংখ্যার আগে + চিহ্ন থাকলে ঐ সংখ্যা দুটি যোগ করতে হবে এবং শেষের সংখ্যাটির আগে - চিহ্ন থাকলে ঐ সংখ্যা দুটি বিয়োগ করতে হবে। উৎপাদকের অংক করার সময় এই কথাটি সিরিয়াসলি মনে রাখতে হবে।

23. $4x^2$+5x-6 এর উৎপাদক কোনটি? *(স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়-০৫)*

♦**Solution:**
$4x^2$+5x-6 (প্রথমেই 4 দিয়ে 6 কে গুণ = 24, 24 কে এমনভাবে ভাঙ্গতে হবে যেন বিয়োগ করে 5 আসে)
$= 4x^2 + 8x - 3x - 6$ (এখানে $8x \times 3x = 24x^2$ এবং 8x-3x = 5x)
$= 4x(x + 2) - 3(x + 2)$
$= (x + 2)(4x - 3)$

24. $2x^2$-x-3 এর উৎপাদক কোনটি? *(সহকারী থানা পরিবার পরিকল্পনা অফিসার-৯৮)*

♦**Solution:**
$2x^2$-x-3 (2×3 = 6 এবং 2 x -3 x = - x)
$= 2x^2 + 2x - 3x - 3$
$= 2x(x + 1) - 3(x + 1)$
$= (x + 1)(2x - 3)$

25. $4x^2$-13x-12 এর উৎপাদক কত? *(প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক-১২)*

♦**Solution:** $4x^2$-13x-12

$= 4x^2 - 16x + 3x - 12$
$= 4x(x - 4) + 3(x - 4)$
$= (x - 4)(4x + 3)$

26. $4a^2+11ax+6x^2$
$= 4a^2+8ax+3ax+6x^2$
$= 4a(a+2x)+3x(a+2x)$
$= (a+2x)+(4a+3x)$

27. $x^2-2x-15$ এর একটি উৎপাদক কোনটি? *(তথ্য মন্ত্রণালয়-০৬)* (x-5) **[Help:** $x^2-5x+3x-15$]

28. $2x^2+x-15$ এর উৎপাদক কোনটি? *(২৪তম বিসিএস)*
♦**Solution:** $2x^2+x-15$
$= 2x^2+6x-5x-15$
$= 2x(x+3)-5(x+3)$ $= (x+3)(2x-5)$

29. $2x^2-xy-6y^2$ এর উৎপাদক- *(প্রাথমিক বিদ্যালয় সহ: শিক্ষক-১০)*
[Note: $6\times2 = 12$ তাই $4\times3 = 12$ এবং $-4+3 = -1$]

30. $3x^2-7x-6$ এর উৎপাদক কোনটি? *(প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক-০৯)*
[Note: $6\times3 = 18$ তাই $9\times2 = 18$ এবং $-9+2 = -7$]

31. $2x^2-5x-7$ এর উৎপাদক কোনটি? *(প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক-০৯)* (2x-7) (x+1)

32. $22x^2-x-3$ এর উৎপাদক কোনটি? *(প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক নিয়োগ-০৯)* (x+1) (2x-3)

33. $2x^2-x-15$ এর উৎপাদক হবে– *[১২তম বিসিএস, ২৪তম বিসিএস]*
♦**Solution:** $2x^2-x-15$
$= 2x^2 + 6x - 5x - 15$
$= 2x(x + 3) - 5(x + 3)$
$= (x + 3)(2x - 5)$

34. $2x^2-xy-6y^2$ এর উৎপাদক- *(প্রাথমিক সহ: শিক্ষক-১০)*
♦**Solution:** $2x^2-xy-6y^2$
$= 2x^2 - 4xy + 3xy - 6y^2$
$= 2x(x - 2y) + 3y(x - 2y)$
$= (x - 2y)(2x + 3y)$

35. $12x^2+7x-10$ এর উৎপাদক- *(প্রাথমিক সহ:শিক্ষক-১০)*
♦**Solution:** $12x^2+7x-10$ **[Note:** $12\times10 = 120$ তাই $15\times8 = 120$ এবং $15-8 = 7x$]
$= 12x^2 + 15x - 8x - 10$
$= 3x(4x + 5) - 2(4x + 5)$
$= (4x + 5)(3x - 2)$

36. $-4a^2+23a+6$ এর উৎপাদক কোনটি? *(অর্থমন্ত্রণা-০৯)*
♦**Solution: $-4a^2+23a+6$ [প্রথমে (-) থাকলেও নিয়ম একই, প্রথম ও শেষ সংখ্যার গুণফলকে ভাঙ্গতে হবে]**
$= -4a^2+24a-a+6$
$= -4a(a-6)-1(a-6)$
$= (a-6)(-4a-1)$ [এখানে দ্বিতীয় অংশে দুটি সংখ্যার শুরুতে (-) আছে তাই (-) কমন নিতে হবে]
$= (a - 6)\{-(4a+1)\}$
$= -(-a+6)(4a+1)$ [মাঝের (-) কে শুরুতে নেয়ার চিহ্নে পরিবর্তন হয়েছে]
$= (6-a)(4a+1)$ [১ম রাশিটি ঘুরিয়ে লেখা হয়েছে]

পদ্ধতি:-০৩ঃ বহুপদী উৎপাদক

37. কোনটি $2x^4 - 5x^3 + 6x^2 - 5x + 2$ এর একটি উৎপাদক? *[তুলা উন্নয়ন বোর্ড ৯৭]*
a.x+1 b.x-1 c.x+2 d.x-2 **Ans. b**

♦**Solution:** $2x^4-5x^3+6x^2-5x+2$
$= 2x^4 - 2x^3 - 3x^3 + 3x^2 + 3x^2 - 3x - 2x + 2$
$= 2x^3(x-1)-3x^2(x-1)+3x(x-1)-2(x-1)$
$= (x - 1)(2x^3 - 3x^2 + 3x - 2)$
$= (x - 1)(2x^3 - 2x^2 - x^2 + 2x + -2)$
$= (x - 1)\{2x^2(x - 1) - x(x - 1) + (x - 1)\}$
$= (x-1)(x - 1)(2x^2 - x + 2)$

শর্টকার্ট সমাধানের উপায়:
উত্তরের অপশন থেকে সমাধান করতে হবে।
$x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$ বসালে পাই
$2x^4 - 5x^3 + 6x^2 - 5x + 2$
$= 2(1)^4 - (1)^3 + 6(1)^2 - 5(1) + 2$
$= 2 - 5 + 6 - 5 + 2 = 0$
∴ (x - 1) হবে রাশিটির একটি উৎপাদক।

38. $3x^3+2x^2-21x-20$ রাশিটির একটি উৎপাদক হচ্ছে- *(৩০তম বিসিএস)*
a. x + 2 b. x - 2 c. x + 1 d. x - 1 = c
♦**Solution:** $3x^3+2x^2-21x-20$

$= 3x^3 + 3x^2 - x^2 - x - 20x - 20$
$= 3x^2(x + 1) - x(x + 1) - 20(x + 1)$
$= (x + 1)(3x^2 - x - 20)$
নিয়মে সমাধান করার জন্য সম্পূর্ণ রাশিটিতে x=-1 বসিয়ে পরীক্ষা করে দেখলে সম্পূর্ণ রাশিটির মান 0 হবে।

39. $x^3-6x^2+11x-6$ এর উৎপাদক কোনটি? *(সরকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহ:শিক্ষক-০৮)*
♦**Solution:** $x^3-6x^2+11x-6$
$= x^3 - x^2 - 5x^2 + 5x + 6x - 6$
$= x^2(x - 1) - 5x(x - 1) + 6(x - 1)$
$= (x - 1)(x^2 - 5x + 6)$
$= (x - 1)(x^2 - 3x - 2x + 6)$
$= (x - 1)\{x(x - 3) - 2(x - 3)\}$
$= (x - 1)(x - 2)(x - 3)$

40. $8x^2-34x+21$ এর উৎপাদক কোনটি? *(সরকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহ:শিক্ষক-০৯)*
♦**Solution:** $8x^2-34x+21$
$= 8x^2 - 28x - 6x + 21$
$= 4x(2x - 7) - (2x - 7)$
$= (2x - 7)(4x - 3)$
Tips: এত বড় সংখ্যাকে ভাঙ্গাতে গেলে অনেক সময় লাগবে তাই উত্তরের অপশন থেকে চেষ্টা করলে সময় কম লাগবে।

41. $4x^4-25x^2+36$ কত? *(মহাহিসাবরক্ষক ও নিরীক্ষক-৯৮)*
♦**Solution:** $4x^4-25x^2+36$
$= 4x^4 - 16x^2 - 9x^2 + 36$
$= 4x^2(x^2 - 4) - 9(x^2 - 4)$
$= (x^2 - 4)(4x^2 - 9)$
$= (x^2 - 2^2)\{(2x)^2 - 3^2\}$
$= (x + 2)(x - 2)(2x + 3)(2x - 3)$

42. $2\sqrt{2}x^3+125$ এর সঠিক উৎপাদকের বিশ্লেষণ কোনটি? *[সমাজ কল্যাণ অধিদপ্তর ২০১০]*
♦**Solution:** $= 2\sqrt{2}x^3+125$
$= \left(\sqrt{2}\right)^2 . \sqrt{2}x^3 + 125$ $[2 = \left(\sqrt{2}\right)^2$ লেখা যায়]
$= \left(\sqrt{2}\right)^3 x^3 + 125$
$= \left(\sqrt{2}x\right)^3 + 5^3$
$= (\sqrt{2}x + 5)\{\left(\sqrt{2}x\right)^2 - \sqrt{2}x.5 + 5^2\}$
$= (\sqrt{2}x + 5)(2x^2 - 5\sqrt{2}x + 25)$ Ans:

43. $x^2+x-(a+1)(a+2)$ এর উৎপাদক- *(সপ্তম বেসরকারী নিবন্ধন পরীক্ষা-১১)*
♦**Solution:** $x^2+x-(a+1)(a+2)$
$= x^2 + (a + 2)x - (a + 1)x - (a + 1)(a + 2)$
$= x(x + a + 2) - (a + 1)(x + a + 2)$
$= (x + a + 2)(x - a - 1)$

44. $4a^2+11a+6 = 0$ হলে, a = কত? *(বাংলাদেশ গ্যাসফিল্ড কোম্পানি-১১)* -2
♦**Solution:** $4a^2+11a+6$
$= 4a^2 + 8a + 3a + 6$
$= 4a(a + 2) + 3(a + 2)$
$= (a + 2)(4a + 3)$ ∴ $a = -2, a = -\frac{3}{4}$

45. $2a^2-a-3$ এর উৎপাদক কোনটি? *(সড়ক ও জনপদ অধিদপ্তর-১০)* **[Hints:=** $2a^2 - 3a + 2a - 3$]

46. $9x^2+18x-40$ রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করলে, উৎপাদক হবে- *(প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়-০৬)*
♦**Solution:** $9x^2+18x-40$
$= 9x^2 + 30x - 12x - 40$
$= 3x(3x + 10) - 4(3x + 10)$
$= (3x + 10)(3x - 4)$

47. $35x^2-x-12$ *(বিটিভির প্রশাসনিক কর্মকর্তা পরীক্ষা-০৪)*
♦**Solution:** $35x^2-x-12$
$= 35x^2 - 21x + 20x - 12$
$= 7x(5x - 3) + 4(5x - 3)$
$= (5x - 3)(7x + 4)$

48. $4x^4-25x^2+36$ *(মহা হিসাবরক্ষক-এর অধীন পরীক্ষা-৯৮)*
(x+2) (x-2) (2x+3) (2x-3)

49. $a^3-21a-20$ এর একটি উৎপাদক হলো– *[মাধ্যমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা 2001]* (a+1)

50. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন ঃ $x^2-2ax+(a+b)(a-b)$
(সংস্থাপন মন্ত্রণালয়-০৭) (x-a-b) (x-a+b)

51. x^2-x-2এর একটি উৎপাদক- *(সমাজ সেবা অধিদপ্তর-05)*
♦**Solution:** x^2-x-2
$= x^2 - 2x + x - 2$
$= x(x - 2) + 1(x - 2)$

$= (x - 2)(x + 1)$

52. $2x^2-5x-7$ এর উৎপাদক- *(প্রাথ:বি:প্র:শি:-09)*

♦Solution: $2x^2-5x-7$
$= 2x^2 - 7x + 2x - 7$
$= x(2x - 7) + 1(2x - 7)$
$= (2x - 7)(x + 1)$

53. $3x^2-7x-6$ এর উৎপাদক- *(প্রাথ:বি:প্র:শি:-09)*

♦Solution: $3x^2-7x-6$
$= 3x^2 - 9x + 2x - 6$
$= 3x(x - 3) + 2(x - 3)$
$= (x - 3)(3x + 2)$

54. $(a-b)^3+(b-c)^3+(c-a)^3$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন। (আমদানি-রপ্তানি অধি:-07) $3(a-b)(b-c)(c-a)$

পদ্ধতি-০৪: ফাংশনের উৎপাদক

Key Point: উৎপাদক = 0 ধরে, x এর মান বের করে তা সরাসরি উত্তরে বসাবেন।
x এর মান বসানোর পর যদি শূন্য (0) হয় তাহাই সঠিক উত্তর।
f(a) = 0 হলে x - a উহার একটি উৎপাদক। $x - a = 0 \therefore x = a$

Key Point: মনে রাখতে হবে ভাগশেষ উৎপাদকের ক্ষেত্রে যে মানের জন্য উক্ত রাশিটির মান শূন্য হবে সেটি হবে উক্ত রাশির একটি উৎপাদক। যেমন, a = - 1 বসালে যদি শূন্য হয় তবে (a + 1) হবে রাশিটির একটি উৎপাদক।

55. $x^2 + 7x + p$ যদি x–5 দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবে p এর মান কত হবে?
ক. 30 খ. -30 গ.-60 ঘ.5 *(NBR-2015)* উত্তর:- গ

♦সমাধান:
যেহেতু এখানে x-5 হচ্ছে সম্পূর্ণ রাশিটির একটি উৎপাদক তাহলে x = 5 বসালে সম্পূর্ণ রাশিটির মান 0 হবে। তাই লিখতে হবে
ধরি $f(x) = x^2 + 7x + p$
$\therefore f(5) = 5^2 + 7.5 + p = 0$ {হতে হবে}
বা, 25+35 + p = ০ বা, 60+ p = 0
$\therefore p = -60$ অর্থাৎ x এর জায়গায় ৫ বসালে p এর মান -৬০ হয়। তাই উত্তর: -৬০

Δফাংশনের মাধ্যমে উৎপাদক নির্ণয় করুন:

56. $a^3-21a-20$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন। *(মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহ:শিক্ষক-০১)*
a. (a + 2) b. (a + 1) c. (a - 2) d. (a - 1) Ans: b

♦সমাধান:
এ ধরনের অংক অর্থাৎ প্রথম রাশিতে ঘন থাকলে সাধারণ নিয়মের মতো উৎপাদক করা যাবে না। তখন প্রথমে x এর এমন একটি মান ধরতে হবে যা বসালে সম্পূর্ণ রাশিটির মান শুণ্য হয়।
এখানে প্রদত্ত রাশিটি $a^3-21a-20$ যাতে x -এর যায়গায় - 1 বসালে রাশিটির মান শুণ্য হয়। এখন এই - ১ কে +১ বানিয়ে (a+1) হলো এই রাশিটির একটি উৎপাদক। তাহলে সমাধান হবে
∴প্রদত্ত রাশিটি

$= a^3 + a^2 - a^2 - a - 20a - 20$ (২য় লাইনটি লিখার আগে ৩য় লাইনে তিনটিতে (a+1) ফাঁকা রেখে ৩বার লিখুন। এবং প্রথম লাইনটিকে মেলানোর জন্য যা যা গুণ করা দরকার তা দিয়ে গুণ করে ২য় লাইনটি আনুন)
$= a^2(a+1) - a(a+1) - 20(a+1)$ (এখানে প্রতিটি রাশিতে (a+1) আছে তাই (a+1) কমন নিয়ে যা থাকবে তা লিখতে হবে)
$= (a+1)(a^2-a-20)$ (এখানে আবার ২য় অংশটির মিডিল টার্ম উৎপাদক হবে)
$= (a+1)(a^2-5a+4a-20) = (a+1)\{a(a-5)+4(a-5)\} = (a+1)(a-5)(a+4)$

57. x^3-x-6 এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রুপ কোনটি? *(৮ম প্রভাষক নিয়োগ পরীক্ষা-১২)* $(x-2)(x^2+2x+3)$

♦Solution: x^3-x-6
$= x^3 - 2x^2 + 2x^2 - 4x + 3x - 6$
$= x^2(x - 2) + 2x(x - 2) + 3(x - 2)$ [প্রথম লাইন লিখার পর এই লাইন তারপর ২য় লাইন লিখতে হবে]
$= (x - 2)(x^2 + 2x + 3)$

58. x^3-7x-6-এর উৎপাদক কত? *(৬ষ্ঠ প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১০)*
a. $(x + 1)(x - 2)(x - 3)$
b. $(x - 1)(x + 2)(x - 3)$
c. $(x + 1)(x + 2)(x - 3)$
d. $(x - 1)(x - 2)(x - 3)$ = c

59. $3a^3+2a+5$ **Ans:** $(a+1)(3a^2-3a+5)$

Model Test-01
অধ্যায়: উৎপাদক

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০মিনিট

1. $x^3 - 8$ এর উৎপাদক কোনটি? [পাসপোর্ট এন্ড ইমিগ্রেশন সহকারী পরিচালক ০৩]
a. x - 2 b. x - 4 c. $x^2 - x - 2$ d. $x^2 - 2x - 2$

2. $x^2 + 2xy - 2yz - z^2$ এর উৎপাদক কত?
a. $(x - 2y + z)(x - z)$ b. $(x + 2y - z)(x - z)$
c. $(x + 2y + z)(x - z)$ d. $(x + 2y + z)(x + z)$

3. $2x^2-x-15$ এর উৎপাদক হবে- (১২তম বিসিএস)
a. (x-3)(2x+5) b. (x-2)(2x+5) c. (x+3)(2x+5) d. (x+3)(3x+5)

4. $x^3+3x+36$
a. $(x+3)(x^2-3x+12)$ b. $(x-3)(x^2-3x+12)$
c. $(x+3)(x^2+3x+12)$ d. $(x+2)(x^2-3x+12)$

5. $2x^2-x-3$ এর উৎপাদক-(প্রাথ:বি:প্র:শি:-09)
a. (x+1) (2x+3) b. (x+1) (2x-3) c. (x-1) (2x-3) d. (x+1) (2x-4)

6. $4x^4+1$ এর একটি উৎপাদক ans: d
a. $(2x^2+2x-1)(2x^2-2x+1)$ b. $(2x^2+2x+1)(2x^2-2x-1)$
c. $(2x^2+2x-1)(2x^2-2x-1)$ d. $(2x^2+2x+1)(2x^2-2x+1)$

7. $x^2-3x-10$ **(পিএসসির সহ:পরিচালক-৯৮)**
a. (x+2) (x-5) b. (x+3) (x-5) c. (x+2) (x-5) d. (x+2) (x+5)

8. a^3-a **এর একটি উৎপাদক**
a. (a + 3) b. (a + 2) c. (a + 1) d. (a - 2)

9. $a^3+\frac{1}{27}$ **কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করলে পাওয়া যায়-** *(বিএসটিআই ল্যাব সহকারী পরীক্ষা-১০)*
a. $a+\frac{1}{2}$ b. $a+\frac{1}{3}$ c. $a+3$ d. $a+\frac{1}{4}$

10. $2a^2-a-3$ **এর উৎপাদক কোনটি?** *(সড়ক ও জনপদ অধিদপ্তর-১০)*
a.(2a-3) (a+1) b. (3a + 2) (a -1) c. (2a + 2) (a + 2) d. (3a - 2) (a + 1)

উত্তরমালা (উৎপাদক)

মডেল টেস্ট-০১	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
উত্তর:⇒	a	c	a	a	b	d	c	c	b	a

লিখিত প্রশ্ন

অনেক পরীক্ষার লিখিত অংশে এই অধ্যায় থেকে প্রায়ই প্রশ্ন এসে থাকে। এবং লিখিত পরীক্ষার উৎপাদকের প্রশ্নগুলো সাধারণ এমসিকিউ পরীক্ষার প্রশ্নের উৎপাদক অংকগুলোর থেকে একটু কঠিন হয়। নিচের প্রশ্নগুলো দেখুন, এবং বুঝে বুঝে অন্য প্রশ্নগুলোর সমাধান করুন।

১. **Δউৎপাদক বিশ্লেষণ করুন:** x^4-4x+3 *[৩৫তম বিসিএস - লিখিত]*

♦**সমাধান:** এই অংকটি সাধারণ নিয়মে উৎপাদকের নিয়মে করা যাবে না। তাই ফাংশনের উৎপাদকের নিয়ম অনুসারে ধরি

$f(x)=x^4-4x+3.$

$\therefore f(1)=1^4-4.1+3$ {কারণ x এর স্থলে 1 বসালে সম্পূর্ণ রাশিটির মান 0 হবে।}
$=4-4 \quad =0$

অর্থাৎ x = 1 বসালে সম্পূর্ণ রাশিটির মান 0 হয়। তাই x-1 রাশিটির একটি উৎপাদক। (1 হলে -1 নিতে হবে)
তাহলে আমরা লিখতে পারি,

x^4-4x+3
$=x^4-x^3+x^3-x^2+x^2-x-3x+3$
$=x^3(x-1)+x^2(x-1)+x(x-1)-3(x-1)$
$=(x-1)(x^3+x^2+x-3)$ **Ans:**

২. **উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন :** $a^3-3a^2b+2b^3$ *[২৯তম বিসিএস, লিখিত]*

♦সমাধান:
ধরি, a = b
$\therefore f(b)=b^3-3.b^2.b+2b^3$
$=b^3-3b^3+2b^3$
$=3b^3-3b^3$
$=0$

∴ সুতরাং প্রদত্ত রাশিমালায় মান শূন্য হবে তখনই যখন a = b হবে। সুতরাং (a-b) উহার একটি উৎপাদক।
$\therefore a^3-3a^2b+2b^3$
$=a^3-a^2b-2a^2b+2ab^2-2ab^2+2b^3$
$=a^2(a-b)-2ab(a-b)-2b^2(a-b)$
$=(a-b)(a^2-2ab-2b^2)$
Ans. $(a-b)(a^2-2ab-2b^2)$

৩. **উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন:**
♦$3x^5+2x+5$ *[৩২তম বিসিএস, লিখিত]*

♦সমাধান,
$3x^5+2x+5$
$=3x^4(x+1)-3x^3(x+1)+3x^2(x+1)-3x(x+1)+5(x+1)$
$=(x+1)(3x^4-3x^3+3x^2-3x+5)$ **Ans.**

অতিরিক্ত অনুশীলনের জন্য নিচের প্রশ্নগুলো নিজে নিজে সমাধান করুন।

♦ফাংশনের উৎপাদক
১. $x^3-7xy^2-6y^3$
২. $2x^3-3x^2+3xy-1$
৩. a^3+3a^2+3a+2
৪. $x^3+3x+36$ [(a+3)]
৫. $x^3+6x^2y+11xy^2+6y^3$
৬. $x^6-x^5+x^4-x^3+x^2-x$ [দুটি করে জোড়া]
৭. $4x^4+12x^3+7x^2-3x-2$
৮. $8-a^3+3a^2b-3ab^2+b^3$
৯. $a^3-6a^2+12a-9$ [(a-3)]

♦সাধারণ উৎপাদক
১০. $x^2+2x-(a+1)(a+3)$

♦Solution: $x^2+2x-(a+1)(a+3)$
$x^2+2x-(a+1)(a+1+2)$
ধরি, (a + 1) = p
তাহলে রাশিটি দাঁড়ায়
$x^2+2x-p(p+2)$
বা, x^2+2x-p^2+2p
বা, $x^2-p^2+2x+2p$
বা, $(x+p)(x-p)+2(x+p)$
বা, $(x+p)(x-p+2)$ [(x +p) কমন নিয়ে]
এখান p এর মান বসিয়ে পাই
(x+a+1)(x-a-1+2)
বা, (x+a+1)(x-a+1) **Ans:**

১১. $x^2-(\frac{2}{a}-3a)x-6$

♦**Solution:**
$x^2-(\frac{2}{a}-3a)x-6$
$x^2-\frac{2x}{a}+3ax-6$
$x^2+3ax-\frac{2x}{a}-6$
$x(x+3a)-\frac{2}{a}(x+3a)$
$(x+3a)(x-\frac{2}{a})$ **Ans:**

ফাংশন

উৎপাদক অধ্যায়ের 'ফাংশনের উৎপাদক' অংশটিতে বিস্তারিত আলোচনা আছে

1. $f(x) = x^3+2x^2-3$ হলে, $f(-3)$ এর মান কত? *(বিশেষ শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১০)*

ΔTips: $f(x) = x^3+2x^2-3$ অর্থ হল যেখানে x সেখানে x ই বসালে রাশিটি ও ভাবেই থাকবে। আবার $f(1)$ অর্থ হল যেখানে x আছে সেখানে 1 বসালে রাশিটির মান যা হবে তাই উত্তর। যেমন: প্রদত্তর রাশিটিতে x = 1 বসালে

♦**Solution:** $f(x) = x^3+2x^2-3 \quad \therefore f(-3) = (-3)^3+2(-3)^2-3 = -27+18-3 = -12$

2. $4a^2+11a+6 = 0$ হলে a=? *(ভাক অধিদপ্তর উপজেলা পোস্ট মাস্টার-১০)* {**Help:** a= কত বসালে সম্পূর্ণ রাশিটির মান 0 হবে তা বের করতে হবে।} **a.** -2 **b.** 2 **c.**1 **d.**3

3. যদি $x^3+ hx+10 = 0$ এর একটি সমাধান 2 হয়, তবে h এ মান কত? *(১৩তম বিসিএস)* Ans-9

4. $f(x) = \frac{2x+5}{x-3}$ হলে, $f(6)$ এর মান কত? ♦**Solution:** $f(6) = \frac{2.6+5}{6-3} = \frac{12+5}{3} = \frac{17}{3}$

5. $f(x) = \frac{3x+4}{x-5}$ হলে, $f(\frac{1}{3})$ এর মান কত? ক. $\frac{15}{14}$ খ. $-\frac{15}{14}$ গ. $\frac{14}{15}$ ঘ. $-\frac{14}{15}$ **Ans:** $-\frac{14}{15}$

♦**নিজে করুন:** শুধু মান বসিয়েই করা সম্ভব।

6. $f(x) = x^3-12x^2+48x-64$ হলে, $f(5)$ এর মান কত? **Ans:** 1 (x এর স্থলে 5 বসিয়ে সমাধান করুন।)
ক.1 খ.3 গ. 2 ঘ.4

7. $f(x) = x^3+kx^2-6x-9$, k এর মান কত হলে হবে $f(3)=0$ হবে? *(৩০ তম বিসিএস)* **Ans:** 0
ক.1 খ.1 গ. 2 ঘ.0

Note: যে কোন সংখ্যাকে 0 দ্বারা ভাগ করলে তা অসংজ্ঞায়িত হয়। এক্ষেত্রে ∞ চিহ্ন ব্যবহৃত হয়।

8. $f(x) = \frac{4x-7}{x-2}$ হলে, $f(2)$ এর মান কত? (নিচে 0 আসার কারণে অসংজ্ঞায়িত)
ক. $\frac{1}{4}$ খ.0 গ. অসংজ্ঞায়িত ঘ. $\frac{1}{3}$ উত্তর: অসংজ্ঞায়িত

9. $f(x) = \frac{2x+5}{x-3}$ হলে, $f(3)$ এর মান কত? (নিচে 0 আসার কারণে উত্তর: অসংজ্ঞায়িত)
ক.0 খ. $\frac{11}{6}$ গ. $\frac{11}{3}$ ঘ. অসংজ্ঞায়িত উত্তর: অসংজ্ঞায়িত

10. $f(x) = x^2+\frac{1}{x}+1$ এর অনুরূপ কোনটি? *(১৭ তম বিসিএস)*
ক. $f(1) = 1$ খ. $f(0) = 1$ গ. $f(-1) = 3$ ঘ. $f(1) = 3$ উত্তর:1

11. $f(x) = x^2+\frac{1}{x-1}-1$ হলে, নীচের কোনটি সঠিক? উত্তর:ঘ
ক. $f(0) = \infty$ খ. $f(1) = -1$ গ. $f(1) = 0$ ঘ. $f(-1) = -1$

ল.সা.গু এবং গ.সা.গু (L.C.M & H.C.F)

♦**ল.সা.গু. (L.C.M.- Least Common Multiple)**
দুইবা ততোধিক রাশির মধ্যে সাধারণ গুণিতকের সবচেয়ে ছোট গুণিতকটিকে লঘিষ্ট সাধারণ গুণিতক বা ল.সা.গু বলে। যেমন- $x^3y^3z^4$, $x^4y^2z^2$ এবং $x^3y^4z^3$ এ রাশি তিনটির ল.সা.গু $x^4y^4z^4$

♦**ল.সা.গু. নির্ণয়ের নিয়মঃ**
- পাটিগণিতের নিয়মে রাশিগুলোর মধ্যে যে সংখ্যাগুলো থাকবে তার ল.সা.গু. নির্ণয় করতে হবে।
- বীজগণিতীয় রাশিগুলোর সাধারণ উৎপাদকের সর্বোচ্চ শক্তি বের করতে হবে।
- এখন, উভয়ের গুণফলই হবে প্রদত্ত রাশিগুলোর ল.সা.গু।

♦ল.সা.গু এর উপর বিভিন্ন প্রশ্ন:

১. a^2bc, ab^2c এবং abc^2 -এর ল.সা.গু কত? *(উপজেলা পরিসংখ্যান কর্মকর্তা:10)*
a.$a^2b^2c^2$ b.a^3b^2c c.a^2bc^2 d.a^2bc^2 **Ans.a**

♦সমাধানঃ
প্রদত্ত রাশি ৩টির ল.সা.গু হবে- প্রতিটি রাশির মধ্যে সর্বোচ্চ পাওয়ার বিশিষ্ট সংখ্যা গুলোর গুণফল নির্ণেয় ল.সা.গু, $a^2 b^2 c^2$

২. $(a+b)$ এবং $a^2(a-b)$ -এর ল.সা.গু কত? *(পাবঃসার্ভিস কমিশনে সহঃপরিঃ 94)*
a. $a^2(a^2-b^2)$ b. $a^3(a^2-b^2)$ c. $a^4(a^2-b^2)$ d. $a^2(a^3-b^2)$ **Ans.a**

৩. $2x^2+x$ এবং $4x^2-1$ এর ল.সা.গু কত? *(থানা শিক্ষা অফিসার-99)*)
a. x(2x+2) (2x-1) b. x(x+1) (2x-1) c. x(2x+1) (2x-2) d. x(2x+1) (2x-1) **Ans. d**

♦সমাধানঃ
প্রথম রাশি, $2x^2 + x = x(2x + 1)$
দ্বিতীয় রাশি, $4x^2 - 1 = (2x)^2 - 1^2 = (2x + 1)(2x - 1)$
ল.সা.গু = $x(2x + 1)(2x - 1)$

৪. x^3y-xy^3 এবং x^2-y^2-এর ল.সা.গু কত? *(তথ্য মন্ত্রঃ অধীন সহঃপরিঃ-03)*
a. x(x+y) (x-y) b. xy(x-y) (y +x) c. y(y -x) (x+y) d. xy(x-y) (x+y) **Ans. d**

৫. x^3+x^2y, x^2y+xy^2 এর ল. সা. গু. কোনটি? *[32তম বিসিএস (বিশেষ)]* (কমন ও আনকমন উভয় রাশি নিতে হবে)
a. xy (x+y) b. x^2 (x+y) c. x^2y (x+y) d. y (x+y) **Ans: c**

৬. $3x^2+9$, x^4-9 এবং x^4+6x^2+9 -এর ল.সা.গু নির্ণয় করুন। *(স্বরাষ্ট্র মন্ত্রঃ পুলিশ সহঃ:02)*
a. $(x^2+3)(x^2-3)(x^2+3)$ b. $3(x^2+3)(x-3)(x^2+3)$
c.$3(x^2+3)(x^2-3)(x^2+3)$ d. $3(x^2+3)(x^2-3)$ **Ans: c**

৭. $x^3 - 1, x^3 + 1, x^4 + x^2 + 1$ এর ল. সা. গু. কত? *[প্রাথঃ শিক্ষক -১৫]*
a. x^5-1 b. x^4-1 c. x^9-1 d. x^6-1 **Ans. d**

♦**Solution:**
১ম রাশি, $x^3 - 1 = (x - 1)(x^2 + x + 1)$
২য় রাশি, $x^3 + 1 = (x + 1)(x^2 - x + 1)$

৩য় রাশি, $x^4 + x^2 + 1 = (x^2)^2 + 2x^2 + 1 - x^2$
$= (x^2 + 1)^2 - x^2$
$= (x^2 + 1 - x)(x^2 + 1 + x)$
নির্ণেয় ল.সা.গু $= (x - 1)(x^2 + x + 1)(x + 1)(x^2 - x + 1)$
$= (x^3 - 1)(x^3 + 1) = x^6 - 1$

♦**নিজে করুন:**
৮.ল. সা. গু. নির্ণয় করুন, a^3-1, a^3+1, a^4+a^2+1, *[৮ম বেসরকারী শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা 2012]*
a. a^3-1 b. a^2-1 c. a-1 d. a^6-1 Ans. d

৯. $4x^2y^2z$ এবং $6xy^2$ এর ল. সা. গু. কত? *[ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের টেলিফোন পরিচালক 2004]*
a. $12x^2yz$ b. $12xy^2z$ c. $10x^2y^2z$ d. $12x^2y^2z$ Ans. d

♦গ.সা.গু. (H.C.F. -Highest Common Factor):
দুই বা ততোধিক রাশির অন্তর্গত সর্বোচ্চ সংখ্যক সাধারণ মৌলিক গুণনীয়কের ধারাবাহিক গুণফলকে ঐ রাশিগুলোর গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক বা গ.সা.গু বলা হয়। যেমন- $x^2y^3z^4$, $x^4y^2z^2$ এবং $x^3y^4z^3$ এ রাশি তিনটির গ.সা.গু. $x^2y^2z^2$

♦**গ.সা.গু নির্ণয়ের নিয়ম :**
- পাটিগণিতের নিয়মে রাশিগুলোর মধ্যে যে সংখ্যাগুলো থাকবে তার গ.সা.গু নির্ণয় করতে হবে।
- বীজগণিতীয় রাশিগুলোর মৌলিক উৎপাদক বের করতে হবে।
- প্রদত্ত রাশিগুলোর সর্বোচ্চ সংখ্যক বীজগণিতীয় সাধারণ মৌলিক উৎপাদকগুলোর এবং সাংখ্য-সহগের গ.সা.গু এর ধারাবাহিক গুণফল হচ্ছে নির্ণেয় গ.সা.গু।

Δগ.সা.গু এর উপর বিভিন্ন প্রশ্ন:

১০. $(4x^2-16)$ এবং $6x^2+24x+24$-এর গ.সা.গু.------ *(31তম বিসিএস)*
a. 4(x+2) b. 2(x+3) c. 2(x+2) d. 2(x+5) Ans: c

♦**সমাধান:**
প্রথম রাশি, $4x^2-16 = 4(x^2-4) = 4(x^2-2^2) = 4(x+2)(x-2)$
দ্বিতীয় রাশি, $6x^2+24x+24 \Rightarrow 2(3x^2+12x+12) \Rightarrow 2(3x^2+6x+6x+12)$
$\Rightarrow 2\{3x(x+2)+6(x+2)\} \Rightarrow 2(x+2)(3x+6)$
নির্ণেয় গসাগু, $= 2(x+2)$

১১. $(2x^2-8)$ এবং $4x^2+20x+24$-এর গ.সা.গু.---
a. x + 4 b. x + 2 c. x - 2 d. 2(x + 2) Ans: d

♦**সমাধান:**
প্রথম রাশি $= 2x^2-8 = 2(x^2-4) = 2(x^2-2^2) = 2(x+2)(x-2)$
দ্বিতীয় রাশি$= 4x^2+20x+24 = 4(x^2+5x+6) = 4(x^2+3x+2x+6) = 4\{x(x+3)+2(x+3)\}$
$= 2.2(x+3)(x+2)$
নির্ণয় গ.সা.গু $= 2(x+2)$

♦**Shortcut:** ১ম রাশি $2(x^2-4)$
২য় রাশি $= 4(x^2+5x+6) = 2.2(x+3)(x+2)$
অর্থাৎ 2 উৎপাদক হিসাবে d. নং এ আছে উহার সঠিক উত্তর।

১২. $x^2-11x+30$ এবং $x^3-4x^2-2x-15$ এর গ. সা. গু কত? *[25তম বিসিএস]*
a. x-4 b. x-2 c. 2x-5 d. x-5 Ans: d

♦**সমাধান:** প্রথম রাশি $= x^2-11x+30 = x^2-5x-6x+30 = x(x-5)-6(x-5) = (x-5)(x-6)$
২য় রাশি $= x^3-4x^2-2x-15 = x^3-5x^2+x^2-5x+3x-15 = x^2(x-5)+x(x-5)+3(x-5) = (x^2+x+3)(x-5)$
∴নির্ণেয় গ.সা.গু $= x-5$

♦**নিজে করুন:**
১৩. a^2-3a, a^2-9, a^2-4a+3 এর গ.সা.গু. হবে- *[শ্রম মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক 2005]*
a.(a-3) b.(a-2) c.(a+2) d.(a+3) Ans.a

১৪. সাধারণ উৎপাদক নির্ণয় করুন : $a^2-b^2-c^2-2bc$, $b^2-c^2-a^2-2ac$ *(পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়-০৬)* Ans: a+b+c

♦**Solution:**
১ম রাশি $a^2-b^2-c^2-2bc = a^2-(b^2+c^2+2bc) = a^2-(b+c) = (a+b+c)(a-b-c)$
২য় রাশি $b^2-c^2-a^2-2ac = b^2-(c^2+a^2+2ac) = b^2-(c+a)^2 = (a+b+c)(b-c-a)$
∴নির্ণেয় সাধারণ উৎপাদক (গ.সা.গু) $= a+b+c$

১৫. দুটি সংখ্যার ল.সা.গু $a^2b(a+b)$ এবং গ.সা.গু $a(a+b)$। একটি সংখ্যা a^3+a^2b হলে, অপর সংখ্যাটি কত? *(সহ:থানা পরি:পরি:অফি:-98)*
a. a^2b+ab^2 b. $ab+ab^2$ c. a^2b+ab d. a^2b+b^2 Ans: a

♦**সমাধান:**
$$\text{অপর সংখ্যা} = \frac{\text{গ.সা.গু} \times \text{ল.সা.গু}}{\text{একটি সংখ্যা}} = \frac{a^2b(a+b)\times a(a+b)}{a^2(a+b)} = ab(a+b) = a^2b+ab^2$$

♦বীজগণিতের ল.সা.গু এবং গ.সা.গু এর সারমর্ম:
- উৎপাদকের অংকের মতই প্রশ্নে প্রদত্ত রাশিগুলোকে ভাঙ্গতে হবে ।
- ল.সা.গু এর উত্তরটি বড় এবং গ.সা.গু এর উত্তরটি ছোট হবে।
- ল.সা.গু এর ক্ষেত্রে কমন আনকমন সবগুলো রাশি একবার করে নিতে হবে, কোনটা দুবার নেয়া যাবে না।
- গ.সা.গু এর ক্ষেত্রে শুধু মিল রাশিগুলো নিতে হবে, এবং মিল না থাকলে উত্তর ১ হবে।
- রাশি গুলোর সাথে সাধারণ সংখ্যা আসলে তাদের ল.সা.গু গ.সা.গু ভিন্নভাবে করে উত্তরে যোগ করে দিতে হবে।

বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ

১৬. x সংখ্যক আমের দাম y টাকা হলে, x টাকায় কতটি আম পাওয়া যাবে? *(পর:মন্ত্র প্রশা: কর্মা: 01)* Ans. $\frac{x^2}{y}$

১৭. If $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{3}$ then $\frac{xy}{x+y}=?$ *[B.B.L..Off:14]*
a. $\frac{1}{5}$ b. $\frac{1}{3}$ c.1 d.3 Ans: 3

♦**Solution:** $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{3}$ $\quad \frac{x+y}{xy}=\frac{1}{3}$ $\quad \therefore \frac{xy}{x+y}=3$

১৮. $\frac{2x+2y+x^2-y^2}{x+y}$ = ? *[B.C.B.L.Off: 08]*

a. $\frac{(x-y)}{x+y}$ b. $\frac{(x-y)^2}{x+y}$ c. $x-y$ d. $2+x-y$ Ans: d

♦**Solution** $\frac{2x+2y+x^2-y^2}{x+y} = \frac{2(x+y)+(x-y)(x+y)}{x+y} \frac{(x+y)(2+x-y)}{x+y} = 2+x-y$

১৯. $\frac{x+y}{x} + \frac{x-y}{y} \cdot \frac{y^2-x^2}{xy}$ = কত? *(সহকারী থানা শিক্ষা অফিসার-৯৯)* Ans. $\frac{2y}{x}$

২০. $\frac{x}{y}$ এর সঙ্গে কত যোগ করলে যোগফল $\frac{2y}{x}$ হবে? [Help: $\frac{2y}{x} - \frac{x}{y} = \frac{2y^2-x^2}{xy}$]

২১. $\frac{a^2+b^2-c^2+2ab}{a^2-b^2+c^2+2ac}$ =কত? *[১৬তম বিসিএস]*

♦সমাধান:

$\frac{a^2+b^2-c^2+2ab}{a^2-b^2+c^2+2ac}$

$= \frac{a^2+2ab+b^2-c^2}{a^2+2ac+c^2-b^2} = \frac{(a+b)^2-c^2}{(a+c)^2-b^2} = \frac{(a+b+c)(a+b-c)}{(a+b+c)(a-b+c)} = \frac{(a+b-c)}{(a-b+c)}$

২২. $\frac{x}{y}$ এর সঙ্গে কত যোগ করলে যোগফল $\frac{y}{x}$ হবে? *(কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষন ব্যুরো-07)* Ans: $\frac{y^2-x^2}{xy}$

২৩. $\frac{b}{(a-b)(b-c)} + \frac{a}{(c-a)(a-b)} + \frac{c}{(b-c)(c-a)}$ =কত? *(স্বরাষ্ট্র মন্ত্রঃ প্রশাসনিক কর্মী:-06)* Ans.0

২৪. সরল করুন: $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1}\right) - \frac{1}{x^2+1}$ *[২৪তম বিসিএস, লিখিত]*

♦সমাধান: $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1}\right) - \frac{1}{x^2+1}$

$= \frac{1}{2}\left(\frac{x+1-x+1}{(x-1)(x-1)}\right) - \frac{1}{x^2+1}$

$= \frac{1}{2} \times \frac{2}{x^2-1} - \frac{1}{x^2+1} = \frac{1}{x^2-1} - \frac{1}{x^2+1} = \frac{x^2+1-x^2+1}{(x^2-1)(x^2+1)} = \frac{2}{x^4-1}$ **Ans:** $\frac{2}{x^4-1}$

সূচক (Exponent)

♦**প্রাথমিক আলোচনা:**

সূচক

সূচক শব্দের অর্থ হলো শক্তি। n সংখ্যক a- এর ক্রমিক গুণফল।

a^n- এখানে, a কে ভিত্তি বলা হয়।

n কে a এর (ভিত্তির) সূচক বলা হয় বা শক্তি বলা হয়।

a^n কে a এর n তম ঘাত বা শক্তি বা **'power'** বলা হয়।

প্রদত্ত সূত্রগুলি ভালোভাবে আয়ত্ত করার চেষ্টা করুন। অংক গুলো করার সময় যে সূত্রগুলির অংক বেশি করে এসেছে সেই সূত্রগুলির উপর গুরুত্ব দিন।

এই অধ্যায়ের প্রয়োজনীয় সূত্রাবলি

সূত্রগুলো ভালোভাবে বুঝলে যে কোন অংকেই সহজে করা যাবে।

1) $a^n = a \times a \times a \times \ldots\ldots\ldots$ (n সংখ্যক a)

2) $(a^m)^n = a^{mn}$ (কোন সংখ্যার উপর দুইবার পাওয়ার থাকলে তা গুণ হয়)

3) $a^m . a^n = a^{m+n}$

Note: ভিত্তি একই হলে এবং গুণ থাকলে পাওয়ার গুলো যোগ করতে হয় আবার ভাগ থাকলে পাওয়ার গুলো বিয়োগ করতে হয়।

4) $a^m \div a^n = \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

5) $a^0 = 1$ (যে কোন সংখ্যার উপর পাওয়ার 0 হলে তার মান 1 হয়) [যেখানে $a \neq 0$]

6) $\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$

7) $\sqrt[3]{a} = a^{\frac{1}{3}}$

8) $\sqrt[q]{a} = a^{\frac{1}{q}}$

9) $\sqrt[3]{a^2} = a^{\frac{2}{3}}$

গুরুত্বপূর্ণ একটি নিয়ম:
$4^a = 1$ হলে $4^a = 4^0$ বা $a = 0$
অর্থাৎ যে কোন পাওয়ার যুক্ত সংখ্যা = 1 দেয়া থাকলে ডানের 1 এর পরিবর্তে ঐ সংখ্যার উপর পাওয়ার 0 লেখা যায়। কারণ পাওয়ার 0 থাকলে তার মান 1 হয়। যেমন: $(a+2)^x = 1$ হলে আমরা লিখতে পারি $(a+2)^x = (a+2)^0$ বা, $x = 0$।

10) $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ অর্থাৎ $a^{-2} = \frac{1}{a^2}$

Note: কোন পাওয়ার মাইনাস থাকলে তা ভগ্নাংশ আকারে লিখতে হয় এবং মাইনাস তুলে লব 1 এর নিচে পুরো সংখ্যাটি পাওয়ার সহ লিখতে হয়।

11) $(ab)^m = a^m b^m$

12) $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$

13) $\left(\frac{m}{n}\right)^{-p} = \left(\frac{n}{m}\right)^{p}$ (কোন ভগ্নাংশের উপরের পাওয়ার টি মাইনাস হলে ঐ ভগ্নাংশটি উল্টে যায় অর্থাৎ হরের জায়গায় লব এবং লবের জায়গায় হর বসে) যেমন: $\left(\frac{b}{a}\right)^{-2} = \left(\frac{a}{b}\right)^{2}$ এখানে প্রথম অংশে $\left(\frac{b}{a}\right)$ এবং ২য় অংশে $\left(\frac{a}{b}\right)$

14) $a^x = a^y$ হলে, $x = y$ (অর্থাৎ দু পাশের ভিত্তি মিলে গেলে দুটো ভিত্তিই তুলে দিতে হয়)

15) $a^x = b^x$ হলে, $a = b$ (দু পাশের পাওয়ার মিলে গেলে দুটো পাওয়ারই বাদ দিতে হয়)

এই সূত্র দুটি দিয়ে অনেক অংক পরীক্ষায় আসে, তাই ভালোভাবে মনে রাখার চেষ্টা করুন।

দ্রুত অংক পারার জন্য নিচের সংখ্যাগুলোর মান মুখস্ত রাখুন: (যেগুলো বেশি আসে সেগুলো আগে)

- $2^2=4$, $2^3=8$ $2^4=16$, $2^5=32$, $2^6=64$, $2^7=128$ $2^8=256$
- $3^2=9$, $3^3=27$, $3^4=81$, $3^5=243$ ($3^4=81$ হলে $81=3^4$,উল্টোপাশেও চিন্তা করুন)
- $4^2=16$, $4^3=64$, $4^4=256$, $4^5=1024$
- $5^2=25$, $5^3=125$, $5^4=625$
- $6^2=36$, $6^3=216$, $6^4=1296$

পরীক্ষায় গুণে গুণে ভাঙতে গেলে সময় নষ্ট হবে। তাই মুখস্থ রাখুন।

সূচক অধ্যায়ের বিভিন্ন পদ্ধতির অংক প্রশ্ন

পদ্ধতি-০১: সাধারণ সূচকের প্রশ্ন

1. a^0= কত? *(বিএসটিআই ল্যাব সহকারী পরীক্ষা-১০) (৩১ তম বিসিএস, মানসিক দক্ষতা)*
   a.1 b.0 c.a d.2 উত্তর:- a

♦সমাধান: **(a)**

যে কোন সংখ্যার উপর পাওয়ার ০ অর্থাৎ (সংখ্যা)° হলে তার মান 1 হয়। সংখ্যাটি যত বড়ই হোক না কেন। যেমন:

$\left(\frac{ab}{a+b}\right)^{0} = 1$, অর্থাৎ তাই সবসময় উত্তর: 1

♦নিজে করুন:

2. কোন শর্তে $a^0 = 1$? *(RAKUB officer-2015)*
   a. $a = 0$ b. $a \neq 0$ c. $a > 0$ d. $a \neq 1$ উত্তর:- b
3. 7^0 = কত? *(আইন, বিচার ও সংসদ মন্ত্রণালয়-১২)*
   a.1 b.0 c.a d.2 উত্তর:- a
4. $8^2 \times 8^0$= এর মান কত? *(পরিবার কল্যাণ পরিদর্শক নিয়োগ পরীক্ষা : ১০)*
   a.16 b.322 c.512 d.64 উত্তর:- d
5. $(x^2)^3$ কে x^3 -দ্বারা গুণ করলে কত হবে? *(তুলা উন্নয়ন বোর্ডের কর্মকর্তাঃ- ৯৭)*
   a x^6 b.x^3 c.x^5 d.x^9 উত্তর:- d

♦সমাধান: $(x^2)^3 \times x^3 = x^6 \times x^3 = x^9$

Note: $(x^2)^3 = x^6$ কিন্তু $x^2 \times x^3 = x^5$ (অর্থাৎ পাওয়ারের উপর পাওয়ার থাকলে দুই পাওয়ারই গুণ করতে হয়, কিন্তু দুটি সংখ্যা পাশাপাশি বসিয়ে গুণ করার সময় পাওয়ারগুলো যোগ করতে হয়।

♦নিজে করুন:

6. $a^m, a^n = a^{m+n}$ কখন হবে? *(১৪তম বিসিএস)*
   ক.ধনাত্মক হলে খ.ঋণাত্মক হলে গ. কখনোই না ঘ.ভাগ করলে উত্তর:-ক
7. $a^m \times a^n$ =? *(জেলা নির্বাচন অফিসার পরীক্ষা-০৪)*
   a.a^{2m} b.a^{m2} c.a^{2n} d.a^{m+n} উত্তর:-d
8. $a^m \times a^n \times a^{-p}$ = কত? *(তুলা উন্নয়ন কর্মকর্তা পরীক্ষা-৯৭)* [Help:a কমন নিলে হয় $a^{m+n+(-p)} = a^{m+n-p}$]
   a. a^{m+n-p} b. a^{m-p} c. a^{m+n} d. a^{n-p} উত্তর:- a
9. $a^5 \times a \times a^{-6}$ = কত? *(কর্মসংস্থান ব্যাংক অ্যাসিসট্যান্ট অফিসার:০১)* [উপরেরটির মতই]
   a.0 b.1 c.3 d.2 উত্তর:- b
10. 3^4+3^6 =কত? *(আইন, বিচার ও সংসদ মন্ত্রণালয়-১২)* [Help: $3^4+3^6 = 3^{-2}$] অথবা $\frac{1}{9}$ (অপশনে অনুযায়ী উত্তর হবে)
11. $(a^{-1}+b^{-1})^{-1}$ $[a > o, b > o]$ *(চট্টগ্রাম বোর্ড-০৮)* $\frac{ab}{a+b}$

♦সমাধান:

$(a^{-1}+b^{-1})^{-1}$ $[a > o, b > o]$ <এর অর্থ a ও b এর মান ০ থেকে বড়, এরকম পাশে কিছু থাকলে Don't worry]

$= \left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)^{-1}$ (ব্রাকেটের ভেতরের কাজ আগে এবং (-) পাওয়ার থাকলে ভগ্নাংশ আকারে লিখতে হয়।)

$= \left(\frac{a+b}{ab}\right)^{-1} = \frac{ab}{a+b}$ (ভগ্নাংশের উপর ঋণাত্মক পাওয়ার থাকলে ভগ্নাংশটি উল্টে যায়, এবং পাওয়ারের (-) উঠে যায়)

12. $\left[2-\left(3^{-1}\right)^{-1}\right]^{-1}$ কত? = -1 *[ATEO (কোটা) পরীক্ষা -১৫]* [Help:মাথা ঠান্ডা রেখে একটি করে (-) ধরে ধরে করুণ]
13. $(\sqrt{3}\times\sqrt{5})^4$ এর মান কত? *(৮ম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১২)*

♦সমাধান:

$\left(\sqrt{3}\times\sqrt{5}\right)^4 = \left(\sqrt{15}\right)^4 = \left(\sqrt{15}\right)^{2\times2} = 15^2 = 225$

14. $\left(\sqrt{3}\right)^6$ = কত? *(৮ম সহকারী শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১২)* [Help: $\left(\sqrt{3}\right)^6 = \left(\sqrt{3}\right)^{2\times3} = 3^3 = 27$]
    a.25 b.26 c.28 d.27 উত্তর:- d
15. $\left(\sqrt[3]{3}\times\sqrt[3]{4}\right)^6$ = কত? [Help: $\left(\sqrt[3]{3}\times\sqrt[3]{4}\right)^6 = 3^2\times4^2 = 9\times16 = 144$]
    a.27 b.121 c.144 d.140 উত্তর:- c

পদ্ধতি-০২: সূচকের মান নির্ণয়ের অংক

16. $(1000)^{\frac{x}{3}} = 10$ হলে, x এর মান কত? *(আইন, বিচার ও সংসদ মন্ত্রণালয়-১২)*
    a.0 b.1 c.3 d.2 উত্তর:- b

♦সমাধান; $(1000)^{\frac{x}{3}} = 10$ (যেহেতু ডান পাশে 10 আছে সেহেতু বাম পাশের 1000 কেও 10 ভিত্তি বানাতে হবে)

বা, $(10^3)^{\frac{x}{3}}=10$

বা, $(10)^{\frac{3x}{3}}=10$ (একটি ভিত্তির উপর দুটি পাওয়ার থাকলে দুটোই গুণ করতে হয় ।)

বা, $10^x = 10$ বা, $10^x = 10^1$ (দু পাশেই 10 আছে তাই , দুটি 10 ই বাদ দেয়া যায়) বা, $x = 1$ **Ans:** 1

17. $\sqrt[3]{\sqrt{a^3}}$ এর মান হবে- *(উপ-সহকারী প্রকৌশলী,গণপূর্ত অধিদপ্তর-১১)* [**Help:** $\sqrt[3]{\sqrt{a^3}} = \sqrt[3]{a} = a^{\frac{1}{3}}$]

18. $2^x + 2^x + 2^x + 2^x$ এর মান কত?

a.2^{x+3} b.2^x c.4 d.2^{x+2} উত্তর:- d

♦সমাধান: (d)

উপরের অংকটি করার আগে নিচের অংকটি করুন।

$a^2 + a^2 + a^2 = ?$ উত্তর: $3a^2$ (অর্থাৎ যে কোন একজাতীয় রাশি যোগ করার সময় যতটি রাশি তত লিখে ঐ রাশিটিলিখতে হয়।)

হুবহু এই নিয়মেই উপরের অংকটি করা যায়। যেমন:

$2^x + 2^x + 2^x + 2^x$ (এখানে সবগুলো রাশি একই তাই যোগ করতে হবে, আবার এখানে 4 টি 2^x আছে)

$= 4.2^x$ (মনে রাখবেন $4x$ এর অর্থ হলো 4 এর সাথে x গুণ, এখান গুণ চিহ্ন না থাকলেও বুঝতে হবে গুণ অবস্থায় আছে)

$= 2^2.2^x$ (দুটো সংখ্যারই ভিত্তি মেলানোর জন্য 4 কে 2^2 লিখা হয়েছে)

$=2^{2+x}$ (ভিত্তি একই হওয়ায় 2 কমন নেয়া হয়েছে এবং গুণ অবস্থায় থাকার কারণে পাওয়ার গুলো যোগ করা হয়েছে)

$=2^{x+2}$ Ans: 2^{x+2} (মনে রাখবেন যে কোন বীজগণিতের অংকে অক্ষর এবং সংখ্যা এক সাথে আসলে অক্ষর প্রথমে বসে, তার পর সংখ্যা, যেমন: আমরা কখনো লিখি না 1+x বরং আমরা লিখি x+1)

19. $2^{30} + 2^{30} + 2^{30} + 2^{30} = ?$ *(BANK Asia Pro. Off. -2014)*

a. 8^{120} b.8^{30} c.2^{32} d. 2^{30}

♦Solution: (c)

$2^{30} + 2^{30} + 2^{30} + 2^{30} = 4.2^{30} = 2^2.2^{30} = 2^{30+2}$ or, 2^{32}

♦নিজে করুন:

20. $3^x + 3^x + 3^x$ এর মান কত? *(সাব -রেজিস্ট্রার:১২) [BKB (SO)-2017]* [**Help:** $3^x + 3^x + 3^x = 3.3^x = 3^{x+1}$]

a.3^{x+3} b.3^x c.4 d.3^{x+1} উত্তর:- d

21. যদি $2^x + 2^x + 2^x + 2^x = 2^n$ হয়, তবে n এর প্রেক্ষিতে x এর মান কত? [**Help:**$4.2^x=2^n$ or $2^{2+x}=2^n$]

a.n-2 b.n+2 c.n+4 d.2^{x+2} = **Ans:** a

22. $4^x + 4^x + 4^x + 4^x$ এর মান বের করুন।

a.2^{2x+2} b.2^{x+2} c.4 d.2^{x+2}=a **Ans:** 2^{2x+2}

পদ্ধতি-০৩: সূচকের সমাধান

এই পদ্ধতির অংকগুলোতে একটি চলকের মাধ্যমে কোন রাশির মান নির্ণয় করতে হয়। যেমন:

23. $x^4 = 81$ এবং x ধনাত্মক হলে x এর মান কত? *(যুব উন্নয়ন অধিদপ্তরের সহ: পরিচালক:৯৪)*

a.2 b.3 c.4 d.5 উত্তর:- b

♦সমাধান: (b)

$x^4=81$ (ভিত্তি অথবা পাওয়ার মিলাতে হবে।)

$x^4=3^4$ (3×3×3×3) (দু পাশের ভিত্তি মেলানো সম্ভব নয় তাই পাওয়ার মেলানোর জন্য এভাবে ভাঙ্গাতে হবে)

$x=3$ (দু পাশের পাওয়ার মিলে যাওয়ায় দুটি পাওয়ারই উঠে দেয়া যায়) Ans: 3

24. $2^{2x+2} = 8^{x+3}$ হলে x = কত?

(ক) 7 (খ) −7 (গ) 5 (ঘ) 3

♦সমাধান: $2^{2x+2} = 8^{x+3}$ বা, $2^{2x+2} = 2^{3(x+3)}$ বা, $2^{2x+2} = 2^{3x+9}$ বা, $2x + 2 = 3x + 9$ $\therefore x = -7$ **Ans:**

♦নিজে করুন:

25. $3^{x+2} = 81$ হলে x=কত? *(উপজেলা সহকারী শিক্ষা অফিসার-১০)* **Ans:2**

26. $16 \times 4^a = 1$ *[রাকাব, (সুপারভাইজার) -১৫]*

a.2 b.-2 c.4 d.-4=b উত্তর: b

[**Help:** $16 \times 4^a = 1$ or $2^4 \times 2^{2a} = 1$ or $2^{4+2a} = 1$ or $2^{4+2a} = 2^0$ or $4+2a = 0$ or $2a = -4$ So $a = -2$]

27. $\left(\frac{x}{2}\right)^{a+1} = 1$ হলে a - এর মান কত? *[১১তম বেসরকরি শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা- ২০১৪]* **Ans:** − 1

(ক) 0 (খ) 2 (গ) 1 (ঘ) − 1

♦সমাধান: $\left(\frac{x}{2}\right)^{a+1} = 1$ বা, $\left(\frac{x}{2}\right)^{a+1} = \left(\frac{x}{2}\right)^0$ বা, $a + 1 = 0$ $\therefore a = -1$

28. $2^{x+2} = 16$ হলে, 5^{x-2} এর মান কত? **Ans:1**

(ক) 3 (খ) 2 (গ) 1 (ঘ) 0

♦সমাধান: $2^{x+2} = 16$ বা, $x + 2 = 4$ $\therefore x = 2$ $\therefore 5^{x-2} = 5^{2-2} = 5^0 = 1$

29. $x^{-3} - 0.001 = 0$ হলে, x^2-এর মান- *[35তম বিসিএস]*

ক) 100 খ) 10 গ) $\frac{1}{10}$ ঘ) $\frac{1}{100}$

♦সমাধান:(ক)

যেহেতু x এর মান বের করতে বলা হয়েছে তাই x কে বামপাশে রেখে বাকি অংশটিকে ডানপাশে লিখে সমাধান করতে হবে। যেমন:

$x^{-3} - 0.001 = 0$

বা, $x^{-3} = 0.001$ (x এর মান বের করতে হবে তাই x কে বাম পাশে রেখে বাকি অংশটিকে ডান পাশে আনা হয়েছে।)

বা, $\frac{1}{x^3} = \frac{1}{1000}$ (x এর উপর ঋণাত্মক পাওয়ার থাকায় ভগ্নাংশ আকারে লেখা হয়েছে, আর দশমিক তুলে ভগ্নাংশ বানানো হয়েছে)

বা, $x^3 = 1000$ (আড়াআড়ি গুণ করে)

বা, $x^3 = 10^3$ (দুপাশে পাওয়ার সমান করার জন্য)

বা, $x = 10$ (পাওয়ার মিলে যাওয়ায় পাওয়ার বাদ)

এই 10 ই উত্তর না, কেননা 10 হল x এর মান। কিন্তু প্রশ্নে x^2 এর মান বের করতে বলা হয়েছে।

$x = 10$ হলে $x^2 = 100$।

♦নিজে করুন:

30. যদি $\frac{x}{y} = y^{-1}$ হয়, তবে x এর মান কত হবে? [Help: $\frac{x}{y} = \frac{1}{y}$ ∴x=1] Ans:1

31. $\left(2^2\right)^{x+3} = 256$ হলে, x = কত? *[ATEO (কোটা) পরীক্ষা -১৫]* [Help: $2^{2x+6} = 2^8$]
a.1 b.3 c.2 d.4 উত্তর:- a

32. $8^{\frac{3}{4}} + 8^{\frac{1}{2}}$ এর মান কত? *[ATEO (কোটা) পরীক্ষা -১৫]* Ans: $\sqrt[4]{8}$
(Help:ভাগের কারণে পাওয়ার গুলো বিয়োগ করে করুন।)

33. যদি $3^{x+2} = 81$হয়, তবে 3^{x-2} = কত? *(৮ম এডাযক নিবন্ধন পরীক্ষা-১২)*
a.1 b.3 c.2 d.4 উত্তর:- a

♦সমাধান: $3^{x+2} = 81$
$3^{x+2} = 3^4$ (3×3×3×3 অর্থাৎ 4 টি 3 গুণ করলে 81 হয়)
x+2 = 4 *(ভিত্তি মিলে যাওয়ায় ভিত্তি বাদ)* x = 2 ∴$3^{x-2} = 3^{2-2} = 3^0 = 1$ Ans: 1

34. $\left(\frac{a}{b}\right)^{x-3} = \left(\frac{b}{a}\right)^{(x-5)}$ হয় তবে x = কত? *[৩৩তম বিসিএস]*
ক. 8 খ. 3 গ. 5 ঘ. 4 উত্তর:- ঘ

♦সমাধান:
$\left(\frac{a}{b}\right)^{x-3} = \left(\frac{b}{a}\right)^{(x-5)}$ {দুপাশের ভিত্তি মেলাতে হবে}

বা, $\left(\frac{a}{b}\right)^{x-3} = \left(\frac{a}{b}\right)^{-(x-5)}$ {ভগ্নাংশ উল্টে দিলে উপরের পাওয়ারের আগে (-) চিহ্ন বসাতে হয়।}

বা, x-3 = -x+5 [ভিত্তি মিলে গেছে তাই ভিত্তি বাদ]
বা, 2x= 8 ∴x = 4 Ans:=4

♦নিজে করুন:

35. If $\left(\frac{a}{b}\right)^{x-1} = \left(\frac{b}{a}\right)^{x-3}$ *[স্টান্ডার্ড ব্যাংক প্রবেশনারী অফিসার ০৮]*
ক. 1 খ. 2 গ. $\frac{1}{2}$ ঘ. $\frac{7}{2}$ উত্তর:- খ

36. সমাধান করুন: $4^{x+1} = 2^{x-2}$? *(বেসামরিক বিমান ও পর্যটন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা:০৫)*
a.1 b.3 c.2 d.-4 উত্তর:- d

♦সমাধান:
$4^{x+1} = 2^{x-2}$ বা, $2^{2(x+1)} = 2^{x-2}$ বা $2^{2x+2} = 2^{x-2}$ বা, 2x+2 = x-2 বা, x= -4

37. If $(16)^{2x+3} = (4)^{3x+6}$ then x =? *(DBBL assis Officer:09)*
a.0 b.3 c.2 d.4 উত্তর:- a

♦সমাধান:
$(16)^{2x+3} = (4)^{3x+6}$ বা, $(4^2)^{2x+3} = 4^{3x+6}$ বা, $4^{4x+6} = 4^{3x+6}$ বা, 4x+6 = 3x+6 বা, x = 0

38. If $(x^5-32)=0$ and $x^7=128$,then x = ? *(BB assi:dir:04)*
a.1 b.3 c.2 d.4 উত্তর:- c

♦সমাধান:
$(x^5-32) = 0$ বা, $x^5 = 32$ বা, $x^5 = 2^5$ বা, x = 2

39. If 'a' and 'b' are positive real numbers then $(a° - 3b°)^5$? *[BKB (SO)-2017]* & *(BANK Asia Pro. Off. -2014)*
a.0 b.1 c.-32 d.-1 Ans:c

♦Solution: (c) $(a° - 3b°)^5$ or, $(1 - 3.1)^5$ or, $(-2)^5$ or, - 32

40. $5^{3x-7} = 3^{3x-7}$ হলে x = কত? Ans: $\frac{7}{3}$

♦সমাধান:
$5^{3x-7} = 3^{3x-7}$ [শুরুতেই দুপাশের পাওয়ার বাদ দিলে কিছুই থাকবে না তাই পাওয়ার বাদ দেয়া যাবে না]

বা, $\frac{5^{3x-7}}{3^{3x-7}} = 1$ [1. 3^{3x-7} গুণ অবস্থায় ছিল তাই বাম পাশে গিয়ে ভাগ হয়েছে এবং ডানে 1 রয়ে গেছে]

বা, $\left(\frac{5}{3}\right)^{3x-7} = 1$ [উপর নিচে পাওয়ার কমন]

বা, $\left(\frac{5}{3}\right)^{3x-7} = \left(\frac{5}{3}\right)^{0}$ [কোন প্রশ্নে 1 থাকলে প্রয়োজন মত একটি রাশি নিয়ে তার উপর পাওয়ার 0 দেয়া যায়]

বা, 3x - 7 = 0 [ভিত্তি মিলে যাওয়ায় ভিত্তি বাদ]

বা, 3x = 7 বা, x = $\frac{7}{3}$ Ans:= $\frac{7}{3}$

41. $\frac{5^{n+2} + 35 \times 5^{n-1}}{4.5^n}$ = কত? *[৩৪ তম বিসিএস]*
ক. 4 খ. 8 গ. 12 ঘ. 16 Ans: খ

♦সমাধান:
$\frac{5^n \times 5^2 + 7 \times 5 \times 5^{n-1}}{4 \times 5^n} = \frac{5^n \times 25 + 7 \times 5^{1+n-1}}{4 \times 5^n} = \frac{5^n(25+7)}{4 \times 5^n} = \frac{32}{4}$

42. $4^{x+2} = 2^{2x+1} + 14$ হলে = xকত? উত্তর: 0

♦সমাধান:
$4^{x+2} = 2^{2x+1} + 14$
বা, $4^{x+2} - 2^{2x+1} = 14$ [x গুলো একপাশে]
বা, $2^{x+4} - 2^{2x+1} = 14$
বা, $2^{2x}.2^4 - 2^{2x}.2 = 14$
বা, $2^{2x}(16 - 2) = 14$
বা, $2^{2x}.14 = 14$
বা, $2^{2x} = 1$
বা, $2^{2x} = 2^0$
বা, $2^x = 0$
বা, x = 0

43. $3x27^x = 9^{x+4}$হলে x = কত? *(পরিবার কল্যাণ পরিদর্শিকা-১০)* [Help: ভেঙ্গে ভেঙ্গে সংখ্যা মিলিয়ে করুন।]
ক. 4 খ. 8 গ. 7 ঘ. 16 উত্তর: গ

44. $3.2^n-4.2^{n-2}$ = কত? *(৮ম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১২)*

ক. 2^n খ. 2^{n+1} গ. 2^{n-1} ঘ. 2^3 উত্তর: ঘ

♦সমাধান:

$3.2^n-4.2^{n-2}$

$=3.2^n-2^2.2^{n-2}$

$=3.2^n-2^{2+n-2}$ (2 এর ভিত্তি মিলে যাওয়ায় এবং গুণ অবস্থায় থাকায় 2 কমন নিয়ে পাওয়ার যোগ হয়েছে)

$=3.2^n-2^n$ $=2^n(3-1)$ (দু রাশিতেই 2^n আছে তাই 2^n কমন) $=2^n.2$ $=2^{n+1}$ Ans: 2^{n+1}

45. $12.27^x=2^2.9^{x+4}$ হলে x-এর মান কত? *(কারা তত্ত্বাবধায়ক-১০)*

ক.4 খ. 8 গ. 7 ঘ. 16

♦সমাধান:

$12.27^x=2^2.9^{x+4}$

বা, $4\times3\times(3^3)^x=4\times(3^2)^{x+4}$= (উভয় পাশে মেলানোর জন্য যেভাবে ভাঙ্গানো দরকার, সেভাবে চেষ্টা করুন)

বা, $4\times3^{3x+1}=4\times3^{2x+8}$

বা, $3^{3x+1}=3^{2x+8}$ (উভয় পক্ষকে 4 দ্বারা ভাগ করে)

বা, $3x+1=2x+8$ *(দু পাশের ভিত্তি 3 মিলে যাওয়ায় 3 তুলে দেয়া হয়েছে)* বা, $3x-2x=8-1$ $\therefore x=7$ **Ans:** 7

46. $9.2^n-2.2^{n-1}$ = কত? *(সার্কেল এডজুটেন্ট স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়-১০)*

ক. 2^n খ. 2^{n+1} গ. 2^{n-1} ঘ. 2^{n+3} উত্তর: ঘ

♦টিপস: মনে রাখবেন সূচকের অংকে মাঝখানে + অথবা - থাকলে এগুলো হচ্ছে সীমানা । এদের দুপাশের রাশির আলাদা আলাদা কাজ করতে হয়, এবং শেষে কমন নিয়ে মান বের করা যায়। কখনো একসাথে করতে গিয়ে গুলিয়ে ফেলবেন না।

♦সমাধান:

$9.2^n-2.2^{n-1}$ (9 কে 3^2 বানানোর প্রয়োজন নেই,এখানে- এর দু পাশে 2^n আছে তাই এটা নিয়ে ভাবুন)

$9.2^n-\frac{2.2^n}{2}$ (-) পাওয়ার থাকলে ভাগ করতে হয়, পাশাপাশি ভাগ চিহ্ন না বসিয়ে উপরে নিচে বসিয়ে সহজে করুন)

$=9.2^n-2^n$

$=2^n(9-1)$ (উভয় রাশিতে 2^n আছে তাই 2^n কমন নেয় হলো) $=2^n.8$ $=2^n.2^3$ $=2^{n+3}$

47. If $\frac{0.0015\times10^m}{0.03\times10^k}=5\times10^7$, then m – k = ? *[BKB (SO)-2017]*

a.9 b.8 c.7 d.6

♦**Solution: (a)**

$\frac{0.0015\times10^m}{0.03\times10^k}=5\times10^7$ **Ans:a**

or $\frac{10^m}{10^k}=5\times10^7\times\frac{0.03}{0.0015}$ or $\frac{10^m}{10^k}=5\times10^7\times\frac{3\times100}{15}$ $\Rightarrow10^{m-k}=10^9$ $\therefore m-k=9$

48. If $3\sqrt{x}=2\sqrt{3}$, what is the value of x? *[BKB (SO)-2017]*

a.3 b.1.33 c.2 d.$3\sqrt{2}$

♦**Solution: (b)** $3\sqrt{x}=2\sqrt{3}$ or $\sqrt{x}=\frac{2\sqrt{3}}{3}$ or $x=\left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)^2$ $\Rightarrow x=\frac{4}{3}$ $\therefore$ $x=1.33$ **Ans:b**

49. $\left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{\frac{1}{ab}}\left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{\frac{1}{bc}}\left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{\frac{1}{ca}}$ এর মান কত? **Ans:1**

♦সমাধান:

$=x^{(a-b)\frac{1}{ab}.(b-c)\frac{1}{bc}.(c-a)\frac{1}{ca}}=x^{\frac{a-b}{ab}.\frac{b-c}{bc}.\frac{c-a}{ca}}=x^{\frac{a-b}{ab}+\frac{b-c}{bc}+\frac{c-a}{ca}}=x^{\frac{ac-bc+ab-ac+bc-ab}{abc}}=x^{\frac{0}{abc}}=x^0=1$

Model Test-01

অধ্যায়: সূচক

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০মিনিট

1. $\left(\sqrt{3}\right)^6$ এর মান কত? *[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক ০১]*

ক. 9 খ. 18 গ. 27 ঘ. 81

2. $\frac{1}{e^{-x}}$ = নিচের কোনটি?

ক. e^x খ. $\frac{1}{e^x}$ গ. e^{-x} ঘ. $\frac{1}{e^x}$

3. 2^n+2^{n-1} = কত? *[পরিসংখ্যান ব্যুরোর কম্পিউটার কর্মকর্তা ৯৫]*

a. 2 b. 2^{n+1} c. 2^n d. 2^{n-1}

4. $\left(\sqrt[3]{2^6}\right)^2$ এর মান কত?

a.10 b.16 c.32 d.24

5. $4^n=64$ হলে n এর মান কত?

a.5 b.7 c.4 d.3

6. $\sqrt[4]{x}\times x^{\frac{1}{4}}$ এর এর মান কত?

a. $\sqrt{x}$ b. $\frac{1}{\sqrt{x}}$ c. $x^{\frac{1}{4}}$ d. $x^{\frac{1}{3}}$

7. $5^x+5^x+5^x+5^x+5^x$ এর মান নিচের কোনটি?

a. 5^{x+3} b. 5^{x+2} c.5^{x+1} d.5^x

8. $10^{-15}\div10^{-4}$ = ? *[Bangladesh Bank Ad, 2010]*

a. 10^{-19} b. 10^{-11} c. 10^{19} d. 10^{11} e. 10^{60}

9. If $32^{a+b}=16^{a+2b}$, then a = ? *[Exim Bank 04]*

a. b **b.** b + 2 **c.** 2b **d.** 3b

10. $(1000)^{\frac{y}{3}}=10$ হলে, y-এর মান কত? *(সংস্থাপন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা -০৭)*

a.2 b.1 c.3 d.1.5

Model Test-02

অধ্যায়: সূচক

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০মিনিট

1. If $1^\circ = 1$, then 100° is: *[EMBA DU 12]*
   a. 50 b. 25 c. 10 d.1 e.100
2. If $2^n = 32$, then what is n^2? *[Shilpa Bank 04]*
   a. 16 b. 25 c. 64 d. 100
3. $3^{20} + 3^{20} + 3^{20} = ?$ *[MBM – 10]*
   a. 9^{20} b. 9^{60} c. 3^{60} d. 3^{21}
4. Given (দেয়া আছে) $2^{x+3} = 32$, What is the value of 3^{x+2}? *[MBM 2009]*
   a.4 b. 27 c. 81 d. 125 e. none
5. What is the value of $\left(2^6\right)^{\frac{2}{3}}$? *[BBA 96-97]*
   a. 16 b. 12 c. 8 d.4 e. 12
6. If $8^{2x+3} = 2^{3x+6}$ then x = ? *[Al – Arafah Bank 06 Commercial Bank 06]*
   ক.-1 খ.1 গ. $\frac{1}{2}$ ঘ.2
7. $m^{(x-y)(x+y)} \times m^{(z-x)(z+x)} \times m^{(y-z)(y+z)} =$ কত?
   ক.0 খ.1 গ. $\frac{1}{2}$ ঘ.2
8. $\left(\sqrt{2}\right)^8$ এর মান কত?
   ক. 16 খ.64 গ. 128 ঘ.256
9. $2^{2x+2} = 8^{x+3}$ হলে, x = কত?
   a. 7 b. -7 c. 5 d. 3
10. $\frac{x^{-3}}{xy}$ এর মান কত?
    a. $x^{-4}y^{-1}$ b.x^2y c. x^2y^{-2} d. x^2y^{-1}

উত্তরমালা (সূচক)

মডেল টেস্ট-০১	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
উত্তর:⇒	গ	ক	a	b	d	a	c	b	d	b
মডেল টেস্ট-০১	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
উত্তর:⇒	d	B	d	c	a	ক	খ	ক	b	a

লিখিত প্রশ্ন

1. $(x^{a-b})^{a+b} \cdot (x^{b-c})^{b+c} \cdot (x^{c-a})^{c+a} =$ কত? *(৩১তম বিসিএস লিখিত)* **Ans. 1**

♦সমাধান:

$(x^{a-b})^{a+b} \cdot (x^{b-c})^{b+c} \cdot (x^{c-a})^{c+a} = x^{a^2-b^2} \times x^{b^2-c^2} \times x^{c^2-a^2} = x^{a^2-b^2+b^2-c^2+c^2-a^2} = x^0 = 1$

2. $\frac{2^{x+4} - 4.2^{x+1}}{2^{x+2} \div 2}$ এর মান কত? *(লিখিত পরীক্ষার জন্য ছোট নিয়মের বড় অংকে প্রয়োগ)* **Ans: 4**

♦সমাধান:

$\frac{2^x.2^4 - 2^2.2^{x+1}}{2^x.2^2 \div 2}$ *(উপরে মাঝখানে (-) আছে তাই (-) এর দু পাশে আলাদা ভাবে কাজ করতে হবে)*

$= \frac{2^x.2^4 - 2^2.2^{x+1}}{2^x.2^2 \div 2}$

$= \frac{2^x.2^4 - 2^{2+x+1}}{2^x.2^2 \div 2} = \frac{2^x.2^4 - 2^{3+x}}{2^x.2^{2-1}} = \frac{2^x\left(2^4 - 2^3\right)}{2^x.2} = \frac{16-8}{2} = \frac{8}{2} = 4$

3. $\frac{3.2^n - 4.2^{n-2}}{2^n - 2^{n-1}}$ এর মান কত? **Ans: 4**

$= \frac{3.2^n - 2^2.2^{n-2}}{2^n - \frac{2n}{2}} = \frac{3.2^n - 2^{2+(n-2)}}{2^n\left(1-\frac{1}{2}\right)} = \frac{3.2^n - 2^n}{2^n.\frac{1}{2}} = \frac{2^n(3-1)}{2^n.\frac{1}{2}} = 2 \times 2 = 4$

Khairul's Basic Math -25/A

লগারিদম (Logarithm)

♦**প্রাথমিক আলোচনা:**
সর্বপ্রথম স্কটল্যান্ডের গণিতবিদ 'জন নেপিয়ার' (1550-1617) লগারিদম আবিস্কার করেন।
শুধু ধনাত্মক সংখ্যার লগারিদম আছে। শূন্য, ঋণাত্মক সংখ্যার লগারিদম নেই

যদি $a^x = M$ হয় তবে x কে M এর a ভিত্তিক লগারিদম বা সংক্ষেপে লগ বলা হয়। লগারিদমের প্রতীক ব্যবহার করে লেখা হয়: $\text{Log}_a M = x$
$\text{Log}_a M$ কে a ভিত্তিক লগ 'M' পড়া হয়।
ব্যবহারিক ক্ষেত্রে লগারিদমের ভিত্তি সাধারণত ১০ ধরা হয়। ১০ ভিত্তিক লগারিদমকে সাধারণ লগারিদম বলে। এই ক্ষেত্রে ভিত্তি উহ্য রাখা হয় অর্থাৎ $\log_{10} M$ বোঝাতে $\log M$ লেখা হয়।

♦**লগারিদমের প্রবর্তন করেন-** *(গণমাধ্যম ইনস্টি: সহ: পরি:)* জন নেপিয়ার

এই অধ্যায়ের সাথে সম্পর্কিত সূত্রাবলী:

1) $\log_a(MN) = \log_a M + \log_a N$ (অর্থাৎ গুণ থাকলে যোগ এবং ভাগ থাকলে বিয়োগ করতে হয়)

2) $\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$ (অর্থাৎ ভাগ থাকলে বিয়োগ করতে হয়)

3) $\log_a M^n = n \log_a M$ (ভিত্তিমূলের উপর ভিত্তি, আবার ভিত্তি এর উপর পাওয়ার থাকলে পাওয়ারটি শুরুতে বসে) যেমন: $\log_x 10^5 = 5\log_x 10$

4) $\log_a 1 = 0$ (যে কোন ভিত্তিমূলের উপর ভিত্তি 1 হলে তার উত্তর 0 হয়)

5) $\log_a a = 1$ অর্থাৎ $\log_{10} 10 = 1$ *(ভিত্তিমূল এবং ভিত্তি মিলে গেলে তার মান সবসময় 1 হয়।)*

6) $\log_a a^2 = 2$ অর্থাৎ $\log_x x^4 = 4$ (অর্থাৎ কখনো logএর ভিত্তিমূল ও ভিত্তি যদি সমান হয় তাহলে ভিত্তিমূল এবং ভিত্তি উভয়ে উঠে যায় এবং ভিত্তির উপর যে পাওয়ার থাকে তাই উত্তরে লিখতে হয়)

7) $\log a + \log b + \log c = \log (abc)$ (log কমন নেয়ার সময় যোগ থাকলে গুণ)

8) $\log a - \log b = \log(\frac{a}{b})$ (log কমন নেয়ার সময়, বিয়োগ থাকলে ভাগ হয়, এবং প্রথমটি উপরে বসে)

9) $\log_a y = x$ হলে $a^x = y$ (সূত্রটি খুবই গুরুত্বপূর্ণ)

♦**ব্যাখ্যা:** (কোন পাওয়ার = কোন মান দেয়া থাকলে log তুলে দিয়ে ঐ পাওয়ার ও মানটি স্থান বদল করে অর্থাৎ পাওয়ার জায়গায় মানটি এবং মান এর জায়গায় পাওয়ার যায়) অর্থাৎ $\log_a x = b$ হলে $a^b = x$ লিখা যায়। ভালোভাবে আরেকটি দেখুন: $\log_x 4 = 2$ হলে $x^2 = 4$

Khairul's Basic Math - 25/6

Log এর বিভিন্ন পদ্ধতির প্রশ্ন

পদ্ধতি-০১: Log- এর সাধারণ প্রশ্নসমূহ

1. $\text{Log}3 + \log 4 = ?$
a. log2 b. log4 c. log6 d.log12 **Ans:d**
♦সমাধান: $\text{Log}3 + \log 4 = \text{Log}(3\times4) = \log 12$

2. $3\log 2 + \log 5 = ?$
a. log20 b. log40 c. log60 d.log12 **Ans:b**
♦সমাধান: $\text{Log}2^3 + \log 5 = \text{Log}8 + \log 5 = \text{Log}(8\times5) = \log 40$

3. $5\log_5 5 - \log_5 25 =$ কত? **[Help: 5-2 = 3]**
a. 7 b. -7 c. 5 d. 3 **Ans:d**

Learning point: Log এর অংকগুলো করার সময়, সব সময় চেষ্টা করবেন কিভাবে ভিত্তিমূল ও ভিত্তিকে সমান করা যায়, কেননা ভিত্তিমূল ও ভিত্তি মিলে গেলে দুটোই বাদ দেয়া যাবে, তখন তার পাওয়ারটিই হবে উত্তর।

4. $\text{Log}_3 9 =$ কত?
a. 2 b. -7 c. 5 d. 3 **Ans:a**
♦সমাধান:
$\text{Log}_3 9$
$= \text{Log}_3 3^2$
$= 2\,\text{Log}_3 3$ (পাওয়ার শুরুতে চলে যায়)
$= 2\times1$ (Log এর ভিত্তিমূল এবং ভিত্তি মিলে গেলে তার মান 1 হয়)
$= 2$ Ans: 2

এই অংকটিই মুখে মুখে করতে চাইলে এভাবে ভাবুন >>>
ভিত্তিমূল ও ভিত্তি মিলিয়ে দেয়ার পর যা পাওয়ার থাকবে তা - ই উত্তর।

5. $\text{Log}_4 2 =$ কত? এখানে নিচের ভিত্তিমূলকে পরিবর্তন করা যাবে না। তাই উপরের ভিত্তি ২ কে ভিত্তিমূলের সাথে মেলানোর জন্য যা করা দরকার তাই করতে হবে। আমার জানি $\sqrt{4} = 2$ সুতরাং আমরা ২ কে ৪ বানানোর জন্য লিখতে পারি $2 = \sqrt{4}$

♦সমাধান: $\text{Log}_4 2 = \text{Log}_4 \sqrt{4} = \text{Log}_4 4^{\frac{1}{2}}$ (যেহেতু $\sqrt{4} = 4^{\frac{1}{2}}$)
$= \frac{1}{2}$ (Log এর ভিত্তিমূল এবং ভিত্তি মিলে যাওয়ায়, পাওয়ার রেখে সব বাদ দেয়া হয়েছে।) **Ans:** $\frac{1}{2}$

♦**নিজে করুন:**

6. $\text{Log}_5 \sqrt[3]{5} =$ কত? **(Help: নিচের 5 কে ঠিক রেখে উপরের** $\sqrt[3]{5} = 5^{\frac{1}{3}}$ **)** **Ans:** $\frac{1}{3}$

7. $\text{Log}_6 \sqrt{6} =$ কত? **Ans:** $\frac{3}{2}$

♦সমাধান: এখানে ভিত্তিমূল 6 এর উপরে 6 এবং $\sqrt{6}$ সংখ্যা দুটি গুণ অবস্থায় আছে। তাই

$\text{Log}_6 6\sqrt{6} = \text{Log}_6 6\,6^{\frac{1}{2}}$ *(এখানে নিচের ভিত্তিমূলের কোন কাজ করা যাবে না। শুধু উপরের অংশ নিয়ে কাজ করতে হবে)*

$= \text{Log}_6 6^{1+\frac{1}{2}}$ *(এখানে 6 এবং 6 দুটি ভিত্তি মিলে যাওয়ায় এবং সংখ্যা দুটি গুণ অবস্থায় থাকায় পাওয়ার যোগ)*

$= \text{Log}_6 6^{\frac{2+1}{2}} = \text{Log}_6 6^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2}$ *(ভিত্তি ও ভিত্তিমূল মিলে যাওয়ায় শুধু পাওয়ার রেখে সব বাদ দেয়া হয়েছে।)*

8. $\log_2 64 + \log_2 8$ এর মান কত? *[জনপ্রশাসন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা-২০১৬]*

ক.১২৮ খ.৭ গ.৯ ঘ.২

♦**Solution:** (গ)

$\log_2 64 + \log_2 8 = \log_2 2^6 + \log_2 2^3 = 6\log_2 2 + 3\log_2 2 = 6 + 3 = 9$ **Ans:**

9. $\log_3 \frac{1}{27}$ কত? *[ATEO (কোটা) পরীক্ষা -১৫]* **[Help:** $\log_3 3^{-3} = -3$ **]** **Ans:-3**

10. $\log_2 \frac{1}{32}$ এর মান কত? **[Help:** $\log_2 \frac{1}{2^5} = -5$**]**

a. 7 b. -7 c.-5 d. 3=c **Ans:-c**

11. $\log_x \frac{1}{16} = -2$ হলে, x – এর মান কত? *[১২তম বেসরকারি স্কুল নিবন্ধন পরীক্ষা- ১৫]*

(ক) 3 (খ) 5 (গ) 4 (ঘ) 6 **Ans:4**

♦**সমাধান:** $\log x \frac{1}{16} = -2 \Rightarrow x^{-2} = \frac{1}{4^2} \Rightarrow x^{-2} = 4^{-2} \quad \therefore x = 4$

12. $\log_{10}(0.001)$= কত? *[রেলওয়ে উপ-সহকারী -২০১৩]*

(ক) -2 (খ) -3 (গ) $\frac{1}{2}$ (ঘ) $\frac{1}{3}$

♦ **সমাধান:** ধরি, $\text{Log}_{10}(.001) = x$ বা, $10^x = .001$ বা, $10^x = 10^{-3} \quad \therefore x = -3$

13. $\text{Log}_{10} x = 2$ হলে x = কত?

a. 70. b. 81 c. 64 d.100 **Ans:-d**

[Help: $10^2 = x$ *(ভিত্তিমূলের উপর পাওয়ার = একটি মান দেয়া থাকলে ঐ পাওয়ার ও মানটি স্থান বিনিময় করে ও Log উঠে যায়)*

$\therefore x = 100$

14. $\text{Log}_x 144 = 4$ হলে x= কত **[Help:** $x^4 = 144$ or, $x^4 = 2^4 \times 3^2$ or, $x^4 = \left(2\sqrt{3}\right)^4 \therefore x = 2\sqrt{3}$ **Ans:** $2\sqrt{3}$

পদ্ধতি-০২: Log- এর সমাধান

15. $\log_{\sqrt{2}} 16$= কত? *(৮ম প্রভাষক নিব: পরীক্ষা-১২)* **[Help:** $\log_{\sqrt{2}} 16 = \log_{\sqrt{2}} 2^4 = \log_{\sqrt{2}} (\sqrt{2})^8 = 8$**]**

a. 7 b. 8 c. 5 d. 3 **Ans:-b**

16. $\log_2 16$-এর মান কত? **[Help:** $\log_2 16 = \log_2 2^4 = 4$**]**

ক.5 খ.3 গ.4 ঘ. $\frac{1}{4}$ **Ans:** গ

17. $\log_3 \frac{1}{9}$ এর মান- *[৩৫তম বিসিএস]* **[Help:** $\log_3 \frac{1}{9} = \log_{3^{\frac{1}{2}}} 3^{-2} = -2$**]**

ক) 2 খ) -2 গ) 3 ঘ) -3 **Ans: খ**

18. $\log_x \frac{1}{9} = -2$ হলে, x-এর মান কত? *(বেসরকারী শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১১)*

a. 7 b. -7 c. 5 d. 3

[Help: (d) $\log_x \frac{1}{9} = -2$ বা, $x^{-2} = \frac{1}{9}$ বা, $x^{-2} = \frac{1}{3^2}$ বা, $x^{-2} = 3^{-2} \therefore x = 3$**]** **Ans: 3**

19. $\log_a x = 1$, $\log_a y = 2$ হলে, $\log_a z = 3$ হলে, $\log_a \left(\frac{x^3y^2}{z}\right)$ এর মান কত? খ *[৩৫-তম বিসিএস]*

ক) 1 খ) 2 গ) 4 ঘ) 5

♦**সমাধান:**

$\log_a x = n$ হলে $x = a^n$

$\log_a x = 1$ বা, $a^1 = x \therefore x = a^1 = a$ (কেননা,)

$\log_a y = 2$ বা, $a^2 = y \therefore y = a^2$

$\log_a z = 3$ বা, $a^3 = z \therefore z = a^3$

এখন, $\log_a \left(\frac{x^3y^2}{z}\right) = \log_a \left(\frac{x^3y^2}{z}\right) = \log_a a^4 = 4\log_a a = 4 \times 1 = 4$ **Ans:4**

20. $\log_x \left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{1}{2}$ হলে, x - এর মান কত? *(৩৭-তম বিসিএস প্রিলি)*

(ক) $\frac{4}{9}$ (খ) $\frac{9}{4}$ (গ) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ (ঘ) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ উত্তর: (ক)

♦ব্যাখ্যা: $\log_x \left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{1}{2} \Rightarrow x^{\frac{1}{2}} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{1}{x^{\frac{1}{2}}} = \frac{3}{2}$ (পাওয়ার এ মাইনাস থাকলে তা ভগ্নাংশ আকারে লিখতে হয়)

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{3}{2} \quad \Rightarrow \sqrt{x} = \frac{2}{3} \quad \Rightarrow x = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \therefore x = \frac{4}{9}$

21. সমাধান করুন: $\log_a \sqrt{2} = \frac{1}{6}$

♦**Solution:** $\log_a \sqrt{2} = \frac{1}{6}$ বা, $a^{\frac{1}{6}} = \sqrt{2}$, বা, $a^{\frac{1}{3} \times \frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{2}}$ বা, $a^{\frac{1}{3}} = 2$ বা, $a = 2^3 \therefore a = 8$ **Ans: 8**

22. $\log_{12} \sqrt{12} = ?$

ক.3 খ.4 গ. $\frac{1}{2}$ ঘ. $\frac{1}{3}$ **Ans: গ**

23. $\log_{10}x = -2$, হলে x এর মান কত?

ক.1 খ. $\frac{1}{100}$ গ.10 ঘ.120 =খ [**Help:** $10^{-2}=x$ বা, $x=\frac{1}{10^2}$ ∴$x=\frac{1}{100}$]

24. $\log_{2\sqrt{5}}400 = x$ হলে x এর মান কত? *(৮ম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১২)*

a. 7 b. 4 c. 5 d. 3 Ans:b

♦সমাধান: $\log^{2\sqrt{5}}{}^{400} = x$

বা, $(2\sqrt{5})^x = 400$ (পাওয়ার এবং মান কে স্থানান্তরিত করে)

বা, $(2\sqrt{5})^x = 16\times25$ (৪০০ কে ভাঙ্গানোর সময় এমন সংখ্যা দিয়ে ভাঙ্গতে হবে যেন বর্গ সংখ্যা হয়)

বা, $(2\sqrt{5})^x = 2^4\times5^2$ বা, $(2\sqrt{5})^x = 2^4\times(\sqrt{5})^4$ বা, $(2\sqrt{5})^x = (2\sqrt{5})^4$

25. $\text{Log}_x324 = 4$ হলে, x এর মান কত? *(অর্থ মন্ত্রণালয়ের পরিদপ্তরের সহ:পরিচালক-১০)*

♦সমাধান: $\text{Log}_x324 = 4$

বা, $x^4 = 324$ বা, $x^4 = 81\times4$ বা, $x^4 = 3^4\times(\sqrt{2})^4$ বা, $x^4 = (3\sqrt{2})^4$ ∴$x = 3\sqrt{2}$

26. $\text{Log}_264+\text{log}_28$ এর মান কত? *(বন ও পরিবেশ মন্ত্রণালয়ে সহকারী পরিচালক-৯৫)*

a. 7 b. -7 c. 9 d. 3 Ans:c

♦**Solution:(c)**

$\text{Log}_264+\text{log}_28\ \text{Log}_22^6+\text{log}_22^3 = 6+3 = 9$

27. 32 এর 2 ভিত্তিক লগারিদম কত? *(১৩তম বিসিএস)*

a. 7 b. -7 c. 5 d. 3 Ans:c

♦**Solution:(c)**

Log_232 (32 এর 2 ভিত্তিক লগারিদম কত বলতে বোঝায় Log এর 2 ভিত্তির উপর 32 বসালে তার মান কত হবে)

$=\text{Log}_22^5 = 5$ **Ans:** 5

♦**নিজে করুন:**

28. 64 এর 2 ভিত্তিক লগারিদম কত? *(কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপ-পরিচালক পরীক্ষা-০৭)*

a. 7 b. 6 c. 5 d. 3 Ans:b

29. $\log_2\sqrt{6}+\log_2\sqrt{\frac{2}{3}} =$ কত? *(পরিবেশ ও বন মন্ত্রনালয়ের সহ পরিচালক: ১০)*

ক. log5 খ.1 গ. $\log2^2$ ঘ.3log2 Ans:খ

♦**Solution:**

$\log_2\sqrt{6}+\log_2\sqrt{\frac{2}{3}} =$

$\log_2\left(\sqrt{6\times\frac{2}{3}}\right) = \log_2\left(\sqrt{2}\times\sqrt{2}\right) = \log_2 2 = 1$

Model Test-01

লগারিদম

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০ মিনিট

1. $\log_{10}x = 3$ হলে x-এর মান কত? *(উপজেলা পল:উন্নয়ন কর্মকর্তা-১২)*
a. 1000 b.1002 c.1004 d.10000

2. $\log_x\frac{3}{4} = -2$ হলে x এর মান কত? (**Help:** $x^{-2}=\frac{3}{4}$ লিখে করুন)
a. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ b. $\frac{2}{\sqrt{3}}$ c. $\sqrt{3}$ d. 0

3. $\text{Log}_28+\text{log}_327$ এর মান কত?
a.4 b.2 c.3 d.6

4. 64 এর 4 ভিত্তিক লগারিদম কত?
a.3 b.5 c.7 d.9

5. $\text{Log}_x625=4$ হলে x= কত?
a.6 b.5 c. 8 d.11

6. $\text{Log}_5x=3$ হলে x= কত?
a.125 b.225 c. 375 d.120

7. $\log_x324 = 4$ হলে xএর মান কত? *((৮ম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১২)*
a. $\sqrt{2}$ b. $2\sqrt{3}$ c.$3\sqrt{2}$ d.none

8. Log_82 = কত? [**Help:** $2=\sqrt[3]{8}$ or $\sqrt[3]{8}=2$]
a.1 b. $\frac{1}{2}$ c. $\frac{2}{3}$ d. $\frac{1}{3}$

9. $\log_x\frac{1}{25} = -2$ হলে, x-এর মান কত? *(বেসরকারী শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১১)*
a.3 b. 2 c.5 d.4

10. $x^{-\frac{1}{2}}$ = কত?
a. $\frac{1}{\sqrt{x}}$ b $\frac{1}{2}$ c. $-x$ d. $\sqrt{x}$

উত্তরমালা:
মডেল টেস্ট-০১ (লগারিদম)

1. a	2. b	3. c	4. a	5. b	6. a	7. c	8. d	9. c	10. a

লিখিত প্রশ্ন

1. সরল করুন ঃ $3\log\frac{36}{25}+\log(\frac{2}{9})^3-2\log\frac{16}{125}$ *(সমাজ কল্যাণ সংগঠক-০৭)* **{Ans: log2}**

♦**সমাধানঃ**

$$3\log\left(\frac{36}{25}\right)+\log\left(\frac{2}{9}\right)^3-2\log\frac{16}{125}$$ (বাম পাশের সংখ্যাগুলোকে পাওয়ার হিসেবে লেখা হয়েছে)

$$=\log\left(\frac{4\times9}{5^2}\right)^3+\log\left(\frac{2}{3^2}\right)^3-\log\left(\frac{2^4}{5^3}\right)^2$$

$$=\log\left(\frac{2^2\times3^2}{5^2}\right)^3+\log\frac{2^3}{3^6}-\log\frac{2^8}{5^6}$$

$$=\log\frac{2^6\times3^6}{5^6}+\log\frac{2^3}{3^6}-\log\frac{2^8}{5^6}$$

$$=\log\left(\frac{2^6\times3^6}{5^6}\times\frac{2^3}{3^6}\times\frac{5^6}{2^8}\right)$$ (log কমন নিলে +টি × ও -টি÷ হয়ে যায়। ÷ কে × করে শেষের ভগ্নাংশটি উল্টানো হয়েছে)

$$=\log\frac{2^9}{2^8}$$ *(সবগুলো কাটাকাটি করে অবশিষ্টাংশ লেখা হয়েছে)*

$=\log2^{9-8}$ *(ভাগ থাকলে পাওয়ার বিয়োগ করতে হয়)* $=\log2$ **Ans. log2**

2. যদি $\frac{\log a}{q-r}=\frac{\log b}{r-p}=\frac{\log c}{p-q}$ **হয়, তাহলে প্রমাণ করুন যে,** $a^{q+r}b^{r+p}c^{p+q}=1$ *[৩৫তম বিসিএস(লিখিত)]*

ধরি, $\frac{\log a}{q-r}=\frac{\log b}{r-p}=\frac{\log c}{p-q}=k$

বা, $\frac{\log a}{q-r}=k$ $\therefore \log a=k(q-r)$

বা, $(q+r)\log a=k(q-r)(q+r)$ *[উভয় পক্ষে (q+r) গুণ করে ।]*

বা, $\log a^{q+r}=k(q^2-r^2)$

$\therefore \log a^{q+r}=kq^2-kr^2$

অনুরূপ ভাবে $\log a^{r+p}=kr^2-kp^2$ এবং $\therefore \log c^{p+q}=kp^2-kq^2$

এখন, $\log a^{q+r}+\log b^{r+p}+\log c^{p+q}=kq^2-kr^2+kr^2-kp^2+kp^2-kq^2$

$\log(a^{q+r}.b^{r+p}.c^{p+q})=0$

$\Rightarrow \log(a^{q+r}.b^{r+p}.c^{p+q})=\log1$ $[\because \log1=0]$ $\therefore a^{q+r}.b^{r+p}.c^{p+q}=1$ (প্রমাণিত)

সমান্তর ও গুণোত্তর ধারা

♦**প্রাথমিক আলোচনা:**

ধারা একটি সিস্টেম যেখানে পরপর কিছু সংখ্যা থাকে যারা পরস্পর সুবিন্যাস্ত এবং নির্দিষ্ট নিয়ম অনুসারে সাজানো।

ধারা সাধারণত দুই প্রকার:

(ক) **সমান্তর ধারা বা সমান্তর বা সান্ত ধারা (The Arithmetic Series)**

(খ) **গুণোত্তর ধারা (Geometric Series)**

♦**ধারার সাথে সম্পর্কিত কিছু বিষয়:**

Δ **প্রথম পদ:** হলো যে কোন ধারার শুরু হয় যে পদের দ্বারা। যাকে প্রকাশ করা হয় a দ্বারা।

Δ **সাধারণ অন্তর:** একপদের সাথে তার পরবর্তী পদের পার্থক্যকে সাধারণ অন্তর বলা হয়।
সাধারণ অন্তর প্রকাশ করা হয় d দ্বারা। d = ২য় পদ - ১ম পদ

Δ **শেষপদ:** কোন পদের শেষ পদ জানা না থাকলে তা r তম পদ বা n তম পদ হিসেবে ধরা হয়। তাই n হলো শেষপদ। আবার

Δ **পদসংখ্যা:** একটি ধারায় মোট কতটি পদ আছে তাদেরকে পদসংখ্যা বলা হয়। মোট পদসংখ্যা অনির্দিষ্ট হলে পদসংখ্যা n ধরা হয়।

♦**বিভিন্ন ধারার পরিচিতি:**

(ক) **সাধারণ ধারা:** একটি নির্দিষ্ট ব্যবধানে বৃদ্ধি প্রাপ্ত বা হ্রাসকৃত পরপর কিছু সংখ্যাকে সাধারণ ধারা বলে।

(খ) **সান্ত ধারা:** কোনো ধারার পদসংখ্যা সসীম হলে তাকে সান্ত ধারা বলে। যেমন: 1+2+3+4+.....100

(গ)**গুণোত্তর ধারা:** একটি ধারাকে প্রতিবার নির্দিষ্ট একটি সংখ্যা দিয়ে গুণ অথবা ভাগ করে নতুন রাশি তৈরী করলে তাকে গুণোত্তর ধারা বলা হয়। যেমন: 2+4+8+16+32..... 256

পদ্ধতি-০১: সমান্তর ধারা

সমান্তর ধারা বা সান্তধারা: যে ধারায় প্রতিটি পদে একই পরিমাণে বৃদ্ধি বা হ্রাস ঘটে অর্থাৎ ক্রমিক দুইটি পদের অন্তর একই হয়, তাকে সমান্তর ধারা বলে। অর্থাৎ যে ধারার কোন পদকে তার পরবর্তী পদ থেকে বিয়োগ করলে প্রতিক্ষেত্রে বিয়োগফল একই হয় তাকে সমান্তর ধারা বলে। যেমন: 2+4+6+8+10 . . . . . +20 এখানে প্রতি পদের বৃদ্ধির হার 2 করে।

সমান্তর ধারার গুরুত্বপূর্ণ সূত্র ও তার প্রয়োগ:

কোনো সমান্তর ধারার প্রথম পদ ও শেষ পদ দেয়া থাকলে

সমষ্টি $=\frac{\text{পদসংখ্যা}(\text{শেষপদ}+\text{প্রথম পদ})}{২}$ এবং পদসংখ্যা $=\frac{\text{শেষ পদ - ১ম পদ}}{\text{সা. অন্তর}}+১$

একটি সমান্তর ধারার প্রথম পদ a এবং সাধারণ অন্তর d হলে r- তম পদ = $a+(r-1)d$

প্রথম পদ a এবং সাধারণ অন্তর d বিশিষ্ট সমান্তর ধারার n সংখ্যক পদের সমষ্টি $s=\frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\}$

♦**সমান্তর ধারার উপর বিভিন্ন প্রশ্ন:**

1.1+2+3+4+ . . . . . +99 = কত? *(২৫তম বিসিএস)*

ক.৪৯৫০ খ.৬০৫২ গ.২৫৪৭ ঘ.২২৮৮ **উত্তরঃ- ক**

♦সমাধান:
এখানে সূত্র প্রয়োগ করে পদ সংখ্যা না এনে সরাসরি পদসংখ্যা ৯৯টি [কারণ ১ থেকে ৯৯ পর্যন্ত মোট পদ ৯৯টি।]

এখন সমষ্টি বের করার সূত্রানুযায়ী $\frac{99(99+1)}{2} = \frac{99\times100}{2} = 99\times50 = 4950$

2. 1থেকে 100 পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল কত? *(১৮তম বিসিএস)*
a.5050 b.4050 c.3040 d.5062 উত্তর:- a

3. 1+2+3+.....+50 =?
a.3645 b.1275 c.7512 d.5062 উত্তর:- b

4. 3+6+9+.....+36 = ? *(প্রতিরক্ষা মন্ত্রঃ অধীন এডমিনিস্ট্রেশন অফিঃ ও পার্সোনাল অফিঃ:০৬)*
a.234 b.432 c.324 d.342 উত্তর:- a

♦সমাধান:
এখানে, প্রথম পদ, a = 3, সাধারণ অন্তর, d, = (6 – 3) = 3, শেষ পদ = 36

∴ পদসংখ্যা, $n = \frac{36-3}{3}+1$

$= 11 + 1 = 12$ *[পদসংখ্যা বের করা হয়েছে সমষ্টি বের করার জন্য, এরপর সমষ্টি বের করার সূত্র প্রয়োগ করতে হবে]*

সমষ্টি $= 12\times\frac{36+3}{2} = 6\times39 = 234$ **Ans:** 234

♦আরেকটি দেখুন:
5. 1+3+5+7+9+.....+51? *(পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ে ব্যক্তিগত কর্মকর্তা:০৬)*
a.234 b.432 c.324 d.676 উত্তর:- d

♦সমাধান: ধারাটির ১ম পদ, a = 1, সাধারণ অন্তর, d = 3 – 1 = 2 এবং শেষ পদ = 51

পদ সংখ্যা $n = \frac{51-1}{2}+1 = 25+1 = 26$ {অংক করার সময় সরাসরি এখান থেকে শুরু করবেন}

সমষ্টি, $\frac{26(51+1)}{2} = 676$

6. 1 + 3 + 5 + ... + (2x - 1) কত? *[৩৬তম বিসিএস]*
a. x(x - 1) b. $\frac{x(x+1)}{2}$ c. x(x + 1) d. x^2 Ans: d

♦সমাধান:
এখানে প্রথম পদ a = 1 সাধারণ অন্তর d = 3-1 = 2 এবং শেষ পদ = (2x - 1)

∴পদসংখ্যা $= \frac{\text{শেষ পদ - ১ম পদ}}{\text{সা. অন্তর}}+১ = \frac{2x-1-1}{2}+1 = \frac{2x-2}{2}+1 = \frac{2(x-1)}{2}+1 = x-1+1 = x$

সুতরাং সমষ্টি $= \frac{\text{পদসংখ্যা}(\text{শেষপদ}+\text{প্রথম পদ})}{২} = \frac{x(2x-1+1)}{2} = \frac{2x^2}{2} = x^2$

♦নিজে করুন:
7. ১ + ৪ + ৭ + ১০ + ------- + ৭৩ সমান্তর ধারাটির যোগফল কত হবে? *[NBR-2015]*
ক. ৯২৫ খ. ১১২৫ গ. ১০২৫ ঘ. ১২২৫ উত্তর:- ক

8. 1+3+5+.....+19 সমান কত হবে? *(সমাজসেবা অধিদপ্তর-০৫)*
a.102 b.103 c.89 d.100 উত্তর:- d

9. 8,9,10,..... 100 - পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল কত? *(প্রবাসী কল্যান মন্ত্রণালয়ের সহ:পরি:২০০৭)*
a.5022 b.2432 c.2324 d.2342 উত্তর:- a
[**Help:** প্রথমে ১ থেকে ১০০ এর যোগফল বের করে ১ থেকে ৭ এর যোগফল বিয়োগ করুন, অথবা সরাসরি সূত্র প্রয়োগ]

10. ৫ থেকে ৪৫ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল কত? *(সরকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহ:শিক্ষক-০৬)*
a.1024 b.1028 c.3255 d.1025 উত্তর:- d

11. 99+98++97+.....+40 ধারাটির সমষ্টি কত? *(সমাজসেবা অধিদপ্তর -০৫)*
a.1234 b.4432 c.4170 d.2546 উত্তর:- c
[**Help:** এই অংকটি ৪০+ ..... ৯৭+৯৮+৯৯ এভাবে ঘুরিয়ে নিয়ে উপরের নিয়মে করা যায় উত্তর একই হবে]

12. 1+3+5+. .....+31= কত? *(২৪ তম বিসিএস)*
a.234 b.256 c.324 d.342 উত্তর:- b

♦Solution: পদসংখ্যা $\frac{\text{শেষপদ - ১ম পদ}}{\text{সাধারণ অন্তর}}+১ = \frac{৩০}{২}+১ = ১৬$ যোগফল $= \frac{(১+৩১)\times১৬}{২} = ২৫৬$

13. ১+৫+৯+ ------ +৮১ =?*[৩৬তম বিসিএস]*
ক. ৯৬১ খ. ৮৬১ গ. ৭৬১ ঘ. ৬৬১ উত্তর: খ

♦সমাধান: এখানে প্রথম পদ a = ১ সাধারণ অন্তর d = ৫-১ = ৪ এবং শেষ পদ = ৮১

∴পদসংখ্যা $= \frac{৮১-১}{৪}+১ = \frac{৮০}{৪}+১ = ২০+১ = ২১$ (অর্থাৎ ধারাটিতে মোট ২১টি পদ আছে।)

সুতরাং সমষ্টি $= \frac{\text{পদসংখ্যা}(\text{শেষপদ}+\text{প্রথম পদ})}{২} = \frac{২১(৮১+১)}{২} = \frac{২১\times৮২}{২} = ২১\times৪১ = ৮৬১$ **Ans:** ৮৬১

14. একটি সমান্তর অনুক্রমে সাধারণ অন্তর 10 এবং 6-তম পদটি 52 হলে 15-তম পদটি- *(৩৭-তম বিসিএস মিলি)*
(ক)140 (খ) 142 (গ)148 (ঘ)150 উত্তর: (খ)

♦ব্যাখ্যা:
মুখে মুখে সমাধান:
সাধারণ অন্তর ১০ এবং ৬ তম পদ ৫২ তাহলে ১৫ তাম পদ হবে ৬ তম পদের পর ৯টি পদ যোগ । প্রতিটি পদের মধ্যকার পার্থক্য ১০ হওয়ায় ৯টি পদের পার্থক্য হবে ৯×১০ = ৯০। তাহলে ১৫ তম পদটি হবে ৫২+৯০ = ১৪২।

সাধারণ নিয়মে সমাধান
আমরা জানি r তম পদ a+(r-1)d
প্রশ্নমতে ৬ষ্ঠ পদ = a+(6-1)d = 52 ⇒ a+5×10 = 52 ⇒ ∴a = 2
অর্থাৎ ধারাটির প্রথম পদ a = 2
এখন ১৫ তম পদের মান বের করার জন্য একই সূত্র a+(r-1)d = 2+(15-1)10 = 2+140 = 142 **Ans:**

15. 1+3+5+7 ..... ধারাটির n সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় করুন। **Ans:** n^2

♦সমাধান: ধারাটির ১ম পদ, a = 1 সাধারণ অন্তর, d = 2

n সমষ্টি, $S = \frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\}$ [যখন শেষপদ দেয়া থাকে না তখন এই সূত্রটি প্রয়োগ করতে হবে]

$= \frac{n}{2}\{2.\quad 1+(n-1).2\}$ $= \frac{n}{2}\{2+2n-2\}$ $= \frac{n}{2}\times2n = n^2$

16. একটি সামান্তর ধারার প্রথম পদ 1, শেষ পদ 99 এবং সমষ্টি 2500 হলে ধারাটির সাধারণ অন্তর হবে-(জাতীয় সংসদ সচিবালয়-০৫)

ক.-2 খ. 2 গ. 20 ঘ. 21 উত্তর:- খ

♦সমাধান:

প্রথমে প্রশ্নে প্রদত্ত কু বা সংখ্যা গুলো নিয়ে ভাবুন। এখানে সাধারণ অন্তর d এর মান বের করতে হবে। তাই এখানে সমষ্টির সূত্র প্রয়োগ করে পদসংখ্যা বের করার পর যে সূত্রে d এর মান বের হবে সেই সূত্র প্রয়োগ করতে হবে। যেমন:

$\text{সমষ্টি} = \frac{(1+99)\times \text{পদসংখ্যা}}{2} \Rightarrow 2500 = 50 \times \text{পদসংখ্যা} \quad \therefore \text{পদসংখ্যা} = ৫০$

আবার $\text{পদসংখ্যা} = \frac{(99-1)}{d}+1 \quad \Rightarrow 50 = \frac{98}{d}+1 \quad \therefore d = 2$

17. 5 + 8+11+14+..... ধারাটির কোন পদ = 302? *(বাণিজ্য ও সমাজকল্যাণ মন্ত্রঃ নিয়োগ পরীক্ষা)*

♦সমাধান:

ধারাটির ১ম পদ, a = 5, সাধারণ অন্তর, d = 8 – 5 = 3,

মনে করি, r-তম পদ = 302 **Ans:** 100-তম পদ

$\therefore a + (r-1)d = 302$

$\Rightarrow 5 + (r-1).3 = 302$

$\Rightarrow 5 + 3r - 3 = 302 \Rightarrow 3r = 302 - 5 + 3 \Rightarrow r = \frac{300}{3} \quad \therefore r = 100 \quad \therefore 302 = 100\text{-তম পদ}$

♦নিজে করুন:

18. 1,3,5 ---------- কোন পদ 383 হবে? *[প্রাইমারী শিক্ষক নিয়োগ-১২]* [**Help:** হুবহু উপরের নিয়মে]

a.192 b.132 c.124 d.142 উত্তর:- a

19. log11 + log121 + log1331 + ---------- ধারাটির প্রথম দশটি পদের সমষ্টি কত? *[নির্বাচন কমিশন সচিব: কর্ম: ২০০৮]*

ক. 45 log11 খ. 55 log11 গ. 36 log 11 ঘ. 66 log 11 **Ans:** খ

♦**Solution:**

log11 + log121 + log1331 + ---------

$= \log 11 + \log 11^2 + \log 11^3 + \text{-------- } \log 11^{10}$

$= \log 11 + 2\log 11 + 3\log 11 + \text{------- } 10 \log 11$

$= \log 11^{(1+2+3+\text{------}10)}$

$= \frac{10(10+1)}{2} \log 11 = 55 \log 11$

♦নিজে করুন:

20. Log2+log4+log8+. ..... ধারাটির প্রথম ১০টি পদের সমষ্টি কত? *(২৫তম বিসিএস)*

a. 45 log11 b. 55 log2 c. 36 log 11 d. 66 log 11 উত্তর:- b

[**Help:** হুবহু উপরের নিয়মে এভাবে শুরু $\text{Log}2^{1}+\log 2^2+\log 2^3+\ldots\ldots \log 2^{10}$]

21. ১২ ও ৯৬ এর মধ্যে (এই দুটি সংখ্যা সহ) কয়টি সংখ্যা ৪ দ্বারা বিভাজ্য?

ক.১১ খ.২২ গ.২৪ ঘ.২৫ উত্তর:- খ

♦সমাধান:

এখানে ১ম পদ = ১২ শেষ পদ = ৯৬

সাধারণ অন্তর = ৪ [কারণ ৪ দ্বারা বিভাজ্য মানে ৪ ঘর পর পর সংখ্যাটি বিভাজ্য]

অর্থাৎ ধারাটি দেখতে এরকম হবে, ১২, ১৬, ২০, ২৪, ... ৯৬

$\therefore \text{পদসংখ্যা} = \frac{\text{শেষ পদ - ১ম পদ}}{\text{সা. অন্তর}} + ১ = \frac{96-12}{4}+1 = \frac{84}{4}+1 = 21+1 = 22 \text{ টি}$

22. Find the average of all whole numbers between 1 and 100 that end in 3. *[Pubali Bank Ltd. Senior Officer 2011]*

ক.44 খ.45 গ.46 ঘ.48 ঙ. None উত্তর:- ঘ

♦সমাধান:

এখানে ধারাটি হবে, 3+13+23+33+ 93

এরকম ধারাবাহিক সিরিজের গড় বের করতে হলে শুধুমাত্র শেষপদ ও প্রথম পদের গড় বের করলেই সবগুলো রাশির গড় বের হবে। এখানে প্রথম পদ ৩ এবং শেষপদ ৯৩ এর সমষ্টি ৩+৯৩ = ৯৬ এবং গড় ৯৬÷২ = ৪৮।

আবার সবগুলো রাশির সমষ্টি ৪৮০ বের করে (উপরের নিয়মে) ১০ দিয়ে (রাশির সংখ্যা) ভাগ করলেও গড় ৪৮ ই আসবে।

পদ্ধতি-০২ঃ বর্গ ও ঘন - এর সমান্তর ধারা

♦টিপস: এ নিয়মের অংক্গুলোতে শুধুমাত্র সূত্র মনে রেখে সূত্র প্রয়োগ করতে পারলেই উত্তর বের হয়ে যাবে।

♦**বর্গের সমান্তর ধারার সূত্র:**

প্রথম n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি

অর্থাৎ $(1^2+2^2+3^2+5^2+. \ldots\ldots +n^2 = \text{ধারার সমষ্টি} \quad s = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

Δসূত্রের প্রয়োগ:

23. $1^2+2^2+3^2+. \ldots\ldots +(40)^2 =$ কত? *(২৭ তম বিসিএস)*

ক.22130 খ.22140 গ.22150 ঘ.22160 উত্তর:- খ

♦**Solution:**

$1^2+2^2+3^2+. \ldots\ldots +(40)^2$

$= \frac{40(40+1)(2.40+1)}{6} = \frac{40\times 41\times 81}{6} = 22140$

24. $1^2 + 2^2 + 3^2 +$ ---------- $+ 50^2 =$ কত? *[২৭তম বিসিএস]*

ক.35725 খ.42925 গ.45500 ঘ.47225 উত্তর:- খ

♦**Solution:**

আমরা জানি, n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি $= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

$\therefore 1^2 + 2^2 + 3^2 + \text{-------} + 50^2 = \frac{50\times 51\times 101}{6} = 42925$

♦**ঘন এর ধারার সূত্র:**

প্রথম n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার ঘনের সমষ্টি: অর্থাৎ $1^3+2^3+3^3+. \ldots\ldots +n^3 =$ ধারার সমষ্টি $s = \left\{\frac{n(n+1)}{2}\right\}^2$

△ঘন এর ধারার উপর বিভিন্ন প্রশ্ন:

25. $1^3+2^3+3^3+\ldots\ldots+n^3$= কত? *(সমাজ সেবা অফিসার:২০০৭)* $\left\{\frac{n(n+1)}{2}\right\}^2$ (মুল সুত্রটিই)

26. $1^3+2^3+3^3+4^3.\ldots\ldots+(30)^3$= কত?*(পিএসসির সহঃ পরিচালক২০০৬)* Ans:216225

♦**Solution:** $1^3+2^3+3^3+4^3.\ldots\ldots+(30)^3=\left\{\frac{30(30+1)}{2}\right\}^2=216225$

♦**নিজে করুন:**

27. $1^3+2^3+3^3+\ldots\ldots+10^3$= কত? *(সহকারী থানা শিক্ষা অফিসার:২০১০)*
a.3025 b.3030 c.3028 d.3050 উত্তর:- a

28. $1^3+2^3+3^3+4^3.\ldots\ldots+(20)^3$= কত?
a.3025 b.3030 c.44100 d.3050 উত্তর:- c

29. $1^3+2^3+3^3+\ldots\ldots+(60)^3$= কত?*(আনসার ও ভিডিপি অফিঃ ২০০৫)* 3348900
a.3348900 b.334790 c.3345860 d.32653 উত্তর:- a

পরীক্ষার হলে ক্যালকুলেটর ব্যবহারের অনুমতি না থাকলে খুব বেশি বড় সংখ্যা আসবে না

পদ্ধতি-০৩ : গুণোত্তর ধারা

♦**গুণোত্তর ধারা:**

যে ধারার কোনো পদের সাথে তার পরবর্তী পদের অনুপাত সব সময় সমান হয়, সে ধারাকে গুনোত্তর ধারা বলে। যেমন: 3+6+12+24+.....প্রতি পদের সাথে 2 গুণ করে পরবর্তী পদ বের করা হয়েছে। যতগুণ করে বাড়ে বা কমে তাকে সাধারণ অনুপাত বলা হয় এবং সাধারণ অনুপাতকে q দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

মনে রাখবেন q =দ্বিতীয় পদ ÷ প্রথম পদ।

সুত্র দুটি অবশ্যই মনে রাখুন:

1. **r-** তম পদ= aq^{r-1}

2. n তম পদের সমষ্টি, s= $a.\frac{q^n-1}{q-1}$

♦**গুণোত্তর ধারার ব্যাসিক কনসেপ্ট ক্লিয়ার করার জন্য নিচের আলোচনাগুলো মনযোগ দিয়ে পড়ুন:**

△গুণোত্তর ধারার পদের মান বা কত তম পদ তা বের করতে বলা হলে:

গুণোত্তর ধারার প্রথম পদ a এবং সাধারণ অনুপাত q হলে ধারাটির **r-** তম পদ= aq^{r-1} (অর্থাৎ একটি ধারার মাঝখানের যে কোন একটি পদের মান কত অথবা পদের মান দেয়া আছে পদটি কত নম্বর পদ বের করতে বলা হলে এই সুত্রটি প্রয়োগ করতে হয়। যেমন:

30. 2+4+8+16+.....ধারাটির ৭ম পদ কত?
a.128 b.120 c.125 d.124 উত্তর:- a

♦**সমাধান:** সুত্রানুযায়ী :

aq^{r-1} (যেখানে প্রথম পদ a = 2, সাধারণ অনুপাত q = 4÷2 = 2 এবং r তম পদের মান প্রশ্নে দেয়া আছে 7)
$=2.2^{7-1}$ $=2.2^6$ $=2.64=128$ **Ans;** 128

প্রিয়জটি বুঝে বুঝে লিখলেই প্রমাণ পাওয়া যায় **2+4+8+16+ . 32 + 64 + 128 (৭ম পদ 128)**

আবার এই একই প্রশ্নটি যদি এভাবে ঘুরিয়ে আসে

31. 2+4+8+16+.....ধারাটির কত তম পদের মান 128?

তখনও একই সুত্র কিন্তু এখানে r তম পদটি কত তা জানা থাকলে r এর মান কত তা অজানা, তাই r এর মান বের করার জন্য লিখতে হবে

aq^{r-1} = 128 (কারণ এই সুত্রটি প্রয়োগ করলে যে মানটি আসবে তা হবে 128)
বা, $2.2^{r-1}=128$, বা, $2^{r-1}=64$, বা, $2^{r-1}=2^6$ বা, r-1 = 6 বা, r = 7

♦**কতটুকু বুঝলেন নিজে করে দেখুন:**

32. 2+4+8+16+.....ধারাটি ৯ম পদের মান কত বের করুন। Ans:512

33. 2+4+8+16+32 ..... ধারাটি কত তম পদের মান

a.3025 b.1024 c.3028 d.3050 উত্তর:- b

♦বিভিন্ন পরীক্ষায় কিভাবে আসে দেখুন:

34. একটি গুণোত্তর অনুক্রমে তৃতীয় পদটি 20 এবং ষষ্ঠ (6 - তম) পদটি 160 হলে প্রথম পদটি কত?
(ক) 5 (খ) 10 (গ) 12 (ঘ) 8 উত্তর: ক

♦**সমাধান:**

মুখে মুখে সমাধান বের করার জন্য এভাবে ভাবুন:

তৃতীয় পদ ২০ এবং ৬ষ্ঠ পদ ১৬০ এখন, যদি চতুর্থপদ ২০×২ = ৪০ এবং পঞ্চম পদ ৪০×২ = ৮০ ধরা হয় তাহলে ৬ষ্ঠ পদ ৮০×২ = ১৬০ মিলে। অর্থাৎ প্রতিবার ২দিয়ে গুণ করে পরের পদ তৈরী করা হয়েছে। সুতরায় তৃতীয় পদ ২০÷২ = দ্বিতীয় পদ ১০ এবং ১০÷২ = ৫ প্রথম পদ। উত্তর: প্রথম পদ ৫।

♦**সাধারণ নিয়মে সমাধান: (এই নিয়মেই অনেক প্রশ্ন আসে। সুত্রটি মনে রাখার চেষ্টা করুন)**

গুণোত্তর অনুক্রমের প্রথম পদ a এবং সাধারণ অনুপাত q হলে অনুক্রমটির n - তম পদ =aq^{n-1} তৃতীয় পদ, $aq^{3-1}=aq^2=20$ এবং ৬ষ্ঠ পদ, $aq^{6-1}=aq^5=160$
শর্তমতে, $aq^2=20$ ------- (1)
এবং $aq^5=160$ -------- (2)

এখন, $\frac{aq^5}{aq^2}=\frac{160}{20}$ [2 নং কে 1 নং দ্বারা ভাগ করে]
বা, $q^3=8$ বা, $q^3=2^3$ ∴ q = 2

এখন প্রথম পদ a এর মান বের করার জন্য q এর মান (1) নং সমীকরণে বসাই।
$a.2^2=20$ ⇒ a = 20÷4 ∴ a =5

35. একটি গুণোত্তর অনুক্রমের দ্বিতীয় পদটি– 48 এবং পঞ্চম পদটি $\frac{3}{4}$ হলে,সাধারণ অনুপাত কত? [35তম বিসিএস]

ক) $\frac{1}{2}$ খ) $-\frac{1}{2}$ গ) $\frac{1}{4}$ ঘ) $-\frac{1}{4}$ Ans:ঘ

♦**সমাধান,**

গুণোত্তর অনুক্রমের প্রথম পদ a এবং সাধারণ অনুপাত q হলে অনুক্রমটির n- তম পদ $=aq^{n-1}$ দ্বিতীয় পদ, $aq^{2-1} = aq = -48$ এবং পঞ্চম পদ, $aq^{5-1} = aq^4 = \frac{3}{4}$ **(বের করতে হবে সাধারণ অনুপাত q এর মান কত?)**

প্রথম শর্তমতে, $aq = -48$ ------- (1)

২য় শর্তমতে, $aq^4 = \frac{3}{4}$ -------- (2)

এখন, $\frac{aq^4}{aq} = \frac{\frac{3}{4}}{-48}$ [1নং কে 2নং দ্বারা ভাগ করে]

বা, $q^3 = -\frac{1}{64}$ (বামে কাটাকাটি এবং ডানে ভগ্নাংশকে উল্টিয়ে গুণ করা হয়েছে)

বা, $q^3 = \left(-\frac{1}{4}\right)^3 \therefore q = -\frac{1}{4}$ [এতো কঠিন সুত্র মনে রাখতে না পারলে বুঝে বুঝে নিচের নিয়মে করার চেষ্টা করুন]

♦**মুখে মুখে করতে হলে এভাবে চেষ্টা করুন:**

যেহেতু ধারাটি একটি গুণোত্তর ধারা এবং ধারাটির ২য় পদে -48 এবং পঞ্চম পদে $\frac{3}{4}$ আছে অর্থাৎ - থেকে + মান এসেছে, তাই অবশ্যই প্রতিবার - যুক্ত সংখ্যা দিয়ে গুণ করা হয়েছে। তাই ক ও গ নং অপশন বাদ দেয়া যায়। এখন খ অপশনটি দিয়ে গুণ করে দেখতে হবে মিলে কি না

এখানে ২য় পদ -48 সুতরাং

৩য় পদ $= -48 \times -\frac{1}{2} = 24$ আবার, ৪র্থ পদ $= 24 \times -\frac{1}{2} = -12$ এবং ৫ম পদ $= -12 \times -\frac{1}{2} = 6$ কিন্তু প্রশ্নে ৫ম পদ দেয়া আছে $\frac{3}{4}$ তাই এটি উত্তর নয়। সুতরাং উত্তরটি নিশ্চিত ভাবে $-\frac{1}{4}$ ই হবে।

($-\frac{1}{4}$ দিয়ে প্রতিটি রাশিকে গুণ করে নিজে মিলিয়ে নিন, মিলে যাবে)

36. $\frac{1}{\sqrt{2}}, 1, \sqrt{2}$ ------- ধারাটির কোন পদ $8\sqrt{2}$ হবে? *[বৈসরকারি বিমান ও পর্যটন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা ০৫]*

ক. ৯ তম পদ খ. ১০ তম পদ গ. ১১ তম পদ ঘ. ১২ তম পদ উত্তর:- ক

♦**সমাধান,**

ধারাটি একটি গুণোত্তর ধারা। এখানে, প্রথম পদ $a = \frac{1}{\sqrt{2}}$ এবং সাধারণ অনুপাত, $q = 1 \div \frac{1}{\sqrt{2}}$ বা, $q = \sqrt{2}$

n- তম পদ $= aq^{n-1}$

শর্তমতে, $aq^{n-1} = 8\sqrt{2}$

বা, $\frac{1}{\sqrt{2}} \cdot (\sqrt{2})^{n-1} = 2^3\sqrt{2}$

বা, $(\sqrt{2})^{-1} \times (\sqrt{2})^{n-1} = (\sqrt{2})^6 \cdot \sqrt{2}$ [ভগ্নাংশকে (-) পাওয়ার, সংখ্যার উপর root দিলে তার পাওয়ার দ্বিগুণ হয়।]

বা, $(\sqrt{2})^{n-2} = (\sqrt{2})^7$.

বা, $n - 2 = 7$ (দুপাশের ভিত্তি $\sqrt{2}$ মিলে যাওয়ায় $\sqrt{2}$ তুলে দেয়া হয়েছে)

$\therefore n = 9$

♦**আবার সুত্র ছাড়াই বুঝে বুঝে করতে চাইলে এভাবে ভাবুন।**

প্রথমে তিনটি রাশি দেয়াই আছে। তাই ৪র্থ রাশি থেকে গুণ করা শুরু করুন। প্রতিটি রাশির সাথে ধারাটির সাধারণ অন্তর $\sqrt{2}$ গুণ করে বের করুন, কত নং রাশিতে গিয়ে $8\sqrt{2}$ আসে। দেখা যাবে ৯নং রাশিতে গেলে $8\sqrt{2}$ আসবে।

(সুত্র ভুলে গেলেও এই নিয়মটা সহজে ভুলে যাবেন না, এবং অংকগুলো খুব সহজই আসে।)

37. $5 + x + y + 135$ গুনোত্তর ধারাটির x ও y এর মান কত?

♦**সমাধান:-**

এখানে, ৪র্থ পদ $aq^{4-1} = 135$ বা $aq^3 = 135$ (i)

এবং প্রথম পদ $aq^{1-1} = 5$ বা $aq^0 = 5$ (ii)

(i) ÷ (ii) $= q^3 = 27$

$\therefore q = 3$

সুতরাং, $x = 5 \times 3 = 15$ এবং, $y = 15 \times 3 = 45$ Ans.

♦**গুণোত্তর ধারার পদের সমষ্টি বের করতে বলা হলে :**

গুণোত্তর ধারার প্রথম পদ a এবং সাধারণ অনুপাত q হলে ধারাটির **n** তম পদের সমষ্টি, $s = a.\frac{q^n - 1}{q - 1}$

38. $2 + 6 + 18 +$ ধারাটির ৮ম পদের সমষ্টি কত?

ক. 6565 খ.6560 গ.6569 ঘ.5560. **উত্তর:- খ**

♦**সমাধান:** ৮ম পদের সমষ্টি $= a.\frac{q^n - 1}{q - 1} = 2.\frac{3^8 - 1}{3 - 1} = 6560$

39. $2+4+8+16+ \ldots\ldots$.. ধারাটির n সংখ্যক পদের সমষ্টি 254 হলে n এর মান কত? *[আনসার ও ভিডিপি অধিদপ্তরের সার্কেল অ্যাডজুটেন্ট: ০৫]*

ক. 4 খ. 5 গ. 6 ঘ. 7 **উত্তর:- ঘ**

♦**সমাধান,**

ধারাটি একটি গুণোত্তর ধারা।

এখানে, সাধারণ অনুপাত, প্রথম পদ, $a = 2$ এবং $q = 2$;

n -তম পদের সমষ্টি $= a.\frac{q^n - 1}{q - 1}$

শর্তমতে,

2. $\frac{q^n-1}{q-1}=254$ (সমষ্টি দেয়া আছে 254)

বা, $2^n-1=\frac{254}{2}$ বা, $2^n=127+1$ বা, $2^n=128$, বা, $2^n=2^7$ ∴ n = 7 **Ans: 7**

40. $1+\frac{1}{3}+\frac{1}{9}+\frac{1}{27}+$ .....ধারাটির প্রথম পাঁচটি পদের সমষ্টি নির্ণয় করুন।

♦ **সমাধান:** এখানে, ১ম পদ a = 1 সাধারণ অনুপাত $q=\frac{\frac{1}{3}}{1}=\frac{1}{3}<1$ এবং পদসংখ্যা n = 5

∴ প্রথম ৫টি পদের সমষ্টি $a.\frac{q^n-1}{q-1}=1.\frac{\left(\frac{1}{3}\right)^5-1}{\frac{1}{3}-1}=\frac{\frac{1}{243}-1}{\frac{1}{3}-1}=\frac{\frac{243-1}{243}}{\frac{3-1}{3}}=\frac{242}{243}\times\frac{3}{2}=\frac{121}{81}$

41. প্রথম দিনে ১ টাকা, দ্বিতীয় দিনে ২ টাকা, তৃতীয় দিনে ৪ টাকা, চতুর্থ দিনে ৮ টাকা, এরূপভাবে দান করলে ১৫ দিনে মোট কত টাকা দান করা হবে? *[পাবলিক সার্ভিস কমিশনে সহকারি পরিচালক ০৪]*

ক. ৬৫,৬৩৫ খ. ৩২,৭৬৭ গ. ১৬,৩৮৩ ঘ. ৮,২৯১ উত্তর:- খ

♦**সমাধান,**

1, 2, 4, 8, -------- 15 পদে সমষ্টি = ?

ধারাটি গুণোত্তর। এখানে, সাধারণ অনুপাত, q = 2;

a = ১ম পদ = 1; n = 15

ধারাটির প্রথম ১৫টি পদের সমষ্টি = $a.\frac{q^n-1}{q-1}=1.\frac{2^{15}-1}{2-1}$

$=2^{15}-1 \Rightarrow 32768-1=32767$ **[Tips:** সূত্র ভুলে গেলে ১৫ দিনের টাকা আলাদা আলাদা ভাবে লিখে যোগ করুন]

♦**নিজে করুন:**

42. 2 - 4 + 8 - 16 + ... ধারাটির প্রথম সাতটি পদের সমষ্টি কত? *(কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তর-০৫)*

a.52 b.58 c.56 d.86 উত্তর:- d

Model Test-01

অধ্যায়: সান্তধারা

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০মিনিট

১. ১+৩+৫+..... .+ ২১ সমান কত হবে? *(সমাজসেবা অধিদপ্তর-০৫)*

ক.১০২ খ. ২৫০ গ. ১১২ ঘ. ১২১

২. 1+2+3+4+.....+95 = কত?

ক.৪৫৬০ খ. ৪৬৬০ গ. ৪৯৯৬ ঘ. ৫৫৬০

৩. $1^3+2^3+3^3+.....+11^3$ = কত?

ক.3250 খ.3500 গ. 4356 ঘ. 4550

৪. একটি সমান্তর ধারার তৃতীয় পদ 20 এবং সপ্তম পদ 12 হলে ধারাটির সাধারন অন্তর কত?

ক. -2 খ. -4 গ. 2 ঘ. 4

৫. 99+98++97+.....+41 ধারাটির সমষ্টি কত? 4130

ক. ৪১৩০ খ.৪১৫০ গ.৪১৭০ ঘ . কোনটিই নয়

৬. 2, 5, 8,..... ৭ম পদ কত?

ক. 20 খ. 22 গ. 18 ঘ. 16

৭. ৫ থেকে ৩৫ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল কত? *[প্রাথমিক বিদ্যালয়ের প্রধান শিক্ষক: ০১]*

ক. ৬০০ খ. ৬১০ গ. ৬২০ ঘ. ৬৩০

৮. 1 + 2 + 4 + ... 6 টি পদের সমষ্টি কত?

ক. 36 খ. 65 গ. 63 ঘ. 73

৯. যেমন ১,৩,৫.....কোন পদ ৩৮৩ হবে? *[প্রাইমারী -১২]*

ক. 189 খ. 191 গ. 192 ঘ. 193

১০. ২,৪,৬.....কোন পদ ৯৩ হবে?

ক. 46 খ. 47 গ. 48 ঘ. 49

উত্তরমালা:
মডেল টেস্ট-০১ (সান্তধারা)

1. ঘ	2. ক	3. গ	4. ক	5. ক	6. ক	7. গ	8. গ	9. গ	10. খ

এক রাজা ও তার বুদ্ধিমান প্রজাগণ



একদেশে এক রাজা ছিল। যে কোন কারণে সে তার প্রজাদের সবাইকে একদিন মধ্যরাতে একটি বিশাল পুকুরে এক গ্লাস করে দুধ ঢেলে দেয়ার আদেশ দিলেন যেন তিনি পরের দিন নিজ চোখে প্রাসাদ থেকে দুধের দিঘি দেখতে পারেন। এ ঘোষনা শোনার পর এক প্রজা ভাবলো আমি যদি দুধের বদলে এক গ্লাস পানি ঢেলে দেই তাহলে এতো দুধের মধ্যে কেউ বুঝতে পারবে না যে আমি পানি ঢেলে দিয়েছি। পরিকল্পনা অনুযায়ী সে রাতের বেলা সবার সাথে গিয়ে সবার অলক্ষে দুধের বদলে পানি ঢেলে দিয়ে আসলো।

পরদিন সকালে যখন রাজা দুধের দিঘি দেখার জন্য উঠলেন তিনি দেখলেন যে সম্পূর্ণ পুকুরটি পানি দিয়ে পরিপূর্ণ হয়ে গেছে। ঐ লোকটির মতো রাজ্যের সমস্ত প্রজারা একই রকম ভেবেছিল এবং তারা দুধের বদলে পানির গ্লাস নিয়ে এসেছিল। যে কারণে রাজা অবাক হয়ে গেল।

♦**শিক্ষা ঃ**

গল্পের মধ্য থেকে আমরা যে শিক্ষাটি পেলাম তা হলো আপনি যখন কোন ভাল কাজ করতে যাবেন তখন ভাববেন না যে এই কাজটি আমি না করলেও অন্য যে কেউ করে দিবে। বরং আপনি ভাবুন সেই ভালো কাজটি আপনার দ্বারাই প্রথম শুরু হবে, তাই কাজটি আপনি যদি না করেন তাহলে আর কেউ করবে না।

(উৎস: "গল্প পড়ি জীবন গড়ি")

লিখিত প্রশ্ন

1. এক ব্যক্তি ২২০০০ টাকার একটি ফ্রিজ কিস্তিতে পরিশোধের মাধ্যমে কিনতে রাজী হন। প্রত্যেক কিস্তি পূর্বের কিস্তি থেকে ৫০০ টাকা বেশি। যদি প্রথম কিস্তি ১০০০ টাকা হয়, তবে কতগুলো কিস্তিতে তিনি ফ্রিজের দাম পরিশোধ করতে পারবেন এবং সর্বশেষ কিস্তির পরিমাণ কত? *[অংশুমান বিদ্যানিকেতন লিমিটেড]*

a.5000 b.3000 c.7000 d.4500=d

সবার আগে বুঝতে হবে যে, এই অংকটি কোন সান্তধারার অংকের নিয়মে হবে।

এখানে প্রথম কিস্তি = ১০০০ এবং পরবর্তী কিস্তি ৫০০ করে বাড়বে এবং সব কিস্তি মিলে মোট টাকা হবে ২২০০০

তাহলে সিরিজটি সাজালে হবে, ১০০০+ ১৫০০+ ২০০০+২৫০০ . . . . . = ২২০০০

এখানে ধরার সমষ্টি বের করার সুত্র প্রয়োগ করতে হবে যেখানে প্রথম পদ a = ১০০০ , সাধারণ অন্তর d = ৫০০ এবং সমষ্টি = ২২০০০

তাহলে সুত্রানুযায়ী

সমষ্টি, $S = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\} = 22000$ (এখানে n হল মোট কিস্তি সংখ্যা পরিমাণ)

বা, $n\{2\times1000 + (n-1)500\} = 22000\times2$ (মান বসানো হলো)

বা, $n\{2000 + 500n - 500 = 44000$

বা, $n(500n + 1500) = 44000$

বা, $500n^2 + 1500n - 44000 = 0$

বা, $500(n^2 + 3n - 88) = 0$

বা, $n^2 + 3n - 88 = 0$

বা, $n^2 + 11n - 8n - 88 = 0$

বা, $n(n+11) - 8(n+11) = 0$

বা, $(n+11)(n-8) = 0$

এখন, হয়,

$n + 11 = 0$ অথবা, $n - 8 = 0$

বা, $n = -11$ বা, $n = 8$

যেহেতু ঋণাত্মক মান গ্রহণযোগ্য নয় তাই $n = 8$ অর্থাৎ মোট কিস্তি সংখ্যা ৮টি।

আবার যেহেতু মোট কিস্তি ৮টি তাহলে শেষের কিস্তিটি হবে ৮ নম্বর কিস্তি।

ধরি ৮ হচ্ছে মোট কিস্তির r তম পদ।

আমরা জানি

r তম পদ = $a+(r-1)d$

$= 1000+(8-1)500$

$= 1000+7\times500$

$= 1000+3500$

$= 4500$ (সুতরাং ৮ম কিস্তি বা সর্বশেষ কিস্তির পরিমাণ হল ৪৫০০ টাকা)

এই অংকটিই কোন ধরনের নিয়ম ছাড়াই করতে চাইলে এভাবে করতে পারেন

১ম কিস্তি = ১০০০
২য় " = ১৫০০
৩য় " = ২০০০
৪র্থ " = ২৫০০
৫ম " = ৩০০০
৬ষ্ঠ " = ৩৫০০
৭ম " = ৪০০০
৮ম " = ৪৫০০

মোট টাকার পরিমাণ = ২২,০০০

সুতরাং মোট কিস্তি: = ৮টি
এবং
সর্বশেষ কিস্তি = ৪৫০০টাকা

উত্তর: মোট কিস্তি ৮টি এবং সর্বশেষ কিস্তির পরিমাণ হল ৪৫০০ টাকা।

উত্তর: ৮টি কিস্তি।

সরল সমীকরণ

♦প্রাথমিক আলোচনা:

এই অধ্যায়টি খুবই গুরুত্বপূর্ণ। কেননা এখান থেকে প্রশ্ন আসবেই। আবার পাটিগণিতের যে অংকগুলো ধরে ধরে করা হয় সেগুলো এই অধ্যায়েরই অংক। (=) চিহ্ন দ্বারা একটি রাশির সাথে অপর একটি রাশির সমতার সম্পর্ককে সমীকরণ বলা হয়।

♦নিচের সমীকরণ দুটি দেখুন:

ক. $5x - 18 = 14$

খ. $2x = 4$

সমীকরণে বামপক্ষে একটি অজ্ঞাত বীজগণিতীয় প্রতীক থাকে। উপরের উদাহরণ দুটি অজ্ঞাত প্রতীক x. অজ্ঞাত প্রতীক হিসাবে সাধারণ ইংরেজি বর্ণমালার x, y, z, অক্ষরগুলো ব্যবহৃত হয়।

♦সমীকরণের বীজ

সমীকরণ থেকে অজ্ঞাত প্রতীকের প্রাপ্ত মানকে প্রদত্ত সমীকরণের বীজ বলা হয়।

$$\underset{\text{বামপক্ষ}}{5x - 18} = \underset{\text{ডানপক্ষ}}{14}$$

সমীকরণে (=) চিহ্নের বামপাশের রাশি হল বামপক্ষ এবং ডানপক্ষ রাশি হল ডানপক্ষ।

♦সমীকরণের সমাধান

সমীকরণের বীজ নির্ণয় করার প্রক্রিয়াকে সমীকরণের সমাধান বলা হয়।

♦সরল সমীকরণ

যে সমীকরণে একঘাতবিশিষ্ট একটি মাত্র অজ্ঞাত বীজগণিতীয় প্রতীক থাকে তাকে সরল সমীকরণ বলা হয়।

উদাহরণ: $2(5x - 18) = 14$

টিপস: এই অধ্যায়ের অংকগুলো সহজ মনে হলেও লাইনের পর লাইন লিখে করতে করতে অনেক সময় নষ্ট হয়। তাই সবসময় চেষ্টা করুন, কিভাবে কম লিখে বেশি কাজ করা যায়। অর্থাৎ দুই, তিন লাইনের কাজ এক লাইনেই করার চেষ্টা করুন।

♦কিছু উপকারী কৌশল:

দ্রুত এই নিয়মের অংকগুলো করার জন্য নিচের কৌশলগুলো অনুসরণ করুন।

(ক) ধরার সময় ছোট সংখ্যাটি ধরে অংক করার চেষ্টা করুন।

যেমন: একটি সংখ্যা অপর সংখ্যার 3 গুণ। তাহলে ছোট সংখ্যাটি x এবং বড় সংখ্যাটি 3x

(খ) যথাসম্ভব ভগ্নাংশকে এড়িয়ে চলার চেষ্টা করুন।

যেমন: একটি সংখ্যা আরেকটি সংখ্যার অর্ধেক। এভাবে আসলে যে সংখ্যাটি অর্ধেক তা ছোট তাই তাকে x ধরুন। তাহলে বড়টি হবে 2x, কেননা, ১৫ সংখ্যাটি ৩০ এর অর্ধেক হলে স্বাভাবিকভাবেই ৩০ সংখ্যাটি ১৫ এর দ্বিগুণ। বড় সংখ্যাটি x ধরলে ছোট সংখ্যাটি হবে $\frac{x}{2}$ যেভাবে অংক করা আসলেই কঠিন।

(গ) সমীকরণ সাজানোর সময় দুপাশের মানকে সমান সমান বানান। সমান না হলে সঠিক উত্তর আসবে না।

যেমন: বর্তমানে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৫গুণ, ৫ বছর পর পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৩গুণ হবে। পুত্রের বর্তমান বয়স কত?

ধরি, পুত্রের বর্তমান বয়স x সুতরাং পিতার বর্তমান বয়স $5x$ এখন ৫ বছর পর পুত্রের বয়স হবে $x+5$ এবং পিতার বয়স হবে $5x+5$ এ পর্যন্ত লিখার পর সমীকরণ সাজাতে হবে

প্রশ্নমতে, $3(x+5) = 5x+5$ (যে কোন সমীকরণের অংকে এই লাইনটি সাজাতেই মাথা খাঁটাতে হবে।)

(এখানে না বুঝে শুধু প্রশ্ন পড়ে লিখলে মনে হবে পিতার বয়সের সাথে ৩ গুণ করে দেই? কিন্তু মনে রাখবেন = চিহ্ন হল একটি দাঁড়িপাল্লার দাঁড়ির মত। যার দুপাশে সমান ভারবাহী উপাদান থাকতে হবে। এখানে ৫ বছর পর পুত্র এবং পিতার বয়স = এর দুপাশে লিখলে হয় $x+5 = 5x+5$ < যেখানে পিতার বয়স আগে থেকেই ৩ গুণ বেশি আছে, তাই পুত্রের বয়সের সাথে ৩ গুণ করলে দাঁড়িপাল্লাটি সমান হবে। কিন্তু ভুল করে পিতার সাথে আবার ৩ গুণ করলে ভাড়ী পাল্লাটি আরো বেশি ভাড়ী হবে এবং ভুল উত্তর আসবে।)

♦Learning Point: যে পাশে ছোট উপাদান থাকবে সে পাশেই সবসময় গুণ অথবা যোগ করতে হবে।

নিচের অংকটি দেখে বুঝুন এই বিষয়টি বার বার আসবে। তাই এখান থেকে সম্পূর্ণ বুঝে নিন।

১. **একটি কলম ও একটি বইয়ের মোট দাম 95 টাকা। কলমটির দাম 15 টাকা বেশি ও বইটির দাম 14 টাকা কম হলে কলমটি বইয়ের দামের 2 গুণ হতো। একটি কলমের দাম কত?** *(সরকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহ: শিক্ষক-০৯)*

ক. ৪০টাকা খ.৪৯টাকা গ.৫৫টাকা ঘ.৬০টাকা **উত্তর:- খ**

♦**সমাধান:**

ধরি, কলমের দাম = x টাকা (সমষ্টি দেয়া থাকলে একটি ধরতে হয় এবং অন্যটি সমষ্টি থেকে বিয়োগ করতে হয়।)

বইয়ের দাম = 95 - x টাকা

প্রশ্নমতে,

$(x + 15) = 2(95 - x - 14)$

বা, $x + 15 = 190 - 2x - 28$

Key Point: এখানে 2 কোথায় গুণ করতে হবে? তা জানা গুরুত্বপূর্ণ। মনে রাখবেন সমীকরণের যে পাশে কম থাকে সেপাশে গুণ অথবা যোগ হয়।

বা, $3x = 162 - 15$ বা, $3x = 147$ বা, $x = \frac{147}{3}$ $x = 49$

(ঘ) আড়াআড়ি গুণ করার সময় যে পাশে গুণ করলে x এর মান বড় হবে সেপাশে আগে গুণ করুন।

যেমন: $\frac{x}{2} = \frac{x+3}{4}$ কে $2x+6 = 4x$ না লিখে এভাবে লিখুন $4x = 2x+3$ অথবা সরাসরি $4x - 2x = 3$, তাহলে ১ লাইন কম লিখেই উত্তর বের করা সম্ভব হবে।

(ঙ) ছোট ছোট যোগ বিয়োগ গুণ ভাগ না লিখে মুখে মুখে করে ফলাফল বসান। যেমন:

$4x + 9 = 15 + 3x$ কে $4x - 3x = 15 - 9$ বা $x = 6$ এভাবে ৩লাইনে না লিখে মাঝের লাইনের কাজটি মুখে মুখে করে ফেলুন এবং সরাসরি উত্তর বসান $x = 6$ (সমীকরণের অংক গুলোতে কম লিখে বেশি কাজ করতে হবে)

(চ) এমসিকিউ পরীক্ষায় সহজ অংকগুলোর অপশন থেকে মান বসিয়ে বের করুন:

(ছ) আবার একটি সংখ্যা আরেকটি সংখ্যার দেড়গুণ/ আড়াই গুণ হলে ছোট সংখ্যাটিকে শুধু x না ধরে মাথা খাঁটিয়ে $2x$ এবং অন্যটিকে $3x$ বা $5x$ ধরে করলে ভগ্নাংশের ঝামেলা এড়িয়ে যাওয়া যাবে। (বিস্তারিত ভগ্নাংশের সমীকরণ পদ্ধতিতে)

সমীকরণের বিভিন্ন পদ্ধতির প্রশ্ন

পদ্ধতি-০১: সাধারণ সমীকরণ

সাধারণ সরল সমীকরণের অংকগুলোতে প্রশ্নের মধ্যেই সমীকরণ সাজিয়ে দেয়া থাকবে, এক্ষেত্রে সমীকরণের বাম পাশে অজানা রাশিগুলোকে যেমন (x,y, a, b) রেখে ডানপাশে অন্য সংখ্যাগুলোকে রেখে সমাধান করতে হয়। যেহেতু এমসিকিউ প্রশ্নের উত্তর প্রদানের সময় খুব কম থাকে তাই যত কম লিখে সমাধান করা যায় ততই ভাল। কিভাবে কম সময়ে করবেন তা নিচে বুঝিয়ে দেয়া হল।

২. **$x - 6 = 7x - 48$ কে সমাধান করলে x- এর মান হবে-** *[প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (পদ্ম) ২০০৯]*

ক) 3 খ) 5 গ) –6 ঘ) 7 **উত্তর:- ঘ**

♦**সমাধান:**

$x - 6 = 7x - 48$

বা, $-6x = -42$ *[এখানে মাঝের (x-7x = -48+6) লাইনটি না লিখে সরাসরি করা হয়েছে]* $\therefore x = 7$ **Ans:7**

৩. **$2x + 15 = 27 - 4x$ কে সমাধান করলে x- এর মান হবে-** *[প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (শাপলা) ২০০৯]*

ক) –1 খ) 2 গ) –2 ঘ) 3 *[সরাসরি $6x=12$]* **উত্তর:- খ**

৪. **x- এর মান কত হলে a (x-a) = b (x-b) হবে?** *[শ্রম মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক ২০০৫]*

ক) 1 খ) a–b গ) b–a ঘ) a+b **উত্তর:- ঘ**

[**Help:** $a(x-a) = b(x-b) = ax-a^2 = bx-b^2$ এখন একজাতীয় গুলো একপাশে নিয়ে সমাধান করুন।]

৫. **$(2 + x) + 3 = 3(x + 2)$ হলে x এর মান কত?** *[১৫ তম বিসিএস]*

ক) $-\frac{1}{2}$ খ) $\frac{1}{2}$ গ) $\frac{1}{3}$ ঘ) $\frac{2}{3}$ **উত্তর:- ক**

♦**ব্যাখ্যা :** $(2 + x) + 3 = 3(x + 2)$ $\Rightarrow 2 + x + 3 = 3x + 6$ $\Rightarrow 2x = -1$ $\therefore x = -\frac{1}{2}$ **Ans:** $-\frac{1}{2}$

৬. **$(2x - 1)(x + 3) = 2x(x + 1)$ হলে, x = কত?** *[শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের পরিচালক ২০০৬]*

ক) 1 খ) 2 গ) 3 ঘ) –1

♦**ব্যাখ্যা** $(2x - 1)(x + 3) = 2x(x + 1)$

$\Rightarrow 2x^2 + 3.2x - x - 3 = 2x^2 + 2x$ $\Rightarrow 2x^2 + 6x - x - 3 - 2x^2 - 2x = 0$ $\Rightarrow 3x - 3 = 0$ $\Rightarrow 3(x-1) = 0$ $\therefore x = 1$

♦**নিজে করুন:**

৭. **$২ক^2 + ৩৫০ = ১২ক + ৩৪০$ হলে, ক = কত?** (বাংলাদেশ পল্লী উন্নয়ন বোর্ড-০৯)

ক.৫ খ.৬ গ.৭ ঘ.৮ **উত্তর:- ক**

△ভগ্নাংশ আকারে সমীকরণ থাকলেও নিয়ম একই, শুধু ধৈর্য্য ধরে করতে হবে। যেমন:

৮. **যদি $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$ হয়, তবে $\frac{x+y}{x-y}$ এর মান কত?** *-7 [ATEO (কোটা)পরীক্ষা -১৫]*

[**Help:** $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$ বা, $4x = 3y$ বা, $x = \frac{3y}{4}$ বের করার পর আগের মতই হিসেব করুন।]

৯. $\frac{3}{x}+\frac{4}{x+1}=2$ হলে, x এর মান- *[35তম বিসিএস]*

ক) 1 খ) 2 গ) 3 ঘ) 4

♦সমাধান:

সাধারণ নিয়মে সমাধান:

$\frac{3}{x}+\frac{4}{x+1}=2$

বা, $\frac{3}{x}+\frac{4}{x+1}=2$

বা, $\frac{3(x+1)+4x}{x(x+1)}=2$

বা, $\frac{3x+3+4x}{x^2+x}=2$

বা, $2x^2+2x=7x+3$

বা, $2x^2+2x-7x-3=0$

বা, $2x^2-5x-3=0$

বা, $2x^2-6x+x-3=0$

বা, $2x(x-3)+1(x-3)=0$

বা, $(x-3)(2x+1)=0$

$x-3=0$ অথবা, $2x+1=0$

$\therefore x=3$ অথবা, $2x=-1$ $x=-\frac{1}{2}$ অপশন অনুযায়ী

উত্তর: গ

New Idea:

(খ) এবং (ঘ) প্রথমেই বাদ দেয়া যায়, এ জন্য যে x=2 অথবা 4 ধরলে প্রথম অংশে 3 দে ভাগ করা যায় না। তাই শুধু (ক) এবং (গ) নং অপশন ধরে ভাবুন এভাবে >>>

ক. অনুযায়ী x=1হলে $\frac{3}{1}+\frac{4}{1+1}=3+\frac{4}{2}=3+2=5$ কিন্তু প্রশ্নে 2আছে তাই এটা বাদ।

গ. অনুযায়ী x=3হলে $\frac{3}{3}+\frac{4}{3+1}=1+\frac{4}{4}=1+1=2$ মিলে গেছে তাই, x=3।

(যখন ভাববেন তখন সবকিছুই লিখতে হবে না, এমনিতেই মাথা কাজ করবে)

বিস্তারিত বোঝার জন্য সরল সমীকরণ অধ্যায়ের "অপশন থেকে সমাধান" পদ্ধতিটি দেখুন।

১০. $\frac{x-a}{a^2-b^2}=\frac{x-b}{b^2-a^2}$ হলে, x = ? *[মন্ত্রণালয়ের বাংলাদেশ জরিপ অধি: সহকারী সুপা:অব সার্ভে ২০০৫]*

ক) $\frac{a-b}{2}$ খ) $\frac{b-a}{2}$ গ) $\frac{a+b}{2}$ ঘ) a + b

উত্তর:- গ

♦**Solution:** $\frac{x-a}{a^2-b^2}=-\frac{x-b}{(a^2-b^2)}$ $\Rightarrow x-a=-x+b$ $\Rightarrow 2x=a+b$ $\therefore x=\frac{a+b}{2}$

১১. $5x-3=2x+9$ সমীকরণে x এর মান কত?

ক. $\frac{1}{3}$ খ. $\frac{1}{2}$ গ. 4 ঘ. $\frac{1}{4}$

♦**Solution:** $5x-3=2x+9$ $\Rightarrow 3x=12$ $\Rightarrow x=\frac{12}{3}=4.$

১২. $\frac{3}{y+1}=\frac{4}{y-2}$ সমীকরণে y এর মান কত? *[সহকারী পরিচালক (পাসপোর্ট অ্যান্ড ইমিগ্রেশন) ২০০৩]*

ক) −10 খ) $\frac{3}{4}$ গ) $\frac{4}{3}$ ঘ) 10

উত্তর:- ক

♦সমাধান: $\frac{3}{y+1}=\frac{4}{y-2}$ বা, $4y+4=3y-6$ (আড়াআড়ি গুণ করে) বা, $y=-10$

♦নিজে করুন:

১৩. $\frac{x}{3}-\frac{x}{4}=\frac{x+1}{6}$ সমীকরণের সমাধান কত? *[পরিকল্পনা মন্ত্রণালয়ের ডাটা প্রসেসিং অপারেটর ২০১২]*

ক) x=1 খ) $x=-\frac{1}{2}$ গ) x = 2 ঘ) x = −2

উত্তর:- ঘ

১৪. $\left(\frac{5x}{6}+3\right)$ এবং $\left(\frac{x}{3}+10\right)$ পরস্পর সমান হলে x- এর মান কত? *[সমাজসেবা অধিদপ্তরের প্রবেশন অফিসার ২০১৩]*

ক) $\frac{21}{2}$ খ) 14 গ) 6 ঘ) 7

উত্তর:- খ

১৫. $\frac{2p-1}{5}+1=\frac{p-1}{10}$ সমীকরণে p- এর মান কত? *[প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (বেলি) ২০০৯]*

ক) $-\frac{1}{3}$ খ) 3 গ) −3 ঘ) $\frac{2}{3}$

উত্তর:- গ

১৬. $\frac{m}{3}+3=\frac{2m}{15}+6$ সমীকরণে m- এর মান কত? *[প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (বেলি) ২০০৯]*

ক) −15 খ) ±15 গ) 14 ঘ) 15

উত্তর:- ঘ

১৭. $\frac{3}{x-2}+\frac{5}{x-6}=\frac{8}{x+3}$ হয়, তবে x =? *[পরিকল্পনা মন্ত্রণালয় এবং প্রবাসীকল্যাণ মন্ত্রণালয় ২০০৬] (লিখিত)*

ক) −1 খ) 2 গ) 3 ঘ) 4

উত্তর:- গ

পদ্ধতি-০২: সংখ্যার সমীকরণ

১৮. একটি সংখ্যা ৭৪২ থেকে যত বড় ৮৩০ থেকে তত ছোট। সংখ্যাটি কত? *(তথ্য মন্ত্রণা:অ:বা:টেলি:বি:আ:-০৬)*

♦সমাধান:

ধরি , সংখ্যাটি ৭৪২ থেকে ক বড়। তাহলে

প্রশ্নমতে, ৭৪২ + ক = ৮৩০ - ক [৭৪২ থেকে ক বড় হলে ৮৩০ থেকে ক ই ছোট হবে।]

বা, ২ক = ৮৩০ - ৭৪২ বা, ক =৮৮÷২ = ৪৪ এখন সংখ্যাটি হবে ৭৪২+৪৪=৭৮৬

আরো সহজে করতে চাইলে যত তত যুক্ত অংকের সংখ্যা দুটি যোগ করে ২ দিয়ে ভাগ দিলে সরাসরি উত্তর বের হবে।

♦নিজে করুন:

১৯. একটি সংখ্যা ৭৫৭ থেকে যত ছোট ৫৫৫ থেকে তত বড়। সংখ্যাটি কত?*(তথ্য মন্ত্রণালয়-০৪)*

ক.৬৫৬ খ.৬৭৫ গ.৬৫৮ ঘ.৫৪২

উত্তর:- ক

২০. দুইটি সংখ্যার বিয়োগফল ৩৩ এবং তাদের অনুপাত ৮ ঃ ৫, সংখ্যা দুইটি কত? *(উপজেলা পরি:কর্ম:-১০)*

ক.৮৮,৫৫ খ.৫৫,৪৪ গ.৮০,৫৫ ঘ.৪৪,২২

উত্তর:- ক

♦সমাধান:
ধরি একটি সংখ্যা ৮ক এবং অপর সংখ্যাটি ৫ক তাহলে তাদের পার্থক্য ৮ক-৫ক = ৩ক প্রশ্নমতে ৩ক = ৩৩
তাহলে ক = ১১। এখন প্রথম সংখ্যাটি = ৮×১১= ৮৮ এবং ২য় সংখ্যাটি = ৫×১১ = ৫৫।

২১. দুইটি সংখ্যার যোগফল ১৪৪ এবং তাদের অনুপাত ৬ঃ২ হলে, সংখ্যাদ্বয় কত? *(ডাক ও টেলি:মন্ত্রণা:সহ:পরি:-০৬)*১০৮,৩৬
ক.১০৮,৩৬ খ.১০২,৪৪ গ.১০৬,৫৫ ঘ.১০৩,২২ উত্তর:- ক
[**Help:** যোগফল অর্থ ৬+২ = ৮ অংশের মান ১৪৪, ১অংশের মান ১৪৪÷৮ = ১৮, বাকীটা নিজে বের করুন]

২২. কোনো সংখ্যার দ্বিগুণের সাথে ৫ যোগ করলে যোগফল সংখ্যাটি অপেক্ষা ৭ বেশি হয়।সংখ্যাটি কত? *(উপজেলা পরিসংখ্যান কর্ম:১০)* ২
ক.৫ খ.২ গ.৩ ঘ.৪ উত্তর:- খ [**Help:** 2x+5 = x+7]

২৩. ২৫ থেকে কোন সংখ্যাটি বিয়োগ করলে বিয়োগফল সংখ্যাটি অপেক্ষা ৫ বেশি হবে? *(স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণা:অধীন আদ:ও ভিডিপিসা:অ্যাড:-১০)* [**Help:** ২৫ - ক = ক + ৫]

২৪. দুটি সংখ্যার সমষ্টি ৭০ এবং অন্তরফল ১০ হলে বড় সংখ্যাটি কত? *(স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণা:অধীন আনসার ও ভিডিপি অধী: সা:অ্যাড:-১০)*
[**Help:** একটি, ক, তাহলে অপরটি ৭০-ক, প্রশ্নমতে ক-(৭০-ক) = ১০]

২৫. কোন সংখ্যার $\frac{১}{২}$ অংশের সাথে ৬ যোগ করলে সংখ্যাটির $\frac{২}{৩}$ অংশ হবে। সংখ্যাটি কত? *(যোগা:অ:প্রশা:কর্ম:-০৬)* ৩৬
[**Help:** $\frac{x}{2}+6=\frac{x}{3}$]

২৬. একটি সংখ্যার অর্ধেক তার এক-তৃতীয়াংশের চেয়ে ১৭ বেশি। সংখ্যাটি কত? *(সমাজ কল্যাণ ম:স:অ:স:অফি:-১০)* ১০২

২৭. কোন সংখ্যার চারগুণের সাথে ১ যোগ করলে যোগফল ঐ সংখ্যাটির ৩ গুণ হতে ৫ বেশি হবে,সংখ্যাটি কত? *(অর্থমন্ত্রণা:সহ: পরি:০৯)*
[**Help:** 4x+1 = 3x+5] উত্তর:- ৪

২৮. কোনো একটি সংখ্যার অর্ধেকের সঙ্গে 6 যোগ করলে যে উত্তর পাওয়া যায়, সংখ্যাটির দ্বিগুণ থেকে 21 বিয়োগ করলে একই ফল পাওয়া যায় । সংখ্যাটি কত? *(প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক-০৯)* [**Help:** $\frac{x}{2}+6=2x-21$] **Ans:** 18

২৯. ছয়টি পরপর সংখ্যা দেয়া আছে। যদি প্রথম তিনটি সংখ্যার যোগফল ১৮৩ হয় তবে শেষ তিনটি সংখ্যার যোগফল কত? (প্রবাসী কল্যাণ ও বৈদেশিক মন্ত্রণালয়-০৭) ১৯২ [শেষের তিনটির যোগফল ৩×৩ = ৯ বেশি হবে তাই ১৮৩+৯=১৯২]

৩০. **Square of a number plus two times the number equal 63. What is the number?** *(Bangladesh Bank-11)* 7 or 9
[**Help:**$x^2+2x=63$]

△দুই অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যার অংকে: (এমসিকিউ ও লিখিত উভয় পরীক্ষায় আসে তাই গুরুত্ব দিন)

৩১. দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোন সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি ৫. সংখ্যাটির সাথে ৯ যোগ করলে অঙ্কদ্বয় স্থান পরিবর্তন করে। সংখ্যাটি কত? *[প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয় অফিসার ২০০৬]*
ক. ২৩ খ. ১৪ গ. ৪১ ঘ. ৫০
♦সমাধান: (ক)

△অঙ্ক কি?
প্রতিটি সংখ্যায় যে এক একটি সংখ্যা ব্যবহৃত হয় তাকে অংক বলে। যেমন: ৫২ তে ৫ একটি অঙ্ক এবং ২ ও একটি অঙ্ক । আবার ৫ হচ্ছে দশক স্থানীয় অঙ্ক এবং ২ হচ্ছে একক স্থানীয় অঙ্ক । স্থান বিনিময় অর্থ একটির স্থানে অন্যটি বসা। অর্থাৎ ৫২ সংখ্যাটি ২৫ হওয়া।

△অপশন ধরে সমাধানের নিয়ম।
সংখ্যাটির অংক দুটি যোগ করে ৫ হতে হবে। অপশনের ৪টি সংখ্যার অংক দ্বয়ের সমষ্টি ৫। এখন পরের অংশটি পড়ুন। সংখ্যাটি সাথে ৯ যোগ করলে অংকদ্বয় স্থান বিনিময় করে , যার অর্থ সংখ্যাটি উল্টে যায়। এখন খুব দ্রুত প্রমাণ করুন এভাবে ২৩+৯ = ৩২ এটাই সঠিক। অন্যগুলো মিলবে না।

৩২. দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার দশক স্থানীয় অঙ্ক একক স্থানীয় অঙ্ক থেকে ৫ বড়। সংখ্যাটি থেকে অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টির পাঁচগুণ বিয়োগ করলে অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করে। সংখ্যাটি কত? *[২৩তম বিসিএস, লিখিত] (উপজেলা শিক্ষা অফিসার-০৫)*
ক. ৬১ খ. ৯৪ গ. ৭২ ঘ. ৮৩ উত্তর:- গ

♦লিখিত সমাধান:
ধরি, একক স্থানীয় অঙ্ক x
∴ দশক স্থানীয় অঙ্ক x + 5
সংখ্যাটি, 10(x + 5) + x (দশক স্থানীয় অঙ্কের সাথে সবসময় ১০ গুণ করতে হয়।)
= 11x + 50

অংকদ্বয়ের সমষ্টির ৫ গুণ হলো : যোগ করে ৫ দিয়ে গুণ
x + x + 5 ➡ 2x + 5 ➡ 5(2x + 5)

প্রশ্নমতে,
11x + 50 - 5 (2x + 5) = 10x + x + 5 (প্রথম সংখ্যা থেকে সমষ্টির ৫গুণ বিয়োগ দিলে পরিবর্তীত সংখ্যা)
⇒11x + 50 - 10x - 25 = 11x + 5
⇒x + 25 = 11x + 5 ⇒ 10x = 20 ∴ x = 2 ∴সংখ্যাটি = 11 × 2 + 50 = 72

♦এমসিকিউ সমাধান: অপশন ধরে এধরনের অংক খুব সহজেই করা সম্ভব। শুধু অপশনটি মিলিয়ে নিতে হবে।

♦নিজে করুন:
৩৩. দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোন সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি ৭, অঙ্ক দুইটি স্থান পরিবর্তন করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায়, উহা প্রদত্ত সংখ্যা হতে ২৭ কম। সংখ্যাটি কী? *[সরকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক ২০০৮]*
ক. ২৭ খ. ৩৬ গ. ৫২ ঘ. ২৫ উত্তর:- গ

৩৪. The difference between a two-digit number and the number obtained by interchanging the positions of its digits is 36. What is the difference between the two digits of that number? *(BB Ass: Director-:-12)* [**Help:** 51- 15 = 36 So **Ans:** 5-1=4] উত্তর:- 4

৩৫. দুই অংক বিশিষ্ট কোনো সংখ্যার অঙ্ক দুটির অন্তর 2; অঙ্ক দুটি স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায়, তা প্রদত্ত সংখ্যার দ্বিগুণ অপেক্ষা 6 কম। সংখ্যাটি কত? *(পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়-০৬,উপজেলা শিক্ষা অফিসার-০৫)* উত্তর:- 24
[**Help:** প্রথমে একক স্থানীয় অংক x ধরে 2(11x-20) = 11x -2+6]

৩৬. A number consists of two digits. The sum of the digits is 15. If 27 is subtracted from the number, its digits are interchanged. Find the number. *[Shahjalal Islamic Bank Sr. T. O 07]* = 96

পদ্ধতি-০৩: ভগ্নাংশের সমীকরণ

♦কিছু উপকারী আলোচনা:
যে কোন ভগ্নাংশের অংক ধরে করার সময় শুধু x না ধরে ভগ্নাংশ অনুযায়ী ধরে করুন, এবং কে ছোট কে বড় তা যেন ভুল না হয়।
যেমন: পুত্রের বয়স পিতার বয়সের $\frac{2}{5}$ অংশ। তাদের বয়সে সমষ্টি ৫৬ বছর হলে কার বয়স কত?
সাধারণ নিয়মে অনেকেই এ ধরনের অংকে পিতার বয়স x হলে পুত্রের বয়স $\frac{2x}{5}$ করেন।

প্রশ্নমতে $x + \frac{2x}{5} = 56$ বা $x = 40$ এভাবে করলে উত্তর বের করতে সময় লাগবে।

অথচ এই অংকটিই মুখে মুখে করা সম্ভব। যদি এভাবে ভাবেন পুত্রের বয়স পিতার বয়সের $\frac{2}{5}$ অংশ, অর্থাৎ পিতার বয়স ৫ অংশ হলে পুত্রের বয়স ২ অংশ। এখন যেহেতু বয়সের সমষ্টি দেয়া আছে তাই ৫+২ = ৭ অংশের মান ৫৬ হলে ১ অংশের মান হবে ৮। আবার পিতা যেহেতু ৫অংশ তাই পিতা = ৫×৮ = ৪০ এবং পুত্র ২ অংশ = ২×৮ = ১৬। এভাবে করলে খাতা কলম লাগবে না।

♦আরো একটি দেখুন:

৩৭. একটি সংখ্যা অপর একটি সংখ্যার $\frac{2}{3}$ গুণ। সংখ্যা দুইটির সমষ্টি ১০০ হলে বড় সংখ্যাটির মান কত? *[পরিবার কল্যাণ পরিদর্শিকা নিয়োগ পরীক্ষা: ২০১০]*

ক. ৫৫ খ.৭০ গ. ৬৫ ঘ.৬০

♦সমাধান: (ঘ)

শুধু x না ধরে একটি সংখ্যা 2x এবং অপর সংখ্যাটি 3x ধরে করুন। তাহলে $5x = 100$ সুতরাং $x = 20$, বড় সংখ্যাটি হবে 3×20= 60

দেড়গুল, আড়াই গুণ সাড়ে তিন গুণ এভাবে ভগ্নাংশ থাকলে একটু মাথা খাঁটিয়ে করতে হবে। নিচের প্রশ্নটি ভালোভাবে বুঝুন।

Δ একটি আরেকটির দেড়গুণ হলে একটিকে 2x এবং অপরটিকে 3x ধরে করুন। কেননা ৩ হচ্ছে ২ এর দ্বিগুণ। এভাবে করলেও উত্তর একই আসবে। এবং ভগ্নাংশ না আসায় মুখে মুখে করা যাবে। যেমন:

৩৮. ৫৫০ গ্রাম একটি কেক-এ চিনির দ্বিগুণ ময়দা আছে। কিচমিচের দেড়গুণ চিনি আছে। কেকটিতে ময়দার পরিমান কত?

ক. ১০০ খ. ১৫০ গ. ২৫০ ঘ. ৩০০ উত্তর:- ঘ

♦সমাধান:

সাধারন নিয়মে সমাধান করলে আপনি যতই ফাস্ট হোন না কেন অংকটি লিখে লিখে করতে কয়েক মিনিট লাগবে। তার উপর ভালোভাবে না বুঝলে ভুল হতে পারে। তাই এভাবে করুন।

৫৫০ গ্রাম কে মোট ৩ ভাগ করতে হবে যেখানে চিনি ময়দা ও কিচমিচ থাকবে। প্রথম অংশে দ্বিগুণ আছে তাই সহজ। কিন্তু দ্বিতীয় অংশে দেড়গুণ আছে। যেখানে দেড়গুণ, আড়াইগুণ থাকবে সেখান থেকে ভাবা শুরু করতে হবে।

কিচমিচের দেড়গুণ চিনি, অর্থাৎ ২গুণ কিচমিচ হলে ৩ গুণ চিনি। আবার চিনির দ্বিগুন ময়দা অর্থাৎ ৩গুন চিনি হলে ৬ গুণ ময়দা। তাহলে কেকটিকে মোট ২+৩+৬ = ১১ ভাগ করতে হবে। এখন যেহেতু ময়দা কত আছে তা বের করতে বলা হয়েছে তাই দেখি ৫৫০ গ্রাম কে ১১ ভাগ করলে প্রতি ১ ভাগে থাকে ৫০ গ্রাম। যেহেতু ময়দা ৬ ভাগ তাই ময়দা আছে ৬×৫০ = ৩০০ গ্রাম।

Note: এভাবে পাটিগণিত, বীজগণিত ও জ্যামিতির বিভিন্ন অধ্যায়ে ভগ্নাংশ আকারে সংখ্যার তুলনা আসলে মাথা খাঁটিয়ে উপরের নিয়মে করতে থাকুন। খাতা কলম ছাড়াই মুখে মুখে কয়েক সেকেন্ডে অংক হয়ে যাবে।

♦আরেকটি দেখুন।

৩৯. একটি ক্রিকেট দলে যতজন স্ট্যাম্প আউট হলো তার দেড়গুণ কট আউট হলো এবং মোট উইকেটের অর্ধেক বোল্ড আউট হলো। এই দলের কতজন কট আউট হলো? *(১১তম বিসিএস)*

ক. ৫ খ.৭ গ. ৩ ঘ.৮ উত্তর:- গ

♦সমাধান:

ধরি, স্ট্যাম্প আউট হলো 'ক' জন ∴∴ কট " " $\frac{৩ক}{২}$ "

∴প্রশ্নানুসারে, ক + $\frac{৩ক}{২}$ + ৫ = ১০ বা, ৫ ক = ১০ ∴ক = ২

∴কট আউট হলো = $\frac{৩\times২}{২}$ জন = ৩ জন [এভাবে করলে উত্তর বের করতে সময় লাগবে।]

Δমুখে মুখে করতে চাইলে এভাবে ভাবুন। মোট উইকেট ১০টি, অর্ধেক = ৫টি বাকী ৫টির মধ্যে একটি আরেকটির দেড়গুণ অর্থ হলো স্ট্যাম্প আউট দুইজন এবং কট আউট ৩জন।

৪০. The perimeter of a rectangle is 200 meters. The breadth is $\frac{3}{7}$ part of the length. What is the length? *[B.B.Ass.D: 08]*

a. 30 b. 50 c. 60 d. 70 e. 90 **ans. d**

♦**Solution: (d)**

Let the breadth is 3x and the length is 7x, so perimeter is 2(7x+3x) = 200 or 20x = 200 so x = 10 nw length is 7x = 7×10 = 70 meters (এভাবে ভাবলে মুখে মুখে কয়েক সেকেন্ড করা সম্ভব।)

কিন্তু ধরি, প্রস্থ x এবং দৈর্ঘ্য = x এর $\frac{৩}{৭}$ বা, $\frac{৩x}{৭}$ সুতরাং ২(x+$\frac{৩x}{৭}$) = ২০০ ধরে করেন তাহলে সময় বেশি লাগবে)

♦নিজে করুন:

৪১. মাতা ও কন্যার ওজন ২৫০ পাউন্ড, মাতার ওজন কন্যার ওজনের দেড় গুণ। কন্যার ওজন কত? *[রাষ্ট্রায়ত্ত ব্যাংক সিনিয়র অফিসার : ০০]*

ক. ৮০ খ. ৯০ গ. ১০০ ঘ. ১১০ উত্তর:- গ

এই ধরনের প্রচুর অংক আসে তাই দ্রুত পারার জন্য এই নিয়মটিকে গুরুত্ব দিন।

৪২. কোন কর্মচারী মূল বেতনের $\frac{১}{৪০}$ ভাগের সমপরিমাণ বিশেষ ভাতা পান। তার বিশেষ ভাতা ৪০ টাকা হলে, মূল বেতন কত টাকা? *(সহকারী জজ নিয়োগ-১০)*

ক. ৫৫০ খ.৭০০ গ. ৬৫০ ঘ.১৬০০ উত্তর:- ঘ

৪৩. একটি বাঁশের $\frac{২}{৫}$ অংশ লাল, $\frac{১}{৪}$ অংশ কাল ও $\frac{১}{৩}$ অংশ সবুজ কাগজে আবৃত এবং অবশিষ্ট অংশ ৬ মিটার হলে, বাঁশটির মোট দৈর্ঘ্য কত? *(পাবলিক সার্ভিস কমিশন-০৫)*

ক. ৩২৫ খ.৩৩০ গ. ৩৪০ ঘ.৩৬০ উত্তর:- ঘ

♦সমাধান:

মনে করি বাঁশটির দৈর্ঘ্য = x

প্রশ্নমতে, $\frac{2x}{5} + \frac{x}{4} + \frac{x}{3} + 6 = x$ বা $\frac{24x + 15x + 20x + 360}{60} = x$ বা, 60x-59x = 360 ∴x = 360

৪৪. 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.

a. 1000 b. 2000 c. 3000 d. 5000

♦**Solution: (a)**

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

$\therefore x = (1400\times\frac{40}{7}) = 8600$ So, Expenditure on conveyance= Tk.$(\frac{1}{8}\times 8000)$= Tk.1000

♦**নিজে করুন:** [পাটি গণিতের ভগ্নাংশ অধ্যায়ের খুঁটির ভগ্নাংশ দেখে আসুন চিত্র সহ বুঝিয়ে দেয়া আছে]

৪৫. একটি বাঁশের $\frac{২}{৫}$ অংশ লাল, $\frac{১}{৪}$ অংশ কাল ও $\frac{১}{৩}$ অংশ সবুজ কাগজে আবৃত এবং অবশিষ্ট অংশ ২ মিটার হলে, বাঁশটির মোট দৈর্ঘ্য কত? *(বাংলাদেশ টেলিভিশন-০৬)* [১ অংশ - সবগুলো ভগ্নাংশের যোগফল = ২, এরপর ১ অংশের মান- ই উত্তর।]

ক. ১০০ খ.১০৫ গ.১০৮ ঘ.১২০ উত্তর:- ঘ

৪৬. এক ফল বিক্রেতার মোট ফলের $\frac{1}{6}$ অংশ লিচু, $\frac{1}{8}$ অংশ আম, $\frac{1}{4}$ অংশ কলা এবং 66 টি কমলা ছিল। ফল বিক্রেতার মোট কতগুলো ফল ছিল? *(শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়-০৬)* [**Help:**১ অংশ - সবগুলো ভগ্নাংশের যোগফল = ৬৬]

ক. ১৪৪ খ.১০৫ গ.১০৮ ঘ.১২০ উত্তর:- ঘ

৪৭. কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে 4 যোগ করলে 1 হয় এবং হরের সাথে 9 যোগ করলে তা $\frac{1}{2}$ হয়। ভগ্নাংশটি কত?

ক. $\frac{15}{19}$ খ. $\frac{13}{17}$ গ. $\frac{11}{15}$ ঘ. $\frac{9}{13}$ (অপশন ধরে মেলাতে হবে।) উত্তর:- খ

পদ্ধতি-০৪: সমীকরণ সাজিয়ে সমাধান

৪৮. একটি ইকো কলমের মূল্য ৫ টাকা এবং একটি ম্যাটাডোর কলমের মূল্য ৪ টাকা। যদি ঐ দোকানদার ৫০০ টি কলম বিক্রি করে ২৩০০ টাকা পায়, তবে সে কয়টি ইকো কলম বিক্রয় করেছিল? *(খাদ্য অধিদপ্তর-০৯)*

ক. ১০০ খ.২০৫ গ.৩০৮ ঘ.৩০০ উত্তর:- ঘ

♦**সমাধান:**

ধরি, ইকো কলম কিনেছিলো = xটি

$\therefore$ " কলমের মূল্য = ৫x টাকা

ম্যাটাডোর কলম কিনেছিল = ৫০০ - x টাকা

$\therefore$ " কলমের মূল্য = ৪(৫০০ - x)

প্রশ্নমতে, ৫x + ৪(৫০০ - x) = ২৩০০ বা, ৫x + ২০০০ - ৪x = ২৩০০ বা, x = ৩০০

♦**নিজে করুন:**

৪৯. আজিজ ২০ টাকা ও ৩০ টাকা দামের সমসংখ্যক কলম কিনলো। যদি সে মোট ১০০০ টাকার কলম কিনে থাকে তবে মোট কয়টি কলম কিনলো? *(খাদ্য অধিদপ্তর -০৯)*

ক. ৪০ খ.৫০ গ.৬০ ঘ.৬০ উত্তর:- ক

[**Help:**২০টি ২০ টাকা করে ৪০০ আর ২০টি ৩০ টাকা করে ৬০০]

৫০. কাজের দিন ২ টাকা পাওয়া এবং অনুপস্থিতির দিন ৫০ পয়সা জরিমানা দেয়ার শর্তে কাজ করে এক ব্যক্তি সেপ্টেম্বর মাসে ৪০ টাকা পেল। ব্যক্তিটি কত দিন কাজে উপস্থিত ছিল? *(BDB Ltd Officer (Cash) 2016)*

ক.২২ খ.১৮ গ.২০ ঘ.১৫ ঙ.২৩

♦**Solution:** (ক)

সেপ্টেম্বর মাস = ৩০ দিনে

ধরি, কাজ করেছিল = x দিনে

প্রশ্নমতে

$2x - 0.5(30 - x) = 40 \Rightarrow 2x - 15 + 0.5x = 40 \Rightarrow 2.5x = 55 \Rightarrow x = \frac{55}{2.5} \therefore x = 22$

♦**মুখে মুখে করার জন্য**

এভাবে ভাবুন। ৩০দিন ই কাজ করলে মোট টাকা পেত = ৩০×২ = ৬০ টাকা।

কিন্তু টাকা পেয়েছে ৪০ অর্থাৎ কম পেয়েছে ৬০-৪০ = ২০টাকা।

এখন: একদিন কাজ না করলে ক্ষতি হয় ২ + .৫ = ২.৫ টাকা। অর্থাৎ ২.৫ টাকা কম পাবে ১ দিন কাজ না করলে তাহলে ২০ টাকা কম পাবে ২০÷২.৫ = ৮ দিন কাজ না করলে । সুতরাং কাজে উপস্থিত ছিল ৩০-৮ = ২২ দিন।

৫১. Mr. X lost a wallet containing Tk. 120. Incidentally, he had only notes of Tk. 2 and Tk. 5 denominations in the wallet. If the total number of notes was 30, how many Tk. 5 denomination notes did he have? (মি. x দৈবভাবে ২ টাকা, ও ৫ টাকার মোট ৩০টি নোট সম্বলিত মানিব্যাগ হারিয়ে ফেললেন। যেখানে টাকার পরিমান ছিল ১২০ টাকা। ঐ ব্যাগে ৫ টাকার কতটি নোট ছিল?) *(Uttara Bank Ltd. Ass, Offi (Cash) -2011)*

a.15 b.16 c.18 d.20

♦**Solution: (d)**

Let number of notes of 5tk = x S, number of notes of 2Tk. = 30-x

Then 5x + 2(30-x) = 120, $\Rightarrow$5x+60-2x = 120 $\therefore$x=20

৫২. এক ব্যক্তি ২৪০ টাকায় কতকগুলো কলম কিনে দেখল যে যদি সে একটি কলম বেশি পেত তবে প্রত্যেকটি কলমের মূল্য গড়ে ১ টাকা করে কম পড়ত। সে কতগুলো কলম কিনেছিল? *[মাধ্যমিক সহকারী প্রধান শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা ২০০৩]*

ক. ১৩ খ. ১৪ গ. ১৫ ঘ. ১৬ = গ *(৩৪ -তম বিসিএস)*

♦**সমাধান:**

এরকম ১ টাকা অথাব ২ টাকা কম বেশি থাকলে মোট যে টাকার পরিমান দেয়া থাকবে তাকে এমনভাবে ভাঙ্গতে হবে যাতে দুটো পাশাপাশি সংখ্যা আসে যার পার্থক্য ১। তাহলে এই প্রশ্নের সমাধান বুঝে বুঝে লিখা যায়

২৪০ = ১৫×১৫ অর্থাৎ প্রথমে প্রতিটি ১৫ টাকা দরে ১৬টি কলম কিনেছিল।

আবার যখন একটি কলম বেশি তে তখন কলমের সংখ্যা ১৫টি থেকে ১৬টি হয়ে যেত। যেহেতু মোট টাকা আগের ২৪০ ই আছে। তাই এবার স্বাভাবিক ভাবেই প্রতিটি কলমের দাম পড়বে ২৪০+১৬ = ১৫টাকা। কিন্তু উত্তর প্রথম অংশেই বের হয়ে গেছে। প্রথম অংশে ১৫টি কলম প্রতিটি ১৬টাকা দরে কিনেছিল। তাই উত্তর ১৫টি।

♦**সাধারণ নিয়মে সমাধান:**

$\frac{240}{x} - \frac{240}{x+1} = 1$ (প্রথমে প্রতিটি কলমের দাম এবং ১টি কলম বেশি পেলে নতুন দামের পার্থক্য ১টাকা তাই বিয়োগ)

(বাকীটা সমীকরনের নিয়মে নিজে করুন)

♦**নিজে করুন:**

৫৩. সুমন ১২০ টাকা দিয়ে কয়েকটি কলম কিনলো। প্রতিটি কলমের দাম যদি ২ টাকা কম হতো তবে সে আরো ২ টি কলম বেশি পেত। সে কতগুলো কলম কিনেছিল? *(খাদ্য অধিদপ্তর-০৯)* ১০

ক. ১০ খ.১৫ গ.১৮ ঘ.১২ উত্তর:- ক

[**Help:** যেহেতু এখানে পার্থক্য ২টি, তাই ১২০ কে ১২×১০ করে ভাঙলে হবে। প্রথমে কলমের দাম বেশি ছিল তাই কলম কিনেছিল কম]

৫৪. একটি অনুষ্ঠানে ২০০ টি মিষ্টি কিছু সংখ্যক শিশুর মধ্যে সমানভাবে বন্টন করা হলো। যদি উক্ত অনুষ্ঠানে আরও ১ জন শিশু উপস্থিত হতো, তাহলে প্রত্যেককে সমভাবে মিষ্টি দিতে আরও ২০টি অতিরিক্ত মিষ্টি প্রয়োজন হতো। উক্ত অনুষ্ঠানে কতজন শিশু উপস্থিত ছিল? *(জাতীয় সংসদ সচিবালয়ের সহকারী পরিচালক-০৬)*

ক. ২০ জন খ. ১০জন গ. ২৫জন ঘ. ২২জন উত্তর:- খ

[**Help:** ১জনের জন্য অতিরিক্ত ২০টি মিষ্টি লাগলে ২০০ টি মিষ্টি লেগেছিল ২০০+২০ = ১০ জনকে।

৫৫. If the average of 2x and 4x is 12, then x is equal to- *(Uttara Bank Limited-11)*

a.2 b.4 c.6 d.8 উত্তর:- b

[**Help:** $\frac{2x+4x}{2}=12$ or $6x = 24$ so $x = 4$]

৫৬. পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের অনুপাত **7 : 2** এবং ৫ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত **8 : 3** হবে। পুত্রের বর্তমান বয়স কত? *[বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয় প্রশাসনিক কর্মকর্তা ২০০৬]*

ক. 10 খ. 12 গ. 15 ঘ. 8 উত্তর:- খ

♦সমাধান:

[অনুপাতের যে কোন অংক ধরে করতে হলে শুধু x না ধরে অনুপাত অনুযায়ী ধরতে হয়।]

ধরি,

পিতার বর্তমান বয়স = 7x বছর

এবং পুত্রের বর্তমান বয়স = 2x বছর

প্রশ্নমতে, (7x + 5) : (2x + 5) = 8 : 3

বা, $\frac{7x+5}{2x+5}=\frac{8}{3}$ [বুঝতে পারলে সরাসরি এই লাইন থেকে লিখা শুরু করবেন]

বা, 21x + 15 = 16x + 40 বা, 21x - 16x = 40 - 15 বা, 5x = 25 ∴x = 5

∴ পুত্রের বর্তমান বয়স = 2x বছর = 2 × 5 = 10 বছর।

বিস্তারিত বুঝতে বয়স অধ্যায় দেখুন

৫৭. রানীর বর্তমান বয়সের $\frac{2}{3}$ অংশের সাথে 12 বছর যোগ করলে তার বয়স বর্তমান বয়স অপেক্ষা 3 বছর বেশি হয়। রানীর বর্তমান বয়স কত? *(উপজেলা শিক্ষা অফিসার-১০)*

ক. ২০ খ. ১০ গ. ২৫ ঘ. ২৭ উত্তর:- ঘ

♦সমাধান:

ধরি , রাণীর বর্তমান বয়স= x বছর

প্রশ্নমতে, $\frac{2x}{3}+12=x+3$ বা, $\frac{2x}{3}-x=3-12$ বা, $\frac{2x-3x}{3}=-9$ ∴ x = 27

♦নিজে করুন:

৫৮. আজিজ থেকে সৌরভ 9 বছরের বড় এবং সুজন 5 বছরের ছোট। তাদের বয়সের সমষ্টি 52 বছর হলে, সুজনের বয়স কত? *(প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক-০৯)* 11 বছর

ক. ১১ খ. ১০ গ. ২৫ ঘ. ২৭ উত্তর:- ক

৫৯. P is now 8 years older than Q. 17 years ago P was twice as old as Q. How old will Q be in 10 years? *(Bangladesh Bank -11)* 35

a.30 b.23 c.25 d.35 উত্তর:- d

♦**Solution:**

Let the Present age of Q is = x

so " " " " P "= x + 8

17 years ago Q was = x - 17

17 " " P " = x + 8 - 17 = x - 9

According to the question

2(x - 17) = x - 9 [Q is twice small so, multiple 2 with Q]

2x - 34 = x - 9 ∴x = 25

Q's present age is 25 years after 10 years Q will be = 25 + 10 = 35 Ans: 35

৬০. Rahim is 12 years old. He is three times older than Karim. What will be the age of Rahim when he is two times older than Karim? *(28th BCS)*

a. 15 years b. 16 years c. 17 years d. 18 years উত্তর:- b

♦**Solution: (b)**

If Karim's age is x, then Rahim's age will be 3x. According to question, 3x - 12

x = 4

After y years, Rahim's age will be doubled than Karim.

∴12 + y = 2 (4 + y)

y = 4

At the time, Rahim's age = 3x + y = 3 × 4 + 4 = 16

এভাবে ধরে অংক করতে অনেক সময় বেশি লাগে। তাই যে অংকগুলো সহজ সেগুলো না ধরে মুখে মুখে করার চেষ্টা করুন এখানে, রহিমের বয়স ১২ বছর এবং সে করিমের থেকে ৩গুণ বড়। তাহলে করিমের বর্তমান বয়স ৪ বছর। এখন রহিম ও করিমের বর্তমান বয়স পাশাপাশি লিখুন ১২ ও ৪ তারপর এভাবে ভাবুন যে দুজনের বয়সের সাথে কত যোগ করলে রহিমের বয়স করিমের বয়সের থেকে দ্বিগুণ হবে? দেখুন ৪ বছর পর রহিমের বয়স হবে ১২+৪ = ১৬ এবং করিমের হবে ৪+৪ = ৮। অর্থাৎ দ্বিগুণ। আবার যেহেতু অপশন দেয়া থাকবে, তাই একটু ভাবলে সহজেই হয়ে যাবে।

♦নিজে করুন:

৬১. Mr.Sourobh will be `p'years old `q'years from now. How old was he `r'years ago? *(Dutch-Bangla Bank-10)* [**Help:** present age = p-q, and 'r' years ago age was p-q-r]

a. p-q-r b. q -p -r c. p-r -q d. r -p –q

৬২. Son's age is now one-third of father's age.In twelve years from now son's age be one half of the father's age.What is the son's age in years now? *(IFIC Bank Ltd-10)*

a.20 b.22 c.24 d.26 উত্তর:- c

৬৩. x,y এবং z-এর মধ্যে ১৪০০ টাকা এমনভাবে ভাগ করা হলো যেন ও পেল x পেল y-এর দ্বিগুণ এবং y পেল z-এর দ্বিগুণ। তাহলে y কত টাকা পেল? *(খাদ্য অধিদপ্তর-০৯)*

ক. ৮০০ খ. ৬০০ গ. ৪০০ ঘ. ২০০ উত্তর:- গ

♦সমাধান:

মনে করি, z পেল a টাকা (খুঁজে দেখুন সবথেকে কম টাকা পেয়েছে z তাই z ধরা হয়েছে, অন্যটি ধরলে ভগ্নাংশ আসবে)

তাহলে y পেল 2a টাকা এবং x পেল 4a টাকা (যেহেতু y পায় z-এর দ্বিগুণ এবং x পায় y -এর দ্বিগুণ)

প্রশ্নমতে, a+2a+4a = 1400 টাকা (তিন জনের মোট টাকা 1400)

বা, 7a = 1400 ∴a = 200 সুতরাং y = 400 এবং z = 200

৬৪. A boy was asked to multiply a number by 25. He instead multiplied the number by 52 and got the answer 324 more than the correct answer. The number to be multiplied was: (একটি বালককে, কোন একটি নির্দিষ্ট সংখ্যাকে ২৫ দ্বারা গুণ করতে বলা হল। সে ভুল করে ৫২ দ্বারা গুণ করায় সঠিক ফলাফলের থেকে ৩২৪ বেশি ফলাফল পেল। নির্দিষ্ট সংখ্যাটি কত?) *(PKB Senior Officer 2014)*

a.12 b.15 c.25 d.32

Khairul's Basic Math - 227A

♦**Solution: (a)**
Let the number be x
ATQ, $x \times 52 = x \times 25 + 324 \Rightarrow 27x = 324 \quad \therefore x = 12$

৬৫. রহিম ও করিম ১,০০০ টাকা ভাগ করে নিল। করিম আরও ৫০০ টাকা বেশি পেলে এবং রহিম ৫০০ টাকা কম পেলে, করিম রহিমের ৪ গুণ টাকা পেত। রহিম কত টাকা পেয়েছে? *(খাদ্য অধিদপ্তর-০৯)*
ক. ৮০০ খ. ৬০০ গ. ৪০০ ঘ. ৭০০ উত্তর:- ঘ

♦সমাধান:
ধরি, রহিম পেয়েছে x টাকা
করিম পেয়েছে $(১০০০ - x)$. (যে কোন অংককে সমষ্টি দেয়া থাকলে একটি ধরে অন্যটি সমষ্টি থেকে বিয়োগ করতে হয়)
প্রশ্নমতে, $১০০০ - x + ৫০০ = ৪(x - ৫০০)$
বা, $১৫০০ - x = ৪x - ২৮০০$ বা, $৫x = ৩৫০০ \quad \therefore x = ৭০০$ সুতরাং রহিম পেয়েছে ৭০০ টাকা।

৬৬. এক ব্যক্তির নিকট যাকাতের ৮০০ টাকা আছে। কিছু সংখ্যক লোকের প্রত্যেককে ৬ টাকা করে দিলে ১০০ টাকা কম পড়ে। লোকের সংখ্যা কত?
(ক) ১৫০ জন (খ) ২০০ জন (গ) ২৬৬ জন (ঘ) ২৫০ জন

♦ সমাধান: (ক)
মনে করি,
লোক সংখ্যা = x জন
প্রশ্নমতে,
$6x - 100 = 800 \qquad \therefore x = 150$

৬৭. TK. 51 is distributed between Sumi and Meem in such a way that Sumi receives TK 3 less than twice the amount received by Meem. The amount (in Taka) received by Sumi is? *(Agrani Bank Limited-10)* (কে বেশি কে কম টাকা পেল লক্ষ্য রাখবেন)
ক. ৮০ খ. ৬০ গ. ৪০ ঘ. ৩৩ উত্তর:- ঘ

অর্থ: সুমি এবং মীমের মধ্যে ৫১ টাকা এমনভাবে বন্ঠন করে দেয়া হল যে, সুমি, মীমের টাকার দ্বিগুণের থেকে ৩ টাকা কম পেল, সুমি মোট কত টাকা পেল?

♦**সাধারণ নিয়মে সমাধান:**
ধরি মীম পেয়েছে = x টাকা (যেহেতু মীম কম টাকা পেয়েছে তাই মীমের টাকা ধরলে সহজ হবে)
সুতরাং সুমি পেয়েছে = $2x-3$ (মীমের টাকার দ্বিগুণের চেয়ে ৩ টাকা কম)
প্রশ্নমতে,
$x+ 2x-3 = 51$ (যেহেতু প্রশ্নে তাদের মোট টাকা দেয়া আছে ৫১ টাকা)
বা, $3x= 51+3$ বা, $3x= 54$ বা, $\therefore x= 18.$
সুতরাং মীম পেয়েছে ১৮ টাকা। সুমি পেয়েছে = $2\times18 - 3 = 36-3 = 33$ টাকা। উত্তর: ৩৩ টাকা।

♦**অংকটি মুখে মুখে করা সম্ভব এভাবে >>>>>**
মোট ৫১ টাকা ভাগ করার সময় যেহেতু একজন আরেকজনের দ্বিগুণের থেকে ৩টাকা কম পেয়েছে তাহলে ৩ টাকা বেশি হলে দ্বিগুণ পেত। তখন মোট টাকা হত ৫১+৩= ৫৪ টাকা। এখন ৫৪ টাকাকে ৩ভাগ করলে যে গুণ টাকা পেয়েছে তার টাকা বের হবে ৫৪÷৩ = ১৮। আবার যে বেশি পেয়েছে তার টাকা হবে ১৮×২ = ৩৬ থেকে ৩ টাকা কম অর্থাৎ ৩৬- ৩ = ৩৩ টাকা। যেহেতু সুমি বেশি টাকা পেয়েছে তাই উত্তর হবে ৩৩ এভাবে করলে ১০ সেকেন্ডে হয়ে যাবে। তাই বুঝতে সময় দিন।

♦*নিজে করুন:*
৬৮. আজিজের বেতন সৌরভের বেতনের ১.২ গুণ। সুজনের বেতন সৌরভের বেতনের ০.৮ গুণ। তাদের মোট বেতন ৬৩০০ টাকা হলে সুজনের বেতন কত? *(দুর্নীতি দমন কমিশন-১০)* [**Help:** $x + 1.2x + .8x = 6300$]
ক.১৮০০ খ.১৬০০ গ. ১৬৮০ ঘ. ১২০০ উত্তর:- গ

৬৯. আজিজ, সৌরভ ও সুজনের মধ্যে ১,২৬০ টাকা এমনভাবে ভাগ করে দেয়া হলো যেন,সৌরভ সুজনের সমান টাকা পায় এবং আজিজ সৌরভের দ্বিগুণ টাকা পায়। এতে আজিজ কত টাকা পেল? *(মহিলা ও শিশু বিষয়ক মন্ত্রণালয়-০৭)* ৬৩০ টাকা
ক. ৬৩০ খ. ৬২৩ গ. ৪২৫ ঘ. ২২৫ উত্তর:- ক
[**Help:** দুজনে যা আজিজ একাই তা, তাই মোট ৪ ভাগ করে আজিজকে ২ ভাগ দিতে হবে]

৭০. একটি শ্রেণীতে যতজন ছাত্র-ছাত্রী পড়ে প্রত্যেকে তত পয়সার চেয়ে আরও 25 পয়সা বেশি করে চাঁদা দেয়াতে মোট 75 টাকা উঠল। ঐ শ্রেণীর ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা কত? (কারিগরী শিক্ষা অধিদপ্তর -০৫) *[34 তম বিসিএস]*
ক.৬০ খ.৭০ গ.৭৫ ঘ.৭৮ উত্তর:- গ

♦সমাধান: (গ)
মনে করি, ছাত্র-ছাত্রী সংখ্যা x জন
প্রশ্নমতে,
$x(x + 25) = 75 \times 100$ [$\therefore$ 75 টাকা = 7500 পয়সা]
বা, $x^2 + 25x - 7500 = 0$
বা, $x^2 + 100x - 75x - 7500 = 0$
বা, $x(x + 100) - 75(x + 100) = 0$
বা, $(x - 75) \quad (x + 100) = 0$
বা, $x - 75 = 0$ অথবা $x + 100 = 0$
$\therefore x = 75 \qquad x = - 100$ [(-) যা গ্রহণযোগ্য মান নয়] $\therefore$ঐ শ্রেণীতে ৭৫ জন ছাত্র-ছাত্রী।

♦**শর্টকার্ট সমাধান:**
অপশন ধরে করলে কিভাবে মুখে মুখে কয়েক সেকেন্ড উত্তর বলা সম্ভব দেখে নিন।
প্রশ্নে দেখুন, ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যার থেকে ২৫ পয়সা বেশি করে চাঁদা দেয়াতে মোট ৭৫ টাকা উঠার অর্থ হচ্ছে টাকাটি তারা পূর্ণ সংখ্যায় দিয়েছিল। তাহলে শুধু মাত্র ৭৫ জনের সাথে অতিরিক্ত ২৫ পয়সা যোগ করলে প্রতিজন ১০০ পয়সা বা ১ টাকা করে দেয়াতে মোট ৭৫ টাকা উঠেছিল।

৭১. একটি শ্রেণীতে যতজন ছাত্র-ছাত্রী পড়ে প্রত্যেকে তত পয়সার চেয়ে আরও ৩৫ পয়সা বেশি করে চাঁদা দেয়াতে মোট ৬৫ টাকা উঠল। ঐ শ্রেণীর ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা কত? *(কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তর -০৫)*
ক. ৬০ খ. ৬৩ গ. ৬৫ ঘ. ৭০ উত্তর:- গ
[**Help:** ৩৫ পয়সা বেশি টাকা উঠেছে ৬৫। সংখ্যা দুটি দেখেই বোঝা যাচ্ছে কত জন হবে, নিজের মাথা খাটান]

৭২. একটি শ্রেণীতে যতজন ছাত্র-ছাত্রী পড়ে, প্রত্যেকে তত পয়সার চেয়ে আরও ২০ পয়সা বেশি করে চাঁদা দেয়ায় মোট ৪৮ টাকা উঠল। ঐ শ্রেণীতে ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা কত?
(ক) ৫০ জন (খ) ৫৫ জন (গ) ৬০ জন (ঘ) ৭০ জন উত্তর:- গ

[**Help:** ৪৮টাকা বা ৪৮০০ পয়সা কে এমন ভাবে ভাঙ্গতে হবে যাতে পার্থক্য ২০ আসে। তাহলে ৬০ ও ৮০ অর্থাৎ ৬০ জন ছাত্র-ছাত্রী ৮০ পয়সা করে দিলেই ৪৮ টাকা উঠা সম্ভব।

৭৩. 4 কিমি/ ঘন্টা বেগে চললে কোনো স্থানে পৌছাতে যে সময় লাগে,5 কিমি/ঘন্টা বেগে চললে তার চেয়ে $\frac{1}{2}$ ঘন্টা কম সময় লাগে। স্থানটির দুরত্ব কত? *(সংস্থাপন মন্ত্রণালয়-০৭)*
ক. ১৮ খ. ১০ গ. ১৪ ঘ. ১২ উত্তর:- খ

♦সমাধানঃ
ধরি, দূরত্ব= x কি.মি.
4 কি.মি. যায়= 1 ঘন্টায়
∴ x " " $=\frac{x}{4}$ "
আবার, ৫ কি.মি. যায় = ১ ঘন্টায়
∴ x " " $=\frac{x}{5}$ "

Must remember: যার বা যখন গতি বেশি থাকে তখন কে সময় লাগে অন্য জনের বা অন্য সময় গতি কম থাকলে সময় বেশি লাগে। অর্থাৎ ♦বেশি গতি = কম সময়। ♦কম গতি = বেশি সময়।
এ ধরণের প্রশ্ন মুখে মুখে উত্তর বলার জন্য গতিবেগ দুটির ল.সা.গু বের করে হিসেব করা সহজ। বিস্তারিতঃ সময়, দূরত্ব ও গতিবেগ অধ্যায় দেখুন।

শর্তমতে, $\frac{x}{4}-\frac{x}{5}=\frac{1}{2}$ (দুই সময়ের ব্যাবধান $\frac{1}{2}$) বা, $\frac{5x-4x}{20}=\frac{1}{2}$ বা, $\frac{x}{20}=\frac{1}{2}$ ∴x = 10 দূরত্ব= ১০ কিমি

♦নিজে করুনঃ

৭৪. 4 কিমি/ঘন্টা বেগে চললে কোনো স্থানে পৌঁছাতে যে সময় লাগে 5 কিমি বেগে চললে তার চেয়ে 1 ঘন্টা কম সময় লাগে। স্থানটির দূরত্ব কত? *(অর্থ মন্ত্রণালয়-০৭)* [Help: $\frac{x}{4}-\frac{x}{5}=1$]
ক. ১৮ খ. ২০ গ. ১৪ ঘ. ১২ উত্তরঃ- খ

৭৫. The sum of daily income of P, Q and R is TK.90. If Q earns TK. 10 more than P and R earns double of what Q earns, then what is the average of daily income of P and Q? *(NCC Bank Ltd-12)*
ক. ১৮ খ. ২০ গ. ১৪ ঘ. ১২ উত্তরঃ- খ

♦সমাধানঃ ধরি,
P এর আয় = x টাকা
Q এর আয় = x + 10
R এর আয় = 2(x + 10) [যেহেতু Q এর দ্বিগুণ]
প্রশ্নমতে, বা, x + x +10 + 2(x + 10) = 90 *[তিন জনের মোট আয় = ৯০টাকা]*
বা, 2x + 10 + 2x + 20 = 90 বা, 4x = 60 ∴x = 15 ∴P এর আয় = 15 টাকা
এবং Q এর আয় = 15 + 10 = 25
গড় আয় = $\frac{15+25}{2}=\frac{40}{2}=20$

৭৬. **The cost of picture frame M is TK. 10.00 less than 3 times the cost of picture frame N. If the cost of frame M is TK.50.00, what is the cost of frame N?** (অর্থঃ N এর খরচ M এর খরচের তিনগুণ থেকে ১০ টাকা কম, M এর খরচ ৫০ টাকা হলে N এর খরচ কত টাকা?) *(Pubali Bank Ltd.-11)*
a.10 b.20 c.30 d.40 উত্তরঃ- b [**Help:** 3x-10 = 50]

৭৭. Aziz is 12 years old. He is three times older than Suzon. What will be the age of Aziz when he is two times older than Suzon? *(28th BCS)* [**Help:**12+x = 2(4+x)] **Ans:**16 years

Model Test-01
সরল সমীকরণ

পূর্ণমানঃ ১০ সময়ঃ ১০মিনিট

১. ৬০একটি সংখ্যার অর্ধেক তার এক-তৃতীয়াংশের চেয়ে ১৭ বেশি, সংখ্যাটি কত? *[মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিঃ সহকারী পরিঃ ২০১৩]*
ক) ৫২ খ) ৮৪ গ) ১০২ ঘ) ২০৪

২. (2+x) + 3 = 3 (x+2) হলে x এর মান কত?
ক. $-\frac{1}{2}$ খ. $\frac{1}{2}$ গ. $\frac{1}{3}$ ঘ. $\frac{2}{3}$

৩. দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যাকে অঙ্কদ্বয়ের গুণফল দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল ৩ হয় এবং সংখ্যাটির সাথে ১৮ যোগ করলে অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করে। সংখ্যাটি নির্ণয় কর। *[খাদ্য ও দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা মন্ত্রণালয় সহকারি আবহাওয়াবিদ ২০০৪]*
ক. ১৫ খ. ২৪ গ. ৩৬ ঘ. ৪৮

৪. কোন সংখ্যার দ্বিগুণের সাথে ৩ যোগ করলে যোগফল সংখ্যাটি অপেক্ষা ৭ বেশি হয়। সংখ্যাটি কত? *(সরকারী বি:সহ:শি:০৯)*
ক.৪ খ.৬ গ.৮ ঘ.১০

৫. একটি সংখ্যার তিনগুণের সাথে দ্বিগুণ যোগ করলে ৯০ হয়। সংখ্যাটি কত? *(তথ্য মন্ত্রণাঃ সহঃঅফিঃ-০৫)*
ক. ২৮ খ.১৮ গ.৩৮ ঘ.১৫

৬. **Son's age is now one-third of father's age.In twelve years from now son's age be one half of the father's age.What is the son's age in years now?** *(IFIC Bank Ltd-10)*
a. 26 b. 28 c. 14 d. 24

৭. 3(4x - 6) = (3x + 9) কে সমাধান করলে x-এর মান হবে- *[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক ২০১০]*
ক. 2 খ. -2 গ. 3 ঘ. -3

৮. শামিমের নিকট ৮০০ টাকা আছে। কিছু সংখ্যক লোককে ৬ টাকা করে দিলে ১০০ টাকা কম পড়ে। *[লোকসংখ্যা কত? [সাব-রেজিস্ট্রার পদে নিয়োগ পরীক্ষা ২০০৩]*
ক. ৯০ খ. ৯৫ গ. ১০০ ঘ. ১৫০

৯. 2(5x - 18) = 14 এই সমীকরণে x-এর মান কত?
ক. 2 খ. .5 গ. 5 ঘ. .05

১০. রায়হান সাধারণ গণিত ও উচ্চতর গণিতে একত্রে ১৮৫ নম্বর পেয়েছে। সে সাধারণত গণিত অপেক্ষা উচ্চতর গণিতে ৫ নম্বর কম পেয়েছে। প্রত্যেক বিষয়ে তার প্রাপ্ত নম্বর কত? *[বিদ্যুৎ জ্বালানি পরিদর্শক ২০০৩]*
ক. ১০৫ ও ৮০ খ. ১০০ এবং ৮৫ গ. ৯৫ এবং ৯০ ঘ. ১১০ এবং ৭৫

উত্তরমালা (সরল সমীকরণ)

মডেল টেস্ট-০১	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০
উত্তরঃ⇒	গ	ক	খ	ক	খ	d	গ	ঘ	গ	গ

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

লিখিত প্রশ্ন

১. একটি শ্রেণির প্রতি বেঞ্চে ৪ জন করে ছাত্র বসলে ৩ খানা বেঞ্চ খালি থাকে। কিন্তু প্রতি বেঞ্চে ৩ জন করে বসলে ৬ জন ছাত্র দাঁড়িয়ে থাকে। ঐ শ্রেণীর ছাত্র সংখ্যা কত? *(Agrani Bank Ltd. Seni Offi-2015) (বেসামরিক ও বিমান মন্ত্রণালয়-০৫)*

ক.৫০ খ.৬০ গ.৭৫ ঘ.৮০

♦**Solution:** (খ)

মনে করি, ছাত্রসংখ্যা = x

4 জন বসে 1 টি বেঞ্চে ∴ x জন বসে $\frac{x}{4}$ টি বেঞ্চে ∴ মোট বেঞ্চ সংখ্যা $\frac{x}{4}+3$

আবার 3 জন করে বসে 1 টি বেঞ্চে ∴ x-6 জন করে বসে $\frac{x-6}{3}$ টি বেঞ্চে

প্রশ্নমতে, $\frac{x}{4}+3=\frac{x-6}{3}$ *[কারণ বেঞ্চ সংখ্যা সমান]*

বা $\frac{x+12}{4}=\frac{x-6}{3}$ বা 3x+36 = 4x-24 ∴ x = 60

২. শিক্ষা সফরে যাওয়ার জন্য ২৪০০ টাকায় বাস ভাড়া করা হলো এবং প্রত্যেক ছাত্র/ছাত্রী সমান ভাড়া বহন করবে ঠিক হলো। অতিরিক্ত ১০ জন ছাত্র/ছাত্রী যাওয়ায় প্রতি জনের ভাড়া ৮ টাকা কমে গেলে, বাসে কতজন ছাত্র/ছাত্রী গিয়েছিল? *(Agrani Bank Ltd. Seni Offi-2015) (২৭তম বিসিএস)*

ক.৪০ খ.৪৮ গ.৫০ ঘ.৬০

♦**Solution:** (ঘ)

ধরি,প্রথমে ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা ছিল = x ∴ মাথাপিছু ভাড়া= $\frac{2400}{x}$

10 জন বেশি যাওয়ায় সংখ্যা হলো = x+10 ∴ মাথাপিছু ভাড়া = $\frac{2400}{x+10}$

প্রশ্নানুসারে, $\frac{2400}{x}-\frac{2400}{x+10}=8$ (যেহেতু দুই ভাড়ার পার্থক্য ৮ টাকা, এবং বর্তমান ভাড়া আগের থেকে কম)

বা $\frac{300}{x}-\frac{300}{x+10}=1$ (উভয়পক্ষকে ৮ দ্বারা ভাগ করে)

বা $\frac{300x+3000-300x}{x(x+10)}=1$

বা $x^2+10x=3000$

বা , $x^2+10x-3000=0$

বা $x^2+60x-50x-3000=0$ বা x(x+60)-50(x+60) =0 বা (x+60) (x-50)=0 ∴ x=50

∴ ছাত্র-ছাত্রী গিয়েছিল= (50+10)= 60 জন।

৩. বনভোজনে যাওয়ার জন্য ৫,৭০০ টাকায় একটি বাস ভাড়া করা হয় এই শর্তে যে, প্রত্যেক যাত্রী সমান ভাড়া বহন করবে। ৫ জন যাত্রী না আসায় মাথাপিছু ভাড়া ৩ টাকা বৃদ্ধি পেল। বাসে কতজন যাত্রী ছিল? *(খাদ্য ও দুর্যোগ মন্ত্রণালয়-০৪)*

ক. ৮৫ খ. ১০০ গ. ৮০ ঘ. ৯৫ = ঘ

♦সরাসরি সমাধান: $\frac{5700}{x}-\frac{5700}{x-5}=3$ বাকীটা নিজেই করুন।

♦**শর্টকার্ট সমাধান :** ৫৭০০ কে ১০০ দ্বারা ভাগ দিলে ৫৭ টাকা আবার ৯৫ দ্বারা ভাগ দিলে ৬০ টাকা হয়। যেহেতু ৫ জন কম গিয়েছিল তাই উত্তর: ৯৫ জন।

৪. পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের সমষ্টি ৫০ বছর; যখন পুত্রের বয়স পিতার বর্তমান বয়সের সমান হবে যখন তাদের বয়সের সমষ্টি হবে ১০২ বছর । পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স কত? *(মাধ্যমিক সহকারী প্রধান শিক্ষক-০৩)* এবং *(২৯তম বিসিএস লিখিত)*

ক. পিতা ৩২ বছর এবং পুত্র ১৮ বছর খ. পিতা ৩৬ বছর এবং পুত্র ১৪ বছর

গ. পিতা ৩৮ বছর এবং পুত্র ১২ বছর ঘ. পিতা ৪০ বছর এবং পুত্র ১০ বছর = গ

♦সমাধান: ধরি,

পুত্রের বর্তমান বয়স = x

পিতার বর্তমান বয়স = 50 - x

তাদের বয়সের ব্যবধান = 50 - x - x = 50 - 2x

পুত্র যখন পিতার সমান হবে তখন পুত্রের বয়স = x + 50 - 2x বছর পর *(পুত্রের বর্তমান বয়সের সাথে ব্যবধান যোগ)*

= 50 - x

আবার তখন পিতার বয়স হবে = (50 - x) + (50 - 2x) *(পুত্রের বয়স যতটুকু বাড়বে পিতার ও ততটুকু বাড়বে)*

= 100 - 3x

প্রশ্নমতে,

50 - x + 100 - 3x = 102 [দু'জনের ভবিষ্যৎ বয়সের সমষ্টি = 102]

বা, -4x = 102 - 150 বা, - 4x = - 48 ∴বা, x = 12

পুত্রের বর্তমান বয়স = 12 এবং পিতার বর্তমান বয়স = 50 - 12

= 38 **Ans.** 38 *[শর্টকার্ট এ করতে চাইলে অপশন ধরে করতে হবে।]*

Khairul's Bank Math
(A book like a tutor)

ঘরে বসে নিজে নিজে English Math এর ভয় দূর করতে বইটি অবশ্যই সংগ্রহ করুন।

সরল সহ - সমীকরণ

♦**প্রাথমিক আলোচনাঃ** সরল সহ-সমীকরণ বা দ্বিঘাত সমীকরণ হলো যেখানে দুটো অজানা রাশির মান নির্ণয় করতে হয়। এখানে অজানা রাশিদ্বয় ধরে সমীকরণ সাজিয়ে যে কোন একটির মান বের করার পর আরেকটির মান বের করতে হয়। বিভিন্ন পদ্ধতিতে দ্বিঘাত সমীকরনের অংকগুলো করা যায়। বিভিন্ন প্রকারের সমীকরণ:

ক.প্রতিস্থাপনঃ খ.অপণয়নঃ গ.বজ্রগুণণ ঘ.নির্ণায়ক ঙ.লেখচিত্র।

তবে সবথেকে সহজ পদ্ধতি হলো অপনয়ণ এবং প্রতিস্থাপন পদ্ধতি এবং এই নিয়মের অংকগুলোই সবথেকে বেশি আসে। নিচে বিস্তারিত ব্যাখ্যা প্রদান করা হল।

সহ-সমীকরণের বিভিন্ন পদ্ধতির প্রশ্ন

পদ্ধতি-০১: সাধারণ সহ-সমীকরণ

⇒একটি রাশির মান প্রশ্নেই দেয়া থাকলে। যেমন:

১. যদি $x+5y = 24$ এবং $x = 3y$ হয়, তাহলে y= কত? (সহকারী জজ নিয়োগ পরীক্ষা-১০)
ক. 2 খ. 3 গ. 4 ঘ. 5 উত্তর:- খ

♦কিভাবে করবেন?? একটির মান দেয়া থাকলে অপরটির মান বের করতে বলা হলে যার মান দেয়া থাকবে তার মানটি অপর রাশিতে বসিয়ে সমাধান করতে হবে। যেমন:

♦**সমাধান:**
এখানে পরবর্তী অংশে দেয়া আছে, $x=3y$, তাই প্রথম অংশে, x এর স্থলে $3y$ বসিয়ে সামধান করতে হবে এভাবে >>>
$x+5y=24 \Rightarrow 3y+5y=24 \Rightarrow 8y=24 \therefore y=3$ Ans:3

⇒আর একটি দেখুন:

২. যদি $x + 5y = 16$ এবং $x = 3y$ হয়, তাহলে y = কত? [১৮ তম বিসিএস]
ক) –24 খ) –2 গ) 8 ঘ) 2 উত্তর:ঘ

♦**সমাধান:**
বা, $x + 5y = 16$ বা, $3y + 5y = 16$ { $x = 3y$ বসিয়ে।} বা, $8y = 16$ $\therefore y = 2$

♦ **নিজে করুন:**

৩. যদি $x+6y=24$এবং $x=-2y$ হয়, তাহলে y= কত? *(দুর্নীতি দমন কমিশন-১০)*
ক.৫ খ.৬ গ.৭ ঘ.৮ উত্তর:খ

৪. $2x=5-y$ হলে, $4x+2y$=কত? (বন ও পরিবেশ মন্ত্রণালয়-০৬)
ক.৫ খ.১০ গ.১২ ঘ.১৮ উত্তর:খ

৫. যদি $2x+y=10$ এবং $x = 3$ হয়, তাহলে $x-y$= কত? *(বন ও পরিবেশ মন্ত্রণালয়-০৬)*
ক.১ খ.২ গ.৩ ঘ.৪ ত্তর: ক

৬. যদি $x+3y=40$ এবং $y =3x$ হয়, তাহলে x= কত? *(বন ও পরিবেশ মন্ত্রণালয়-০৬)*
ক.৪ খ.৮ গ.৭ ঘ.৯ উত্তর:ক

৭. যদি $x+5y=16$ এবং $x =-3y$ হয়, তাহলে y= কত? *(মহা হিসাব নিরীক্ষক-৯৮)* Ans:8

৮. $3x + 2y = 7$ এবং $2x = y$ হলে (x, y) হবে- *[আইন, বিচার ও সংসদ বিষয়ক মন্ত্রণালয়ের সাব-রেজিস্ট্রার ২০১২]*
ক) (2, 1) খ) (3, 1) গ) (1, 2) ঘ) (–1, –2) উত্তর: গ

♦**সমাধান:**
$2x = y$ দেয়া আছে যাকে এভাবে ঘুরিয়ে লেখা যায় >> $y = 2x$,তাহলে ভগ্নাংশ আসবে না। এখন বাকীটা আগের মতই।

৯. $8x+4=64$ হলে, $2x+1=$ কত?*(সহকারী জজ প্রিলিমিনারী-০৯)*
ক.১৫ খ.১৬ গ.১৭ ঘ.১৮ উত্তর:খ
সরাসরি; $4(2x+1) = 64$ or $2x+1 = 64\div4 = 16$ Ans:

১০. $2x + 3y = 36$ এবং $2x + y = 16$ হলে, (x,y) এর মান কত? *[স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধি: উপপরিদর্শক ২০১৩]*
ক) (2, 10) খ) (3, 10) গ) (3, 5) ঘ) (6, 10) উত্তর: খ
এখানে,
$2x + 3y = 36$ -------(i)
$2x + y = 16$ --------(ii)
$2y = 20$ [বিয়োগ করে]
$\therefore y = 10$
y এর মান (i) নং এ বসাই
$2x + 3.10 = 36 \Rightarrow 2x = 6 \therefore x = 3 \therefore (x.y) = (3,10)$

♦**নিজে করুন:**

১১. $(2x – 6, 5) = (4, 2y – 5)$ হলে, (x, y)- এর মান কোনটি? *[৮ম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা ২০১২]*
ক) (4,5) খ) (5,5) গ) (6,4) ঘ) (6,5) উত্তর:খ

১২. $x + y = 36$ এবং $x – y = 12$ হলে x এর মান কত? *[অর্থ মন্ত্রণালয়ের অফিস সহকারী ২০১১]*
ক) 18 খ) 09 গ) 16 ঘ) 24 উত্তর:ঘ

১৩. $x + y = 6$ হলে xy এর বৃহত্তম মান কত? *[অর্থ মন্ত্রণালয়ের অফিস সহকারী ২০১১]*
ক) 7 খ) 10 গ) 9 ঘ) 12 উত্তর:গ

♦**সমাধান:**
$5 \times 1 = 5$
$4 \times 2 = 8$
$3 \times 3 = 9$
এখানে (iii) টি বৃহত্তম

Learning point: মনে রাখবেন দুটি সংখ্যার যোগফল দেয়া থাকলে তাদের মধ্যে সর্বোচ্চ গুণফলটি হবে তাদের মাঝামাঝি দুটি সংখ্যার গুণফল।। যেমন দুটি সংখ্যার যোগফল ৮ হলে, তাদের মধ্যকার সবথেকে বড় গুণফলটি হবে $৪\times৪ = ১৬$। কারণ ৮ এর মধ্যম সংখ্যাটি হচ্ছে ৪।নিচের গুলো দেখুন।

♦**নিজে করুন:**

১৪. $x + y = 14$ হলে xy এর সর্বোচ্চ মান কত? উত্তর: 49
[**Help:** এখানে ১৪ এর মাঝামাঝি সংখ্যা ৭+৭ তাই এদের গুণফল হবে ৪৯, যা সবথেকে বড়, কিন্তু দুটি ৭ বাদে অন্য সংখ্যা নিলে তাদের গুণফল ৪৯ এর থেকে ছোট হয় তাই ৪৯ ই সর্বোচ্চ]

১৫. যদি $x = y = 2z$ এবং $x.y.z =256$ হয়, তাহলে y = কত? *(বাংলাদেশ সরকারী কর্মকমিশন-০৬)*
a. 2 b. $2\sqrt{2}$ c. $4\sqrt[3]{2}$ d. 8

♦**সমাধান:**
$x = y = 2z \quad \therefore z = \frac{x}{2}$ বা, $x.x.\frac{x}{2} = 256$ বা, $x^3 = 512$ বা, $x^3 = 8^3 \therefore x = 8$

১৬. যদি $a=2b=3c$ এবং $abc=36$ হয়, তাহলে $c=$ কত? *(প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়-০৭)*

a. $\sqrt{2}$ b. $2\sqrt{2}$ c.2 d. $4\sqrt[3]{2}=$ Ans:c

১৭. যদি $3x-2y=8$ এবং $2x+5y=1$ হয়, তাহলে $x=$ কত? *(উপজেলা পল:উন্নয়ন কর্মকর্তা-০৯)*

ক.৫ খ.২ গ.৭ ঘ.১০ Ans:গ

১৮. যদি $5xy+28x-2=0$ এবং $y=-4$ হয়, তাহলে $4x+y=$ কত? *(প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়-০৭)*

ক. 3 খ. 4 গ. -3 ঘ. 6 Ans: গ

♦সমাধান, $5xy+28x-2=0$

বা, $5x(-4)+28x-2=0$

বা, $-20x+28x-2=0$

বা, $8x=2$ বা, $x=\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$ $\therefore 4x+y=4.\frac{1}{4}+(-4)=1-4=-3=$ গ

একটি রাশির মান বের করে দেয়া থাকলে, সমীকরণের ভেতরে শুধু সেই রাশিটির মান বসিয়ে অংকের সমাধান করুন।

যেমন:

১৯. যদি $2x+y=12$ এবং $x=3$ হয়, তাহলে $x-y=$ কত? *(যোগাযোগ মন্ত্রণালয়-০৭)*

ক.৫ খ.৪ গ.-৩ ঘ.৮ Ans:গ

♦সমাধান: এখানে পরের অংশে $x=3$ দেয়াই আছে, তাই প্রথম অংশে x এর জায়গায় 3 বসিয়ে সমাধান করুন

$2.3+y=12$ বা, $y=12-6$ $\therefore y=6$

এখন x ও y উভয়েরই মান বসিয়ে $x-y=3-6=-3$ Ans: -3

পদ্ধতি-০২: অপণয়ন পদ্ধতিতে সহ-সমীকরণ

♦অপনয়ণ পদ্ধতি: যখন দুটি রাশিকে সমান করার জন্য একটি রাশিকে কোন একটি সংখ্যা দ্বারা গুণ বা ভাগ করা হয়।

যেমন:

২০. $(x-y, 3)=(0, x+2y)$ হলে $(x, y)=$ কত? *[৩৩ তম বিসিএস]*

ক) (1,1) খ) (1,3) গ) (−1,−1) ঘ) (−3,1)

♦সমাধান:

এভাবে সমাধান আসলে সমীকরণটি সাজিয়ে নিতে হয় এভাবে

$x-y=0$ .....(i)

$x+2y=3$.....(ii)

$-3y=-3$ [বিয়োগ করে]

$\therefore y=1$

এখন y এর মান (i) নং এ বসাই

$x-1=0$ So $x=1$

সুতরাং নির্ণেয় সমাধান $(x, y)=(1, 1)$

২১. $3x-4y=10$ এবং $6x-8y=18$ এর সমাধান সেট কত? *[৮ম বেসরকারি প্রভাষক পরীক্ষা ২০১২]*

ক) $\left(0,-\frac{5}{2}\right)$ খ) (3, 0) গ) (2, 1) ঘ) কোনটিই নয় Ans:ঘ

♦সমাধান:

$3x-4y=10$--------(i)

$6x-8y=18$--------(ii)

নং কে 2 এবং (ii) নং কে 1 দ্বারা গুন করে পাই

$6x-8y=20$ ------(i)

$6x-8y=18$ -------(ii)

$=2$ [x,y দুটোই উঠে যাওয়ায় কোন মানই বের হবে না। তাই উত্তর কোনটিই নয়]

২২. (x, y)-এর মান কত, যখন- *[সহকারী উপজেলা শিক্ষা অফিসার ২০০৯]*

$2x+3y=7$ এবং $5x-2y=8$

a.(2,1) b. (1,2) c. (3,1) d. (1,3) Ans:a

♦Solution:

$2x+3y=7$ -------- (i)

$5x-2y=8$ --------- (ii)

নং সমীকরণকে 2 এবং (ii) নং সমীকরণকে 3 দ্বারা গুণ করে পাই,(এভাবে গুণ করলে একটি রাশি সমান হবে)

$4x+6y=14$

$15x-6y=24$

$19x=38$ [যোগ করে]

$\therefore x=2$

x-এর মান (i) নং-এ বসিয়ে পাই,

$2.2+3y=7$ $\Rightarrow 3y=7-4$ $\therefore y=1$ সুতরাং (x, y) এর মান- (2,1)

২৩. $2x+3y=1$ এবং $5x-2y+7=0$ সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কত? *[সহকারী উপজেলা শিক্ষা অফিসার -১০]*

ক.1, 1 খ. 3, 4 গ. -1, 1 ঘ. 2, -1 উত্তর: গ

♦সমাধান:

$2x+3y=1$ ..... (i)

$5x-2y+7=0$

$5x-2y=-7$ ..... (ii)

নং কে 2 দ্বারা এবং (ii) নং কে 3 দ্বারা গুণ করে যোগ করি,

$4x+6y=2$

$15x-6y=-21$

$19x=-19$

$\therefore x=-1$

x এর মান (i) নং এ বসিয়ে পাই,

$2(-1)+3y=1$ $\therefore y=1$ সুতরাং $x, y=(-1, 1)$

২৪. $2x+3y=3$ এবং $4x-5y=17$ হলে, x ও y- এর মান হবে যথাক্রমে- *[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক-১০]*

ক. 1, -3 খ. 2, -1 গ. 3, -1 ঘ . -3, -1 উত্তর: গ

♦সমাধান:

$2x+3y=3$ ..... (i)

$4x-5y=17$ .....(ii)

নং কে 2 এবং (ii) নং কে 1 দ্বারা গুণ করে পাই

$4x+6y=6$ .....(iii)

(iii) - (ii) ⇒ $11y = -11$
$\therefore y = -1$
$2x + 3 \times (-1) = 3$
$\Rightarrow 2x = 6 \quad \therefore x = 3$

২৫. $3x + 7y = 10$ এবং $4x - y = 3$ হলে, x ও y এর মান হবে যথাক্রমে- *[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক-১০]*

ক. 1,1 খ. 1, $\frac{1}{2}$ গ. 2, 1 ঘ. $\frac{1}{2}$, 1 উত্তর: ঘ

♦সমাধান:
$3x + 7y = 10$ ..... (i)
$4x - y = 3$ .....(ii)
নং কে 1 এবং (ii) নং কে 7 দ্বারা গুণ করে পাই
$28x - 7y = 21$ .....(iii)
+ (iii) ⇒ $31x = 31$
$\therefore x = 1$
(ii) নং এ মান বসিয়ে পাই $4 \times 1 - y = 3 \quad \therefore y = 1$

২৬. $2x + y = 7$ এবং $3x + y = 10$ হলে, x ও y এর মান হবে যথাক্রমে- *[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক-১০]*

ক. 2, 3 খ. 3, 1 গ. 4, - 1 ঘ. 5, -3 উত্তর: খ

♦সমাধান:
$2x + y = 7$ ..... (i)
$3x + y = 10$ ..... (ii)
(ii) নং থেকে (i) বিয়োগ করে পাই ⇒ $x = 3$
$2 \times 3 + y = 7 \quad \therefore y = 1$

♦নিজে করুন:

২৭. $3x - y = 7$ এবং $2x + y = 3$ সমীকরণে (x, y) = কত? *[শ্রম মন্ত্রণালয়ের অধীনে সহকারি পরিচালক পদে ২০০৫]*
a. (1,1) b. (3,2) c. (2,-1) d. (-1,2) Ans:c

২৮. $5x + 3y = 7$ এবং $4x + 5y = 3$ হলে, x ও y এর মান হবে যথাক্রমে- *[প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক ২০০৫]*
a. 1,2 b. 2, -1 c. -1, 2 d. -2, 1 Ans: b

পদ্ধতি-০৩: প্রতিস্থাপণ পদ্ধিতিতে সরল সহ-সমীকরণ

প্রতিস্থাপন পদ্ধতি হচ্ছে একটি সমীকরণের কাজ আলাদাভাবে করার পর যে মানটি বের হবে তা অন্য সমীকরণে প্রয়োগ করে উত্তর বের করা। যেমন:

২৯. $2x = 3y$ এবং $3x - 2y = 5$ হলে, (x, y) হবে: *[স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের বহিরাগমন সহকারী পরিচালক ২০১১]*

a. (6, 4) b. (3, 2) c. $\left(\frac{5}{2}, \frac{5}{3}\right)$ d. $\left(\frac{3}{2}, 1\right)$

♦সমাধান: **(b)**
$2x = 3y$-------(i)
বা, $x = \frac{3y}{2}$
আবার $3x - 2y = 5$-------(ii)

x এর মান (ii) নং এ বসাই
বা, $3\left(\frac{3y}{2}\right) - 2y = 5$ বা, $\left(\frac{9y}{2}\right) - 2y = 5$ বা, $\frac{9y - 4y}{2} = 5$ বা, $5y = 10 \quad \therefore y = 2$

y এর মান (i) নং এ বসাই
বা, $2x = 3.2$ বা, $2x = 6$ বা, $\therefore x = 3$ সুতরাং নির্ণেয় সমাধান: (x,y) = (3,2)

৩০. যদি $2xy+y=14$ এবং $x=3$ হয়, তাহলে $2y+x=$ কত? *(বাংলাদেশ সরকারী কর্মকমিশন-০৬)*
ক.৫ খ.৬ গ.৭ ঘ.৮ Ans:গ

♦Solution: $2xy+y=14$
বা, $2.3.y + y = 14$
বা, $7y = 14$
বা, $y = \frac{14}{7} = 2$
$2y + x = 2 \times 2 + 3 = 7$

৩১. যদি $x+y=4$ এবং $x-y=3$ হয়, তাহলে $x+2y=$ কত? *(সমাজ কল্যাণ মন্ত্রণালয়-০৮)* Ans:$4\frac{1}{2}$

(Help: প্রথমে x ও y এর মান বের করে তারপর সমাধান করতে হবে)

৩২. যদি $\frac{y}{x} = \frac{1}{3}$ এবং $x+2y=10$ হয়, তাহলে $x=$ কত? *(বাংলাদেশ প:উন্নয়ন বোর্ড-০৬)*
ক.৫ খ.৬ গ.৭ ঘ.৮ Ans:খ

৩৩. $a+b=2$, $a-b=0$ হলে $\frac{a}{b}$=কত? *(প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়-০৫)*1
ক.১ খ.২ গ.৩ ঘ.৮ Ans:ক

৩৪. If $7x-5y=13$ and $2x-7y=26$, then $9x-12y=$? *(BRDB-04)*
a. 13 b. 26 c. 39 d. 40 Ans:c

♦Solution:
$7x - 5x = 13$
$2x - 7y = 26$
$9x - 12y = 39$ (Ans:)

♦নিজে করুন:

৩৫. $3x - 7y + 10 = 0$ এবং $y - 2x - 3 = 0$ এর সমাধান- *[৩১ তম বিসিএস]*
ক) $x=1, y=-1$ খ) $x=1, y=1$ গ) $x=-1, y=-1$ ঘ) $x=-1, y=1$ Ans: ঘ

৩৬. $x + y = 0$ এবং $2x - y + 3 = 0$ সরলরেখা দুটি কোন বিন্দুতে ছেদ করে? *[১৭ তম বিসিএস]*
ক) $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$ খ) (1,1) গ) (−3,3) ঘ) (−1,1) Ans:ঘ

৩৭. $x + 2y = 4$ এবং $xy = 2$ হয়, তবে $x =$ কত? *[সমাজসেবা অধি: প্রবেশন অফিসার ২০১৩]*
ক) 0 খ) 12 গ) 1 ঘ) 2 Ans: ঘ

পদ্ধতি-০৪: সমীকরণ সাজিয়ে সমাধান

উপরের অংকগুলোতে সমীকরণ সাজিয়ে দেয়া থাকায়, সরাসরি সমাধান বের করা সম্ভব হয়েছে। কিন্তু এই পদ্ধতির অংকগুলোতে কিছু অংক কথায় লেখা থাকবে, সেখান থেকে সমীকরণ সাজিয়ে অংকটির অজানা রাশির মান বের করতে হবে। যেমন:

৩৮. দুইটি সংখ্যার সমষ্টি 80 এবং অন্তরফল (বিয়োগ ফল) 10। সংখ্যা দুইটি কত?
ক.৪৫,৩৫ খ.৩৬,২৬ গ.২৭,১৭ ঘ.৭৮,৬৮

♦সমাধান: (ক)
এখানে জানা নেই সংখ্যা দুটি কি কি, তাই সমাধান করার সময় লিখতে হবে,
ধরি, একটি সংখ্যা x এবং অপর সংখ্যাটি y তাহলে
প্রথম শর্তমতে, $x+y = 80$ ..... (i)
এবং ২য় শর্তমতে, $x-y = 10$ .....(ii)
$2x = 90$ [যোগ করে]
$\therefore x = 45$
এখন x এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই
45+y = 80, বা, 45+y = 80 বা, , y = 80-45, বা, , y = 35 সুতরাং Ans: 45 & 35

Suggestions: এ ধরনের সহজ সমীকরণের অংকগুলো কোন কিছু না লিখে কিভাবে মুখে মুখে করা সম্ভব তা বীজগণিত অধ্যায়ের শুরুতে মান নির্ণয় অধ্যায়ে আলোচনা করা হয়েছে। সেখান থেকে আগে পড়ার পর বিষয়টি নিয়মে করার জন্য এখানে সমাধান করে দেয়া অংকগুলো দেখুন।

♦নিজে করুন:
৩৯. দুইটি সংখ্যার বিয়োগফল 45 এবং একটি অপরটির চারগুণ। বড় সংখ্যাটি কত? Ans:খ
ক.৪৫ খ.৬০ গ.৭০ ঘ.৮০

(**Help:** এখানে x-y=45 এবং x= 4y, x এর মান বসিয়ে নিজে করুন)

৪০. দুইটি সংখ্যার প্রথমটিকে দ্বিতীয়টির পাঁচগুণের সাথে যোগ করলে যোগফল 52 হয়। কিন্তু দ্বিতীয়টিকে প্রথমটির আটগুণের সাথে যোগ করলে যোগফল 65 হয়। সংখ্যা দুইটি কত? Ans:খ
ক.৫৫ খ.৬৫ গ.৭০ ঘ.৮২

[**Help:** এখানে x+5y = 52 এবং 8x+y = 65]

৪১. 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 : *[Janata Bank (EO)-2017 (afternoon)]*
a.6 b.8 c.9 d.12

♦**Solution: (c)**
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

৪২. পিতার বয়স পুত্রের বয়স অপেক্ষা 30 বছর বেশি। 10 বছর পরে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ হবে। কার বয়স কত?
ক.৫০ খ.৬০ গ.৭০ ঘ.৮০

৪৩. কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে 7 যোগ করলে তা 2 হয় এবং হর থেকে 2 বাদ দিলে তা 1 হয়। ভগ্নাংশ নির্ণয় করুন।
ক.৫ খ.৬ গ.৭ ঘ.৮

৪৪. কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে 1 যোগ করলে $\frac{1}{2}$ হয় এবং হরের সাথে 1 যোগ করলে তা $\frac{1}{3}$ হয়। ভগ্নাংশটি কত? Ans: $\frac{3}{8}$

♦সমাধান: ধরি, ভগ্নাংশটির লব x এবং হর y । সুতরাং ভগ্নাংশটি হবে, $\frac{x}{y}$

প্রথম শর্তমতে, $\frac{x+1}{y} = \frac{1}{2}$
বা, $y = 2x + 2$ ---------(i)
দ্বিতীয় শর্তমতে, $\frac{x}{y+1} = \frac{1}{3}$
বা, $y + 1 = 3x$ ---------(ii)
(i) নং থেকে y এর মান (ii) নং এ বসাই
বা, $2x + 2 + 1 = 3x$
বা, $x = -3$ $\therefore x = 3$
x এর মান (i) নং এ বসাই
$y = 2.3 + 2$ বা, $y = 8$ $\therefore$ ভগ্নাংশটি $= \frac{3}{8}$

লিখিত প্রশ্ন

1. 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 ? (দুটি শাড়ী এবং ৪টি শার্টের দাম ১৬০০ টাকা। আবার একই টাকা দিয়ে ১টি শাড়ী এবং ৬ টি শার্ট কেনা যায়। যদি একজন ১২টি শার্ট ক্রয় করতে চায় তাহলে তাকে কত টাকা পরিশোধ করতে হবে?)
a. Tk. 1200 b. Tk. 2400
c. Tk. 4800 d. Cannot be determined e. None of these

♦**Solution: (b)**
Let the price of a saree and a shirt be Tk. x and Tk. y respectively.
Then, 2x + 4y = 1600.... (i)
and x + 6y = 1600 .... (ii)
Divide equation (i) by 2, we get the below equation.
⇒ x + 2y = 800. --- (iii)
Now subtract (iii) from (ii)
x + 6y = 1600 (-)
x + 2y = 800

4y = 800
Therefore, y = 200.
Now apply value of y in (iii)
⇒ x + 2×200 = 800
⇒ x + 400 = 800
Therefore x = 400
Solving (i) and (ii) we get x = 400, y = 200.
Cost of 12 shirts = Tk. (12 × 200) = Tk. 2400.

সেট(Set)

♦সেটের ধারণা:
সেটের প্রথম ধারণা দেন জার্মান গণিতবিদ জর্জ ক্যান্টর (১৮৪৪ - ১৯১৮) তিনি সেট সম্বন্ধে প্রথম ব্যাখ্যা প্রদান করেন।

♦সেটের সংজ্ঞা:
বস্তুর জগতের বা চিন্তা জগতের কতগুলো একই জাতীয় জিনিসের সমষ্টিগত সুনির্ধারিত রূপকে বা সংগ্রহকে সেট বা ক্ল বলে সেট সাধারণত ইংরেজি বড় হাতের অক্ষর দ্বারা নির্দেশ করে। উপাদানকে ইংরেজি অক্ষরে লেখলে ছোট হাতের অক্ষর দ্বা লেখতে হয়। সেটের উপাদান সমূহকে সাধারণত দ্বিতীয় বন্ধনীর মধ্যে রাখা হয়। সেটকে সাধারণত "{ }" দ্বারা প্রকাশ করা হ এবং উপাদানগুলোকে আলাদা করার জন্য কমা ব্যবহার করা হয়

যেমন: {a,b,c} এখানে A হচ্ছে একটি সেট এবং a,b,c হবে A সেটের সদস্য বা উপাদান।

♦সদস্য বা উপাদান: সেটের ভিতরে যে সকল জিনিস বা বস্তু ব্যবহার করা হয় উহাদেরকে সেটের উপাদান বলা হয়।

কিছু গুরুত্বপূর্ণ চিহ্ন সেটের প্রশ্নগুলোর সমাধান করার জন্য যাদের ব্যাবহার জানা জরুরী।

যেমন: A = { 1,2,3,4}
এখানে A সেটের উপাদানগুলো হলো 1,2,3,4
∪ = Union (সংযোগ সেট)
∩ = Intersection (ছেদ সেট)
⊆ = Subset (উপসেট)

∈ = belongs to (ভিতরে থাকে)
∉ = Not belongs to (ভিতরে থাকে না)
":" = such that (যেন)

♦উপসেট:
যদি A সেটের প্রত্যেক উপাদান B সেটের উপাদান হয়, তবে A কে B এর উপসেট বলে। একে $A \subset B$ প্রতীকে লেখা হয়, $A \subset B$ কে পড়া হয় A, B উপসেট। উদাহরণ স্বরূপ A = {2,4,6,8}, B = {1,2,3,4,5,6,7,8,9} হলে, $A \subset B$, B এর একটি উপসেট।

একটি সেটের ভিতরে যতগুলো উপাদান থাকে উহাদের দ্বারা পৃথক পৃথক ভাবে গঠিত সেটদেরক উপসেট বলে।

♦উপসেট নির্ণয়ের পদ্ধতি: (খুবই গুরুত্বপূর্ণ)
সূত্র: 2^n এখানে n হলো উপাদান সংখ্যা। অর্থাৎ যতগুলো উপাদান থাকে ২ এর উপর বসে । যেমন । একটি সেটের উপাদান সংখ্যা ২ হলে তার উপসেট হবে 2^2, আবার ৩ টি উপাদান হলে উপসেট হবে 2^3=8 টি। যেমন:

১. কোন সেটের যতগুলো উপসেট হয় তাদের সেটকে উক্ত সেটের কি বলা হয়? *[স্বাস্থ্য অধিদপ্তরের স্বাস্থ্য সহকারী ২০০৪]*
উত্তর:- পাওয়ার সেট

২. n উপাদানবিশিষ্ট একটি প্রদত্ত সেটের উপসেটের সংখ্যা কত হবে? *[তথ্য মন্ত্রণালয়ের অধীনে টেলিভিশন প্রকৌশলী গ্রেড-২ : ০৪]*
ক. $n(n+1)$ খ. n^2 গ. 2^{n-1} ঘ. 2^n উত্তর: ঘ

৩. A = {2, e} হলে P(A) কোনটি? *[মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০০]*
ক. {{2},{e}} খ.{{2}, {e}, {2,e}} গ. { } ঘ. {{e}, {2}, {2,e} ∅} উত্তর: ঘ

৪. কোনো সেটের সদস্য সংখ্যা ৩ হলে, এর উপসেটের সংখ্যা কতটি হবে? *[NBR-2015]* [Help: 2^3= 8]
ক. ২টি খ. ৮টি গ. ৩টি ঘ. ৯টি উত্তর:- খ

৫. A = {x : x মৌলিক সংখ্যা এবং $x \leq 5$} হলে P(A) এর সদস্য সংখ্যা কত? *[৩৬তম বিসিএস]*
ক.8 খ.7 গ.6 ঘ.3 Ans: ক

♦সমাধান:
যেহেতু x একটি মৌলিক সংখ্যা এবং $x \leq 5$ অর্থাৎ x - এর মান হল 5 এর সমান অথবা 5 এর থেকে ছোট মৌলিক সংখ্যা সুতরাং x = {2, 3, 5} ∴ P(A) = 2^3 = 8 (যে কোন সেটের সদস্য সংখ্যা 2 এর উপর পাওয়ার হিসেবে লিখলে তার উপসেট সংখ্যা বের হবে।)

৬. A = {1, 2, 3, 4} হলে, P(A) এর উপাদান সংখ্যা কত? *(মহিলা ও শিশুবিষয়ক মন্ত্রণালয়ের অধীনে উপজেলা মহিলাবিষয়ক কর্মকর্তা-২০১৬)*
a.4 b.8 c.12 d.16 [Help: 2^4= 16] Ans: d

৭. 5 উপাদান বিশিষ্ট একটি প্রদত্ত সেটের মোট কতটি উপসেট আছে? [Help: 2^5= 32]
ক. 16 খ. 2^{n-1} গ. 32 ঘ. 21^n উত্তর:- গ

৮. A = {a, b, c,} সেটের উপসেট কয়টি? *[ATEO-(কেজটা) পরীক্ষা -১৫]* [Help: 2^3= 8] উত্তর:- ৮টি

Note: প্রতিটি সেটের সাথে উপসেট হিসেবে সবসময় একটি করে ফাঁকা সেট যুক্ত থাকে।

♦নিম্নোক্ত নিয়মগুলি ভালোভাবে আয়ত্ব করলে সেটের অংকে কোন সমস্যা হবে না।

1) দুটি সেটের উপাদানের মধ্যে ∪ (Union) চিহ্ন থাকলে মিল অমিল সব রাশি নিতে হবে। তবে কোন রাশিকে দুবার নেয়া যাবে না। যেমন: {1,3,5,6}∪{ 2,3,4,5} = {1, 2,3,4,5,6}

2) আবার দুটি সেটের উপাদানের মধ্যে ∩ (Intersection) চিহ্ন থাকলে শুধু মিল আছে যে রাশিগুলো সেগুলো নিতে হবে, এবং অমিল রাশিগুলোকে বাদ দিতে হবে। যেমন: {1,3,5,6}∩{ 2,3,4,5} = {3,5}

3) আবার দুটি সেটের উপাদানের মধ্যে (-) বিয়োগ চিহ্ন থাকলে একটি সেটের উপাদান থেকে অপর সেটের যে উপাদান গুলো মিল হবে তা বাদ দিতে হবেঅর্থাৎ শুধু অমিল রাশি গুলো লিখতে হবে। যেমন: {1,3,5,6}-{ 2,3,4,5} = {1,6} কিন্তু যদি একটি রাশিও না মিলে,তাহলে প্রথম অংশে যা থাকবে তাই উত্তর: যেমন: {1,3,5,}-{ 2,4,6} = {1,3,5,}

4) কোন বর্ণের উপর (′) ভ্যাস চিহ্ন থাকলে সার্বিক সেট U এর উপাদান থেকে ঐ সেটের উপাদনগুলো বিয়োগ করতে হবে। যেমন: A′ দেয়া থাকলে প্রথমে লিখতে হবে U- A, তার পর মান বসিয়ে বিয়োগ করতে হবে, অনুরুপ ভাবে B′ থাকলে U- B.

সেটের উপর বিভিন্ন প্রশ্ন

৯. A ও B এর সংযোগ সেটকে কি প্রতীক দ্বারা সূচিত করে?
ক. A∩B খ. $A \subset B$ গ. A∪B ঘ. $A \supset B$ উত্তর:- গ

১০. A={$x \mid x$ ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা এবং $x^2 < 25$} *(৩৭-তম বিসিএস প্রিলি)*
B={$x \mid x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x^2 < 25$}
C={$x \mid x$ মৌলিক সংখ্যা এবং x^2=25}
হলে, A ∩ B ∩ C = ?
(ক) {1,2,3,4} (খ) {2,3,4} (গ) {2,3,4,5} (ঘ) ∅ উত্তর: (ঘ)

Khairul's Basic Math - 28/A

♦সমাধান: (ঘ)
এখানে A={1,2,3,4} [যে সকল পূর্ণ সংখ্যার বর্গ 25 এর থেকে ছোট]
B={2,3} [যে সক মৌলিক সংখ্যার বর্গ 25 এর থেকে ছোট]
C={5} [যে মৌলিক সংখ্যার বর্গ 25 এর সমান]

এখন ;
$A \cap B \cap C = \{1,2,3,4\} \cap \{2,3\} \cap \{5\} = \varnothing$ (কারণ তিনটি সেটের মধ্যে কোন সংখ্যার মিল নেই)

১১. সেট $A = \{x \in N : x^2 > 8, x^3 < 30$ হলে x এর সঠিক মান কোনটি? *[32 তম বিসিএস]*
ক. 2 খ. 3 গ.4 ঘ. কোনটিই নয়
উত্তর:- খ

♦সমাধান: (খ)
এ ধরনের অংক বুঝতে পারাটাই আসল। এখানে ভেঙ্গে ভেঙ্গে এভাবে ভাবুন: $x^2 > 8$, যার অর্থ একটি সংখ্যার বর্গ ৮ এর থেকে বড়। আবার $x^3 < 30$ এর অর্থ ঐ একই সংখ্যাটির ঘন ৩০ এর থেকে ছোট এখন প্রশ্নের অপশন গুলো নিয়ে সমাধান করার চেষ্টা করুন:
$2^2 = 4 < 8$; এবং $2^3 = 27 < 30$ ভুল। আবার, $4^2 = 16 > 8$; এবং $4^3 = 64 > 30$ ভুল। কিন্তু
$3^2 = 9 > 8$ কিন্তু $3^3 = 27 < 30$ সঠিক। ∴ সঠিক উত্তর 3

১২. $A = \{-1, 1, 2\}$ এবং $B = \phi$ হলে, $A \cup B$ এর মান হবে-*[NBR-2015]* [মিল অমিল সবগুলো নিতে হবে]
ক. $\{-1, 2\}$ খ. ϕ গ. $\{-1, 1, 2\}$ ঘ. $\{-1, \phi\}$ উত্তর:- গ

১৩. $U = \{1,2,3,4,5,6\}$, $A = \{1,2,3\}$, $B = \{2,4,6\}$ হলে, $A' \cap B'$ হবে- *-(প্রাথ:বি:সহ:পি:-০১)*
♦সমাধান:
$A' = U - A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{1, 2, 3\} = \{4, 5, 6\}$
$B' = U - B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{2, 4, 6\} = \{1,3, 5\}$
$\therefore A' \cap B' = \{4, 5, 6\} \cap \{1, 3, 5\} = \{5\}$ **Ans:** $\{5\}$

১৪. সার্বিক সেট $U = \{1,2,3,4,5,\}$, $A = \{1,2,4\}$, $B = \{1,3,5\}$ হলে $A' \cup B'$ কত হবে? *(ডাক অধিদপ্তরের উপজেলা পোষ্টমাষ্টার -২০১৬)*
a.$\{1,2,3\}$ b.$\{2,3,4\}$ c.$\{3, 4,5\}$ d.$\{2,3,4,5\}$ **Ans:** d
♦**Solution:(d)**
$A' = U - A = \{1,2,3,4,5,\} - \{1,2,4\} = \{3,5\}$
$B' = U - B = \{1,2,3,4,5\} - \{1,3,5\} = \{2,4\}$
$\therefore A' \cup B' = \{3,5\} \cup \{2,4\} = \{2,3,4,5\}$

১৫. যদি A ও B যে কোনো দুইটি সেট হয়, তবে $(A - B) \cap B =$ কত? *[সহকারী পরিবার পরিকল্পনা কর্মকর্তা ২০১৬]*
a. A b. B c. ϕ d. C **Ans:** c
♦**Solution: (c)**
$(A - B) \cap B = A \cap B = \varnothing$ [A ও B দুটি ভিন্ন সেট]

১৬. $P = \{a, b\}$, $Q = \{b, c\}$, $R = \{3, 4\}$ হলে $(P \cap Q) \cup R$ এর উপাদান সংখ্যা কত? *(জনপ্রশাসন মন্ত্রণালয়ের অধীনে পিএসসি'র সহকারী পরিচালক-২০১৬)*
a.2 b.3 c.4 d.5 [**Help:** $(P \cap Q) = b$ & $(P \cap Q) \cup R = \{b,3,4\}$] **Ans:** b

১৭. সার্বিক সেট $U = \{1,2,3,4,5\}$, $A = \{1,2,4\}$, $B = \{1,3,5\}$ হলে, $A' \cup B'$ হবে- *-(প্রাথ:বি:সহ:পি:-০১)*
Ans: $\{2,3,4,5\}$

১৮. $U = \{1,2,3,4,5\}$, $A = \{1,2,4\}$, $B = \{2,4,5\}$ হলে, $A' \cup B'$ হবে- *-(প্রাথ:বি:সহ:পি:-০১)*
Ans: $\{1,3,5\}$

১৯. সার্বিক সেট $U = \{1,2,3,4,5,6\}$, $A = \{1,3,5\}$, $B = \{3,5,6\}$ হলে, $A' \cap B'$ হবে- *-(প্রাথ:বি:সহ:পি:-০১)*
Ans: $\{2,4,\}$

২০. যদি $U = \{0,1,2,3,4,5,6,\}$, $A = \{1,3,5\}$, $B = \{2,4,6\}$ এবং $C = \{2,3,4,5\}$ হয় তবে নিম্নলিখিত সেটগুলো নির্ণয় করুন ঃ
(i)A-B, (i)C-B, (iii)A′ (iv)B′, (v)$A' \cup C'$, (vi)$A' \cap B'$

২১. $A = \{1, 2, 3\}$ $B = \phi$ হলে $A \cup B =$ কত? *[34 তম বিসিএস]* **Ans:** $\{1, 2, 3\}$
♦সমাধান:
দেওয়া আছে, $A = \{1, 2, 3\}$ $B = \phi$ $A \cup B = \{1, 2, 3\} \cup \{\phi\} = \{1, 2, 3\}$

২২. যদি সেট $A = \{5, 15, 20, 30\}$ এবং $B = \{3, 5, 15, 18, 20\}$ হয় তবে নিচের কোনটি $A \cap B$ নির্দেশ করবে?
[33 তম বিসিএস] = শুধু মিল গুলো নিতে হবে তাই **Ans:** {5, 15, 20}

২৩. যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 105 এবং 147 কে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 35 অবিশিষ্ট থাকে, তাদের সেট নির্ণয় কর।
Ans: ϕ
♦সমাধান:
যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 105 এবং 147 কে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 35 অবিশিষ্ট থাকে, সে সংখ্যাটি (ভাজক) 35 অপেক্ষা বড় এবং সংখ্যাটি (105−35) = 70 এবং (147− 35) = 112 এর সাধারণ গুণনীয়ক। (অর্থাৎ ৭০ এবং ১১২ উভয়কেই নি:শেষে ভাগ করা যেতে হবে)

মনে করি,
35 অপেক্ষা বড় 70 এর গুণনীয়কের সেট = A
এবং 35 অপেক্ষা বড় 112 এর গুণনীয়কের সেট = B
A= {70} এবং B= {56, 112}
নির্ণেয় সেট = $A \cap B = \varnothing$ [কারণ ৩৫ থেকে বড় এমন কোন সংখ্যা নেই যা দিয়ে ৭০ এবং ১১২ কে ভাগ করা যায়।]

২৪. কোন কোন স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 346 কে ভাগ করলে প্রতি ক্ষেত্রে 31 অবশিষ্ট থাকে? *[22 তম বিসিএস]*
♦সমাধান:
প্রশ্নটিতে বলা হয়েছে কোন কোন স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 346 কে ভাগ করতে গেলে প্রতি ক্ষেত্রে 31 অবশিষ্ট থাকে। তাহলে বোঝা যাচ্ছে সংখ্যাগুলো 31 এর থেকে বড় হবে, এবং 346-31 = 315 এর গুণনিয়ক। এখন
31 অপেক্ষা বড় 315 এর গুনণীয়ক গুলো হচ্ছে 35, 45, 63, 105, এবং 315, সুতরাং
31 অপেক্ষা বড় 315 এর উৎপাদক সেট { 35, 45, 63, 105, 315} **Ans:**

২৫. $A = \{1, 2, 3\}$ $B = \{2, 3, 7\}$ হলে $A \cap B =$ কত? $= \{2, 3\}$
♦সমাধান:
দেয়া আছে,
$A = \{1, 2, 3\}$ $B = \{2, 3, 7\}$
$A \cap B = \{1, 2, 3\} \cap \{2, 3, 7\} = \{2, 3\}$

Confusion Clear: ২,৪,৬, এর গুণীতক হচ্ছে ১২ আবার ১২ এর গুনণীয়ক হচ্ছে ২,৪, এবং ৬

২৬. 7 এর গুণিতকের সেট কোন ধরনের সেট? *[নৌপরিবহন মন্ত্রণালয় প্রশাসনিক কর্মকর্তা ২০১৩]*
উত্তর: অসীম সেট [কারণ ৭ দিয়ে অগণিত সংখ্যাকে ভাগ করা যায় যেমন: ৭, ১৪, ২১, ২৮, ৩৫ . . . . .]

২৭. যদি A= {2, 3} B = {1, 2} এবং A ও B এর উপাদানগুলোর মধ্যে x > y সম্পর্কটি বিবেচনা থাকে, তবে
অষয়টি-[নবম বেসরকারি প্রভাষক নিবন্ধন ২০১৩]

♦সমাধান: প্রথমে বড় সংখ্যা নিয়ে যতগুলো সেট হবে। {(2, 1), (3, 1) (3, 2)}

২৮. স্বাভাবিক সংখ্যার সেটের ক্ষুদ্রতম সদস্য হলো? [সমাজসেবা অধিদপ্তরের সমাজসেবা অফিসার ২০১০] উত্তর: ।

২৯. যেসব স্বাভাবিক সংখ্যার সেট 10– এর ছোট সেসব সংখ্যার সেটের প্রতীক কোনটি? [শ্রম মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক ২০০৭]
Ans: $A = \{x \in N : x < 10\}$

৩০. যদি $B = \{x : x^2 = 9, 2x = 4\}$ হয়, তবে B =? [সাব-রেজিস্টার - ২০১৬]
a. {} b. {-3, 3} c. {3, 2} d. {-3, 3, 2}

♦সমাধান: (d)
$x^2 = 9$ হলে x= +3 অথবা -3 আবার $2x = 4$ হলে $x = 2$ সুতরাং x এর মান বসিয়ে B = {-3, 3, 2}

♦Practice করুন:

৩১. A = {1, 2, 3,}, B = {3, a, b} হলে A∪B এর মান কত?
ক.{2, 3, 4, 9, 6} খ.{1, 2, 3, a, b} গ.{1, 2, 4, 6, 9} ঘ.{2, 5, 6, 9} উত্তর:- ঘ

৩২. A = {1, 2, 3}, B = {3, a, b} হলে A - B এর মান কত?
ক. {1, 2} খ. {1, 2, 3} গ. {2, 3, 4} ঘ. {4, 5, 8} উত্তর:- ক

৩৩. A = {1,2,3} B = {3,4,5} হলে A - B ∩ B = কত?
ক. {1,2} খ. {2,3} গ. {2} ঘ. {} উত্তর: ঘ

৩৪. A = {2,3}, B = {3,4,5} হলে A - B = কত?
ক. {1,2} খ.{2,3} গ.{4,5} ঘ.{2} উত্তর: ঘ

৩৫. A = {1,2}, B = {2,3} হলে P(A) ∩ P(B) = কত?
ক. {} খ. {2} গ. {3} ঘ. {4} উত্তর: খ

ভেন-চিত্র (Venn-Diagram)

♦ভেন-চিত্র:

কোন সেটের একাধিক উপসেটের মধ্যে সম্পর্ক নির্দেশে করতে অনেক সময় জ্যামিতিক চিত্র ব্যবহার করতে হয়, সেট প্রকাশের এরুপ জ্যামিতিক চিত্রকে ভেনচিত্র বলা হয়। যেমন:

ভেনচিত্রের প্রশ্নগুলো অধিকাংশ সেটের নিম্নোক্ত সুত্র প্রয়োগ করে সমাধান করতে হয়। সুত্রটি হলো:

সুত্র: $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

এখানে,

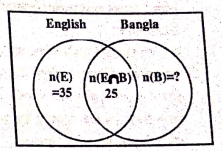
- $n(A \cup B)$ = হল কমন/অনকমন সব উপাদান অর্থাৎ মোট ছাত্র-ছাত্রী বা মোট খেলোয়াড়ের সংখ্যা।
- $n(A)$ = শুধু নির্দিষ্ট একটি উপাদান, বা এক বিষয়ে পাশ অথবা একটি খেলা খেলে এমন ।
- $n(B)$ =নির্দিষ্ট অন্য একটি উপাদান বা অন্য একটি বিষয়ে পাশ,অথবা অন্য একটি খেলা খেলে এমন।
- $n(A \cap B)$ = শুধু কমন উপাদান, অর্থাৎ উভয় বিষয়ে পাশ অথবা দুটি খেলা ই খেলে এমন।

৩৬. যদি $n(A \cup B) = 61$, $n(A) = 30$, $n(B) = 54$ হয় তাহলে $n(A \cap B)$ এর মান কত? [বেসামরিক বিমান ও পর্যটন মন্ত্রণালয় প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৫]
ক. 22 খ. 25 গ. 23 ঘ. 27

♦সমাধান: (গ)
সরাসরি বক্সের সুত্রটি প্রয়োগ করে পাই
$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
বা, $61 = 30 + 54 - n(A \cap B)$ বা, $n(A \cap B) = 84 - 61$ ∴ বা, $n(A \cap B) = 23$

৩৭. 50 জন লোকের মধ্যে 35 জন ইংরেজি, 25 জন ইংরেজি ও বাংলা উভয়ই এবং প্রত্যেকেই দুইটি ভাষার অন্তত একটি ভাষার কথা বলতে পারেন। বাংলায় কতজন কথা বলতে পারেন? [35-তম বিসিএস]
ক) 10 খ) 15 গ) 40 ঘ) 30 উত্তর: গ

♦সমাধান: (গ)
পাশের চিত্রটি বুঝলে ভেনচিত্রের অংক খুব সহজ মনে হবে। প্রশ্নের ৫০ জন হল মোট, যাদেরকে দুটি ভাগে ভাগ করতে হবে। এক্ষেত্রে বাংলা ও ইংরেজীর জন্য দুটি বৃত্ত অংকন করতে হবে। এবং প্রশ্নে যেহেতু বলা হয়েছে ২৫ জন উভয় ভাষায় কথা বলতে পারে তাই বৃত্ত দুটিকে এমনভাবে মিলিয়ে দিতে হবে যেন তাদের মাঝে এমন একটি ছোট বৃত্ত তৈরী হয় যেটা দ্বারা উভয় ২৫ জন কে বোঝায়।



তাহলে ইংরেজীর বৃত্তের ৩৫ থেকে থেকে উভয়ে গেল ২৫ তাহলে থাকলো ৩৫-২৫ = ১০ আবার বাংলার কতজন তা জানাই নেই। কিন্তু উভয় ২৫ জন বাংলার ও লোক। তাহলে ৫০ জন মেলাতে আরো লোকের প্রয়োজন ৫০-৩৫ = ১৫ জন। ১৫ জন বাংলায় কথা বলতে পারে। আবার উভয়ের মধ্যকরা ২৫ জন ও বাংলায় কথা বলতে পারে। তাহলে বাংলাভাষী লোকের সংখ্যা ২৫+১৫ = ৪০ জন।

(অন্তত একটি ভাষায় কথা বলার অর্থ কোন ভাষায়ই কথা বলতে পারে না এমন লোক নেই)

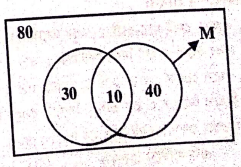
♦সুত্র প্রয়োগে সমাধান:
ধরি,
মোট লোক সংখ্যা = $n(E \cup B) = 50$ জন শুধু ইংরেজীতে কথা বলতে পারে, $n(E) = 35$ জন, শুধু বাংলায় কথা বলতে পারে $n(B) = ?$, বাংলা এবং ইংরেজী উভয় ভাষায় বলতে পারে $n(E \cap B) = 25$ জন এখন সুত্র প্রয়োগ করে পাই

$n(E \cup B) = n(E) + n(B) - n(E \cap B)$ (এই সুত্রটি-ই সব সময়, শুধু যার যার মান বসিয়ে সমাধান করতে হবে)
বা, $50 = 35 + n(B) - 25$
বা, $50 = 10 + n(B)$ বা, $50 - 10 = n(B)$ ∴ **$n(B) = 40$** সুতরাং বাংলায় কথা বলতে পারে ৪০ জন।

(সুত্রটি সহজ, তবে সবথেকে সহজ হল চিত্রটি বুঝে বুঝে সমাধান করা। নিচেরগুলো থেকে প্রাকটিস করুন।)

৩৮. কোনো এক পরীক্ষায় দেখা গেল 80 জন ছাত্রের মধ্যে 50 জন গণিতে A গ্রেড নম্বর এবং 10 জন ইংরেজিতে ও গণিতে A গ্রেড নম্বর লাভ করেছে। শুধু ইংরেজিতে কত জন A গ্রেড নম্বর পেয়েছে? = 30

♦সমাধান:
এখানে,
$n(E \cup M) = 80$ (∪ চিহ্ন থাকলে মোট কত জন তা বোঝায়)
$n(M) = 50$
$n(E \cap M) = 10$ (∩ চিহ্ন থাকলে শুধু কমন বা উভয়টি বোঝায়)
$n(E) = ?$



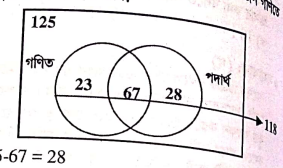
সুত্র: পূর্বেরটিই (নামের প্রথম অক্ষর বসিয়ে)
$n(E \cup M) = n(M) + n(E) - n(E \cap M)$

বা, 80= 50 + n(E) -10 (মান বসিয়ে)
বা, 80= 40 + n(E) সুতরাং n (E) = 80 - 40 = 40 অর্থাৎ ইংরেজীতে A গ্রেড পেয়েছে মোট 40 জন।
শুধু ইংরেজিতে A গ্রেড পেয়েছে (40 - 10) = 30 (উভয় বিষয়ের ১০ জন বাদ দিলে শুধু ইংরেজী বের হবে)

ইংরেজীতে পাশ অর্থ ইংরেজীর পাশাপাশি অন্য বিষয়েও পাশ হতে পারে। শুধু ইংরেজীতে পাশ অর্থ অন্য বিষয়ে পাশ হবে।

৩৯. কোন একটি কলেজের প্রথম বর্ষে বিজ্ঞানের মোট 125 জন ছাত্রের মধ্যে 90 জন গণিতে। 95 জন পদার্থ ও 67 জন গণিত ও পদার্থ উভয়ই নিয়েছে। কতজন ছাত্র গণিতে অথবা পদার্থ বিষয় দুইটির কোনটিই নেয়নি?

♦সমাধান :
পাশের চিত্রের সংখ্যাগুলো ভালোভাবে দেখুন।
চিত্রের ব্যাখ্যা :
বাম পাশের ছোট বৃত্তটি গণিত যার মোট মান 90 কিন্তু উভয়ে 67
চলে যাওয়ায় উভয়ের বাইরে 90-67 = 23 আবার
ডানের পাশের বৃত্তটির নাম পদার্থ। যার মোট মান 95 এবং এই 95
থেকে উভয় ৬৭ চলে যাওয়ায় উভয়ের বাইরে শুধু পদার্থে থাকলো 95-67 = 28
তাহলে বৃত্তের মধ্যে মোট থাকলো 23+67+28 = 118 সুতরাং বৃত্তের বাইরে আছে 125 - 118 = 7 Ans.7



Shortcut: [সর্বমোট - (এক বিষয়ে পাশ + অন্য বিষয়ে পাশ - উভয় বিষয়ে পাশ)] = উভয় বিষয়ে ফেল।

৪০. ৪০০ জন লোকের একটি দলে ২৬০ জন ইংরেজিতে এবং ১৮০ জন বাংলায় কথা বলতে পারে। তাহলে কতজন উভয় ভাষায় কথা বলতে পারে? *[পোষ্ট মাষ্টার জেনারেল (পূর্বাঞ্চল, চট্টগ্রাম)-এর কার্যালয়ের অধীন পোষ্টাল অপারেটর ২০১৬]*

ক.১৮০ খ.৪০ গ.৮০ ঘ.১৪০

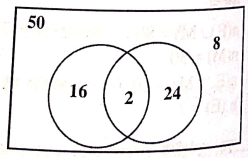
♦সমাধান : (খ)
মোট লোক সংখ্যা ৪০০ ইংরেজীতে কথা বলতে পারে = ২৬০ জন এবং বাংলাতে কথা বলতে পারে = ১৮০ জন। সুতরাং হয় ইংরেজী এবং বাংলা কথা বলতে পারে এমন লোকের সংখ্যা = ২৬০+১৮০ = ৪৪০ জন।
কিন্তু যেহেতু মোট লোক সংখ্যা ৪০০ জন। তাই উভয় ভাষায় কথা বলতে পারা লোকের সংখ্যা ৪৪০-৪০০ = ৪০ জন।

৪১. In a class of 50 students, 18 take music, 26 take art, and 2 take both art and music. How many students in the class are not enrolled in either music or art?(৫০জন ছাত্র-ছাত্রীর মধ্যে ১৮ জন মিউজিক, ২৬ জন আর্ট এবং ২ জন উভয় বিষয় ভর্তি হয়েছে। কতজন ছাত্র-ছাত্রী কোন বিষয় ভর্তি হয় নি।) *[(BB Cash Officer-11+Exim Bank Ltd. Officer 2014]*

a. 6 b. 8 c. 16 d. 24 e. none of these

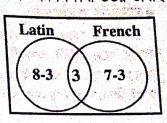
♦**Solution: (b)**
এ ধরণের প্রশ্নে সব সময় মনে রাখবেন যারা উভয় টিতে থাকে তারা প্রতিটি বিষয়ের ভেতরেও আছে। তাই লোক যতজন ই থাকুক তারা দুবার গণনা হয়ে যায়। এজন্য একটি + অন্যটি -উভয়টি এভাবে হিসেব করলে তারা দু বারের পরিবর্তে ১ বার গণণা হবে।

♦**সমাধানটি দেখুন:**
এখানে মোট ছাত্র-ছাত্রী ৫০ জন তাদের ১৮ জন মিউজিক এবং ২৬ জন আর্ট নিলে মিউজিক + আর্ট =১৮+২৬ = ৪৪
মনে হলেও এখানে মোট ছাত্র আছে ৪৪-২ = ৪২ জন । কারণ উভয় বিষয়ে নিয়েছে ২ জন তাই ২ বিয়োগ করতে হয়।
সুতরাং কোন বিষয়ই ভর্তি হয় নি: ৫০-৪২ = ৮ জন।
এক লাইনে এভাবে ৫০ - [(১৮ +২৬) - ২] = ৮ জন



৪২. In a group of 15 high school students, 7 study Latin, 8 study French and 3 study neither Latin nor French. How many students study both Latin and French? (মাধ্যমিকের ১৫ জন শিক্ষার্থীর মধ্যে ৭ জন ল্যাটিন ভাষা, ৮ জন ফ্রেন্স ভাষাতে পড়ছে এবং ৩ জন দুটির একটিও পড়ে না। কতজন শিক্ষার্থী উভয় ভাষাই পড়ছে?) *[Mercantile Bank 06]*

a.3 b.9 c.6 d.12

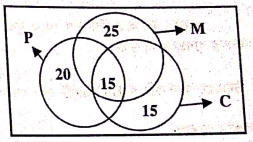


♦সমাধান: **(a)**
পাশের চিত্র অনুযায়ী ল্যাটিন পড়ে না = ৮-৩ = ৫,
ফ্রেন্স পড়ে না = ৭-৩ = ৪ কোন ভাষাতেই পড়ে না = ৩
সুতরাং উভয় ভাষাতে পড়ে, = ১৫- (৫+৪+৩) = ১৫-১২ = ৩ জন।

♦তিনটি দল দেয়া থাকলে নিচের নিয়মে চিত্র এঁকে করতে হয়।

৪৩. 70 জন শিক্ষার্থী গণিতে, পদার্থবিদ্যা ও রসায়ন অধ্যয়ন করে তার মধ্যে, 35 জন পদার্থবিদ্যা, 40 জন শিক্ষার্থী গণিতে এবং 30 জন রসায়ন অধ্যয়ন করে। 15 জন শিক্ষার্থী তিনটি বিষয়ই অধ্যয়ন করে। কতজন শিক্ষার্থী কেবল দুইটি বিষয় অধ্যয়ন করে?

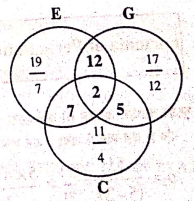
♦সমাধান:
চিত্রের ব্যাখ্যা:
তিনটি বিষয়েই অধ্যয়ন করে 15 জন সবগুলো থেকে বাদ দিলে
শুধু পদার্থ 35-15 = 20 জন
শুধু গণিত 40-15 = 25 জন
শুধু রসায়ন 30-15 = 15 জন
৩টিতেই অধ্যয়ন করে = 15 জন
হয় শুধু ১টি অথবা তিনটি বিষয়েই অধ্যয়ন করে = 20+25+15+15 = 75 জন। তাহলে দুটি বিষয়ে অধ্যয়ন করে 75-70 = 5 জন। উত্তর: 5 জন।



৪৪. কোন শ্রেণির ৩০ জন শিক্ষার্থীর মধ্যে ১৯ জন অর্থনীতি, ১৭ জন ভূগোল, ১১ জন পৌরনীতি, ১২ জন অর্থনীতি ও ভূগোল, ৭ জন অর্থনীতি ও পৌরনীতি, ৫ জন ভূগোল ও পৌরনীতি এবং ২ জন সবগুলো বিষয় নিয়েছে। কতজন শিক্ষার্থী কোনটিই নেয়নি?

ক.৭ খ.৯ গ.৫ ঘ.৩

♦**Solution: (গ)**
প্রশ্নমতে, অন্তত একটি নিয়েছে, (অর্থাৎ বৃত্তের ভেতরে আছে এমন)
(১৯ - ১২) + (১৭ - ৫) + (১১ - ৭) + ২ = ৭ + ১২ + ৪ + ২ = ২৫.
∴কোনটি নেয়নি, ৩০ - ২৫ = ৫ জন।



(শতকরা অধ্যায়ের শেষে এ ধরণের অনেক অংক বিস্তারিত বুঝিয়ে দেয়া আছে। প্রয়োজনে সেখান থেকে দেখে আসুন)

♦কি করবেন না?
হঠাৎ যে কোন একটি পৃষ্ঠা খুলে যে কোন একটি প্রশ্ন সমাধান করতে গেলে বুঝতে সমস্যা হবে। তাই ধারাবাহিক ভাবে অধ্যায় ভিত্তিক পড়তে থাকুন।

বিন্যাস (Permutation)

♦প্রাথমিক আলোচনা:

যে কোন ধরনের এলোমেলো কোন কিছুকে সুন্দরভাবে সাজানোর পদ্ধতিকে বিন্যাস বলে। বিন্যাসের সবথেকে গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহার হচ্ছে নির্দিষ্ট কয়েকটি সংখ্যা বা ডিজিট ব্যবহার করে অসংখ্য নতুন নতুন নম্বর তৈরী করা। এখানে খুব সহজভাবে বাস্তবতার সাথে মিলিয়ে এই অধ্যায়টি এমনভাবে আলোচনা করা হয়েছে, যে কেউ শেষ পর্যন্ত বুঝে বুঝে পড়লে আশা করি শিশু থেকেই বিন্যাস সংক্রান্ত সব প্রশ্নের উত্তর দিতে পারবেন। পূর্ণ মনযোগ দিয়ে সম্পূর্ণ অধ্যায়টি পড়ার চেষ্টা করুন।

♦(Permutation) কি?

কতগুলি বস্তু থেকে কয়েকটি বা সবকটি অথবা নির্দিষ্ট কয়েকটি প্রতিবারে নিয়ে যত ভাবে বিন্যস্ত করা বা সাজানো যায় তাদের প্রত্যেকটিকে এক একটি বিন্যাস বলে।

উদাহরণ: মনে করি A, B, C, তিনটি বর্ণ। একসাথে সবকটি বর্ণ নিয়ে সাজানো যায়।

ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA মোট ৬ ভাবে। যাদের প্রতিটিকে এক একটি বিন্যাস বলে।

সুতরাং উপরোক্ত উদাহরণ থেকে বুঝা যায় সবকটি ঘটনাই এক একটি বিন্যাস বা সাজানোর ব্যবস্থা তাহলে মোট সাজানোর ব্যবস্থা হলো ৬ টি।

উদাহরণ: মনে করি A,B,C তিনটি বর্ণ। একসাথে দুইটি বর্ণ করে নিয়ে সাজানো যায়। AB, BA, AC, CA, BC, CB।

♦বাস্তবে প্রয়োগ:

ছাত্র-ছাত্রীদের রোল নম্বর, গাড়ীর লাইসেন্স, মোবাইল নম্বর, ভোটার আইডি কার্ডের নম্বর ০ থেকে ৯ পর্যন্ত ১০ টি ডিজিট নিয়েই কোটি কোটি সংখ্যা বানানো হয়, যার একটি সাথে অন্য কোনটির মিল নেই। এগুলো সবগুলোই বিন্যাসের নিয়ম অনুসারে তৈরী করা হয়।

♦বিন্যাসের সূত্র:

n সংখ্যক বিভিন্ন বস্তু হতে প্রতিবারে r সংখ্যক বস্তু নিয়ে মোট সাজানোর ব্যবস্থা বের করার সূত্র হলো:

Formula of Permutation $^{n}p_{r} = \frac{n!}{(n-r)!}$ **Here** $n \geq r$

♦n কি? r কি? n = মোট উপাদান
r = মোট উপাদানের মধ্যে যতটি উপাদান নিয়ে বিন্যাস করতে হয়।

♦সূত্রের ব্যাখ্যা: এখানে n! অর্থ হলো n এর সাথে তার নিচের সকল ক্রমিক সংখ্যার গুণফল। যেমন:
ধরি n এর মান 5 এবং r এর মান 2। তাহলে মানগুলো বসিয়ে সূত্রটি নিম্নোক্ত নিয়মে ব্যবহার করতে হবে,

$^{5}p_{2} = \frac{5!}{(5-2)!} = \frac{5!}{3!} = \frac{5\times4\times3\times2\times1}{3\times2\times1} = 20\ \frac{5\times4\times3\times2\times1}{3\times2\times}$ অথবা $\frac{5!}{3!} = \frac{5\times4\times3!}{3!} =$ এখন উপরের ও নিচের 3! কে কেটে দিলে শুধু 5×4 থাকে =20

বিদ্র: এক্ষেত্রে মনে রাখতে হবে ঘটনাগুলি পুণরাবৃত্তি হবে না।

♦Factorial কী ও কেন?

Factorial (!) হচ্ছে কোন ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার গুণন বিধি যা ১ করে কমে ক্রমান্বয়ে গুণ হয়ে ১ পর্যন্ত হবে। যেমন, ২! = ২×১, ৩! = ৩×২×১, ৪! = ৪×৩×২×১ এবং ৫! = (৫×৪×৩×২×১) = ১২০: ইত্যাদি।

অবশ্যই মনে রাখুন: ০! = ১ (কারণ বড় সংখ্যার ফ্যাক্টোরিয়ালকে ঐ সংখ্যা দিয়ে ভাগ করলে তার আগের সংখ্যার ফ্যাক্টোরিয়াল আসে। যেমন: ৬! = ৭২০ তাই ৭২০÷৬ = ১২০ হলো ৫! এর মান। সুতরাং ১! = ১ এর ১ কে ১ দিয়ে ভাগ করলে আবার ১ ই হয় যা ১ এর পূর্ববর্তী সংখ্যা ০! এর মান।)

♦এখানে ১ করে কমে যায় কেন?

ধরুন, আপনার হাতে তিনটি হ্যাঙ্গার আছে। যেখানে আপনি তিনটি ভিন্ন শার্ট সাজিয়ে রাখবেন।

=> প্রথম হ্যাঙ্গারটিতে তিনটি শার্টের যে কোন একটি ঝোলানো যাবে ৩ ভাবে, অর্থাৎ এখানে অপশন আছে ৩টি।
=> দ্বিতীয় হ্যাঙ্গারটিতে অবশিষ্ট দুটি শার্টের মধ্য থেকে একটিকে ঝোলানোর অপশন আছে দুটি অর্থাৎ দুভাবে।(কারণ আগে একটি চলে গেছে)
=> সর্বশেষ হ্যাঙ্গারটিতে মাত্র একটি শার্ট একভাবেই ঝোলানোর উপায় আছে।
অর্থাৎ একটি করে নেয়ার পর একটি করে অপশন কমতে থাকে বলে এই নিয়মটি লিখতে হয় ৩×২×১ = ৬ ভাবে। যাকে ফ্যাক্টোরিয়াল আকারে লিখলে লিখতে হবে ৩।

বিভিন্ন পদ্ধতির বিন্যাসের প্রশ্ন

পদ্ধতি-১: সাধারণ বিন্যাস

কিছু প্রশ্ন আছে যেগুলো বিন্যাসের সূত্র ছাড়াই মুখে মুখে করা যায়। যেমন:

১. শাহবাগ থেকে ফার্মগেটে যাওয়ার তিনটি ভিন্ন রাস্তা আছে, আবার ফার্মগেট থেকে বনানীর ৪টি ভিন্ন রাস্তা আছে। শাহবাগ থেকে ফার্মগেট হয়ে বনানী যাবার কয়টি ভিন্ন রাস্তা আছে? *[SBL (PO) – 2013]*
ক.১০ খ.১২ গ.১৩ ঘ.১৪ **উত্তর:- খ**

♦সমাধান: (খ)
ধরুন, শাহবাগ থেকে ফার্মগেটে যাওয়ার রাস্তা ৩টির নাম হলো, ক, খ ও গ। আাবর ফার্মগেট থেকে বনানী যাওয়ার রাস্তা চারটির নাম হলো ১, ২, ৩ এবং ৪। তাহলে যদি কেউ শুধু ক রাস্তা দিয়ে শাহবাগ থেকে ফার্মগেটে আসার পর ১, ২, ৩, এবং ৪ নং রুটের যে কোন এক পথে যায় তাহলে ক রাস্তার রুট গুলো হবে, ক১, ক২, ক৩ এবং ক৪। এভাবে খ দিয়েও ৪টি এবং গ দিয়েও ৪টি হবে। তাহলে শাহবাগ থেকে ফার্মগেট হয়ে বনানী যাওয়ার মোট রাস্তা হবে ৩×৪ = ১২টি।

২. ঢাকা হতে বরিশাল যাবার পথ ৩টি এবং বরিশাল হতে খুলনা যাবার পথ ৫টি হলে, কত উপায়ে ঢাকা হতে বরিশাল হয়ে খুলনায় যাওয়া যাবে?
ক.১০ খ.১২ গ.১৩ ঘ.১৫ **উত্তর:- ঘ**

♦ব্যাখ্যা: ঢাকা হতে খুলনায় যেতে পারবে = ৩ × ৫ =১৫

৩. একটি শ্রেণিকক্ষে ৩টি দরজা আছে। কতভাবে একজন শিক্ষক কক্ষে ঢুকতে ও বের হতে পারবেন?
ক.৩ খ.৬ গ.৯ ঘ.১২ **উত্তর:- গ**

♦ব্যাখ্যা:

যেহেতু তিনটি দিয়ে ঢুকবে তাহলে ঐ তিনটির ভিন্ন ভিন্নটি দিয়ে বের হতে পারবে এবং ঢোকার সময় ও ভিন্ন ভিন্ন দরজা দিয়ে ঢুকবে। তাই মোট ৩×৩ = ৯ ভাবে ঢুকতে ও বের হতে পারবেন।

৪. একটি শ্রেণিকক্ষে ৩টি দরজা আছে। কতভাবে একজন শিক্ষক এক দরজা দিয়ে ঢুকে অন্য দরজা দিয়ে বের হতে পারেন?
ক.৬ খ.৮ গ.৭ ঘ.৫ উত্তর:- ২

♦ব্যাখ্যা:
এখানে যেহেতু অন্য দরজা দিয়ে বের হওয়ার কথা বলা হয়েছে তাই যে দরজা দিয়ে ঢুকবে সে দরজা দিয়ে বের হওয়া যাবে নাঅর্থাৎ ঢোকার সময় ৩টির যে কোনটি দিয়ে ঢোকা গেলেও বের হওয়ার সময় একটি অপশন কমে ২টি হয়ে যাবে। তাই উত্তরটি হবে ৩×২ = ৬টি।

৫. How many combinations are possible if a person has 4 sports jackets, 5 shirts and 3 pair of socks? *[EMBA. DU. 10]*
a.4 b.5 c.12 d.60 **[Help:** 4×5×3 = 60]

পদ্ধতি-০২: পুণরাবৃত্তি না করার বিন্যাস

যদি একটি উপাদানকে একের অধিকবার ব্যাবহার করা না যায় তাহলে নিম্নোক্ত কয়েকটি নিয়মে বিন্যাস করতে হয়:

♦(A) যখন সব উপাদান ভিন্ন:

যখন সব উপাদান ভিন্ন তখন Permutation দুটি বিষয়ের উপর নির্ভর করে। ১. এর উপাদান সংখ্যা ও ২. কতটি উপাদান নিতে হবে। এক্ষেত্রে উপাদান সংখ্যা n(মোট উপাদানকে n দ্বারা প্রকাশ করা হয়) এবং r সংখ্যক উপাদান নিতে হলে, বিন্যাস সংখ্যা ${}^nP_r$ যা ব্যাখ্যা করে দাঁড়ায় n, 1 করে কমে r ধাপ পর্যন্ত। একটি উদাহরণ দেয়া যাক।

Formula of Permutation $${}^nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$ **Here** $n \geq r$

♦n কি? r কি? n = মোট উপাদান
r = মোট উপাদানের মধ্যে যতটি উপাদান নিয়ে বিন্যাস করতে হয়।

৬. ১, ২, ৩, ৪, এ চারটি সংখ্যা থেকে ৪ অংকের কতগুলি সংখ্যা গঠন সম্ভব?

♦সমাধান: এক্ষেত্রে যেহেতু সংখ্যা ৪ অংকের (৪ উপাদান নিতে হবে বলে) সেহেতু এদের ধাপে ধাপে ৪ ধাপ পর্যন্ত সাজাতে হবে। এখানে যা হবে, ${}^4P_4 = 4!$ বা $4 \times 3 \times 2 \times 1$

কিন্তু যদি বলে ২ অঙ্কের কতগুলি সংখ্যা গঠন সম্ভব? তখন পর পর বা ধাপে দুটি option নিতে হবে যা হবে ${}^4P_2$ অথবা = ৪ × ৩, অতএব এটি দু'ধাপ পর্যন্ত। কারণ প্রথমে (দশক স্থানে) ৪টি অঙ্ক নেয়ার পর একক স্থানে প্রতিটি সংখ্যার জন্য ৩টি করে option থাকবে।

বিঃদ্রঃ এখানে কোন উপাদান একাধিকবার নেই তাই এই সূত্র প্রয়োগ করা হয়েছে।

৭. A, B, C প্রতিবারে তিনটি করে বর্ণ একসাথে নিয়ে কত প্রকারে সাজানো যায় নির্ণয় কর।
ক.৩ খ.৬ গ.৯ ঘ.১২ উত্তর:- খ

♦সমাধান: (খ)
মোট বর্ণ n = 3 তিনটি বর্ণএকসাথে নিতে হবে যেমন: n = 3 এখানে r = 3

$${}^nP_r = \frac{n!}{(n-n)!} = \frac{3!}{(3-3)!} = \frac{3!}{0!} = \frac{3\times2\times1}{1} = 6$$ সরাসরি: 3! = 6

৮. A, B, C প্রতিবারে দুইটি বর্ণ একসাথে নিয়ে কত প্রকারে সাজানো যায় নির্ণয় কর।[পুনরাবৃত্তি না ঘটিয়ে]
♦সমাধান: এখানে মোট বর্ণ n = 3 আবারম দু'টি করে বর্ণএকসাথে নিতে হবে। তাই r = 2

$${}^nP_r = \frac{n!}{(n-r)!} = \frac{3!}{(3-2)!} = \frac{3!}{1!} = \frac{3\times2\times1}{1}$$ [3! = 3×2×1 = 6

♦**Effective Shortcut:** এরকম বিন্যাসের প্রশ্নগুলোতে যদি কখনো n এর মান এবং r এর মান সমান সমান হয় অথবা n এর মানের থেকে r এর মান ১ কম হয় তাহলে নিচে কোন কিছু না লিখে সরাসরি উপরে n! লিখে হিসেব করা যায়। কেননা নিচে 0! অথবা 1! = 1 হয় এবং নিচে 1 আসলে উপরের উত্তরটিই উত্তর হবে। যেমন:

৯. Table, শব্দটিকে কতভাবে সাজানো যায়? *{এভাবে বললে কোন শর্ত না থাকলে বুঝতে হবে সবগুলো বর্ণ নিতে হবে}*
ক.১০০ খ.১১০ গ.১২০ ঘ.১২৫ উত্তর:- গ
♦সমাধান: সরাসরি 5! = 5×4×3×2 = 120 (কারণ সূত্র প্রয়োগ করে কাটাকাটি করে 5! ই থাকবে)

১০. A, B, C, D চারটি বর্ণ । বর্ণ চারটি হতে পুনরাবৃত্তি না ঘটিয়ে তিনটি করে বর্ণ নিয়ে সাজানোর ব্যবস্থা নির্ণয় কর।
ক.১২ খ.১৬ গ.১৮ ঘ.২৪ উত্তর:- ঘ
♦সমাধান: মোট বর্ণ n = 4 প্রতিবারে নিতে হবে 3 টি বর্ণ r = 3 (এখানে কতটি বর্ণ নিতে হবে তা বলে দেয়া আছে)

মোট সাজানোর ব্যবস্থা $${}^nP_r = \frac{n!}{(n-r)!} = \frac{4!}{(4-3)!} = \frac{4!}{1!} = \frac{4\times3\times2\times1}{1} = 24$$ **অথবা সরাসরি 4! = 24 ।**

১১. DAUGHTER শব্দটি দিয়ে কতগুলো ভিন্ন ভিন্ন শব্দ গঠন করে যায় তা নির্ণয় করুন:
ক.৪০৩২০ খ.৪০৩২৫ গ.৪০৩৩০ ঘ.৪০৩২০৬ উত্তর:- ক

♦সমাধান:
মোট বর্ণ n = 8, নিতে হবে সবকটি r = 8 {কারণ এখানে বলা হয়নি কতটি বর্ণ নিতে হবে}

$${}^nP_r = \frac{n!}{(n-n)!} = \frac{8!}{(8-8)!} = \frac{8!}{0!} = \frac{8!}{1} = 8\times7\times6\times5\times4\times3\times2\times1 = 40320$$ সংক্ষেপে 8! = 40320

কিছু গুরুত্বপূর্ণ ফ্যাক্টোরিয়াল সংখ্যার মান মুখস্ত রাখলে খুব দ্রুত হিসেব করা সম্ভব হবে।
0! = 1, 1! = 1, 2! = 2, 3! = 6, 4! = 24, 5!= 120, 6! = 720, 7!= 5040

১২. 2, 3, 4, 5, 6, 7, ও 8 এই অঙ্কগুলির প্রত্যেকটিকে প্রত্যেকের সংখ্যায় একবার মাত্র ব্যবহার করে চার অঙ্কের কতগুলি পৃথক সংখ্যা গঠন করা যেতে পারে।

♦সমাধান:
মোট সংখ্যা n = 7 , নিতে হবে 4 টি করে অর্থাৎ r = 4
মোট সাজানোর ব্যবস্থা

$${}^nP_r = \frac{n!}{(n-r)!} = \frac{7!}{(7-4)!} = \frac{7!}{3!} = \frac{7\times4\times5\times4\times3!}{3!} = 7\times6\times5\times4 = 840$$ (ans):

♦নিজে করুন:

১৩. প্রতিটি Letter একবার ব্যবহার করে ORANGE থেকে কতগুলি ৫ অক্ষরের শব্দ গঠন করা যায়? [${}^6P_5$ অথবা 6!]
ক.730 খ.760 গ.780 ঘ.720 উত্তর:- ঘ

১৪. প্রতিটি Letter একবার ব্যবহার করে Versity শব্দটিকে কতভাবে সাজানো যাবে? [7! = 5040]
ক.5030 খ.5060 গ.5080 ঘ.5040 উত্তর:- ঘ

১৫. ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬ অঙ্কগুলো প্রতিটি একবার নিয়ে ৪ অঙ্কের কতগুলি ভিন্ন সংখ্যা হবে?
ক.৩৭০ খ.৩৬০ গ.৩৬৫ ঘ.৩৬৪ উত্তর:- খ

♦সমাধান: সাধারণ নিয়মের মতই ${}^nP_r = {}^6P_4 = = \frac{6!}{(6-4)!} = \frac{6\times5\times4\times3\times2}{2!} = ৩৬০$

♦(B) যখন কয়েকটি উপাদান একই হয়:

একই উপাদান একাধিকবার আসলে যেমন: DHAKA শব্দের বিন্যাস আগের নিয়মে হবে না, কারণ এখানে দুটি A আছে। এরকম বিন্যাসের ক্ষেত্রে নিচের সুত্রটি প্রয়োগ করতে হয়।

যখন কোন উপাদান রিপিট হয় অর্থাৎ কয়েক বার আসে তখন এই সুত্র প্রয়োগ করতে হয়।

Repetition Formula: $\frac{n!}{p!\times q!\times r!}$

(এখানে n হলো মোট উপাদান সংখ্যা, আর p, q, r, হলো একাধিকবার ব্যবহৃত উপাদান সংখ্যা)

♦কিছু উদাহরণ দেখে আরো ক্লিয়ার হওয়া যাবে। নিচের শব্দগুলোর বিন্যাস সংখ্যা বের করুন।

1) DHAKA 2) CANADA 3) MISSISSIPPI

মনে রাখবেন, এই সূত্র তখনই ব্যবহার করবেন যখন কোন সংখ্যা বা অক্ষর একের অধিকবার অবস্থান করবে।

♦সমাধান:

1) DHAKA শব্দটিতে মোট 5 টি বর্ণআছে যার মধ্যে A আছে 2 টি এবং বাকীগুলো স্বতন্ত্র

নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{5!}{2!} = \frac{5\times4\times3\times2\times1}{2\times1} = \frac{120}{2} = 60$

[যদি ছোট সংখ্যার ফ্যাক্টোরিয়ালগুলোর মান মুখস্থ থাকে তাহলে সরাসরি উত্তর বের করা যাবে মুখে মুখে। উপরে দেয়া হয়েছে]

2) CANADA শব্দটিতে মোট অক্ষর আছে ৬ টি এর মধ্যে A আছে ৩ টি

সুতরাং নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{6!}{3!} = \frac{6\times5\times4\times3\times2\times1}{3\times2\times1} = 120$

3) MISSISSIPPI শব্দটিতে মোট অক্ষর আছে ১১ টি, এর মধ্যে S আছে ৪ টি, I আছে ৪ টি P আছে ২ টি,

সুতরাং নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{11!}{4!\times4!\times2!} = \frac{39916800}{24\times24\times2} = 34650$ [p, q, r, এর ব্যাবহার এভাবে হয়।]

১৬. In how many ways can the letters of the word **"LEADER"** be arranged? *[R.B.L.Off.13]*
a. 72 b.144 c.360 d.720 Ans. c

♦সমাধান: LEADER এ ৬টি বর্ণ আছে, এর মধ্যে ২টি E ∴ সাজানোর উপায় $\frac{6!}{2!} = 360$

১৭. FREEDOM শব্দটির সবগুলোর বর্ণ একত্রে নিয়ে কত প্রকারের সাজানো যায়? *[কারা অফিসার -২০১৩]*
ক. $\frac{7!}{2!}$ খ. $\frac{7!}{5!}$ গ. $\frac{5!}{2!}$ ঘ. $\frac{7!}{2!5!}$

♦সমাধান : (ক)
FREEDOM শব্দটিতে মোট বর্ণ আছে 7টি এদের মধ্যে E আছে 2টি
∴ সবগুলো বর্ণ নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{7!}{2!}$

১৮. CALCUTTA শব্দটির বর্ণগুলোকে একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা AMERICA শব্দটির বর্ণগুলো একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যার কত গুণ? *[35তম বিসিএস]*
ক) 2 খ) 3 গ) 4 ঘ) 5 উত্তর:-ক

♦সমাধান:
AMERICA শব্দটিতে 7 টি বর্ণ আছে যাদের মধ্যে ২টি A রয়েছে। সবগুলো বর্ণ একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা $\frac{7!}{2!} = \frac{7\times6\times5\times4\times3\times2\times1}{2\times1} = \frac{5040}{2} = 2520$ । আবার

CALCUTTA শব্দটিতে ৮ টি বর্ণ আছে যাদের মধ্যে A, C ও T 2 টি করে বিদ্যমান।

সবগুলো বর্ণ একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{8!}{2\times2!\times2!} = \frac{8\times7!}{2\times2\times2} = 5040$

সুতরাং AMERICA শব্দটির বিন্যাস থেকে CALCUTTA শব্দটির বিন্যাস সংখ্যা ৫০৪০÷২৫২০ = ২ গুণ বেশি।

এভাবে ভাবলে ভুল হবে, তাই সাবধান:
শুধু 5 আর 5! এক না। তেমন 2×5 = 10 হলেও 2!×5! = 10! লেখা যাবে না। আগে মান বসিয়ে তারপর গুণ করতে হবে। যেমন: 2!×5! = 2×120 = 240 কিন্তু 10! = 3628800

১৯. How many different six-digit numbers can be formed using all of the following digits: 3, 3, 4, 4, 4, 5? (৩, ৩, ৪, ৪, ৪, ৫ সংখ্যাগুলো দিয়ে ৬ অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো ভিন্ন সংখ্যা গঠন করা যাবে?) *(BB Ass: Director-:-12)*
a.40 b.60 c.50 d.55 উত্তর:- b

♦সমাধান:
এখানে 3 আছে 2টি এবং 4 আছে 3টি। যেহেতু এখানে order পরিবর্তন হলে নতুন সংখ্যা গঠিত হবে তাই Permutation এর formula ব্যবহার করতে হবে।

এখানে, Total $= \frac{6!}{2!3!} = \frac{6\times5\times4\times3\times2\times1}{2\times1\times3\times2\times1} = 60$

♦নিজে করুন:

২০. "Book" শব্দের বর্ণগুলিকে মোট কতভাবে বিন্যস্ত করা যায়? [Help:4!÷2! = 24÷2 =12]
ক.14 খ.15 গ.16 ঘ.12 উত্তর:- ঘ

২১. "RAJSHAHI" শব্দের বর্ণগুলিকে মোট কতভাবে বিন্যস্ত করা যায়?
ক.1300 খ.1060 গ.1800 ঘ.10080 উত্তর:- ঘ

২২. সবগুলি বর্ণ একবার নিয়ে Committee শব্দটিকে কত রকমে সাজানো যায়? [Help: $\frac{9!}{2!.2!.2!} = 45360$]
ক.45360 খ.45365 গ.45965 ঘ.2562 উত্তর:- ক

২৩. Mathematics শব্দটির বিন্যাস সংখ্যা কত? [Help: $\frac{11!}{2!2!2!}$]
a.4989600 b.121060 c.126009 d.120096 Ans.a

২৪. In how many ways can the letters of the word "APPLE" be arranged? *[P.A.S.F.-14]*
a. 720 b.120 c.60 d.180 Ans. c
[Help: মুখে মুখে করুন ১২০ কে ২ দিয়ে ভাগ করতে হবে, কেন ভাগ? উপরে দেখুন।]

♦ (C) নির্দিষ্ট কোন উপাদান নির্দিষ্ট স্থানে অথবা পাশাপাশি রাখতে বললে:

Δ নির্দিষ্ট স্থানে রেখে বিন্যাস:

২৫. Apu শব্দটির বর্ণগুলো নিয়ে কতগুলো বিন্যাস সংখ্যা নির্ণয় করা যায় যেন প্রত্যেক বিন্যাসের প্রথমে Vowel থাকে?
ক.৪ খ.৬ গ.৭ ঘ.৮ উত্তর:- খ

$$\frac{\text{সর্ব ৫ মোট বিন্যাস}}{\text{সর্ব ৫ মোট উপাদান}} = \text{একটি উপাদান দিয়ে বিন্যাস।}$$

♦সমাধান:
এখানে Apu শব্দটিতে মোট তিনটি বর্ণ আছে। আবার কোনটিই দুবার নেই। তাই এদের বিন্যাস সংখ্যা হবে। ৩! বা ৩×২ = ৬টি। এখন বাস্তবে ভাবুন। তিনটি অক্ষর দিয়ে যদি মোট ৬টি বিন্যাস করা যায়। তাহলে প্রতি ১ টি দিয়ে ৬÷৩ = ২টি করে বিন্যাস সাজানো যায়। আবার Apu শব্দটিতে যেহেতু দুটি স্বরবর্ণ যথা: A ও U দিয়ে মোট বিন্যাস হবে ২×২ = ৪টি। যেমন: Apu, Aup, upa, uap তাই উত্তর: ৪। কিন্তু এই প্রশ্নটিতেই যদি বলা হত প্রথমে **Vowel** থাকবে না এরকম বিন্যাস সংখ্যা কয়টি হবে? তখন উত্তর হত ২টি যে দুটি P দিয়ে শুরু হয়। যেমন: pau, pua.

♦নিজে করুন:
২৬. Cap শব্দটির বর্ণগুলো নিয়ে কতগুলো বিন্যাস সংখ্যা নির্ণয় করা যায় যেন প্রত্যেক বিন্যাসের প্রথমে একটি স্বরবর্ণ থাকে?
ক.৪ খ.৬ গ.৭ ঘ.২ [৬÷৩=২] উত্তর:- ঘ

২৭. Nokia' শব্দটির বর্ণগুলো নিয়ে কতগুলো বিন্যাস সংখ্যা নির্ণয় করা যায় যাদের শুরুতে Consonant থাকে? (উন্টো)
ক.৪৮ খ.২৬ গ.২৭ ঘ.২৮ উত্তর:- ঘ

♦সমাধান:
Nokia শব্দটিতে মোট ৫টি বর্ণ আছে তাই ৫! = ১২০ ভাবে সাজানো যায়। তাহলে ৫ অক্ষরের প্রতিটি দিয়ে সাজানো যাবে ১২০÷৫ = ২৪ টি করে। এখন Nokia শব্দটিতে যেহেতু দুটি Consonant আছে, তাই Consonant দিয়ে শুরু হবে মোট ২৪×২ = ৪৮টি বিন্যাস। উত্তর: ৪৮টি।

(বড় বড় বিন্যাস আসলেও নিয়ম একই)

♦নিজে করুন:
২৮. Courage' শব্দটির বর্ণগুলো নিয়ে কতগুলো বিন্যাস সংখ্যা নির্ণয় করা যায় যেন প্রত্যেক বিন্যাসের প্রথমে একটি স্বরবর্ণ থাকে? [Help: মোট বিন্যাস বের করে ৭দিয়ে ভাগ দিয়ে ৪দিয়ে গুণ]
ক) ১৭২০ খ) ২৮৮০ গ) ৩৬৪০ ঘ) কোনটিই নয়

দ্রুত ফ্যাক্টোরিয়াল এর কাটাকাটি করার জন্য নিচের উদাহরণ দেখুন।

$\frac{6!}{3!} = \frac{6\times5\times4\times3\times2\times1}{3\times2\times1}$ < এভাবে না লিখে এভাবে লিখুন > $\frac{6!}{3!} = \frac{6\times5\times4\times3!}{3!}$

[নিচের 3! কে না ভেঙ্গে রেখে দিন। এবং উপরের 6! কে 3! পর্যন্ত ভাঙ্গুন। এখন নিচের 3! এবং উপরের 3! কেটে দিয়ে অবশিষ্টগুলো গুণ করুন। সময় বাঁচবে। =120 ই আসবে।]

$\frac{8!}{7!} = \frac{8\times7!}{7!} = 8$ আবার সংখ্যা আসলে সংখ্যা মেলাতে হবে যেমন: $\frac{8!}{8} = \frac{8\times7!}{8} = 7!$

Δবিভিন্ন শর্ত প্রয়োগ করে বিন্যাস:

২৯. 'CALCULUS' শব্দটির বর্ণগুলোর সবগুলো একত্রে নিয়ে কত প্রকারে সাজানো যায় যেন প্রথম ও শেষ অক্ষর 'u' থাকে?
a. 120 b. 180 c. 60 d. 720

♦Solution: (b)

U	1	2	3	4	5	6	U

'CALCULUS' শব্দটির মধ্যে মোট ৮টি অক্ষর আছে।
শর্তানুযায়ী প্রথম ও শেষে u থাকবে তাহলে এদেরকে বিন্যাসের বাইরে রাখতে হবে। সুতরাং অবশিষ্ট ৬টি স্থানে বাকি ৬টি অক্ষর দ্বারা পূরণ করতে হবে। যেহেতু বাকি ৬টি অক্ষরের মধ্যে ২টি c, ২টি l এবং অন্যগুলো ভিন্ন, ভিন্ন, সুতরাং ৬টি অক্ষরের সবগুলো একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{6!}{2!2!} = 180$ ∴ প্রদত্ত শর্ত অনুযায়ী অক্ষরগুলোকে 180 প্রকারে সাজানো যাবে।

৩০. 'MILLENIUM' শব্দটির অক্ষরগুলো কত প্রকারে সাজানো যায়? এর মধ্যে কতগুলোতে প্রথমে ও শেষে M থাকে?

♦সমাধান:
'MILLENIUM' শব্দটিতে 9টি অক্ষর আছে। এদের মধ্যে দুটি M দুটি L দুটি I আছে। সুতরাং, শব্দটির অক্ষরগুলোতে মোট সাজানোর উপায় $= \frac{9!}{2!2!2!} = \frac{362880}{2.2.2} = 45360$ [প্রশ্নের প্রথম অংশের উত্তর]

M	1	2	3	4	5	6	7	M

আবার, অবশিষ্ট (9 - 2) = 7টি স্থান 7টি অক্ষর দ্বারা পূরণ করতে হবে। সুতরাং 'Millenium' শব্দটির দুটি M কে প্রথমে ও শেষে নির্দিষ্ট রেখে অবশিষ্ট 7টি অক্ষরকে সাজানোর উপায় $= \frac{7!}{2!2!} = 1260$ [প্রশ্নের ২য় অংশের উত্তর]

৩১. PERMUTATION শব্দটি Vowel গুলোর অবস্থান পরিবর্তন না করে কত প্রকারে পুণরায় সাজানো যায়?
(ক) 360 (খ) 359 (গ) 355 (ঘ) 361

♦সমাধান: (খ)
অবস্থান পরিবর্তন করা যাবে না বলতে বোঝায় Vowel গুলো যে জায়গায় আছে সেই জায়গাতেই রেখে দিতে হবে। তাহলে Vowel গুলো সূত্রের বাইরে রাখলে তাদের অবস্থান পরিবর্তন হবে না।

P	E	R	M	U	T	A	T	I	O	N

1	E	2	3	U	4	A	5	I	O	6

এখন শব্দটিতে Vowel = 5টি, Consonant = 6টি। ৬টির বিন্যাস করতে হবে কিন্তু এদের মধ্যে T আছে ২ বার

$\therefore \frac{6!}{2!} = 360$ উপায়ে গঠন করা যেতে পারে।

কিন্তু **PERMUTATION** শব্দটি নিজেই একটি সাজানো সংখ্যা। (কেননা ঐ ৩৬০টি বিন্যাসের মধ্যে Vowel গুলো অবস্থান স্থির রেখে যতগুলো বিন্যাস হয় তার মধ্যে এই **PERMUTATION** শব্দটিও একটি। যেহেতু প্রশ্নে পূর্বের সাজানোর সংখ্যা জানতে চাওয়া হয়েছে তাই একে নেয়া যাবে না।)

$\therefore$ নির্ণেয় সাজানো সংখ্যা $(360 - 1) = 359$

৩২. স্বরবর্ণগুলো কেবলমাত্র বিজোড় স্থানে বসিয়ে Article শব্দটির অক্ষরগুলো কত রকমে সাজানো যায়?

♦সমাধান:

Article শব্দটিতে মোট 7টি অক্ষর আছে যার মধ্যে 3টি স্বরবর্ণ। 7টি অবস্থানের 4টি অবস্থান বিজোড়, প্রতিবারে তাদের 3টি স্বরবর্ণ দ্বারা পূর্ণ করা যায় ${}^4P_3$ উপায়ে অর্থাৎ বিজোড় স্থান ৪টি হলেও স্বরবর্ণ আছে ৩টি। তাই একটি বিজোড় স্থান ফাঁকা থাকবে, এখন অবশিষ্ট 1টি বিজোড় স্থান এবং 3টি জোড় স্থানে 4টি ব্যঞ্জনবর্ণকে সাজানো যায় ${}^4P_4$ উপায়ে।

$\therefore$ স্বরবর্ণগুলোকে শুধু বিজোড় স্থানে রেখে যতগুলো বিন্যাস গঠন করা যায় তার সংখ্যা
$= {}^4P_3 \times {}^4P_3 = 4.3.2 \times 4.3.2.1 = 24 \times 24 = 576$

৩৩. AMERICA শব্দটির বর্ণগুলো থেকে প্রতিবারে ৩টি বর্ণ নিয়ে গঠিত ভিন্ন ভিন্ন শব্দ সংখ্যা কত হবে? *[থানা শিক্ষা অফি: ১৯]*

ক.১৩০ খ.১৩৫ গ.১৪০ ঘ.১৪৫ উত্তর: খ

♦সমাধান: (খ)

যেহেতু **AMERICA** শব্দটিতে 7 টি বর্ণ রয়েছে, যার মধ্যে A দুইটি । একটি A বাদ দিয়ে 6টি ভিন্ন বর্ণ থেকে প্রতিবারে 3টি বর্ণ নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা $= {}^6P_3 = 6 \times 5 \times 4 = 120$

আবার, দুইটি A কে ভিন্ন ভিন্ন পাঁচটি বর্ণের প্রতিটির সাথে নিলে 3 বর্ণ শব্দ সংখ্যা $= 5 \times {}^3P_2 = 5 \times 3 = 15$

মোট শব্দ সংখ্যা = 120 + 15 + 135

৩৪. ৫, ৯, ১,৪ অংকগুলি দ্বারা ৫,০০০ এর চেয়ে বড় কতগুলো সংখ্যা তৈরি করা যায়? *[স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীন বহিরাগমন ও পাসপোর্ট অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক ২০১১]*

(ক) ১২টি (খ) ৮টি (গ) ১৮টি (ঘ) ১৬টি

♦সমাধান: (ক)

৫,৯, ১, ৪ এই চারটি অংশ দ্বারা ৫,০০০ এর চেয়ে বড় কোনো সংখ্যা তৈরি করতে হলে প্রথম স্থানে ৫ বা ৯ বসাতে হবে, (১ ও ৪ বসালে তা ৫০০০ এর থেকে ছোট হয়ে যাবে) ১ম স্থানটি ৫ ও ৯ দ্বারা ${}^2P_1$ বা ২ প্রকারে পূরণ করা যায় বাকী তিনটি স্থান তিনটি অঙ্ক দ্বারা ৩! বা ৬ প্রকারে পূরণ করা যায়।

$\therefore$ মোট বিন্যাস $= ২ \times ৬ = ১২$।

অথবা মোট বিন্যাস ৪! = ২৪টি। এর মধ্যে ২টি উপাদান নিয়ে বিন্যাস নেয়া যাবে ২৪÷৪ = ৬×২ = ১২টি।

৩৫. How many 3-digit numbers can be formed form the digits 2, 3, 5, 6, 7, and 9, which are divisible by 5 and none of the digits is repeated? (২,৩,৫,৬,৭ এবং ৯ সংখ্যাগুলোকে মাত্র একবার ব্যবহার করে ৩ অঙ্কের কতগুলো নতুন সংখ্যা গঠন করা যাবে যাদেরকে ৫ দ্বারা নি:শেষে ভাগ করা যাবে।) *(Basic Bank Ass Off (Cash) 2014)*

a.5 b.10 c.15 d.20

♦Solution: (d)

For 3 digit 3 position is available. But last position is fixed for 5 So From six digit (2,3,5,6,7, 9) without five, the numbers are 5×4 = 20

Δসহজ ভাষায়, ৬টি অঙ্ক থেকে ৩টি অঙ্ক নেয়ার জন্য তিনটি অবস্থান আছে (একক, দশক ও শতক)। কিন্তু সংখ্যাগুলো ৫ দিয়ে বিভাজ্য হতে হবে কথাটির অর্থ হচ্ছে শেষে এককের স্থানে বার বার অবশ্যই ৫ থাকবে। তাহলে শেষের ৫ বাদে আর দুটি অবস্থানে (দশক ও শতকের স্থানে) অন্য ৫টি সংখ্যা থেকে প্রথম বার ৫ভাবে এবং দ্বিতীয়বার ৪ ভাবে সহ মোট ৫×৪ = ২০টি নতুন সংখ্যা বানানো সম্ভব।

Δপাশাপাশি রেখে বিন্যাস:

যখন কয়েকটি বর্ণ অথবা বস্তুকে একসাথে পাশাপাশি রাখতে বলা হয় তখন বিন্যাস করার জন্য নিচের স্টেপগুলো অনুসরণ করতে হবে।

- **প্রথম কাজ:** একসাথে রাখতে বলা বর্ণগুলোকে ১টি ধরে সবগুলো বর্ণের বিন্যাস বের করতে হবে।
- **দ্বিতীয় কাজ:** ঐ একসাথে রাখতে বলা বর্ণগুলোর মধ্যেই আবার বিন্যাস বের করতে হবে।
- **শেষ কাজ:** প্রথম দুটি কাজ থেকে প্রাপ্ত বিন্যাসের ফলাফল দুটি গুণ করতে হবে।

৩৬. Vowel গুলি একসাথে রেখে **ACCLAIM** শব্দটিকে কতভাবে সাজানো যাবে?

a. 720 b. 120 c. 60 d. 180

♦Solution: (d)

✓ **প্রথম কাজ :** Vowel গুলিকে একত্রে রেখে বিন্যাস করা অর্থাৎ **CCLM (AAI) = (4+1)! = 5!** কিন্তু দুটি C থাকায় নিচে ভাগ করতে হবে 2! দিয়ে অর্থাৎ $\frac{5!}{2!} = 60$

✓ **দ্বিতীয় কাজ: (AAI)** Vowel গুলির মধ্যেই বিন্যাস করা এখানে Vowel আছে তিনটি কিন্তু তাদের মধ্যে A আছে দুটি তাই Vowel গুলির মধ্যে বিন্যাস সংখ্যা হবে $\frac{3!}{2!} = 3$

✓ **তৃতীয় এবং শেষ কাজ:** দুই বিন্যাসের গুণফল বের করতে হবে। অর্থা'ৎ 60×3 = 180। উত্তর: 180 ।

৩৭. SCIENCE শব্দটির স্বরবর্ণ গুলোকে একত্রে রেখে সব কয়টি বর্ণকে সম্ভব্য যত উপায়ে সাজানো যায় তার সংখ্যা নির্ণয় কর।

ক.১৪০ খ.১৭৬ গ.১৭৭ ঘ.১৮০

♦সমাধান: (ঘ)

SCIENCE শব্দটিতে বর্ণসংখ্যা ৭ টি

স্বরবর্ণতিনটিকে একত্রে রেখে একটি বর্ণবিবেচনা করলে অর্থাৎ SCNC (EEI) বর্ণসংখ্যা হবে ৫টি

$\therefore$ SCNC (EEI) এর সাজানোর সংখ্যা = মোট ৫টি বর্ণ যেখানে দুটি C $= \frac{5!}{2!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1} = 60$

আবার (EEI) এর বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{3!}{2!}$ [যেহেতু E = 2 টি] $= \frac{3 \times 2 \times 1}{2 \times 1} = 3$

[যুক্তি, তিনটি স্বরবর্ণ পাশাপাশি রাখলেই হল, তাই এই স্বরবর্ণ গুলো EEI , EIE , অথবা IEE, এভাবে আসলেও শর্ত পূরণ হবে। এজন্য দুবার বিন্যাস করতে হল।]

অতএব নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা = 60 × 3 = 180

♦নিজে করুন:

৩৮. **Vowel** গুলি একসাথে রেখে কতভাবে **Problem** শব্দটি বিন্যাস করা যাবে? [**Help:** Prblm(oe) = 6! শেষে 2! বসা
ক.১৪৪০ খ.১৬৬০ গ.১৩৩৪ ঘ.১৪৪৮ উত্তর:- ঘ

৩৯. In how many different ways can the letters of the word "Football" be arranged such that all vowels are always together?
a.1720 b.1120 c.1160 d.1080 উত্তর:- d
[**Help:** ftbll (ooa) 6! ÷2! =360 then 360×3= 1080]

৪০. In how many ways can the letters of the word '**ARRANGE**' be arranged in which the two Rs and two As come together? (ARRANGE' শব্দটিকে কতভাবে সাজানো যাবে যেখানে দুটো R এবং দুটো A একত্রে থাকবে?) *(BB Ass: Director-2011)*
a.620 b.120 c.200 d.180 e.none of these

♦**Solution: (b)**
R দুটিকে এবং A টিকে একত্রে রেখে মোট বিন্যাস করা যাবে **(AA)(RR)NGE** = 5! = 120টি। এখানে কোন গুণ অথবা ভাগ করতে হবে না। এর কারণ হলো A দুটিকে নিজেদের মাঝে মাত্র ১ ভাবেই বিন্যাস করা যায় , তেমনিভাবে R দুটি কেও, তাই গুণ করতে হবে না। আবার দুটি সংখ্যাকে আলাদা আলাদা ভাবে ১টি করে ধরায় তারা রিপিট হয় নি। তাই নিচে ভাগ ও হবে না।

৪১. ৩ জন ছাত্র ও ৫ জন ছাত্রীকে একসারিতে রেখে কতভাবে সাজানো যায় যেখানে ৩ জন ছাত্র সর্বদা একত্রে থাকবে?
ক.১২৪০ খ.১১৭৬ গ.৪১৭৭ ঘ.৪৩২০ [**Help:** ৬!×৩!] উত্তর:- ঘ

♦সমাধান:
৩জন ছাত্রকে যেহেতু একত্রে রাখতে হবে তাই তাদেরকে ১ জন ধরে এবং ৫ জন ছাত্রী সহ একত্রে সাজানো যায় ৫জন ছাত্রী (৩জন ছাত্র) = ৬! বা ৭২০ এখন ৩ জন ছাত্রকে তাদের নিজেদের মধ্যে সাজানো যায় ৩! বা ৬ ভাবে তাহলে মোট সাজানোর সংখ্যা ৭২০×৬ = ৪৩২০ উত্তর: ৪৩২০

♦(D)একসাথে না রেখে বিন্যাস:

মনে রাখুন:
একসাথে না রেখে বিন্যাস করার সরাসরি কোন সুত্র নেই তাই একত্রে রাখা যাবে না বললে:

সর্বমোট বিন্যাস - একসাথে রাখা বিন্যাস = একসাথে না রাখা বিন্যাস।

- **প্রথমে:** সবগুলো বর্ণের সাধারণ বিন্যাস বের করতে হবে। যাতে একত্রে থাকা এবং একতে না থাকা সব ধরণের বিন্যাস থাকবে।
- এরপর একসাথে রাখার নিয়ম অনুযায়ী সমাধান বের করে মোট বিন্যাস থেকে বিয়োগ করলেই একসাথে না থাকার বিন্যাস বের হবে।

৪২. In how many ways can the letters of the word "**APPLE**" be arranged so that so that the vowels are never together? ("**APPLE**" শব্দটিকে কতভাবে বিন্যাস করা যাবে যাতে Vowel গুলো কখনোই একসাথে থাকবে না?)
a. 24 b.36 c. 48 d. 60

♦**Solution: (b)**

"**APPLE**" শব্দটির সর্বমোট বিন্যাস সংখ্যা = 5! কিন্তু **P** আছে দুটি তাই বিন্যাস হবে $\frac{5!}{2!} = 60$

এখন এই ৬০টি বিন্যাসের মধ্যে কিছু বিন্যাস আছে যেখানে **P** দুটি একত্রে থাকবে আবার কিছু বিন্যাস আছে যেখানে **P** দুটি একত্রে থাকবে না। যেহেতু সরাসরি একত্রে না থাকার সুত্র নেই তাই

"**APPLE**" শব্দটির P দুটি একত্রে রেখে বিন্যাস = **ALE (PP)** = 4!×1! = 24

সুতরাং P দুটি একত্রে না রেখে বিন্যাস = 60-24 = 36

Shortcut: $\frac{5!}{2!} - (4!\times1!) = 60-24 = 36$

৪৩. **Vowel** গুলি পাশাপাশি না রেখে '**Triangle**' শব্দটির অক্ষরগুলো কতভাবে সাজানো যাবে?
(ক) 35000 (খ) 36000 (গ) 35600 (ঘ)36800 উত্তর:- খ

♦সমাধান: (খ)
শব্দটিতে মোট ভিন্ন ৪টি অক্ষর যার 3টি স্বরবর্ণ। সবগুলো একত্রে নিয়ে মোট,
8! = 8×7×6×5×4×3×2×1=40320 রকমে সাজানো যায়।
স্বরবর্ণগুলো পাশাপাশি রেখে, মোট 6!× 3! = 720 × 6 = 4320 প্রকারে সাজানো যায়।
∴ স্বরবর্ণগুলো পাশাপাশি না রেখে মোট (40320 – 4320) = 36000 প্রকারে সাজানো যায়।

৪৪. স্বরবর্ণগুলোকে একত্রে না রেখে "**Daughter**" শব্দটিকে কতভাবে সাজানো যাবে?
ক.37000 খ.36000 গ.36500 ঘ.36400 উত্তর:- খ
[**Help:** প্রথমে একেত্রে রেখে সাজানোর সংখ্যা বের করুন, তারপর মোট সাজানো সংখ্যা ৮! বের করে তা থেকে বিয়োগ দিলেই একসাথে না সাজানোর সংখ্যা বের হবে।]

৪৫. In how many ways can Annie, Bushra, Camelia, Don, Elina and Farzana be seated if Annie and Bushra cannot be seated next to each to each other (**Annie** এবং **Bushra** একসাথে বসবে না)? *[M.T.B.L: 14]*
a.240 b.360 c.480 d.600

♦**Solution: (c)**
সবাইকে একসাথে রেখে 6 জনকে বসানো যায় 6! = 720 ভাবে। এই 720 এর মধ্যে তারা একত্রে বসবে আবার আলাদা আলাদাও বসবে, অর্থাৎ এর ৭২০ এর মধ্যে সবধরণের বিন্যাস ই আছে।

এখন, যে দুজনকে একত্রে রাখা যাবে না তাদেরকে একত্রে রেখে বিন্যাস করা বা বসানো যায় (5! × 2!) = 240 তাহলে ঐ দুজনকে একত্রে না রেখে বিন্যাস হবে 720-240 = 480

Shortcut: 6! - (5! × 2!) = 480

পদ্ধতি-০৩: পুণরাবৃত্তির বিন্যাস

উপরের প্রশ্নগুলোতে যে কোন সংখ্যা বা অক্ষর শুধুমাত্র ১ বার ব্যবহার করা হয়েছে। অর্থাৎ একই সংখ্যা বা অক্ষর একাধিকবার ব্যাবহৃত হয় নি।

যেমন: ১ ও ২ কে একবার মাত্র ব্যবহার করে, দু ' অঙ্কের কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যায়?
এরকম প্রশ্নের উত্তর ২! বা ২টি যথা: ১২ এবং ২১

কিন্তু এই একই প্রশ্নে, **repetition allowed** বা পুণরাবৃত্তি করা গেলে ১ ও ২ কে ব্যবহার করে ২ অঙ্কের সংখ্যা বানানো যাবে $2^2 = 4$টি। যথা: ১২, ২১, এর সাথে ১১ এবং ২২ [অর্থাৎ একই সংখ্যাকে একাধিকবার ব্যাবহার করা যাবে]

Formula of Repetition: n^r (এখানে n হচ্ছে মোট উপাদান এবং r = যতবার নিতে হবে।)

৪৬. পুনরাবৃত্তি করে A, B, C তিনটি উপাদান থেকে কয়ভাবে ২টি উপাদান নেয়া যাবে? এখানে, সকল বিন্যাস হবে এরূপ: AA, AB, AC, BA, BB, BC, CA, CB, CC, 9টি। কেননা প্রতি ক্ষেত্রেই প্রতি ধাপে আগের সব options থেকে যায়।

এক্ষেত্রে বিন্যাস সংখ্যা $n^r = 3^2 = 9$। অর্থাৎ এক বর্ণ রিপিট করা গেলে এভাবে।

৪৭. ১, ২, ৩, ৪, ৫ অঙ্কগুলির প্রতিটিকে যে কোন সংখ্যক বার নিয়ে ৩ অঙ্কের কতগুলি সংখ্যা গঠন করা যাবে?
ক.১৩০ খ.১৩৫ গ.১২৫ ঘ.১২৭ উত্তর:- গ

♦সমাধান:(গ)
যে কোন সংখ্যক বার অর্থ প্রতিবারই ১ নিয়ে ৩ অংকের সংখ্যা হবে ১১১ অর্থাৎ এখানে রিপিট করা যাবে।
সূত্র: এরকম পুনরাবৃত্তি করা গেলে (মোট উপাদান) যতবার নেয়া যাবে এখানে মোট উপাদান ১,২,৩,৪ ও ৫ = ৫টি এদের সংখ্যা বানাতে হবে ৩ অংকের । তাই উত্তর হবে $৫^৩ = ১২৫$টি (যেমন: ১২৩,১১২,১১১, এরকম ১ দিয়ে ২৫টি সহ প্রতিটি সংখ্যা দিয়ে ২৫ টি করে মোট ১২৫ টি)

৪৮. 4, 5,6,7,8 এর প্রত্যেকটিকে যে কোন সংখ্যক বার নিয়ে চার অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলি সংখ্যা গঠন করা যায়? এ সংখ্যাগুলোর কয়টিতে একই অঙ্ক একাধিবার থাকবে?

♦সমাধান:
চার অঙ্কবিশিষ্ট মোট সংখ্যা = $5^4 = 625$. (যে কোন অঙ্ক একাধিকবার নেয়া যাবে।)
আবার ৫টি অঙ্ক থেকে 4 টি অঙ্ক (প্রত্যেকটি কেবল একবার)
নিয়ে চার অঙ্কবিশিষ্ট মোট সংখ্যা = ${}^5P_4 = 120$ (এগুলোতে একটি অঙ্ক মাত্র একবারই থাকবে।)
∴ প্রত্যেকটি সংখ্যায় একই অঙ্ক একাধিকবার থাকবে এরূপ মোট সংখ্যা = $625 - 120 = 505$.

৪৯. ৫, ৫, ৬, ৬, ৭, ৭ সংখ্যাগুলি থেকে ৩ অংকের কতগুলি সংখ্যা গঠন করা যাবে?
ক.২৪ খ.২৬ গ.২৮ ঘ.২২ উত্তর:- ঘ

♦সমাধান: (ক)
এখানে যে কোন সংখ্যা ইচ্ছামত নেয়া যাবে না । তবে প্রশ্নে প্রদত্ত সংখ্যাগুলোকেই শুধু ব্যবহার করা যাবে, যেমন মোট ৬টি সংখ্যা দেয়া থাকলেও আসলে সংখ্যা (উপাদান) মোট ৩টি এবং প্রতিটি ২ বার করে আছে। তাই আমরা লিখতে পারি, ৩টি উপাদান দিয়ে ৩অংকের সংখ্যা বানাতে হলে লিখতে হবে $৩^৩ = ২৭$টি । কিন্তু লক্ষ্য করুন ৩টি উপাদান কিন্তু ইচ্ছামত রিপিট করা যাবে না। বরং যে কয়টি সংখ্যা দেয়া আছে তা থেকেই নিতে হবে। এখানে ৫, ৬ এবং ৭ আছে ২টি করে। কিন্তু ২৭টি সংখ্যার মধ্যে এমন ৩টি সংখ্যা আছে যেখানে ৫৫৫, ৬৬৬, এবং ৭৭৭ আছে যেগুলো নেয়া যাবে না। কারণ প্রশ্নে ৩টি করে সংখ্যা দেয়া নেই । তাই এই ৩টি বাদ দিলে মোট সংখ্যা হবে ২৭-৩ = ২৪টি ।

♦একটু ভিন্ন:
৫০. প্রতিটি অঙ্ক একবার ব্যবহার করে ৪, ৩, ২, ১, ০ অঙ্কগুলি দ্বারা ৫ অঙ্কের কতগুলি বিজোড় সংখ্যা গঠন করা যাবে?
ক.২৪ খ.২৬ গ.২৮ ঘ.৩৬ উত্তর:- ঘ

♦সমাধান: (ঘ)
এখানে শর্ত দুটি: ১. সংখ্যাগুলো ৫ অংক বিশিষ্ট হতে হবে ২. সংখ্যাগুলো বিজোড় হতে হবে। (১ ও ৩ দিয়ে শেষ হতে হবে)

এখন ৫টি সংখ্যা আছে এবং প্রতিটি ১ বার করে নিতে হবে,, তাই ৫টি সংখ্যা কে সাজানো যায় ৫! বা ১২০ ভাবে। যার মধ্যে প্রতিটি সংখ্যা দিয়ে শুরু ও শেষ হবে ১২০÷৫ = ২৪টি বিন্যাস।

♦মোট বিজোড় সংখ্যা:
যে সংখ্যাগুলোর শেষে ১ ও ৩ থাকবে সেগুলোই বিজোড় তাই মোট বিজোড় ২৪+২৪ = ৪৮টি

কিন্তু এই ৪৮ টি বিজোড় সংখ্যার মধ্যে এমন কিছু সংখ্যা আছে যেগুলো ০ দিয়ে শুরু হয়েছে যা বিজোড় কিন্তু ৫ অংক বিশিষ্ট নয়। তাই ০ দ্বারা শুরু হওয়া বিজোড় সংখ্যাগুলো বাদ দিতে হবে।

এখন ০ দিয়ে শুরু হওয়া মোট সংখ্যা ১২০÷৫ = ২৪টি ।
০ দ্বারা যে সংখ্যাগুলো শুরু হয়েছে সেগুলো শেষ হবে ১, ২, ৩, অথবা ৪ দিয়ে। অর্থাৎ ২৪÷৪ = ৬ (প্রতিটি দিয়ে ৬টি) এবং ১ ও ৩ দিয়ে শেষ হওয়া সংখ্যাগুলো বিজোড় তাই মোট বিজোড় ৬+৬ = ১২টি।

এখন এই ১২টি সংখ্যা মোট বিজোড় সংখ্যা ৪৮ থেকে বাদ দিতে হবে তাই উত্তর: ৪৮-১২ = ৩৬টি ।
উত্তর: ৩৬টি ।

♦গুরুত্বপূর্ণ শিক্ষণীয় বিষয়:
- ০ দ্বারা কোন সংখ্যা শুরু হয় না।
- জোড় অথবা বিজোড় বের করতে বলা হলে শেষের সংখ্যা মেলাতে হবে।
- মোট বিন্যাস সংখ্যাকে, প্রদত্ত উপাদান সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে প্রতিটি উপাদান দিয়ে কতটি বিন্যাস শুরু ও শেষ হবে তা বের হয়ে।

পদ্ধতি-০৪: বিন্যাসের বিবিধ

♦বৃত্তাকারে সাজানো:

বৃত্তাকারে সাজানোর সূত্র: (n-1)! (এখানে n = যতজনকে বৃত্তাকারে সাজাতে বলা হবে)

✧ টিপস: বৃত্তাকারে সাজাতে বলা হলে যত জনকে সাজাতে বলা হবে তা থেকে ১ বিয়োগ করতে হবে।
কারণ
- A,B,C,D চারজনকে পাশাপাশি (বেঞ্চে) বসাতে বলা হলে A,B,C,D এবং A,D,C,B দুটি ভিন্ন বিন্যাস।
- কিন্তু A,B,C,D চারজনকে বৃত্তাকারে (গোলটেবিলে) বলা হলে A,B,C,D এবং A,D,C,B দুটি ভিন্ন বিন্যাস। কারণ শেষের ব্যাক্তি D এসে পেছন দিক থেকে A এর পাশে বসায় বিন্যাস সংখ্যা কমে যায়।

✧ নিচের প্রশ্নগুলো দেখুন:

৫১. কতভাবে 4 জন লোক একটি বৃত্তাকার টেবিলের চারপাশে বসতে পারে? [৩! = ৬]
ক.৬ খ.৪ গ.৮ ঘ.১০ উত্তর:- ক

৫২. 6 জন লোক কতভাবে বৃত্তাকারভাবে দাঁড়াতে পারে? [৫! = ১২০]
ক.১৪৪ খ.১২০ গ.২৩৮ ঘ.২১২ উত্তর:- খ

৫৩. The number of ways that 8 beads of different colours be strung as a necklace is (৮টি ভিন্ন রং এর পুথি কতভাবে একটি হারে লাগানো যাবে?)
a.2520 b.2880 c.4320 d.5040

♦Solution: (a)
মালা, তসবীহ বা বৃত্তাকার কোন কিছু সামনে ও পেছন থেকে একই রকম দেখালে
তাদেরকে সাজানোর সূত্র = $\frac{(n-1)!}{2}$
(মালা যেহেতু বৃত্তাকার তাই একটিকে স্থির রেখে বাকীগুলো হিসেব করতে হবে। আবার সামনের দিক থেকে মালা যেমন দেখা যায় পেছন দিক থেকেও একই রকম দেখা যায় তাই ২ দিয়ে সবসময় ভাগ হবে।)

৮টি পুথি দিয়ে মালা বানানোর উপায় = $\frac{(8-1)!}{2} = \frac{7!}{2} = \frac{5040}{2} = 2520$ (since n = 8)

Practice করুন:

A. সাধারণ বিন্যাস: (i) BOGRA=120 (ii) KHULNA =720

B. পূণরাবৃত্তি হলে: (i) BAMBOO=180 (ii) MANNER = 360

C. স্বরবর্ণগুলো একসাথে থাকবে: (i) ABACUS = 72 (ii) MATHEMATICS'= 120960 (iii) 'LEADING=720 (iv)CORPORATION' =50400 (v) 'DIRECTOR' =2160

D. স্বরবর্ণগুলো একসাথে থাকবে না: (i) "AFTER"=72, (ii) 'BENGALI' = 4320

Model Test

বিন্যাস

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০মি

১. Mobile শব্দটির বর্ণমালাগুলোকে কতভাবে সাজানো যায়?
ক.১০৫০ খ.৭২০ গ.১০৮০ ঘ.১৪৪০

২. SUCCESS শব্দের সব বর্ণ নিয়ে কতটি ভিন্ন ভিন্ন শব্দ গঠন করা যাবে?
ক.১৫০ খ.৭২০ গ.৪২০ ঘ.৪৪০

৩. Vowel গুলি একসাথে রেখে Rajshahi শব্দটিকে কতভাবে সাজানো যাবে? (Science এর মতই)
ক.১০৫০ খ.৭২০ গ.১০৮০ ঘ.১৪৪০

৪. Vowel গুলি একসাথে রেখে কতভাবে trouble শব্দটি বিন্যাস করা যাবে?
ক.১০৫০ খ.৭২০ গ.১০৮০ ঘ.১৪৪০

৫. ৩, ৩, ৪, ৪, ৪, ৫ সংখ্যাগুলো দিয়ে ৬ অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো ভিন্ন সংখ্যা গঠন করা যাবে?
ক.৫০ খ.২০ গ.৮০ ঘ.৬০

৬. প্রত্যেকটি অঙ্ক কেবল একবার করে ব্যবহার করে ১,২,৩ দ্বারা কতগুলো দুই অংক বিশিষ্ট সংখ্যা গঠন করা যায়?
ক.৪ খ.৫ গ.৬ ঘ.৭

৭. ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬ অঙ্কগুলো প্রতিটি একবার নিয়ে ৪ অঙ্কের কতগুলি ভিন্ন সংখ্যা হবে?
ক.১৫০ খ.৭২০ গ.১০৮ ঘ.৩৬০

৮. জাবীরের ৩টি ভিন্ন রঙের প্যান্ট ও ৩টি ভিন্ন রঙের শার্ট আছে। সে কতভাবে এক জোড়া প্যান্ট-শার্ট পছন্দ করতে পারে?
ক.৩ খ.৬ গ.৯ ঘ.১২

৯. SCIENCE শব্দটির প্রত্যেকটি বর্ণ দিয়ে কত উপায়ে শব্দটিকে সাজানো যাবে?
ক) ১২৬০ খ) ১৬২০ গ) ১৬০২ ঘ) কোনটিই নয়

১০. Parallel শব্দটির Vowel গুলিকে একত্রে রেখে মোট বিন্যাস সংখ্যা কত হবে? ৩৬০
ক.২৪০ খ.২৭৬ গ.৩৭৭ ঘ.৩৬০

উত্তরমালা:

মডেল টেস্ট-০১(বিন্যাস)

১. খ	২. গ	৩. গ	৪. খ	৫. ঘ	৬. গ	৭. ঘ	৮. গ	৯. ক	১০. ক

সমাবেশ (Combination)

♦সমাবেশ (Combination) কি?

সমাবেশ হলো কয়েকটি উপাদান থেকে প্রত্যেকবার নির্দিষ্ট কিছু উপাদান নিয়ে এক একটি দল গঠন করা। এখানে ধারাবাহিকতা পরিবর্তন হলেও দলের সংখ্যা একই থাকবে।

সমাবেশের সূত্র: ${}^{n}C_{r} = \frac{n!}{r! \times (n-r)!}$ (বিন্যাসের সূত্রের মতই শুধু অতিরিক্ত হিসেবে হরের সাথে r! গুণ করতে হবে।

♦বিন্যাস বনাম সমাবেশ (Permutation Vs Combination)

Combination এর ক্ষেত্রে Order (ধারাবাহিকতা) কোন Factor নয়। কিন্তু Permutation এর ক্ষেত্রে ধারাবাহিকতা গুরুত্বপূর্ণ এবং Order এর পরিবর্তন হলে সংখ্যারও পরিবর্তন হবে। যেমন:

বিভিন্ন পরীক্ষার প্রশ্নে যখন এই দুটি অধ্যায় থেকে প্রশ্ন আসবে তখন লিখে দেয়া থাকবে না কোনটি বিন্যাস এবং কোনটি সমাবেশ হবে। ভালোভাবে পার্থক্য না জানলে একটার জায়গায় অন্যটির উত্তর বের করে ফেলতে পারেন। তাই এদের মধ্যকার পার্থক্যগুলো নিচে ছক আকারে তুলে ধরা হল।

বিন্যাস ও সমাবেশের মধ্যকার মৌলিক পার্থক্য (খুবই গুরুত্বপূর্ণ)

(বিন্যাস) Permutation	Vs	(সমাবেশ) Combination:
বিন্যাস হলো সাজানোর ধরণ অর্থাৎ কত ভাবে সাজানো যায় তা বের করা , এখানে ধারাবাহিকতা পরিবর্তন হলে নতুন বিন্যাস হয়।		আর সমাবেশ হলো বাছাই করা, কয়েকজন থেকে বাছাই করার সময় কে আগে আসলো কে পরে আসলো তা দেখার প্রয়োজন নেই অর্থাৎ এখানে ধারাবাহিকতা গুরুত্বপূর্ণ নয়।
বিন্যাসের সূত্রে: ${}^{n}p_{r} = \frac{n!}{(n-r)!}$		সমাবেশের সূত্র: ${}^{n}C_{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$ নিচে অতিরিক্ত একটি r! বসে।
বিন্যাসের উত্তর বড় হয়।		সমাবেশের উত্তর ছোট হয়।
রাকিব সামনে এবং রহিম পেছনে দাঁড়ানো অথবা রহিম সামনে রাকিব পেছনে দাঁড়ানো বোঝাতে দুটি ভিন্ন দাঁড়ানোর পদ্ধতি। অর্থাৎ সিরিয়াল পরিবর্তন হলে নতুন বিন্যাস হয়।		সমাবেশের ক্ষেত্রে বাংলাদেশ- ভারত আর ভারত - বাংলাদেশ এর খেলা অর্থ দুটি খেলা না বরং একটি খেলা।
উদাহরণ: AB, BA, দুটি ভিন্ন বিন্যাস।		উদাহরণ: AB, BA উভয় মিলে একটি ই সমাবেশ।
♦বিন্যাস হয়: (i) অক্ষর সাজানোর প্রশ্নগুলোতে: যেমন: DHAKA (ii) সংখ্যা তৈরী করার প্রশ্নগুলোতে । যেমন: ১২৩,৩২১ (iii) যে কোন কিছুকে সাজাতে বলা হলে বিন্যাস করতে হয়।		♦সমাবেশ হয়: (i) হ্যান্ডশেক (ii) খেলা (iii) দল (iv) কমিটি (v) যে কোন কিছু বাছাই করার প্রশ্নগুলোতে সমাবেশের সূত্র প্রয়োগ করতে হয়।

বিন্যাস সমাবেশের মধ্যে যেন উলোট পালোট লেগে না যায় তাই নিচের উদাহরণটি ভালোভাবে দেখুন:

♦**খুব গুরুত্বপূর্ণ বাস্তবসম্মত একটি উদাহরণ:**

(i) সমাবেশের প্রশ্ন: Bangladesh, India, Pakistan তিনটি দল একটি ত্রিদেশীয় সিরিজে প্রত্যেক দল অন্য দলের সাথে একটি করে ম্যাচ খেললে সর্বমোট কতটি ম্যাচ অনুষ্ঠিত হবে?

♦সমাধান:

এখানে সর্বমোট দলের সংখ্যা ৩টি এবং একটি ম্যাচ খেলার জন্য ২টি দলের প্রয়োজন: আবার খেলার সময় Bangladesh, India এর সাথে খেলা অর্থই India, Bangladesh এর সাথে খেলা হয়ে যাওয়া। এক্ষেত্রে সিরিয়াল পরিবর্তন করলে নতুন খেলা হবে না। বরং নতুন খেলার জন্য একটি নতুন দল লাগবে। অর্থাৎ Bangladesh, যখন Pakistan এর সাথে খেলবে তখনি কেবল নতুন খেলা হবে।

তাই মোট খেলার সংখ্যা = ${}^3C_2$ = 3টি যেমন: **(i)B vs I, (ii) B vs P এবং (iii) I vs P**

Δএকই প্রশ্ন বিন্যাসের ক্ষেত্রে হলে কেমন হতো দেখে নিন:

(ii) বিন্যাসের প্রশ্ন: BIP এই তিনটি বর্ণ থেকে প্রতিবার দুটি বর্ণ নিয়ে কতভাবে সাজানো বা বিন্যাস করা যায়?

♦সমাধান:

BIP তিনটি বর্ণ থেকে দুটি বর্ণ নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা হবে ${}^3P_2$= 6 টি। যেমন: **BI, IB, BP, PB, IP, PI**

সমাবেশের বিভিন্ন পদ্ধতির প্রশ্ন

Combination বা সমাবেশের প্রশ্নের হিসেব দ্রুত করতে পারার জন্য নিচের নিয়ম কয়েকটি দেখুন:

(i) ${}^{10}C_3$ (ii) ${}^{100}C_{98}$ (iii) ${}^{50}C_{50}$ (এখান থেকে ছোট ছোট মান গুলো বের করা শিখলে পরে দ্রুত সমাধান করা যাবে)

♦**Solutions:**

(i) ${}^{10}C_3 = \frac{10\times9\times8\times7!}{3!\times(10-3)!} = \frac{10\times9\times8}{3\times2\times1}$ (<< বুঝতে পারলে এই অংশ থেকে শুরু করবেন।) = 120.

(ii) ${}^{100}C_{98} = {}^{100}C_{100-98} = {}^{100}C_2$ অর্থাৎ r এর মান বড় হলে n থেকে বিয়োগ করে ছোট বানিয়ে সমাধান করা যায়। কেননা দুটি উত্তরই একই হয়। $= \frac{100\times99\times98!}{2!\times(100-2)!} = \frac{100\times99}{2} = 4950$

(r = 2 হলে উপর দুটি সংখ্যা এবং 3 হলে ৩টি সংখ্যা নিয়ে নিচের r এর মান দিয়ে ভাগ করতে হয়।)

(iii) ${}^{50}C_{50} = 1$. [${}^nC_n = 1$ অর্থাৎ n এবং r এর মান সমান হলে তার মান সবসময় 1 হয়।]

পদ্ধতি- ০১: করমর্দন ও খেলার সংখ্যা

এই পদ্ধতিতে আমার শিখবো হ্যান্ডশেক সংখ্যা বের করা এবং কিভাবে কয়েকজন খেলোয়াড়ের ভেতর থেকে কতভাবে একটি ক্রিকেট, ফুটবল,বাস্কেটবল অথবা যে কোন দল গঠন করা যা। সাথে সাথে কিভাবে এবং কতভাবে একটি দলের অধিনায়ক অথবা সহ অধিনায়ক নির্বাচিত করা যায়।

দল গঠনের সময় বিভিন্ন খেলোয়াড়ের নাম আগে অথবা পরে যখনই বলা হোক না কেন তারা একটি দলই বোঝাবে, তাই দল গঠনের অংক গুলো সমাবেশের সুত্রানুযায়ী করতে হয়।

1. **১০ জন লোক প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে করমর্দন করে। করমর্দন সংখ্যা কত? ৪৫**
ক.৩৮ খ.৪০ গ.৪২ ঘ.৪৫ **উত্তর:- ঘ**

♦সমাধান: (ঘ)

যে কোন করমর্দণ অথবা কোলাকুলির অংকে শুধু কত জন লোক করমর্দন (Handshake) বা কোলাকুলি করলো তা দেয়া থাকবে। এক্ষেত্রে মনে রাখতে হবে যে প্রত্যেক বার করমর্দন বা কোলাকুলি করার সময় মোট ২ জন লোকের প্রয়োজন। তাই এক্ষেত্রে সুত্রটি হবে ${}^nC_r = {}^{\text{মোট লোক}}C_{\text{২জন সব সময়}}$

প্রদত্ত প্রশ্নটির সমাধান: ${}^{10}C_2 = \frac{10!}{2!(10-2)!} = \frac{10!}{2!8!} = \frac{10\times9\times8!}{2\times8!} = \frac{10\times9}{2} = 5\times9 = 45$ Ans:45

Shortcut Solution: এ ধরনের অংক খাতা কলম ছাড়াই মুখে মুখে করুন এভাবে >>>যত জনই দেয়া থাক তার আগের সংখ্যার সাথে ঐ সংখ্যাটি গুণ করে ২ দিয়ে ভাগ করলেই উত্তর বের হয়ে যাবে। নিচের গুলো করেই দেখুন, কয়েকটি করলে নিজেই বুঝতে পারবেন।

♦**নিজে করুন:**

2. **৩ জন ব্যক্তি থেকে কতভাবে ২ জনের দল গঠন করা যেতে পারে?** ${}^3C_2$ =৩

3. **৬ জন লোক এক জন আরেকজনের সাথে করমর্দন করলে মোট করমর্দণের সংখ্যা কত? [Help:** ৬×৫=৩০÷২ = ১৫টি]
ক.১০ খ.১২ গ.১৫ ঘ.২০ **উত্তর:- গ**

4. Five members were present at a board meeting. Each member shook hands with all of the other members before the meeting. How many handshakes took place? (একটি মিটিং এ উপস্থিত ৫ জন সদস্য প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে হ্যান্ডশেক করলে মোট কতটি হ্যান্ডশেক হবে?) *[M.T.B.L.Off: 13]*
a.10 b.11 c.15 d.5

♦**Solution: (a)**

মোট সদস্য = ৫জন এবং প্রতিবার হ্যান্ডশেক করার জন্য লোকের প্রয়োজন ২ জন। (r = সবসময় ২)

তাহলে হ্যান্ডশেক হবে = ${}^nC_r = {}^5C_2 = \frac{5!}{2!\times(5-2)!} = \frac{5\times4\times3!}{2\times3!} = \frac{5\times4!}{2} = 10$

5. In a football league each team plays with every of the other teams. If the number of teams is 5 then what will be the total number of matches? **[Shortcut:** ৫×৪=২০÷২ = ১০টি]
a.5 b.10 c.15 d.20 **Ans. b .**

♦সমাধান: