Remove Watermark
Wondershare PDFelement

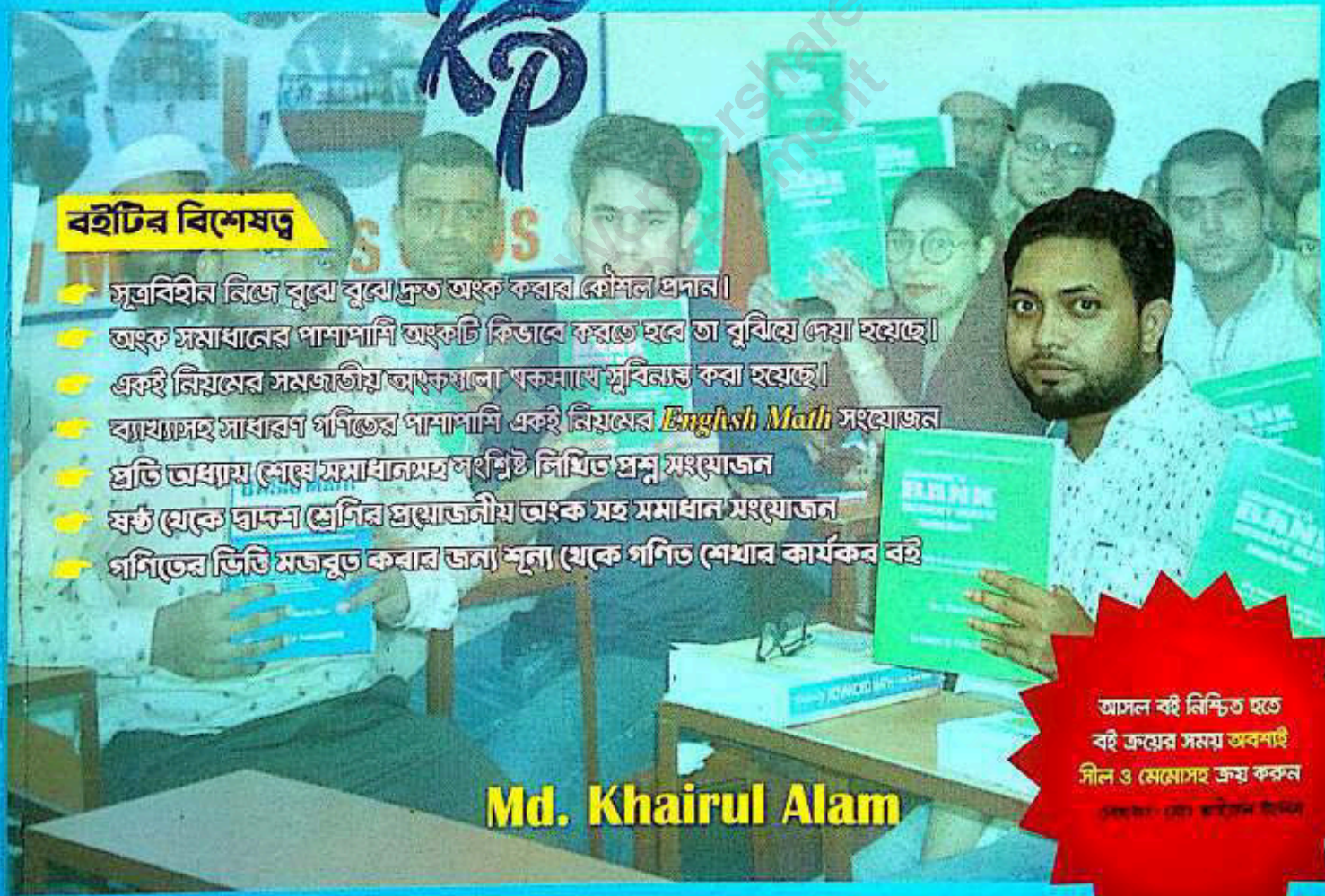
"BCS প্রিলি: সহ যে কোন প্রতিযোগিতামূলক পরীক্ষার জন্য খুব সহজে MATH শেখার সবথেকে কার্যকরী বই"

Khairul's BASIC MATH

5th Edition

স্বল্প সময়ে যারা বই পড়ে গণিত শিখতে চান, এই বইটি তাদের জন্য

October-2020



বইটির বিশেষত্ব

- সূত্রবিহীন নিজে বুঝে বুঝে দ্রুত অংক করার কৌশল প্রদান।
- অংক সমাধানের পাশাপাশি অংকটি কিভাবে করতে হবে তা বুঝিয়ে দেয়া হয়েছে।
- একই নিয়মের সমজাতীয় অংকগুলো একসাথে সুবিন্যস্ত করা হয়েছে।
- ব্যাখ্যাসহ সাধারণ গণিতের পাশাপাশি একই নিয়মের *English Math* সংযোজন
- প্রতি অধ্যায় শেষে সমাধানসহ সংশ্লিষ্ট লিখিত প্রশ্ন সংযোজন
- ষষ্ঠ থেকে দ্বাদশ শ্রেণির প্রয়োজনীয় অংক সহ সমাধান সংযোজন
- গণিতের ভিত্তি মজবুত করার জন্য শূন্য থেকে গণিত শেখার কার্যকর বই

আসল বই নিশ্চিত হতে বই ক্রয়ের সময় অবশ্যই সীল ও মেমোসহ ক্রয় করুন

Md. Khairul Alam

KHAIRUL'S PUBLICATION

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

ঘরে বসে গণিত শেখার অনন্য সহায়িকা

Khairul's

Basic Math

বিসিএস + পিএসসি নিয়োগ+ ব্যাংক + শিক্ষক নিবন্ধন + প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ + বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা সহ - যে কোন প্রতিযোগিতামূলক পরীক্ষার গণিতের অপ্রতিদ্বন্দ্বী বই।

❒ বইটির নতুন সংস্করণের বৈশিষ্ট্য:

- সাধারণ বইয়ের মত শুধু অংকের সমাধান নয় বরং কিভাবে অংক করতে হবে তা বুঝিয়ে দেয়া আছে।
- একই নিয়মের এক জাতীয় অংকগুলো একসাথে সুবিন্যস্ত করা রয়েছে।
- পঞ্চম থেকে দ্বাদশ শ্রেণির গণিত বইগুলোর বিভিন্ন অধ্যায়ের প্রয়োজনীয় অংকগুলো সহ যে কোন চাকুরির পরীক্ষার জন্য গুরুত্বপূর্ণ অংকগুলোকে সুন্দরভাবে সাজানো হয়েছে।
- ব্যতিক্রম অংকগুলোর সাইড নোট প্রদান করা হয়েছে।
- কয়েক সেকেন্ডে অংক করার বিভিন্ন কৌশল প্রদান করা হয়েছে।
- সূত্রবিহীন বুঝে বুঝে দ্রুত অংক করার টেকনিক বলে দেয়া হয়েছে।
- প্রতিটি নিয়মের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ ইংরেজি অংক সংযোজন ।
- প্রতিটি অধ্যায় শেষে প্রয়োজনীয় লিখিত প্রশ্ন ব্যাখ্যা সহ সংযোজন করা হয়েছে।
- চিত্র সহ জ্যামিতি অংশের সহজ সমাধান প্রদান।
- বিগত বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্ন ও ব্যাখ্যা সহ সমাধান সংযোজন করা হয়েছে।

সবথেকে বড় বৈশিষ্ট হল :৫-১০ সেকেন্ডে শুধু নির্দিষ্ট কিছু অংক করার কোন অকল্পনীয় যাদু নয় বরং বুঝে বুঝে যে কোন অংক সবথেকে কম সময় নিয়ে কিভাবে করা যায় তার কৌশল দেখানো হয়েছে।

Written & Edited by
Md. Khairul Alam
Rajshahi University

Khairul's Publication
1 No. Mirpur Road, Islamia Market, Nilkhet, Dhaka-1205

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Remove Watermark Wondershare PDFelement

Khairul's Basic Math
Writer: Md. Khairul Alam
Published by: Khairul's Publication
Copyright: Md. Khairul Alam

[লেখকের অনুমতি ছাড়া এই বইয়ের কোন অংশ হুবহু অথবা আংশিক পরিবর্তন করে মুদ্রণ অথবা ফটোকপি অথবা ফেসবুকে পিডি আকারে শেয়ার করা হলে বাংলাদেশ কপিরাইট আইন অনুসারে আইনানুগ ব্যবস্থা নেয়া হবে।]

প্রকাশ কাল:
প্রথম প্রকাশ : সেপ্টেম্বর, ২০১৫
দ্বিতীয় সংস্করণ: ফেব্রুয়ারি, ২০১৬
তৃতীয় সংস্করণ: মে, ২০১৭
তৃতীয় সংস্করণ: (রি-প্রিন্ট) জানুয়ারি- ২০১৮
৪র্থ সংস্করণ: মার্চ, ২০১৮
৫ম সংস্করণ: এপ্রিল - ২০১৯
৫ম সংস্করণ: (রি-প্রিন্ট) - অক্টোবর, ২০২০

মুদ্রণ সহযোগিতায়:
মো: সাকাওয়াত হোসেন
বি.এসসি. (সম্মান), ভূগোল ও পরিবেশ বিভাগ, জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়

প্রচ্ছদ:
খাইরুল আলম, ঢাকা।

নির্ধারিত মূল্য: ৪৫০/= টাকা মাত্র।

ISBN : 978 - 984 - 33 -9977 - 9

যে কোন অভিযোগ অথবা বই সংক্রান্ত যে কোন তথ্যের জন্য যোগাযোগ করুন
মো: খাইরুল আলম , মোবাইল: ০১৮৮৪- ৫১৯৮১১
অথবা ফেসবুক গ্রুপ " **Khairul's Basic Math** " এ।

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

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

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Remove Watermark Wondershare PDFelement

Khairul's Basic Math বইটি কেন বাজারের সেরা এবং একেবারে ভিন্ন তা বোঝার জন্য নিচের চিত্রটি দেখুন:



উপরে উল্লিখিত সবগুলো গুণাগুণ বইটিতে রয়েছে বিধায় সারাদেশে বইটি খুব কম সময়ের মধ্যেই আকাশছোঁয়া জনপ্রিয়তা অর্জন করেছে। কারণ বইটির প্রতিটি অধ্যায়ে পাবেন নতুনত্বের ছোঁয়া এবং সবথেকে সহজ টেকনিক সম্বলিত ব্যাখ্যা। বই পড়েই যে, অনেক কিছু শেখা ও বোঝা যায় তা বইটি পড়লেই বুঝতে পারবেন। আশা করি অন্যদের সাথে বইটির ব্যাপারে আলোচনা করার মাধ্যমে তাদের উপকার এবং আমাদের প্রচারে সহযোগিতা করবেন সবাই।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Remove Watermark Wondershare PDFelement

উৎসর্গ

আমার শ্রদ্ধেয় বাবা মরহুম আহাম্মদ আলী

এবং

মা মোছা: আকলিমা খাতুন কে

যাদের অনুপ্রেরণায় আমার এ পথ চলা।

Wondershare PDFelement

কৃতজ্ঞতা স্বীকার

১. মো: তানভীর পারভেজ (MBA RU)
২. আতিকুর রহমান [PSTU]
৩. মাসুরা মরিয়ম (রাবি)
৪. রায়হানা জান্নাতী (তামান্না) (Eng, HSTU)
৫. নাজমুল আরেফিন রনি (সমাজবিজ্ঞান, রাবি)
৬. মো: মঞ্জুরুল ইসলাম (রাবি)
৭. মাছুম বিল্লাহ- (রাবি)
৮. মো: মুনসুর রহমান (রাবি)।
৯. জান্নাতুল ফেরদৌস (ঢাবি)।
১০. তপন দাস (গনিত বিভাগ,পাবিপ্রবি)
১১.মো: রুহুল আমিন (আরাফাত সানি) (ঢাবি)
১২. আব্দুল্লাহ আল মামুন
১৩. প্রিন্স
১৪. আব্দুর রহিম
১৫. সাকিব
১৬. মাহমুদা
১৭. প্রণয়
১৮. সোহান
১৯. বায়েজিদ
২০. নাভিয়া
২১. তাপসী
২২. আফসানা
২৩. লাকী
২৪. আবু সায়ীদ
২৫. মুনমুন
২৬. আফরিন সুলতানা
২৭. রনি

এছাড়াও আমার সকল বন্ধু-বান্ধবী, হাজার হাজার ছাত্র-ছাত্রী, শুভাকাঙ্ক্ষী সহ যাদের উৎসাহ আমার অভিযানকে স্বার্থক করতে সহযোগিতা করেছেন, তাদের সবার প্রতি কৃতজ্ঞতা স্বীকার করছি।

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

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৫ম সংস্করণ নিয়ে লেখকের কিছু কথা:



সবাইকে আন্তরিক শুভেচ্ছা ও অভিনন্দন। **Khairul's Basic Math** বইটির ৫ম সংস্করণ প্রকাশ করতে পেরে আমি মহান আল্লাহ্ তায়ালার কাছে শুকরিয়া আদায় করছি। বাংলাদেশের তীব্র প্রতিদ্বন্দ্বীতাপূর্ণ বিভিন্ন চাকুরির পরীক্ষায় গণিত একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। কেননা অন্য বিষয়ের মত গণিত শুধু পড়লেই হয় না বরং এতে অনেক কিছু শেখার এবং বোঝার আছে। অনেক দিন ধরে গণিতের বিভিন্ন সমস্যা ও তার সমাধান উপায় নিয়ে গবেষণা করার মাধ্যমে অর্জিত জ্ঞানের সমন্বয়ে বইটি প্রণীত। বইটিতে গণিতের অনেক ছোট ছোট বিষয়ের খুব সহজ ব্যাখ্যা সরল ভাষায় বুঝিয়ে দেয়া হয়েছে।

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

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

মো: খাইরুল আলম
০১-১০-২০২০ইং

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Remove Watermark Wondershare PDFelement

প্রাপ্তিস্থান

ঢাকা	**নীলক্ষেত:** বুকল্যাব, নলেজ হারবার, মামুন বুক হাউজ, আলম বুকস, সোহেল লাইব্রেরী, বাবুল বুক কর্ণার, মাইশা বুক, নাহার বুক সেন্টার, কস্তরী বুক সেন্টার, টাঙ্গাইল বুক সেন্টার, গীতাঞ্জলি বুক সেন্টার, তাজ লাইব্রেরী, উদয়ন লাইব্রেরী, তপন বুক কর্ণার। **ফার্মগেট:** নিউ আদর্শ কলেজ লাইব্রেরী, তোফাজ্জল বুক হাউজ, আদর্শ কলেজ লাইব্রেরী, ইউসিস বুক হাউজ, সেলিম বুকস, রাশেদ বুকস, **বাংলাবাজার:** অর্থনীতি প্রকাশনী,সুমনা বইঘর, দি বুক সেন্টার, প্রমিস বুক সেন্টার, রাফিদ বুক সেন্টার, জয়স্টার বুক সেন্টার, জ্ঞানের আলো। **মিরপুর ১০:** গীতাঞ্জলী লাইব্রেরী, এশিয়া লাইব্রেরী, ঝর্ণা বুকস্। **মিরপুর ১:** নিউ চলন্তিকা বইঘর, অঙ্কুর লাইব্রেরী **সাভার:** আয়েশা লাইব্রেরী (সমবায় মার্কেট) **ডেইরী গেট:** উত্তরণ লাইব্রেরী, মায়ের দোয়া লাইব্রেরী, ক্রিয়েটিভ লাইব্রেরী, শিক্ষা বিপণী **আশুলিয়া:** আদর্শ লাইব্রেরী **মহাখালী:** জায়েদ লাইব্রেরী (তিতুমীর কলেজের সামনে), **মধ্য বাড্ডা:** বাংলাদেশ লাইব্রেরী, **খিলগাঁও:** আইডিয়াল লাইব্রেরী, **মগবাজার:** ই-বইঘর ডটকম, **টঙ্গী:** ইসলামিয়া লাইব্রেরী, চাঁদপুর বুক হাউজ, মেঘনা বইঘর **উত্তরা:** মা লাইব্রেরী, উত্তরা বুকস এন্ড স্টেশনারি (রাজউক মার্কেট), উত্তরা বুকস্ (রাজলক্ষী), এঞ্জেল লাইব্রেরী (হাউজ বিল্ডিং)
গাজীপুর	আল আমিন লাইব্রেরী (গাজীপুর বাজার), মফিজ লাইব্রেরী (চৌরাস্তা), ইউনিভার্সিটি লাইব্রেরী (ভাওয়াল কলেজের সামনে), ঢাকা বুক হাউজ (ডুয়েটের সামনে), রহমানিয়া লাইব্রেরী (জয়দেবপুর), ইসলামিয়া লাইব্রেরী (জয়দেবপুর)
টাঙ্গাইল	ছাত্রবন্ধু লাইব্রেরী, তাজমহল লাইব্রেরী,
নারায়ণগঞ্জ	আশা লাইব্রেরী, মমতা বুক্স
নরসিংদী	জননী লাইব্রেরী, বই বাজার লাইব্রেরী, ছাত্রবন্ধু লাইব্রেরী, স্টুডেন্ট লাইব্রেরী
মুন্সিগঞ্জ	আজাদ লাইব্রেরী, নলেজ লাইব্রেরী
ফরিদপুর	মুসলিম লাইব্রেরী, রফিক লাইব্রেরী, নিউ বই ঘর, পল্লব লাইব্রেরী (সারদা সুন্দরী কলেজ), বই পরিচয়
শরীয়তপুর	কলেজ লাইব্রেরী, মোহনা বই বিতান ইখওয়ানুল লাইব্রেরী **খাগড়াছড়ি :** গনি লাইব্রেরী
রাজবাড়ী	নাজিম বুক ডিপো, কলেজ লাইব্রেরী, সোনালী লাইব্রেরী
মাদারীপুর	জননী লাইব্রেরী, কলেজ লাইব্রেরী, ব্রাদার্স লাইব্রেরী, পুথিঘর লাইব্রেরী, প্রফেসর লাইব্রেরী (শিবচর)
মৌলভিবাজার	মিতালী লাইব্রেরী
রাঙ্গামাটি	গাজী প্রকাশনী **কক্সবাজার:** রক্ষিত পুস্তকালয়, অন্বেষা লাইব্রেরী
বি. বাড়িয়া	ইসলামীয়া লাইব্রেরী, ইসহাক লাইব্রেরী, মদিনা লাইব্রেরী
চাঁদপুর	মাস্টার লাইব্রেরী, তাজমহল লাইব্রেরী
ফেনী	ফেনী লাইব্রেরী, রিসাইকেল বুকস্
মানিকগঞ্জ	বইঘর লাইব্রেরী, আজাদ লাইব্রেরী, পদক্ষেপ লাইব্রেরী
গোপালগঞ্জ	প্রগতি লাইব্রেরী, নিউ বই বিচিত্রা, নব পুঁথিঘর, মা লাইব্রেরী
চট্টগ্রাম	নিউ বুকল্যান্ড লাইব্রেরী, সাথী লাইব্রেরী, বুক ব্যাংক, দোলনচাঁপা (চকবাজার, চট্টগ্রাম) ,প্রাইম বুক ডিপো, সিটিজেন বুকস, চবি: ইডুকেশন পয়েন্ট: শাহজালাল হলের সামনে) শফি বুক স্টল, কমার্স লাইব্রেরী, সিদ্দিকীয়া লাইব্রেরী, মর্ডাণ লাইব্রেরী (আন্দর কিল্লা),প্রতিভা লাইব্রেরী, পেঙ্গুইন লাইব্রেরী

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Remove Watermark Wondershare PDFelement

কুমিল্লা	রফিক গ্রন্থাগার, বিসমিল্লাহ লাইব্রেরী	
নোয়াখালী	প্রমিজ লাইব্রেরী, কবির বুক সেন্টার	লক্ষীপুর : জনতা লাইব্রেরী
রাজশাহী	সোনাদিঘির মোড় : বুকস ভ্যালী , সবুজ লাইব্রেরী , বইঘর, তিতাস বুক হাউস রাবি ক্যাম্পাস: আকবর লাইব্রেরী, শরিফুল লাইব্রেরী, হাসান লাইব্রেরী তন্বী লাইব্রেরী + তিশা লাইব্রেরী (সোহরাওয়ার্দী হলের সামনে) একডেমিক বুক কর্ণার, বিনোদপুর, বই বিচেত্রা, কনফিডেন্স বুকস্	
রংপুর	ষ্টেশন রোড : মনি লাইব্রেরী :, ইষ্ট বেঙ্গল লাইব্রেরী, সাহিত্য ভান্ডার কারমাইকেল কলেজ গেট: লালবাগ লাইব্রেরী, মিন্টু লাইব্রেরী, হাসান বুক হাউজ, বেরোবি গেট:শেরহিন্দ লাইব্রেরী, লুমিনাস লাইব্রেরী,	
কুড়িগ্রাম	আদর্শ লাইব্রেরী (নাগেশ্বরী)	
বগুড়া	নলেজ সেন্টার, কাজল ব্রাদার্স, বিশ্ববিদ্যালয় লাইব্রেরী, কলেজ লাইব্রেরী, পপুলার লাইব্রেরী, রুদবা লাইব্রেরী	
নওগাঁ	বই বিচিত্রা, জনতা লাইব্রেরী	চাপাই নবাবগঞ্জ : চাপাই বইঘর
পাবনা	বুক প্যালেস, রহমানিয়া লাইব্রেরী, লতিফ বুক্স	
নাটোর	আজাদ লাইব্রেরী	
জয়পুরহাট	পরাগ লাইব্রেরী, নর্থবেঙ্গল লাইব্রেরী	
সিরাজগঞ্জ	বিলাসী লাইব্রেরী, স্কলার লাইব্রেরী	
কুষ্টিয়া	জ্ঞানকোষ লাইব্রেরী, বইমেলা ও ছাত্র বন্ধু লাইব্রেরী, বই সমাবেশ, ইবি: কামাল বুক শপ।	
ঝিনাইদহ	মুক্তি লাইব্রেরী, ইসলামীয়া লাইব্রেরী, বইমেলা, আজিজিয়া লাইব্রেরী, মুক্তি লাইব্রেরী	
মাগুরা	নিউ রঞ্জন লাইব্রেরী, বই বিচিত্রা লাইব্রেরী	
খুলনা	বুক সেন্টার, গ্রাজুয়েট লাইব্রেরী (বি এর কলেজ), সোহাগ বুক ডিপো, সততা লাইব্রেরী, প্রীতি প্রকাশনী, বই নিকেতন	
ময়মনসিংহ	কলেজ লাইব্রেরী, আকন্দ লাইব্রেরী, বই বিচিত্রা, সোহেল এন্টারপ্রাইজ (বাকৃবি), বিপুল বুক হাউজ, মাহাবুব লাইব্রেরী	
কিশোরগঞ্জ	ঈশাখাঁ লাইব্রেরী, তরুণ লাইব্রেরী, কিশোর বুক হাউজ, স্বপ্নশিড়ি লাইব্রেরী, ভৈরব: নাসির লাইব্রেরী, সঞ্চিতা লাইব্রেরী, মনির লাইব্রেরী	
যশোর	বাণী বুক ডিপো, জনতা লাইব্রেরী ।	
বরিশাল	কলেজ লাইব্রেরী (বি,এম কলেজ), মাহাবুব লাইব্রেরী, ওরিয়েন্টাল বুক হাউজ, আশরাফিয়া লাইব্রেরী	
গোপালগঞ্জ	প্রগতি লাইব্রেরী	ভোলা : পাঠশালা, বিসমিল্লাহ বুক হাউজ
সিলেট	পপি লাইব্রেরী, বইমেলা, সামি লাইব্রেরী, বই বিলাস	সুনামগঞ্জ : আইডিয়াল লাইব্রেরী
দিনাজপুর	বইবাজার(HSTU),নলেজ হোম (সুইহারি), সোবহানিয়া লাইব্রেরী,গ্রিণ লাইব্রেরী, কিশোর বুক হাউজ	

এছাড়াও সারদেশের যে কোন জায়গা থেকে কুরিয়ারের মাধ্যমে বইটি পেতে যোগাযোগ করুন: ০১৭১৬৫৮১৫৮৯
অথবা ফেসবুক গ্রুপ " Khairul's Basic Math " বা Khairuls Math ফেসবুক পেজে

গণিতের বিভিন্ন অধ্যায় ভিত্তিক ভিডিও দেখতে
Youtube এ : Khairul's Basic Math লিখে Search

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Remove Watermark Wondershare PDFelement

সূচিপত্র (Index)

অধ্যায় নং	অধ্যায়ের নাম	পৃষ্ঠা নম্বর
	সূচীপত্র এবং গুরুত্বপূর্ণ আলোচনা	
	বিসিএস এর বিগত সালের প্রশ্ন বিশ্লেষণ	রোমান পে
	পাটি গণিত:	01
অধ্যায়-০১	**সংখ্যা (Number)**	2-35
	➢ মৌলিক সংখ্যা	04
	➢ বিভিন্ন ধরনের সংখ্যা	07
	➢ বিভাজ্য ও ভাজক সংখ্যা বের করা	18
	➢ যত - তত থাকলে	22
	➢ সমীকরণের মাধ্যমে সংখ্যা বের করা	24
	➢ দুই অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যা	28
	➢ সংখ্যার উপর লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান	34
অধ্যায়-০২	**ঐকিক (Unitary Method)**	36-78
	➢ সাধারণ ঐকিক নিয়মের প্রশ্ন	38
	➢ সময় ও কাজের ঐকিক নিয়ম	40
	➢ একটি ক্ল বাদ দিয়ে লেখার ঐকিক	44
	➢ অতিরিক্ত শ্রমিক লাগার ঐকিক	45
	➢ যাওয়া-আসা বা কমা-বাড়ার ঐকিক	46
	➢ তিন ধাপের ঐকিক	48
	➢ পুরুষ-মহিলা-বালকের ঐকিক	54
	➢ ভগ্নাংশের ঐকিক	57
	➢ দশমিক সংখ্যার ঐকিক	62
	➢ বিবিধ ঐকিক	63
	➢ এই অধ্যায়ের জটিল কিছু প্রশ্ন	65
	➢ লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান	76
অধ্যায়-০৩	**ল.সা.গু ও গ.সা.গু (L.C.M and H.C.F)**	79-105
	➢ গ.সা.গু নির্ণয়	81
	➢ ল.সা.গু নির্ণয়	83
	➢ দুটি সংখ্যার ল.সা.গু ও গ.সা.গু	89
	➢ অনুপাত আকারে ল.সা.গু ও গ.সা.গু	91
	➢ ভগ্নাংশের ল.সা.গু - গ.সা.গু	94
	➢ জটিল কিছু প্রশ্ন	96
	➢ লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান	104

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Remove Watermark Wondershare PDFelement

অধ্যায়-০৪	✍ ভগ্নাংশ (Fraction)	106-136
	➢ বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম ভগ্নাংশ নির্ণয়	107
	➢ ভগ্নাংশের সাধারণ প্রশ্ন	113
	➢ ভগ্নাংশের মান বের করা	114
	➢ ভগ্নাংশ তৈরী করা	119
	➢ খুঁটি ও ট্যাংক সংক্রান্ত প্রশ্ন	121
	➢ ভগ্নাংশের ভগ্নাংশ	124
	➢ ভগ্নাংশের বিবিধ	126
	➢ এই অধ্যায়ের জটিল কিছু প্রশ্ন	127
	➢ ভগ্নাংশের উপর লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান	135
অধ্যায়-০৫	✍ দশমিক সংখ্যা ও ভগ্নাংশ (Decimal Fraction)	136-146
অধ্যায়-০৬	✍ বর্গ ও বর্গমূল (Square & Square root)	147-157
অধ্যায়-০৭	✍ ট্রেন (Train)	158-176
	➢ সময় বের করা	159
	➢ দৈর্ঘ্য বের করা	161
	➢ গতিবেগ বের করা	164
	➢ দুটি ট্রেনের অংক	165
	➢ এই অধ্যায়ের জটিল কিছু প্রশ্ন	169
অধ্যায়-০৮	✍ সময়, দুরত্ব ও গতিবেগ (Time distance & speed)	177-196
	➢ সাধারণ গতিবেগের প্রশ্ন	178
	➢ দূরত্ব বের করা	179
	➢ গতিবেগ বের করা	183
	➢ সময় বের করা	184
	➢ গড় গতিবেগ বের করা	188
	➢ এই অধ্যায়ের উপর এডভান্সড কিছু প্রশ্ন	190
	➢ লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান	195
অধ্যায়-০৯	✍ নৌকা ও স্রোত (Boat and Stream)	197-214
	➢ অনুকূল গতি বের করা	199
	➢ প্রতিকূল গতি বের করা	201
	➢ নৌকা ও স্রোতের গতি বের করা	201
	➢ মোট সময় বের করা	203
	➢ ঘন্টার পরিবর্তে মিনিট দেয়া থাকলে	205
	➢ সমীকরণ সাজিয়ে সমাধান করা	207
	➢ লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান	214

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Remove Watermark Wondershare PDFelement

		Inner Page
অধ্যায়-১০	✍ নল-চৌবাচ্চা ও কাজ (Pipes - Cistern & Work)	215-245
	➢ দুটি নল থাকলে বা দুজন কাজ করলে	216
	➢ দু'য়ের অধিক নল থাকলে বা দু' জনের বেশী কাজ করলে	219
	➢ পূর্ণ অংশ না থেকে ভগ্নাংশ দেয়া থাকলে	221
	➢ একটি নল বন্ধ হয়ে গেলে বা কাজ থেকে একজন চলে গেলে	224
	➢ এই অধ্যায়ের জটিল কিছু প্রশ্ন ক.ধারণক্ষমতা, খ.দক্ষ, গ.১দিন পর পর কাজ করা, ঘ.জোড়ায় জোড়ায় কাজ করা, ঙ. পারিশ্রমিক বন্টন করা।	231
	➢ লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান	242
অধ্যায়-১১	✍ গড় (Average)	246-271
	➢ সাধারণ গড়	246
	➢ সংখ্যার গড়	247
	➢ ধারাবাহিক সংখ্যার গড়	249
	➢ বয়সের গড়	252
	➢ ক্রিকেটের গড়	254
	➢ গড়ের হ্রাস-বৃদ্ধি	258
	➢ একজনের পরিবর্তে আরেকজন আসলে	260
	➢ বিবিধ গড়	261
	➢ এই অধ্যায়ের Advanced কিছু প্রশ্ন	263
	➢ লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান	264
		270
অধ্যায়-১২	✍ শতকরা (Percentage)	272-321
	➢ সাধারণ শতকরার বিভিন্ন প্রশ্ন	274
	➢ শতকরা হার বের করা	283
	➢ শতকরা বা % থেকে হিসেব	286
	➢ হ্রাস-বৃদ্ধির শতকরা	292
	➢ ভোট এবং জনসংখ্যার শতকরা	302
	➢ কমিশনের শতকরা	306
	➢ দুটি ভিন্ন অংশের একত্রে শতকরা হার	307
	➢ শতকরা পাশ - ফেলের হিসেব	308
	➢ এই অধ্যায়ের Advanced কিছু প্রশ্ন	311
	➢ লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান	319
		320
অধ্যায়-১৩	✍ লাভ-ক্ষতি (Profit and Loss)	322-375
	➢ সাধারণ লাভ বা ক্ষতি	323
	➢ লাভ বা ক্ষতির শতকরা হার বের করা	325
	➢ লাভ বা ক্ষতির পরিমাণ বের করা	327
	➢ ক্রয়মূল্য বা বিক্রয়মূল্য বের করা	329
	➢ বিক্রয়মূল্য কিছু বেশি হলে ক্রয়মূল্য বের করা	332

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Remove Watermark Wondershare PDFelement

	➢ ভগ্নাংশ এবং অনুপাতের লাভ-ক্ষতি	333
	➢ দাম বাড়ালে বা কমালে বিক্রয়ের হার কমা বা বাড়া বোঝালে	335
	➢ কমিশন বা ছাড় দিয়ে বিক্রি	340
	➢ সংখ্যা জাতীয় প্রশ্নের লাভ-ক্ষতি	344
	➢ গুরুত্বপূর্ণ লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান	370
অধ্যায়-১৪	সরল ও যৌগিক মুনাফা (Simple & Compound interest)	376-425
	➢ মোট সুদ বের করা	377
	➢ সুদের হার বের করা	382
	➢ দ্বিগুন, তিনগুন, চারগুণ, থাকলে সুদের হার ও সময় বের করার নিয়ম	387
	➢ সময় নির্ণয় করা	389
	➢ আসল বের করা	392
	➢ সুদাসল সম্পর্কিত প্রশ্ন	397
	➢ ভগ্নাংশের সুদকষা	400
	➢ দুটি ভিন্ন মূলধনের একত্রে মোট সুদ	403
	➢ সুদের হার হ্রাস বা বৃদ্ধির প্রশ্ন	405
	➢ যত-তত - যত- থাকলে হিসেব	407
	➢ চক্রবৃদ্ধি সুদ বের করা [সুদ-পার্থক্য-সুদাসল]	408
	➢ এই অধ্যায়ের উচ্চতর স্তরের কিছু প্রশ্ন	416
	➢ লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান	422
অধ্যায়-১৫	অনুপাত-সমানুপাত (Ratio-Proportion)	426-453
	➢ সাধারণ অনুপাত	429
	➢ সমানুপাত বের করা	436
	➢ ভগ্নাংশের অনুপাত	437
	➢ দুটি ভিন্ন অনুপাতকে এক অনুপাতে পরিণত করা	438
	➢ সমীকরণ সাজিয়ে অনুপাতের সমাধান	441
	➢ বিবিধ অনুপাত	443
	➢ এই অধ্যায়ের উচ্চতর স্তরের কিছু প্রশ্ন	448
	➢ লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান	453
অধ্যায়-১৬	এলিগেশন ও মিশ্রণ (Rule of Allegation & Mixture)	454-479
	➢ Rule of Allegation	454
	➢ % আকারে মিশ্রণের প্রশ্ন ও সমাধান	468
	➢ অনুপাত আকারে মিশ্রণ ও সমাধান	472
	➢ মিশ্রনের Advanced কিছু প্রশ্ন	478
অধ্যায়-১৭	অংশীদারি কারবার (Partnership)	480-487

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Remove Watermark Wondershare PDFelement

অধ্যায়-১৮	✍ বয়স (Ages)	488-506
	➤ সাধারণ বয়সের অংক	490
	➤ বর্তমানে এত গুণ পূর্বে বা পরে এত গুণ	491
	➤ সাধারণ অনুপাত সম্পর্কিত বয়সের অংক	494
	➤ দুটি অনুপাত আকারে বয়সের অংক	497
	➤ বয়সের বিবিধ অংক	501
	➤ লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান	506
অধ্যায়-১৯	✍ ক্ষেত্রফল ও পরিমাপ	507-511
অধ্যায়-২০	✍ Special part	512-520
	➤ দ্রুত ও সহজে অংক করার জন্য গুরুত্বপূর্ণ পরামর্শ	512
	➤ ১২-২৫ পর্যন্ত নামতা	513
	➤ গুরুত্বপূর্ণ মুখস্থ বিষয় (বিভিন্ন সংখ্যার বর্গ,ঘন ও দশমিক মান)	513
	➤ গণিতের কাটাকাটি (দ্রুত অংক করার বিভিন্ন কৌশল)	514
	❐ বীজগণিত	521
অধ্যায়-২১	✍ মান নির্ণয় ও সূত্র প্রয়োগ (Algebraic Operations)	522-548
	➤ মুখে মুখে মান নির্ণয়	522
	➤ বর্গের সূত্রের প্রয়োগ	528
	➤ ঘন-এর সূত্রের প্রয়োগ	533
	➤ পূর্ণবর্গ রাশি তৈরী	537
	➤ তিনটি রাশির বর্গের সূত্রের প্রয়োগ	539
	➤ এই অধ্যায়ের সবথেকে গুরুত্বপূর্ণ কিছু প্রশ্ন	540
	➤ লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান	547
অধ্যায়-২২	✍ উৎপাদকে বিশ্লেষণ (Factorization)	549-562
	➤ সাধারণ উৎপাদকের প্রশ্ন	549
	➤ Middle term দ্বারা উৎপাদক	551
	➤ Function এর দ্বারা উৎপাদক	553
	➤ বহুপদী উৎপাদক	554
	➤ উৎপাদকের গুরুত্বপূর্ণ কিছু প্রশ্ন	556
	➤ লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান	560
অধ্যায়-২৩	✍ বীজগণিতের রাশির ল.সা.গু ও গ.সা.গু ও ভগ্নাংশ	563-567
অধ্যায়-২৪	✍ সূচক (Exponent)	568-580
	➤ সাধারণ সূচকের প্রশ্ন	569
	➤ সূচকের মান নির্ণয়	571
	➤ সূচকের সমাধান	572

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Remove Watermark Wondershare PDFelement

অধ্যায়-২৫	লগারিদম (Logarithm)	587-594
	➢ Log- এর সাধারণ প্রশ্নসমূহ	588
	➢ Log- এর সমাধান	590
অধ্যায়-২৬	সমান্তর ও গুণোত্তর ধারা (Series)	595-613
	➢ সমান্তর ধারা	595
	➢ বর্গ ও ঘন আকারে সংখ্যার সমষ্টি	603
	➢ গুণোত্তর ধারা (পদক্রম ও সমষ্টি)	604
	➢ লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান	612
অধ্যায়-২৭	সরল সমীকরণ (Simple Equation)	614-639
	➢ সাধারণ সমীকরণ	616
	➢ সংখ্যার সমীকরণ	619
	➢ ভগ্নাংশের সমীকরণ	620
	➢ সমীকরণ সাজিয়ে সমাধান (গুরুত্বপূর্ণ)	623
	➢ লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান	638
	➢ দ্বিঘাত-সমীকরণ	640-642
অধ্যায়-২৮	সরল- সহ সমীকরণ (Simultaneous Linear Equation)	643-655
	➢ সাধারণ সহ-সমীকরণ	643
	➢ প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সরল সহ সমীকরণ	646
	➢ অপনয়ন পদ্ধতিতে সহ-সমীকরণ	648
	➢ সহ-সমীকরণের প্রয়োগ	651
	➢ লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান	654
অধ্যায়-২৯	বিন্যাস (Permutation)	656-678
	➢ সাধারণ বিন্যাস	657
	➢ পুণরাবৃত্তি না করার বিন্যাস	658
	➢ বিভিন্ন সংখ্যার বিন্যাস	670
	➢ বিন্যাসের বিবিধ	673
অধ্যায়-৩০	সমাবেশ (Combination)	679-693
	➢ করমর্দন ও খেলার সংখ্যা	681
	➢ কমিটি বা দল গঠন	684
	➢ সমাবেশের বিবিধ (কর্ণ, ত্রিভুজ)	687
অধ্যায়-৩১	সম্ভাব্যতা (Probability)	694-712
	➢ মুদ্রা, ছক্কা ও তাসের সম্ভাব্যতা	695
	➢ বল এবং সংখ্যার সম্ভাব্যতা	700
	➢ সমাবেশের সূত্রের প্রয়োগ	714
	➢ বিবিধ সম্ভাব্যতা	705
	➢ লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান	711

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Remove Watermark Wondershare PDFelement

অধ্যায়-৩২	✍ সেট ও ভেনচিত্র (Set &Venn Diagram)	713-728
	➢ উপসেট সংখ্যা নির্ণয়	713
	➢ সেট এর সাধারণ প্রশ্ন	716
	➢ ভেনচিত্রের সাধারণ প্রশ্ন	719
	➢ উভয় বিষয়ে পাশ ফেলের হিসেব	722
	➢ ৩টি বৃত্তের ভেনচিত্র	727
অধ্যায়-৩৩	✍ অসমতা (inequality)	729-744
	➢ সাধারণ অসমতা	733
	➢ ধনাত্মক অথবা ঋণাত্মক	735
	➢ ভগ্নাংশের অসমতা	737
	➢ অসমতার সমাধান	738
	➢ দ্বিঘাত অসমতা	741
	➢ তিন রাশির অসমতা	743
	➢ অসমতার বিবিধ প্রশ্ন	744
অধ্যায়-৩৪	✍ পরিসংখ্যান (Statistics)	745-747
	❐ জ্যামিতি	
অধ্যায়-৩৫	✍ রেখা ও কোণ (Line & angle)	749-757
অধ্যায়-৩৬	✍ ত্রিভুজ (Triangle)	758-785
অধ্যায়-৩৭	✍ চতুর্ভূজ (Quadrilateral)	786-807
অধ্যায়-৩৮	✍ বহুভূজ (Polygon)	808-811
অধ্যায়-৩৯	✍ বৃত্ত (Circle)	812-828
অধ্যায়-৪০	✍ ঘন জ্যামিতি (Solid geometry)	829-839
অধ্যায়-৪১	ত্রিকোণমিতি (Trigonometry)	840-851
অধ্যায়-৪২	পরিমিতি (Mensuration)	852-863
	➢ ভেতরে অথবা বাইরে রাস্তা থাকলে ক্ষেত্রফল পরিমাপ	852
	➢ একটির সঙ্গে আরেকটির তুলনা বুঝালে	854
	➢ আয়তক্ষেত্র সম্পর্কিত	855
	➢ সামান্তরিক, রম্বস ও ট্রাপিজিয়াম সম্পর্কিত	856
	➢ খরচ সংক্রান্ত প্রশ্ন	857
	➢ বৃত্ত সম্পর্কিত	859
	➢ লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান	861
	বিগত বিসিএস প্রিলির-এর প্রশ্ন ও ব্যাখ্যাসহ সমাধান	864-881
	সাম্প্রতিক প্রশ্ন ও সমাধান:	882

এছাড়াও প্রতিটি অধ্যায়ের শেষে **Practice** ও **Model Test** এবং ব্যাখ্যা সহ উত্তর সংযোজন করা হয়েছে।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Remove Watermark Wondershare PDFelement

গণিত নিয়ে গুরুত্বপূর্ণ কিছু কথা

বই পড়া শুরুর আগে এই অংশটি ভালোভাবে বুঝে বুঝে পড়ুন

নিচের পৃষ্ঠাগুলো ভালোভাবে পড়লে আশা করি আপনার গণিতের ভীতি ৫০% দূর হয়ে যাবে ।

গণিত শেখা কেন এত গুরুত্বপূর্ণ?

বিসিএস সহ বাংলাদেশের যে কোন চাকুরীর পরীক্ষায় সম্পূর্ণ প্রশ্নের ২০-২৫% অর্থাৎ প্রায় এক চতুর্থাংশ প্রশ্ন গণিতের বিভিন্ন অংশ এবং মানসিক দক্ষতা অংশ থেকে আসে। চাকুরীভেদে কোথাও ৪০% ও (বিশেষ করে ব্যাংক নিয়োগ পরীক্ষায়) আসে, এবং এই চাকুরীর পরীক্ষায় অংশগ্রহণকারীরা দেশের বিভিন্ন কলেজ ও বিশ্ববিদ্যালয়ের ছাত্র-ছাত্রী যারা এস.এস.সি অথবা এইস.এস.সি এর পর একটা সুদীর্ঘ সময় গণিতের সংস্পর্শ থেকে অনেক দূরে থাকে। আর যে কারণেই অধিকাংশ ছাত্র-ছাত্রীরা গণিতকে ভয় পায় এবং গণিতে খুব খারাপ করে, এমনকি এমন ও দেখা যায় অনেকের চাকুরী-ই হচ্ছে না শুধু এই গণিতের জন্য-ই।

ছাত্র-ছাত্রীদের বিভিন্ন কোচিং আর প্রাইভেট সেন্টারের দৌড়াদৌড়ি করার অন্যতম কারণ ও হচ্ছে এই গণিত, অনেকেরই গণিতের প্রতি দূর্বলতা রয়েছে, অন্য বিষয়ের মত গণিত ঘরে বসে সহজে শেখা যায় না এবং খুব দ্রুত গণিতের সমাধান করতে না পারলে পরীক্ষায় সময় অনুযায়ী উত্তর দেয়া সম্ভব হবে না।

গণিতে ভালো করা মানেই যে কোন চাকুরীর পরীক্ষায় ৫০% এগিয়ে থাকা। কারণ আপনার অধিকাংশ প্রতিদ্বন্দ্বীরা যেখানে দূর্বল সেখানে আপনি এগিয়ে থাকলে স্বাভাবিক ভাবেই আপনার ফলাফল ভালো হবে।

এছাড়াও যারা গণিতে ভালো হবেন, অন্য বিষয়গুলো পড়ার সময় তাদের আত্মবিশ্বাস অনেক বেশি থাকবে।

আর এ জন্যই গণিতে গুরুত্ব দেয়া জরুরী।

সাম্প্রতিক বিভিন্ন প্রশ্ন পর্যালোচনা করে দেখা যাচ্ছে সামন্য কিছু শর্টকার্ট যাদু শিখে যারা পরীক্ষায় যাচ্ছে তারা পরীক্ষার হলে অন্ধকার দেখছেন, কারণ অনেক বেসিক বিষয় থেকে প্রশ্ন হচ্ছে, আপনার গণিতের ভিত্তি মজবুত হলে যে কোন প্রশ্নই খুব সহজে অতি অল্প সময়ে সমাধান করতে পারবেন।

আশা করি, আপনার গণিতের ভিত্তি তৈরীতে এই বইটি আপনাকে সর্বোচ্চ সহযোগিতা করবে।

মনে রাখবেন, পরীক্ষায় গণিতের প্রতিটি প্রশ্নের জন্য সময় থাকবে মাত্র ৩৫-৪০ সেকেন্ড। তাই শুধু গণিত পারলেই হবে না, পরীক্ষার হলের মানসিক চাপ নিয়ে খুব দ্রুত পারতে হবে।
এক্ষেত্রে এই বইটি আপনাকে সর্বোচ্চ সহযোগিতা করবে বলে আশা করি।

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।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Remove Watermark Wondershare PDFelement

গণিত সবথেকে কঠিন আর বিরক্তিকর লাগে যাদেরকে তারা পড়ুন

গণিত-ই সবথেকে সহজ এবং সবথেকে কম সময়ে প্রস্তুতি নিয়ে সবথেকে ভালো করা সম্ভব। কেন? তা বোঝার জন্য নিচের কথাগুলো মনোযোগ দিয়ে পড়ুন।

♦ নিম্নোক্ত কারণগুলোর জন্য যে কোন প্রতিযোগিতামূলক পরীক্ষায় গণিতই সবথেকে সহজ

❖ স্বাভাবিক:

গণিতই সবথেকে স্বাভাবিক এবং বাস্তবিক বিষয়। যেকারণে এখানে সাধারণত কোন উদ্ভট প্রশ্ন করা যায় না। দেখুন

➢ **আফ্রিকার জঙ্গলে কত প্রজাতির সাপের সন্ধান পাওয়া গেছে?? উত্তর দিন -**

এই প্রশ্নটা খুব উদ্ভট মনে হতে পারে। অধিকাংশেরই অজানা কিন্তু এরকম প্রশ্নও বিভিন্ন পরীক্ষায় আসতে পারে।যেমন:

➢ **সুন্দর বনে কত প্রজাতির হরিণ দেখতে পাওয়া যায়?**(৩৫ তম বিসিএস)

ক.২ খ.৩ গ.৪ ঘ.৫

❖ অপরিবর্তনীয়:

গণিতের কোন পরিবর্তন নেই, তাই এর সাম্প্রতিক ও নেই, অর্থাৎ ১০বছর আগেও যেভাবে অংক ছিল, এখনও তাই আছে, ভবিষ্যৎ এ ও তাই থাকবে। কিন্তু অন্য বিষয়গুলোর ক্ষেত্রে সময়ের সাথে সাথে প্রশ্ন ও পরিবর্তিত হয়। যেমন:

➢ **নরেন্দ্র মোদীর শপথ অনুষ্ঠানে মোট কয়টি দেশের রাষ্ট্রপ্রধান উপস্থিত ছিল?**(৩৫তম বিসিএস) **(কোন বই থেকে আসে নি)**

❖ সংক্ষিপ্ত:

গণিতের অধ্যায় অনেক কম কিন্তু অন্য বিষয়গুলোর অধ্যায়ের সংখ্যা এতো বেশি যে অধ্যায় দিয়েই একটি বই বানানো যাবে।

❖ সংশয়হীন উত্তর:

নিচের প্রশ্নটি দেখুন:

➢ **রাষ্ট্রের শান্তির জন্য কোনটি আগে দরকার??**

ক.সুশাসক খ. স্বাধীন বিচার বিভাগ গ. জনগণের সচেতনতা ঘ.দক্ষ আইন শৃংখলা রক্ষাকারী বাহিনী

এখানে ভিন্ন ভিন্ন দিক থেকে দেখলে উত্তর ভিন্ন হবে। ১০ জনকে জিজ্ঞাসা করলে আলাদা আলাদা উত্তর দিবে।

কিন্তু গণিতের উত্তরে অন্য যে কোন বিষয়ের উত্তর বের করার মত সংশয় লাগবে না। কেননা একই অংক ১০০০ জন সঠিকভাবে করলেও উত্তর একই আসবে। কিন্তু অন্য বিষয়ে একই প্রশ্নের ভিন্ন ভিন্ন সংশয়পূর্ণ উত্তর রয়েছে।

❖ লিমিটেড বিষয়:

গণিতের একটা নির্দিষ্ট সীমা আছে অন্যগুলোর সীমা নেই। বাংলা, ইংরেজী আর সাধারণ জ্ঞানের পাশে গণিতের তুলনা করলেই বুঝতে পারবেন, সবগুলো সীমাহীন বিষয়ের পাশে গণিতের সিলেবাস কত ছোট!!

❖ দুশ্চিন্তাহীন বিষয়:

অন্য বিষয়ে কমনের চিন্তা করতে হয়। কিন্তু গণিতে কোন কমনের চিন্তা করতে হয় না। অর্থাৎ নিয়ম জানলে যেভাবেই আসুক পারা যাবেই। তাই পরীক্ষার হলে ঢোকার আগেই আপনি গণিতে আত্মবিশ্বাসী হয়ে যেতে পারবেন। প্রশ্নপত্র না দেখেই!!! অন্য কোন বিষয়ে কি এভাবে সম্ভব?

❖ নির্ভরযোগ্য:

অন্য বিষয়ে ৭০% + নম্বর পাওয়ার জন্য আপনাকে অনেক পরিশ্রম, আপটুডেট, মুখস্ত শক্তিতে পাওয়ারফুল হতে হবে, কিন্তু গণিতে ৩-৪ মাস সময় দিলেই অনায়াসে ৯৫%+ নম্বর পেতে পারবেন, এমনকি পরীক্ষা দেয়ার আগেই আপনার এ আত্মবিশ্বাস তৈরী হবে।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Remove Watermark Wondershare PDFelement

❖ বাস্তবিক:

গণিতই সবথেকে বেশি বাস্তব জীবনের সাথে মিলে যায়, অর্থাৎ চলতে ফিরতেই আমরা গণিতের সাথে অভ্যস্থ যেমন, এই বইটিই কেনার সময় আপনার কত টাকা লাগবে? কত % কমিশন আছে? দোকানদার কত % লাভ করে, এগুলো সব মিলেই তো গণিত? গণিতের থেকে অন্য কোন বিষয় কি আপনার লাইফের সাথে এতোটা ওতপ্রোতভাবে জড়িত আছে?

গণিত ছাড়া অন্য বিষয়গুলো কম গুরুত্বপূর্ণ তা নয়। বরং অন্য বিষয়গুলিতে আপনার যত সময়, শ্রম দিয়ে নম্বর পেতে হবে, গণিতে তার থেকে খুব কম সময় দিয়ে বেশি নম্বর পাওয়া সম্ভব, এবং গণিতেই শুধুমাত্র ১০০% নম্বর পাওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

এতো এতো ভালো দিক থাকার পরেও কেন অধিকাংশ ছাত্র-ছাত্রীরা গণিতে দূর্বল?

কারণ হলো

- S.S.C অথবা H.S.C এর পরে একটা সুদীর্ঘ সময় অনেকেই গণিতকে স্পর্শও করে দেখি না।
- গণিত যেহেতু চর্চার বিষয়, তাই চর্চার সুযোগের অভাবে অনেকেই অধিকংশ অথবা সবকিছুই ভুলে যাই।
- অনেকেই কিছু গণিত পাড়লেও একটি প্রশ্ন ২০-৩০ সেকেন্ডে সমাধান করার মত করে শিখিনি।
- আর সবথেকে বড় কথা হল, অন্য বিষয়গুলো ঘরে বসে একাকী পড়া এবং পারা যায়, কিন্তু দ্রুত গণিত পারার জন্য কিছু টেকনিক শিখতে হয়, যার জন্য একটি ভালো বই অথবা একজন ভালো শিক্ষকের প্রয়োজন।

আমি আশা করি, এই বইটি আপনাদেরকে গণিত শেখার ক্ষেত্রে একজন শিক্ষকের ন্যায় সাহায্য করবে। বিশ্বাস করার জন্য যে কোন অধ্যায়ের যে কোন একটি অধ্যায়ের শুরুর অংশটুকু পড়ে দেখুন।

♦আপনি নিজেকে দূর্বল ভাবছেন?

মনে রাখবেন,,, সারা বাংলাদেশের অধিকাংশ ছাত্র ছাত্রী (যারা আপনাদের প্রতিদ্বন্দ্বী) গণিতে যারা দূর্বল, তাদের দূর্বলতা মেধার ঘাটতির জন্য নয়, বরং অনুশীলন এবং সময়ের ঘাটতির জন্যই, অনেকেরই একই অবস্থা আর যারা প্রতিদ্বন্দ্বীদের দুর্বল বিষয়ে শক্তিশালী হবেন, স্বাভাবিকভাবেই তারা যে কোন প্রতিযোগিতামূলক পরীক্ষায় এগিয়ে থাকবেন। তাই যত আগে শিখে রাখবেন, ততই আপনি অন্যদের থেকে এগিয়ে থাকবেন।

ভিন্ন ভিন্ন চাকুরীর জন্য বার বার প্রস্তুতি না নিয়ে একবারই বেসিক বিষয়গুলো সহ অংক শিখুন। তাহলে যে কোন চাকুরীর পরীক্ষায় গণিত অংশটি পানির মত সহজ হয়ে যাবে। কারণ, সব প্রশ্নের নিয়ম তো একই।

আপনার গণিতের বেসিক তৈরীর সহায়ক হিসেবে-ই বইটি সাজানো হয়েছে।

♦ভিন্ন অংকের ভিন্ন নিয়ম খুঁজেন যারা

সব অংকের লিখিত খুঁজবেন না , আবার কোন লিখিত অংক শর্টকার্ট সূত্রে শিখবেন না।

♦**ব্যাখ্যা :** কিছু কিছু অংক আছে এত সহজ যে কয়েক সেকেন্ডেই করা সম্ভব, লিখিত পরীক্ষায় এত সহজ প্রশ্ন আসবে না। তাই এদের লিখিত নিয়মে করার প্রয়োজন নেই।

আবার কোন লিখিত অংক শর্টাকার্ট সূত্র দিয়ে করলে হবে না। কারণ শর্টকার্টে অংকের মূল বিষয়টি বোঝানোই যায় না, এবং নম্বর পাওয়া যাবে না।

কিন্তু বুঝে বুঝে অংক করলে সহজ অংক গুলোই পরবর্তীতে লিখিত অংকে কাজে লাগবে ।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Remove Watermark Wondershare PDFelement

ভিটামিন খেতে হবে অল্প অল্প করে এবং নিয়মিত

ভিটামিন যেমন অন্যান্য খাবারের পাশাপাশি অল্প অল্প করে না খেয়ে একবারে খেলে স্বাস্থ্যের উন্নতি হয় না, বরং অল্প করে ভিটামিন খেতে হয় প্রতিদিনের খাবারের পাশাপাশি, তেমনি শুধু শর্টকার্ট নিয়ম শিখলে আর পরীক্ষায় একটু ঘুরিয়ে আসলেই অন্ধকার দেখবেন, তাই শুধু শর্টকার্ট না শিখে, বুঝে বুঝে অংক করা শিখুন,ভালোভাবে বুঝলে সময় এমনিতেই কম লাগবে।এছাড়া অংক করতে থাকলে আপনার মস্তিষ্কের ঘুমন্ত কোষগুলিও কাজ করা শুরু করবে, তাই এতে গুরুত্ব দিন

বইটি কিভাবে পড়লে সবথেকে বেশি লাভবান হবেন??

- বইটির যে কোন অধ্যায়ের শুরুর আলোচনা না পড়ে কখনো অংক করতে গেলে সমস্যায় পড়বেন।
- যে অধ্যায় যখনই করেন প্রথমে ঐ অধ্যায়ের ব্যাসিক নিয়মগুলো পড়ে নিবেন।
- এর পর বিভিন্ন পদ্ধতির শুরুতে সমাধান করে দেয়া অংকগুলো সময় ধরে বুঝে বুঝে কয়েকবার পড়বেন, তারপর খাতা কলমে একই অংকটি না দেখে করবেন,
- এরপর হুবহু ঐ নিয়মের অংকগুলো নিজে থেকে করতে থাকুন, প্রয়োজনীয় ব্যাখ্যাগুলো প্রশ্নের পাশে দেয়া আছে, সেখান থেকে সাহায্য নিন, তবুও সমস্যা হলে সমাধান করে দেয়া অংকটি আবার পড়ুন, তারপরেও সমস্যা হলে ফেসবুকে যোগাযোগ করুন।
- আর ফেসবুক না থাকলে ফোনে যোগাযোগ করুন অর্থাৎ অংকের সমাধান না দিয়ে ছেড়ে দেয়া হবে না।
- যে কোন প্রশ্নে অসংলগ্নতা অথবা ভুল কিছু দেখলে আমাদের জানান শুদ্ধ করে দেয়া হবে।

[এই বইয়ের কিছু অংক লিখে করুন, কিছু অংক বুঝে আর কিছু অংক না লিখে মুখে মুখে করার চেষ্টা করুন। সব অংক করতে করতে ক্লান্ত হয়ে গেলে শুধু বুঝিয়ে সমাধান করে দেয়া অংকগুলো করার পর একই নিয়মের আরেকটি অংক নিজ থেকে করুন। তবে সব নিয়মেরই অন্তত একটি করে অংক করার চেষ্টা করবেন।]

এই বইটির অন্যতম বৈশিষ্ট হচ্ছে বইটি গণিতের ক্ষেত্রে আপনাকে একজন গৃহশিক্ষকের ন্যায় সহযোগিতা করবে, যার মাধ্যমে গণিতে আপনার একটি শক্ত ভিত্তি তৈরী হবে।

শর্টকার্ট সূত্র দিয়ে অংক করা এবং বুঝে বুঝে অংক করার মধ্যে পার্থক্য:

সূত্র দিয়ে অংক করা	বুঝে বুঝে অংক করা
সব সূত্র মনে রাখা কঠিন	বুঝে বুঝে করলে কোন কিছুই মুখস্ত করতে হয় না।
সূত্রের সীমাবদ্ধতা আছে, অর্থাৎ সব অংকই সূত্র দিয়ে হয় না।	ভালোভাবে বুঝলে যে কোন অংকই পারা যাবে।
ভিন্ন নিয়মের অংকের জন্য ভিন্ন ভিন্ন হাজার হাজার সূত্র।	সব নিয়মের জন্য একই ভাবে বোঝা সম্ভব।
সব অংকের সূত্র এত বেশি যে সবসময় এলোমেলো লেগে যাবে, কোন অংকে কোন সূত্র প্রয়োগ করতে হবে।	বুঝে বুঝে অংক করলে কখনোই এলোমেলো লাগবে না।
সূত্রের দৌড় শুধু এমসিকিউ পর্যন্ত, (সবগুলোই অংকই করা যায় না)	বুঝে বুঝে করলে এমসিকিউ, লিখিত সবখানেই সহজে করা সম্ভব হবে।
সূত্র প্রয়োগ করে অংক করলে সময় কম লাগে	বুঝে বুঝে অংক করলে প্রথমে সময় লাগলেও পরে খুব দ্রুত পারা যাবে।
সব সূত্র মুখস্ত করলেই ১০০% আত্মবিশ্বাস আসবে না	বুঝে বুঝে করলে ১০০% আত্মবিশ্বাস আনা সম্ভব।
যে নিয়মের শর্টকার্ট নেই সেই নিয়মের অংক বাদ দিতে হবে।	বুঝে বুঝে করলে কোন অংক বাদ দিতে হবে না।
সূত্রের বাইরে প্রশ্ন একটু ঘুরিয়ে আসলে সূত্র অচল	বুঝে বুঝে করলে যেভাবেই ঘুরিয়ে ফিরিয়ে দিক না কেন পারা যাবে।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Remove Watermark Wondershare PDFelement

একটি উদাহরণ দেখুন: সুদের হার বের করার সূত্র = $\frac{I \times 100}{p_1 n_1 + p_2 n_2}$	বুঝে বুঝে করলে এতো বিদঘুটে সূত্রের পাশ দিয়েও যেতে হবে না।
আরো একটি সূত্র কাজের অংকের জন্য: যদি প্রাথমিক পুরুষ ও মহিলা অপেক্ষা পরবর্তী পুরুষ ও মহিলা সংখ্যা দ্বিগুণ হয় তবে, $\frac{(M+N)\times D}{(M_1+N_1)}$ (কিন্তু যদি দ্বিগুণ না হয়, তখন?? আরেকটা সূত্র!! আবার কেউ চলে গেলে আবার সূত্র!!!) আবার পুরুষ মহিলা বাদে আরো কেউ থাকলে অন্য সূত্র!!!) তার উপর এই P_1, N_1, M_1, D এগুলো কি তা বুঝতে বুঝতে আপনার মাথা কতটুকু ঠান্ডা থাকবে?	এতো এতো সূত্র না পড়ে যদি বুঝে বুঝে দ্রুত অংক পারা যায় তাহলে সূত্র মুখস্ত করার দরকার আছে কি? যদিও বুঝতে একটু সময় লাগবে, কিন্তু একবার ভালোভাবে বুঝলে তা আর হারিয়ে যাবে না।
কিছু সহজ ও উপকারী কৌশল আয়ত্ব করলে ভালো হয়।	কিন্তু আগে বিস্তারিত বুঝে তারপর, সূত্র। কারণ যদি সূত্র ভুলে যান!! অথবা সূত্রানুযায়ী প্রশ্ন না আসে।
যখন যে অধ্যায় করবেন তখন সে অধ্যায়ের সূত্রগুলো খুব সহজ মনে হবে। কিন্তু একসাথে সবগুলো থেকে পরীক্ষা নিলে অনেক সহজ বিষয় ও ভুল করতে পারেন।	যে কোন সময় যে কোন ভাবে প্রশ্ন করলে উত্তর দিতে পারবেন, এবং খুব কঠিন হলেও চেষ্টা করা সম্ভব হবে।

সব সূত্রই বাদ দিতে হবে তা না বরং দ্রুত অংক করার জন্য কিছু সূত্র খুব কাজে দিবে, তবে আগে বুঝবেন, তারপর সময় বাঁচানোর জন্য যে সূত্রগুলো খুব সহজেই মনে রাখা যায় সেগুলো আয়ত্ব করার চেষ্টা করতে পারেন।

শুধু বিসিএস এর জন্য যারা এই বইটি পড়তে চান তারা বিসিএসএর সিলেবাসভুক্ত টপিক গুলো দেখে নিন।

☛ বিসিএস প্রিলিমিনারীর সিলেবাস:

ক্রম	টপিকের নাম	মোট নম্বর
০১	বাস্তব সংখ্যা, ল.সা.গু-গ.সা.গু, শতকরা, সরল ও যৌগিক মুনাফা, অনুপাত ও সমানুপাত এবং লাভ-ক্ষতি	০৩
০২	বীজগাণিতিক সূত্রাবলী, বহুপদী উৎপাদক, সরল ও দ্বিপদী সমীকরণ, সরল ও দ্বিপদী অসমতা এবং সরল সহ সমীকরণ	০৩
০৩	সূচক ও লগারিদম, সমান্তর ও গুণোত্তর অনুক্রম ও ধারা।	০৩
০৪	রেখা, কোণ, ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজ সংক্রান্ত উপপাদ্য, পীথাগোরাসের উপপাদ্য, বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য, পরিমিতি সরলক্ষেত্র ও ঘনবস্তু	০৩
০৫	সেট, বিন্যাস ও সমাবেশ, পরিসংখ্যান ও সম্ভাব্যতা	০৩

পরামর্শ:
প্রাকটিসের জন্য বইয়ের প্রতিটি অধ্যায়ে একজাতীয় অতিরিক্ত কিছু প্রশ্ন সংযুক্ত করা হয়েছে, একই নিয়মের সমাধান করে দেয়া প্রশ্নগুলো ভালোভাবে বোঝার পর ঐ প্রশ্নগুলো নিজে নিজে সমাধান করার চেষ্টা করুন, সমস্যা হলে প্রশ্নের পাশে দেয়া Hints থেকে হেল্প নিন।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Remove Watermark Wondershare PDFelement

প্রশ্ন বিশ্লেষণ

বিগত বিসিএস প্রিলি: পরীক্ষায় বিভিন্ন অধ্যায় থেকে আসা প্রশ্নের তালিকা:

No:	Topic name	35th BCS	36th BCS	37th BCS	38th BCS	40th BCS
১	বাস্তব সংখ্যা	×	×	১	×	২
২	ল.সা.গু , গ.সা.গু	১	১	×	১	১
৩	শতকরা	১	২	×	১	×
৪	সরল ও যৌগিক মুনাফা	×	×	১	১	১
৫	অনুপাত - সমানুপাত	১	×	১	×	১
৬	লাভ - ক্ষতি	×	×	১	১	১
৭	বীজগাণিতিক সূত্রাবলী	১	৩	১	১	১
৮	বহুপদী উৎপাদক	×	×	×	×	×
৯	সরল ও দ্বিপদী সমীকরণ	১	×	×	×	১
১০	সরল ও দ্বিপদী অসমতা	১	×	১	১	১
১১	সরল সহ সমীকরণ	×	×	×	×	×
১২	সূচক ও লগারিদম	১	১	×	১	১
		২	১	১	১	১
১৩	সমান্তর ও গুণোত্তর ধারা	×	১	১	১	×
		১	×	১	×	×
১৪	রেখা, কোণ, ত্রিভুজ ও চতুর্ভুজ সংক্রান্ত উপপাদ্য	×	×	×	×	×
		×	১	×	১+১	১
		×	১	১	১	×
		×	১	১	×	×
১৫	পীথাগোরাসের উপপাদ্য	×	×	×	×	×
১৬	বৃত্ত সংক্রান্ত উপপাদ্য	১	×	১	×	×
১৭	পরিমিতি সরলক্ষেত্র ও ঘনবস্তু	×	×	×	×	×
১৮	সেট	১	১	১	১	১
১৯	বিন্যাস	১	×	×	×	×
২০	সমাবেশ	১	১	১	১	১
২১	পরিসংখ্যান ও সম্ভাব্যতা	১	×	×	×	×
		×	১	১	১	ত্রিকোণমিতি ১
	মোট	১৫টি	১৫টি	১৫টি	১৫টি	১৫টি

প্রশ্ন বিশ্লেষণের এই অংশটি দেখলে আপনি নিজে নিজেই বুঝতে পারবেন কোন টপিকগুলোতে সবথেকে বেশি গুরুত্ব দিতে হবে।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Remove Watermark
Wondershare PDFelement

বীজগণিত অংশ

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।
- নতুন ইডিশনে প্রতিটি অধ্যায়ে নতুন অনেক প্রশ্ন সংযোজন করা হয়েছে।

সারাদেশে আমাদের জনপ্রিয় বইসমূহ:

1. Khairul's Basic Math
2. Khairul's Mental Ability
3. Khairul's Bank Math [ইংরেজী মাধ্যমে ব্যাংকের প্রিলির সব টপিকে প্রশ্ন ও সমাধান]
4. Khairul's Bank Recent Math
5. Khairul's Bank Written Math
6. Inception Digest. (এক বইয়ের মধ্যেই BCS এর সকল বিষয়ের আলোচনা।)
7. Inception Supplementary & Super Model Test.
8. Inception Plus (৩৫ টি বোর্ড বই থেকে সংগৃহীত গুরুত্বপূর্ণ তথ্যের সমাহার)

শীঘ্রই বাজারে আসছে . . . . .

1. Khairul's IBA Math Solution
2. Agarwall Math Solution in Bangla
3. Khairul's Bank Math Model Test
4. Khairul's BCS Math Model Test
5. Khairul's Written Math. (PSC, Non Cadre, SI, Judiciary & Others Written Math)
6. Khairul's Math Tutor (৫ম থেকে ১২ম শ্রেণীর গণিত সমাধান।)
7. Khairul's Math Formula (গণিতের প্রয়োজনীয় সূত্র সমূহের বাস্তব সম্মত উদাহরণসহ ব্যাখ্যা।)
8. Khairul's Basic Geometry (জ্যামিতির Basic থেকে Advanced বিস্তারিত আলোচনা।)
9. Inception Magical English for BCS

বইগুলো পেতে নিকটস্থ লাইব্রেরিতে খোঁজ নিন।
যে কোন তথ্যের জন্য যোগাযোগ: ০১৭১৬-৫৮১৫৮৯

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

বীজগণিতের বিভিন্ন সূত্র ও তার প্রয়োগ

এই অধ্যায়ে আমরা শিখবো

পদ্ধতি-০১:	মুখে মুখে মান নির্ণয়
পদ্ধতি-০২:	বর্গের সূত্রের প্রয়োগ
পদ্ধতি-০৩:	ঘন-এর সূত্রের প্রয়োগ
পদ্ধতি-০৪:	পূর্ণবর্গ রাশি তৈরী
পদ্ধতি-০৫:	তিনটি রাশির বর্গের সূত্রের প্রয়োগ
পদ্ধতি-০৬:	এই অধ্যায়ের সবথেকে গুরুত্বপূর্ণ কিছু প্রশ্ন
	লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান

❑ বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ সূত্রাবলী:

❑বর্গ এর সূত্রাবলী:-

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 সূত্রাবলী:

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 উত্তর: ঘ

✍সমাধান:

দেয়া আছে, $x-y = 2$

বা, $(x-y)^2 = 2^2$ (উভয় পক্ষকে বর্গ করে)

বা, $(x-y)^2 = 4$

বা, $(x+y)^2-4xy = 4$

2	24
2	12
2	6
	3

যদি কখনো বড় সংখ্যা আসে তাহলে এভাবে ভাঙ্গতে পারেন

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

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 $8\times3 = 24$ হতে পারে, কিন্তু $8-3 = 2$ হয় না।
আবার, $6\times4 = 24$ 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. 5,1 b. 4,2 c. 3,3 d. 1,5 Ans:b

✍সমাধান:
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। এখন $5+1 = 6$ 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।

৩. $x+y= 6$ এবং $x-y = 4$ হলে, xy এর মান কত? *[IBBL- (ATO)-2017]*
ক. ৩৫ খ. ২০ গ. ৯ ঘ. ৫ উত্তর: ঘ

✍সমাধান: [বুঝলে মুখে মুখে আর লিখে করতে চাইলে এই নিয়মে সমাধান করুন]
$x+y= 6$ ----(i)
$x-y = 4$ ---- (ii)

$2x = 10$ Or, $x = 5$
Again
$x+y= 6$ or, $5+y = 6$ $\therefore y = 1$So, $xy = 5\times1 = 5$ উত্তর: 5

☞ 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 ব্যাবধান যোগ করে ২ দিয়ে ভাগ করলে বড় সংখ্যাটি বের হয়।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৪. $x+y = 12$ এবং $x-y = 8$ হলে, xy এর মান কত ? *[প্রাই: সহ: শি: নি: পরীক্ষা-২০১৪ (অনু:২০১৮)]*

a. 20 b. 80 c. 60 d. 80 Ans:a

Solution:

$x+y = 12$ - - - - (i)
$x-y = 8$ - - - - - (ii)

(i)+ (ii)
$2x = 20$
So, $x = 10$

আবার, (i)-(ii)

$2y = 4$
সুতরাং $y = 2$
তাহলে $xy = 10\times2 = 20$

মান নির্ণয়ের সূত্র প্রয়োগে সামধান: আমরা জানি,

$$xy = \left(\frac{x+y}{2}\right)^2 - \left(\frac{x-y}{2}\right)^2$$

$$= \left(\frac{12}{2}\right)^2 - \left(\frac{8}{2}\right)^2 = 6^2-4^2 = 36-16 = \mathbf{20}$$

মুখে মুখে সমাধানের জন্য এভাবে ভাবুন:
যে কোন দুটি সংখ্যার সমষ্টি ও ব্যবধান দেয়া থাকলে যোগ করে ২ দিয়ে ভাগ করলে বড় সংখ্যা এবং বিয়োগ করে ২ দিয়ে ভাগ করলে ছোট সংখ্যাটি বের হয়। এভাবে x ও y এর আলাদা মান বের করে গুণ করে দিলে xy এর মান বের হবে।

নিজে করুন:

৫. $x + y = 12$, $x-y = 2$ হলে xy-এর মান কত? *(২৩তম বিসিএস)* **[Help:** $7+5 = 12$ এবং $7-5 = 2 \therefore 7\times5 = 35]$

a. 27 b. 72 c. 35 d. 30 Ans: c

৬. $a+b = 9$ এবং $a-b = 7$ হলে ab-এর মান কত? *(জাতীয় রাজস্ব বোর্ডের সহ: কর্ম:-১০)*

a. 7 b. 8 c. 5 d. 3 Ans: b

লিখিত নিয়মে সমাধান:

$$ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2 = \left(\frac{9}{2}\right)^2 - \left(\frac{7}{2}\right)^2 = (4.5)^2 - (3.5)^2 = 20.25-12.25 = 8 \quad \therefore ab = 8$$

মুখে মুখে সমাধান হবে: $a = 9+7 = 16\div2 = 8$ এবং $b = 9-7 = 2\div2 = 1$ তাহলে $ab = 8\times1 = 8$

৭. $a+b = 13$, $a-b = 3$ হলে a^2+b^2-এর মান কত? *(সমাজসেবা অধি:ইন্সট্রাক্টর-০৫)*

a. 7 b. 89 c. 59 d. 3 Ans: b

সমাধান: (সাধারণ নিয়মে সূত্র প্রয়োগ করে)

$$a^2+b^2 = \frac{(a+b)^2+(a-b)^2}{2}$$ *(সূত্রটি অবশ্যই মনে থাকতে হবে)*

$$= \frac{13^2+3^2}{2} = \frac{169+9}{2} = \frac{178}{2} = 89$$

সূত্র ছাড়াই মুখে মুখে করতে এভাবে ভাবুন:
বড় সংখ্যাটি = $(13+3)\div2 = 16\div2 = 8$ এবং ছোট সংখ্যাটি = $(13-3)\div2 = 10\div2 = 5$
সুতরাং $a = 8$ & $b = 5$ এখন $a^2+b^2 = 8^2+5^2 = 64+25 = 89$

নিজে করুন: (মুখে মুখে করার চেষ্টা করুন)

৮. $x+y = 12$, $xy = 27$ হলে $x-y$ = ? *[BIWTA-2018]* উত্তর: 6

৯. $x + y = 6$ 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

১০. $a + b = 7$, $ab = 10$ হলে $(a-b)^2$ = কত? *(ডাক বিভাগের পোস্টাল অপারেটর- ২০১৬)*

ক.9 খ.19 গ.29 ঘ.39 Ans: ক

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

১১. $x + y = 6$ এবং $x - y = 4$ হলে, xy এর মান কত? *[রাকাব, (ক্যাশিয়ার) -১৫]*
a. 35 b. 20 c. 9 d. 5 **Ans: d**

❑একটু ব্যতিক্রম:

১২. $a + b = 9m$ এবং $ab = 18\ m^2$ হলে $a - b$ এর মান কত?
a. $+3m$ b. $-3m$ c. $\pm 3m$ 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 $\pm$ চিহ্ন বসাতে হয়। কারণ বর্গমূল ধনাত্মক বা ঋণাত্মক উভয়ে হতে পারে।

খ.একটি অংশ গুণ অবস্থায় থাকলে এবং অন্য অংশটি যোগ বিয়োগ অবস্থায় থাকলে , যেমন:

১৩. $x+y= 7$ এবং $xy= 12$ হলে x ও y এর মান কত? *[RAKUB (Supervisor)-2017]*
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। $6\times2 =12$, আবার $3\times4 = 12$, আবার $12\times1 = 12$, কিন্তু সংখ্যা দুটি যোগ করে যেন 7 হয়। তাহলে $4+3 = 7$ ই গ্রহনযোগ্য, উত্তর: 4 এবং 3

১৪. $x + y = 17$ এবং $xy= 60$ হলে, $(x - y)^2$ এর মান কত? *(শিক্ষক নিবন্ধন, প্রিলিমিনারী টেস্ট কলেজ পর্যায়-২০১৫)*
ক. 49 খ. 64 গ. 36 ঘ. 125 **উত্তর: ক**

✍লিখিত সমাধান:
আমরা জানি$(x-y)^2 = (x+ y)^2 - 4xy$ $(x+y)$ এবং xy এর মান দেয়া আছে তাই এই সূত্র)
বা, $(x-y)^2 = 17^2 - 4\times60$ (মান বসিয়ে)
বা, $(x-y)^2 = 289 - 240$ $\therefore (x-y)^2 = 49$

◈মুখে মুখে করতে এভাবে ভাবুন = $x+y= 17$, $xy = 60$ [60 কে ভাঙ্গলে $12\times5 = 60$ এবং $12+5 = 17$]
উত্তর: 49
তাই $(12- 5)^2 = 7^2 = 49$

১৫. $a+b = 13$ 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:
$12\times3 = 36$ কিন্তু 12 ও 3 যোগ করলে 13 হয় না। আবার $18\times2 = 36$।
কিন্তু $18+2 = 20$ এটাও না। $9\times4 = 36$ এবং $9+4 =13$ এটাই সঠিক। তাহলে উত্তর হলো $9 - 4 =5$

❑নিজে করুন:

১৬. $x+y = 6$, $xy = 8$ then $= (x-y)^2 = ?$ *[যুব উন্নয়ন অধিদপ্তর (ক্যাশিয়ার)-২০১৮]*
A. 3 B. 4 C. 9 D.12 **Ans: B**

১৭. 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**

১৮. $x+y = 5$ & $x-y = 3$ then $2x^2+ 2y^2 = ?$ *[রাকাব, (সুপারভাইজার) -১৫]* **[Help:** $2.4^2 + 2.1^2= 2.16+2.1 = 34$**]**
a. 34 b. 20 c.15 d. 5. **Ans: a**

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

১৯. $a+b=7$ 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

☞ টিপস: 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, $4\times3=12$

২০. $a-b=3$ 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:

সূত্র 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।

২১. $a^2-b^2=45$ এবং $a-b=3$ হলে ab-এর মান কত? *(পরিকল্পনা মন্ত্রণালয়:সহ:পরি:-০৬)*

ক. ৬০ খ. ৬৪ গ. ৫৪ ঘ. ৪৫ উত্তর: গ

[**Help:** অপশন দেখে $9\times6=54$ এবং $9^2-6^2=81-36=45$ আবার 9-6 = 3]

◆সূত্র প্রয়োগ করে সমাধান:

(যে অংকগুলো সূত্র ছাড়া করা সম্ভব নয় সেগুলো সূত্র প্রয়োগ করে করতে হবে) যেমন:

২২. $x^2+y^2=8$ এবং $xy=7$ হলে, $(x+y)^2$-এর মান কত? *(২০তম বিসিএস) + [RAKUB (Supervisor)-2017]*

সূত্রের 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।

২৩. $a+b=\sqrt{3}$ এবং $a-b=\sqrt{2}$ হলে $8ab(a^2+b^2)=?$ *(BKB Sen.Off-2015)*

a.12 b.10 c.8 d.5 Ans: d

✍**Solution:**

$8ab(a^2+b^2)$

$=4ab.2(a^2+b^2)$

$=\{(a+b)^2-(a-b)^2\}\{(a+b)^2+(a-b)^2\}$

$=\{(\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2\}=\{(\sqrt{3})^2+(\sqrt{2})^2\}=(3-2)(3+2)=5.1=5$

২৪. যদি $(x-y)^2=14$ এবং $xy=2$ হয় তবে $x^2+y^2=$ কত?

ক) 12 খ) 14 গ) 16 ঘ) 18 উত্তর: ঘ

✍সমাধানঃ

দেয়া আছে, $(x-y)^2=14$ এবং $xy=2$

আমরা জানি,

$x^2+y^2 \Rightarrow (x-y)^2+2xy \Rightarrow 14+2\times2 \Rightarrow 14+4=18 \quad \therefore x^2+y^2=18$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

২৫. $a+b=\sqrt{5}$, $a-b=\sqrt{3}$ তাহলে $a^2+b^2=?$ *(উপজেলা মহিলা কর্মকর্তা: ০৫)+ [PKB- (EO) - 2017]*

ক. 7 খ. 4 গ. 5 ঘ. 6 উত্তর: খ

সমাধান:

দেয়া আছে $a+b=\sqrt{5}$, $a-b=\sqrt{3}$

$$\therefore a^2+b^2=\frac{(a+b)^2+(a-b)^2}{2}=\frac{(\sqrt{5})^2+(\sqrt{3})^2}{2}=\frac{5+3}{2}=\frac{8}{2}=4$$

নিজে করুন:

২৬. যদি $(x-y)^2=12$ এবং $xy=1$ হয়, তবে $x^2+y^2=$ কত? *[প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীনে গুপ্ত সংকেত পরিদপ্তরের সাইবার অফিসার: ০৫]*

[Help: $x^2+y^2=(x-y)^2+2xy$]

ক. ১১ খ. ১২ গ. ১৩ ঘ. ১৪ উত্তর: ঘ

২৭. $(x+y)^2=164$ এবং $xy=32$ হলে $x-y=$ কত? *[পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীনে প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৪]*

ক. ৬ খ. ৯ গ. ৪ ঘ. ১২ উত্তর: ক

[Help: $(x-y)^2=(x+y)^2-4xy$]

Attention: উপরের নিয়মটি ভালোভাবে আয়ত্ত করলে লিখিত ও পাটিগণিতের অনেকগুলো অংক মুখে মুখে পারা যাবে। নিচের উদাহরণগুলো দেখে বোঝার চেষ্টা করুন:

এরূপ লিখিত কিছু অংক

২৮. দুটি সংখ্যার বর্গের যোগফল ৬৮ এবং এদের পার্থক্যের বর্গ ৩৬। সংখ্যাদ্বয়ের গুণফল কত? *[BADC-(Store Keeper)-2017]*

a. ১৬ b. ২০ c. ২৪ d. ২৮ **Ans: a**

Solution:

ধরি, একটি সংখ্যা = x এবং অপর সংখ্যাটি = y

প্রশ্নমতে,

$x^2+y^2=৬৮$ এবং $(x-y)^2=৩৬$

আমরা জানি,

$x^2+y^2=(x-y)^2+২xy$

বা, $৬৮=৩৬+২xy$

বা, $৬৮-৩৬=২xy$ বা, $৩২=২xy$ $\therefore xy=১৬$

মুখে মুখে:

দুটি সংখ্যার বর্গের যোগফল ৬৮ দেখে বোঝা যায় ৬৪+৪ = ৬৮

অর্থাৎ $৮^2+২^2=৬৮$ হয় এবং এদের বর্গের পার্থক্য $(৮-২)^2=৩৬$ হয়। তাহলে গুণফল হবে ৮×২ = ১৬

২৯. দুইটি সংখ্যার যোগফল ১৭ এবং গুণফল ৭২। ছোট সংখ্যাটি কত? *[বাংলাদেশ জুডিশিয়াল সার্ভিস কমিশন গৃহীত সহকারি জজ থিলিমিনারী টেস্ট ২০০৭]*

[Hints: $a+b=17$ এবং $ab=72$ (9×8)]

ক. ৬ খ. ৮ গ. ৯ ঘ. কোনটিই নয় উত্তর: খ

৩০. দুটি সংখ্যার বর্গের সমষ্টি 13 এবং সংখ্যা দুটির গুণফল 6 হলে সংখ্যা দুটির বর্গের অন্তর কত?

ক. 6 খ. 3 গ. 8 ঘ. 5 উত্তর: ঘ

[Hints: $a^2+b^2=13$ এবং $ab=6$ (3×2 ধরে করুন)]

৩১. 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 উত্তর: খ

(Hints: ১১৭ কে ভাঙ্গালে শুধু ১৩×৯ ই হয়। অতিরিক্ত আর কিছু করতে হবে না)

৩২. 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)*

[Hints: কলমের দাম কম তাই বিয়োগ করে ২ দিয়ে ভাগ]

a. 4 b. 3 c. 2 d. 18 **Ans: d**

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৩৩. 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)* [Help:(20+8) ÷2]

a.19 b. 30 c. 12 d.14 Ans:d

পদ্ধতি - ০২: বর্গের সূত্রের প্রয়োগ

❑সংশ্লিষ্ট সূত্রসমূহ:

(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:

৩৪. 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 সূত্র প্রয়োগ করে সর্বশেষ মানটি বের করতে হবে।

✍সমাধান:

2x+3y-এর বর্গ হল

$(2x+3y)^2$ *[$(a+b)^2$ এর সূত্র প্রয়োগ করতে হবে]*

$=(2x)^2+2.2x.3y+(3y)^2 = 4x^2+12xy+9y^2$

❑নিজে করুন:

৩৫. (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 Ans:c

৩৬. 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:

৩৭. $a-\frac{1}{a} = 3$ হলে $a^2+\frac{1}{a^2}$ এর মান কত? *(মাধ্য:সহ:প্র:শি:-০৩)*

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 $\left(\frac{1}{a}\right)^2$ লিখলে একই মান বোঝায়]

$=\left(a-\frac{1}{a}\right)^2+2.a.\frac{1}{a}$ [এখানে $a-\frac{1}{a}$ এর মান দেয়া আছে তাই (-) এর সূত্রটি 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, $=3^2+2=9+2=11$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৩৮. $a+\frac{1}{a}=3$ হলে $a^2+\frac{1}{a^2}$ -এর মান কত? *(প্রা:সহ:শি:-১০)*

a.8 b.7 c.13 d.6 **Ans:b**

শর্টকাট সমাধান: $3^2-2 = 9-2 = 7$ [এখানে + এর মান দেয়া আছে তাই সূত্রের ভেতরে + হবে, এবং বাইরে - হবে। সে কারণে 3 এর বর্গ করে 2 বিয়োগ করা হয়েছে।

৩৯. $a-\frac{1}{a}=8$ হলে $a^2+\frac{1}{a^2}$ -এর মান কত? *(প্রা:সহ:শি:-০৮)*

a.44 b.52 c.62 d.66 **Ans:d**

শর্টকাট সমাধান: $8^2+2 = 64+2 = 66$ (মাইনাসের মান দেয়া আছে তাই যোগ করা হয়েছে।)

নিজে করুন:

৪০. $x-\frac{1}{x}=5$ হলে $x^2+\frac{1}{x^2}$ -এর মান কত? *(মাধ্য:সহ:প্র:শি:-০৬)*

a.32 b.27 c.24 d.16 **Ans:b**

৪১. $x-\frac{1}{x}=4$ হলে $x^2+\frac{1}{x^2}$ -এর মান কত? *(প্রা:সহ:শি:-১০)*

a.18 b.12 c.14 d.10 **Ans:a**

৪২. $a-\frac{1}{a}=5\sqrt{3}$ হলে $a^2+\frac{1}{a^2}=$ কত? *[প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক ২০০৯ (শাপলা)]*

a.65 b.77 c.72 d.86 **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]

$=5^2\left(\sqrt{3}\right)^2+2 = 25\times3+2 = 75+2 = 77$

৪৩. $a+\frac{1}{a}=\sqrt{3}$ হলে, $a^2+\frac{1}{a^2}$ এর মান - *[২৬তম বিসিএস]* **Ans: 1**

উল্টোভাবে আসলে: (অর্থাৎ প্রশ্নের মান বের করে দেয়া থাকবে প্রথম অংশের মান বের করতে হবে)

৪৪. $a^2+\frac{1}{a^2}=47$ হয়, তবে $a+\frac{1}{a}$ এর মান কত?

সমাধান:

$a^2+\frac{1}{a^2}=47$ (প্রথম অংশের সূত্র 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 সূত্র প্রয়োগ করতে হবে, এখানে + এর মান বের করতে হবে তাই + এর সূত্র প্রয়োগ করা হয়েছে)

লক্ষ্যণীয়: এক্ষেত্রে যা-ই উত্তর হোক না কেন বর্গমূলের কারণে তার পূর্বে (±) বসাতে হবে।

বা, $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2=47+2$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

বা, $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2 = 49$ বা, $\left(a+\frac{1}{a}\right) = \sqrt{49}$ $\therefore \left(a+\frac{1}{a}\right) = \pm 7$ [যে কোন সংখ্যার উপর $\sqrt{}$ দিলে তার উত্তরটিতে $\pm$ হয়। কেননা $+7 \times +7 = 49$ আবার $-7 \times -7 = 49$] **Ans:** ± 7

❑ নিজে করুন:

৪৫. $a^2+\frac{1}{a^2} = 51$ হয়, তবে $a-\frac{1}{a}$ এর মান কত? [এখানে (-) এর মান বের করতে বলা হয়েছে তাই (+) এর সূত্র প্রয়োগ করতে হবে] উত্তর: ± 7

আরো দ্রুত করতে চাইলে 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 সূত্র প্রয়োগ করার পর সমীকরণের ডানপক্ষের মানটি থেকে 2 যোগ অথবা বিয়োগ করে তার বর্গমূল বের করতে হবে।

৪৬. $a^2+\frac{1}{a^2} = 83$ হয়, তবে $a-\frac{1}{a}$ এর মান কত? **Ans:** ± 9

✍সমাধান:

মাথা খাঁটালে 2 সেকেন্ডে হয়ে যাবে। কোন সূত্রের প্রয়োজন নেই। যেমন: যদি কোন মান 83 দেয়া থাকে তাহলে 83 এর সাথে 2 যোগ করলে 85 হয় যা বর্গ সংখ্যা নয়। তাই সূত্র ছাড়াই বুঝতে হবে 83 থেকে 2 বিয়োগ করলে 81 আসবে যা বর্গ সংখ্যা। এখন 81 এর বর্গমূল হলো ± 9 | এভাবে ভেবে করার চেষ্টা করুন: সূত্র দিয়ে করলেও করতে পারেন।

৪৭. $a^2+\frac{1}{a^2} = 18$ হয়, তবে $a-\frac{1}{a}$ এর মান কত? **Ans:** ± 4

❑টিপস: 18 এর সাথে 2 যোগ করলে 20 যা বর্গ সংখ্যা নয়। তাই 2 বিয়োগ করলে 16 হয়। যা একটি বর্গ সংখ্যা এবং 16 এর বর্গমূল হলো ± 4 ।

৪৮. $a^2+\frac{1}{a^2} = 2$ হলে $a-\frac{1}{a}$ কত ? *[প্রাই: সহ: শি: নি: পরীক্ষা-২০১৪ (অনু:২০১৮)]*

a. 3 b.0 c. 1 d. 2 **Ans: b**

✍**Solution:** $a^2+\frac{1}{a^2} = 2$ বা, $\left(a-\frac{1}{a}\right)^2 + 2.a.\frac{1}{a} = 2$ বা, $\left(a-\frac{1}{a}\right)^2 = 2-2$ $\therefore a-\frac{1}{a} = 0$

❑নিজে করুন:

৪৯. $a^2+\frac{1}{a^2} = 66$ হয়, তবে $a-\frac{1}{a}$ এর মান কত? **Ans:** ± 8

৫০. $P+\frac{1}{P} = 2$ 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:**

$$P^2+\frac{1}{P^2} = \left(P+\frac{1}{P}\right)^2 - 2.P.\frac{1}{P} = (2)^2 - 2 = 4-2 = 2$$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৫১. $x-\frac{1}{x}=5$ হলে $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2$ এর মান কত ? *[BSC- Combined-(So)- Exam – 2018 (Set-A)]*

a. ২৯ b. ২৭ c. ২৫ d. ৩২ **Ans:a**

Solution:

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+4.x.\frac{1}{x} \quad =5^2+4 \quad =25+4 \quad =29$$

৫২. $2x+\frac{2}{x}=3$ হলে, $x^2+\frac{1}{x^2}$ মান কত ? *[IBBL- (ATO)-2017]*

A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{6}{10}$ উত্তর: B

সমাধান:

দেওয়া আছে, $2x+\frac{2}{x}=3$ বা, $2\left(x+\frac{1}{x}\right)=3$ বা, $x+\frac{1}{x}=\frac{3}{2}$

সুতরাং: $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2x\frac{1}{x}=\left(\frac{3}{2}\right)^2-2=\frac{9}{4}-2=\frac{9-8}{4}=\frac{1}{4}$ উত্তর: $\frac{1}{4}$

☐ (a^2) এর স্থলে (a^4) থাকলে:

এক্ষেত্রে নিয়ম একই শুধু একই সূত্র দু'বার সূত্র প্রয়োগ করতে হবে। যেমন:

৫৩. $a-\frac{1}{a}=2$ 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:

$$a^4+\left(\frac{1}{a}\right)^4=\left(a^2\right)^2+\left(\frac{1}{a^2}\right)^2$$ (পাওয়ার ^{4} কে ভেঙ্গে দুটো ^{2} স্কয়ার বানানো হয়েছে যেন সূত্র প্রয়োগ করা যায়।)

$$=\left(a^2+\frac{1}{a^2}\right)^2-2.a^2.\frac{1}{a^2}$$ (প্রথম বার সব সময় + এর সূত্র 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 সূত্র প্রয়োগ করা হয়েছে]

$$=\left(2^2+2\right)^2-2$$

$$=(4+2)^2-2=(6)^2-2=36-2=34$$

Shortcut: এই অংকটি এত কিছু না লিখে ২ সেকেন্ডেই উত্তর বলে দেয়ার জন্য এই নিয়মের শেষ পর্যন্ত পড়ুন।

Ans: 34

Key point : (+) অথবা (-) যারই মান দেয়া থাক প্রথমবার + এর সূত্র প্রয়োগ করে তারপর যার মান দেয়া থাকবে সে অনুযায়ী সূত্র প্রয়োগ করতে হবে। কারণ প্রথমেই a^2-b^2 চলে আসলে মান বসানো সম্ভব হবে না।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

Shortcut: পাওয়ার 4 থাকলে যেহেতু প্রথমে (+) এর সূত্র 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] নিচের প্রশ্নটি দেখুন।

৫৪. $x+\frac{1}{x}=3$ 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

শর্টকাট অনুযায়ী সমাধান:

প্রথমেই শেষে - 2 বসান, কারণ সবসময় প্রথম বার + এর সূত্র 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)
$=(9-2)^2-2 \quad =7^2-2 \quad =49-2 \quad =47$

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।

নিজে করুন:

৫৫. $m+\frac{1}{m}=2$ হলে $m^4+\frac{1}{m^4}=$ কত? *[প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক ২০০৯(জবা)]* **Ans: 2**

৫৬. $x-\frac{1}{x}=4$ হলে $x^4+\frac{1}{x^4}=$ কত? *[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ২০১০ (করতোয়া)]* **Ans: 322**

৫৭. $x+\frac{1}{x}=3$ 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

৫৮. $p-\frac{1}{p}=3$ হলে $p^4+\frac{1}{p^4}=$ কত? *(বাংলাদেশ রেলওয়ের জুনিয়র অডিটর-২০১০)* **উত্তর: 119**

একটু ব্যতিক্রম :

৫৯. $x+\frac{1}{x}=4$ হলে, $\frac{x}{x^2-3x+1}$ এর মান কত? *(সড়ক ও জনপথ অধিদপ্তরের উপসহকারী প্রকৌশলী-২০১০)*

সমাধান:

এখানে দ্বিতীয় অংশটিতে এমন একটি রাশির মান বের করতে বলা হয়েছে যার মধ্যে সূত্রের 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।)

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

$= \frac{x}{4x-3x}$ ($x^2+1 = 4x$ বসিয়ে) $= \frac{x}{x} = 1$

Ans. 1

৬০. $x + \frac{1}{x} = 2$ হলে, $\frac{x}{x^2-x+1}$ এর মান কত? *[বাংলাদেশ রেলওয়ে (সহ: ষ্টেশন মাষ্টার)-২০১৮]*

সমাধান:

দেয়া আছে, $x + \frac{1}{x} = 2$ বা, $\frac{x^2+1}{x} = 2$ বা, $x^2+1 = 2x$ (এই মানটিকে এখন বসানো যাবে)

$\therefore \frac{x}{x^2-x+1} = \frac{x}{x^2+1-x} = \frac{x}{2x-x} = \frac{x}{x} = 1$

Ans: 1

নিজে করুন:

৬১. যদি $x + \frac{1}{x} = 5$ হয়, তবে $\frac{x}{x^2+x+1}$ এর মান কত? *[ATEO (কোটা) পরীক্ষা -১৫]* Ans: $\frac{1}{6}$

৬২. $a - \frac{6}{a} = 1$ 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)

পদ্ধতি - ০৩: ঘন-এর সূত্রের প্রয়োগ

এ সংক্রান্ত সূত্রাবলী:

(i) $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
(ii) $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
(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 প্রশ্ন:

৬৩. a^3+b^3 = কত? *(সমবায় দপ্তরে বি:শ্রে:অফি:-৯৭)* (সরাসরি সূত্রটিই দিতে হবে) $(a+b)^3 - 3ab(a+b)$

৬৪. $a+b = 3$ 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

৬৫. $x-y = 4$ হলে, নিচের কোন উক্তিটি সঠিক ? *[IBBL- (ATO)-2017]*

A. $x^3 - y^3 - 4xy = 64$
B. $x^3 - y^3 - 12xy = 12$
C. $x^3 - y^3 - 3xy = 64$
D. $x^3 - y^3 - 12xy = 64$

Ans: D

সমাধান:

সবগুলো অপশনে যেহেতু $x^3 - y^3$ দেয়া আছে সুতরাং এটা নিয়েই কাজ শুরু

$x^3 - y^3 = (x-y)^3 + 3xy(x-y) = 4^3 + 3xy.4 = 64 + 12xy$

দেখা যাচ্ছে 64 এর সাথে অতিরিক্ত $+12xy$ এসে গেছে তাই এই $+12xy$ কে বাদ দেয়ার জন্য $-12xy$ নিতে হবে। যা

সুতরাং অপশন D. তে আছে। $x^3 - y^3 - 12xy = 64$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

❑নিজে করুন: (যার মান দেয়া আছে সে অনুযায়ী সূত্রটি প্রয়োগ করতে হবে)

৬৬. $a+b=5$ এবং $ab=3$ হলে a^3+b^3-এর মান কত? *(প্রা:বি:সহ:শি:০৮)* Ans:80

❑ভগ্নাংশ আকারে আসলে:

৬৭. $a+\frac{1}{a}=3$ 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।]

$=3^3-3.3 \quad =27-9 \quad =18$ Ans: 18

৬৮. $x-\frac{1}{x}=7$ 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)

৬৯. $a-\frac{1}{a}=3$ হলে, $a^3-\frac{1}{a^3}$ এর মান কত? *[প্রাথমিক: প্রধান শি:০৯]*

ক.18 খ.24 গ.36 ঘ.42 উত্তর: গ

৭০. $a+\frac{1}{a}=3$ হলে, $a^3+\frac{1}{a^3}$ এর মান কত? *[প্রাথমিক: সহ: শি:১২]*

ক.12 খ.18 গ.21 ঘ.27 উত্তর: খ

৭১. $a-\frac{1}{a}=1$ হলে, $a^3-\frac{1}{a^3}$ এর মান কত? *(৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ৩.২ এর ১২)* Ans:4

৭২. $p+\frac{1}{p}=5$ 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।

৭৩. $x-\frac{1}{x}=2$ হলে, $x^3-\frac{1}{x^3}$ এর মান কত?

ব্যাখ্যা- $x^3-\frac{1}{x^3}=\left(x-\frac{1}{x}\right)^3+3x.\frac{1}{x}\left(x-\frac{1}{x}\right)=2^3+3\times2=8+6=14$ 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)

৭৪. $x+\frac{1}{x}=\sqrt{5}$ হলে, $x^3+\frac{1}{x^3}=$ এর মান কত?

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

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 power^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: $\left(\sqrt{5}\right)^3=5\sqrt{5}$

৭৫. $x-\frac{1}{x}=\sqrt{5}$ 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: $8\sqrt{5}$

৭৬. $x+\frac{1}{x}=\sqrt{3}$ 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 উত্তর: খ

Shortcut: (+) এর মান দেয়া আছে তাই $\left(\sqrt{3}\right)^3-3\sqrt{3}=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}=0$

(বিস্তারিত সমাধান করার জন্য এই পদ্ধতির যে অংকগুলোর বিস্তারিত সমাধান করে দেয়া আছে সেগুলো দেখুন)

❑মাথা খাঁটান:

৭৭. $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2=3$ হলে $a^3+\frac{1}{a^3}$ এর মান কত? [পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের বাকিগত কর্মকর্তা:০৬]

ক. 0 খ. 1 গ.3 ঘ.9 Ans: ক

[Help: $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2=3$, বা, $a+\frac{1}{a}=\sqrt{3}$ এনে হুবহু আগের নিয়মে করুন]

৭৮. $a-\frac{1}{a}=3$ হলে $a^3-\frac{1}{a^3}$ এর মান কত ? [প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের সহ: পরি: - ২০১৮]

(ক) ৯ (খ) ১৮ (গ) ২৭ (ঘ) ৩৬ উত্তর: ঘ

সমাধান:

$a^3-\frac{1}{a^3}=\left(a-\frac{1}{a}\right)^3+3.a.\frac{1}{a}\left(a-\frac{1}{a}\right)=3^3+3.3=27+9=36$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

❑ বিবিধঃ

৭৯. $x+y=2$ 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, $x^3+y^3=(x+y)^3-3xy(x+y) \quad =(2)^3-3\times0\times2 \quad =8$ Ans: 8

❑ নিজে করুন:

৮০. $x^3-y^3=513$ এবং $x-y=3$ হলে xy -এর মান কত? *(প্রা:বি:প্র:শি:০৯)* Ans:54
[Direction: $x^3-y^3=(x-y)^3+3xy(x-y)$ বা, $513=3^3+3xy.3$]

৮১. $a+b=c$ 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, $a+b=c$
$\therefore a^3+b^3+3abc \quad =(a+b)^3-3ab(a+b)+3abc \quad =c^3-3abc+3abc \quad (a+b=c$ বসিয়ে) $=c^3$ - Ans: c^3

৮২. $x-y=3$ 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] $=27+9xy-9xy \quad =27$

❑ নিজে করুন:

৮৩. $x+y=3$ এবং $xy=1$ হলে x^3+y^3+3xy -এর মান কত? *(বিশেষ শি:নি:পরী:-১০)* Ans: 21

৮৪. $a+b+c=0$ 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:

$a^3+b^3+c^3=(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)+3abc$
$=0\times(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)+3abc \quad =0+3abc \quad =3abc$

❑নিজে করুন:

৮৫. $p+q+r=0$ হলে, $p^3+q^3+r^3$ এর মান কত? *(প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক - ০৯ গোলাপ)* Ans: 3pqr

৮৬. $x+y+z=0$ হলে, $x^3+y^3+z^3$ এর মান কত? Ans: 3xyz

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

পদ্ধতি -০৪: পূর্ণবর্গ রাশি তৈরী : (Perfect square)

পূর্ণ বর্গ বিষয়টি আগে বুঝে নিন:

যে সংখ্যাগুলোর বর্গমূল 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 সূত্রানুযায়ী হবে। যা একটি পূর্ণবর্গ রাশি। তাহলে বোঝা যাচ্ছে প্রদত্ত রাশিটিতে b^2এর ঘাটতি রয়েছে তাই b^2 যোগ করতে হবে। উত্তর: b^2

৮৭. What must be subtracted (বিয়োগ) from a^2-2ab so that the difference is a perfect square?

সমাধান:

সাধারণত a^2-2ab এর সাথে b^2 যোগ করলে রাশিটি একটি পূর্ণবর্গ রাশি হবে।

কিন্তু এখানে বিয়োগ করতে বলায় উত্তর $(-b^2)$ | কারণ $(-)\times(-b^2)=+b^2$ **Ans: $-b^2$**

৮৮. $(9x^2+16y^2)$ 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)

$=(3x)^2+.....+(4y)^2$ [উপরের চারটি সুত্রের সাথে মেলাতে মাঝখানে যে অংশটুকু বসবে তা ই হবে উত্তর]

$=(3x)^2+2.3x.4y+(4y)^2$ [সূত্র অনুযায়ী $2ab = 2.3x.4y$]

$=(3x+4y)^2-24xy$ (অর্থাৎ প্রশ্নে প্রদত্ত রাশিটিতে $24xy$ ঘাটতি আছে তাই উত্তর হবে$24xy$) **Ans: $24xy$**

নিজে করুন:

৮৯. What must be added to the expression $(4a^2+9b^2)$ so that the sum is a perfect square?

Ans:12ab

৯০. p-এর মান কত হলে $4x^2-px+9$ সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে? *[একটি বাড়ী একটি খামার -(জেলা সমন্বয়কারী)-২০১৭]*

প্রসমাধান: 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)

$=(2x)^2-2.2x.3+3^2$($(2x)^2$ হচ্ছে a এবং 3^2 হচ্ছে b, তাই সূত্রানুযায়ী 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।)

Ans: 12

তাই $p = 12$

৯১. y এর মান কত হলে $16x^2-xy+25$ একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? *[ডাক অধিদপ্তরের এস্টিমেটর-২০১৮]*

ক. 30 খ.40 গ.50 ঘ.60 **উত্তর : খ**

প্রসমাধান:

$16x^2=(4x)^2$ এবং $25=5^2$ ধরে হিসেব করতে গিয়ে মাঝে যা ঘাটতি হবে তা ই উত্তর।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৯২. a এর মান কত হলে $(9 - 12x + ax^2)$ রাশিটি একটি পূর্ণ বর্গ হবে? *[বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ে (ব্যক্তিগত কর্মকর্তা) নিয়োগ-২০১৮]*

ক.8 খ. 6 গ. 4 ঘ. 2 উত্তর : গ

সমাধান:

$9-12x+ ax^2 = 3^2-2.3.2x+(2x)^2+ax^2-4x^2$

$\Rightarrow 9-12x+ax^2=(3-2x)^2+ax^2-4x^2$

∴ রাশিটির পূর্ণবর্গ হতে হলে $ax^2-4x^2= 0$ হবে। $\Rightarrow ax^2=4x^2$ ∴ $a = 4$

নিজে করুন:

৯৩. $16x^2+px+25$ রাশিটি পূর্ণবর্গ হতে হলে p এর মান কত হবে? *(স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের অধীন পার্সাপোর্ট ও ইমিগ্রেশন অধিদপ্ত: সহ: পরি:-০৭)* [Help: $(4x)^2 + \text{--------} 5^2$] Ans:40

৯৪. $16x^2+16x+2$ -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।)

$(4x)^2+16x +4$ Ans: 2

৯৫. $9c^2+14c$-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]

৯৬. $x^2 - 8x - 8y + 16 + y^2$ 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। উত্তর: 2xy

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

পদ্ধতি-০৫: 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 মুখস্থ রাখুন এবং অন্য দুটি ১ম টি থেকে বের করুন]

◆প্রশ্নাবলী:

৯৭. $a+b+c=15$ 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, $ab+bc+ca = \dfrac{(a+b+c)^2-(a^2+b^2+c^2)}{2} = \dfrac{15^2-83}{2} = \dfrac{225-83}{2} = 71$

❑নিজে করুন:

৯৮. $a+b+c=9$, $a^2+b^2+c^2=29$ হলে $ab+bc+ca$- এর মান কত? *[১৬তম বিসিএস]* **Ans:26**

৯৯. $a+b+c=9$ এবং $ab+bc+ca=31$ হলে $a^2+b^2+c^2$ এর মান ?-*(মহাহিসাব নিরী: ও নিয়: কার্যা ৯৮)* **Ans:19**

❑বিবিধ:

১০০. যদি $y-7=12$ হয়, তবে $y+19$ = কত? *(হিসাবরক্ষক কর্মকর্তা-৯৬)* **Ans: 38**

১০১. 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:

$$\begin{array}{r|l} x-2 & x^3-x^2 \\ & x^3-2x^2 \\ \hline & x^2 \\ & x^2-2x \\ \hline & 2x \\ & 2x-4 \\ \hline & 4 \end{array}$$

এখানে ভাগশেষ হলো 4

Shortcut: মাত্র কয়েক সেকেন্ডে করার জন্য এভাবে ভাবুন। এখানে ভাগ করতে হবে $x-2$ দিয়ে। অর্থাৎ $x-2$ যদি প্রদত্ত রাশিটির একটি উৎপাদক হয় তাহলে ভাগশেষ ০ আসার কথা। কিন্তু যদি উৎপাদক না হয় তাহলে যা ভাগশেষ আসবে তা ই উত্তর।

$f(x)=x^3-x^2$

$f(2)=2^3-2^2=8-4=4$ [$x-2=0$ থেকে $x=2$ হবে]

১০২. $x^4+2x^3+3x^2+4x+5$ কে $x+3$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত থাকবে?

✍সমাধান:

$f(x)=x^4+2x^3+3x^2+4x+5$ হলে,

$f(-3)=(-3)^4+2.(-3)^3+3.(-3)^2+4.(-3)+5 = 81+2(-27)+3.9-12+5 = 81-54+27-12+5 = 113-66=47$

❑নিজে করুন:

১০৩. x^2-3x-2 কে $x+1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কি হবে? *[সহকারী সার্জন: ০৫]* [$x=(-1)$ বসিয়ে হিসেব করুন]

ক. 0 খ. 2 গ. 6 ঘ.4 **উত্তর: খ**

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

১০৪. $(x+3)(x-3)$ কে x^2-6 দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে? *[১১তম বিসিএস]*

ক. -6 খ. 3 গ. 6 ঘ. -3

উত্তর: ঘ

[Help: $(x+3)(x-3)=x^2-3^2=x^2-9$ কে x^2-6 দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ -3 হবে।]

১০৫. $a=1, b=-1, c=2, d=-2$ হলে $a-(-b)-(-c)-(-d)$ -এর মান কত? *[১৫তম বিসিএস]*

ক. 0 খ. 1 গ. 2 ঘ. 3

উত্তর: ক

সমাধান:

$a-(-b)-(-c)-(-d) = a+b+c+d = 1+(-1)+2+(-2) = 1-1+2-2=0$

১০৬. $a-[a-\{a-(a-\overline{a-1})\}]$ =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 line bar থাকায় দাগযুক্ত সংখ্যার মাঝের চিহ্ন - থেকে + এ পরিবর্তন হয়েছে]

❑নিজে করুন:

১০৭. $a-\{a-(a+1)\}$ = কত? *[১১তম বিসিএস]*

a. a - 1 b. 1 c. a d. a + 1 Ans. d

১০৮. $a-[a-(a-1)\}]$ = ? *[জেলা নির্বাচন অফি: ০৪]* a. a+1 b. a - 1 c. 2a + 1 d. 2a - 1 Ans. b

পদ্ধতি-০৬: এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ কিছু প্রশ্ন

যেগুলো বিভিন্ন পরীক্ষার প্রিলি এবং লিখিত অংশে বার বার আসে এখান থেকে ভালোভাবে সমাধান করলে অনেক পরীক্ষায় ভালো করা যাবে । কারণ যত নিয়োগ পরীক্ষা হয় দেখা যায় ঘুরে ফিরে এগুলোই আসে।

১০৯. $2x+3y=13$ এবং $xy=6$ হলে, $8x^3+27y^3$ এর মান নির্ণয় করুন? *(৮ম শ্রেণী, অনু: ৪.২ এর ৫)*

a.695 b. 712 c. 763 d. 793 Ans. d

সমাধান:

দেওয়া আছে, $2x+3y=13$ এবং $xy=6$

প্রদত্ত রাশি $= 8x^3+27y^3$

$= (2x)^3+(3y)^3$

$= (2x+3y)^3-3.2x.3y(2x+3y)$

$= (2x+3y)^3-18xy(2x+3y)$

$= (13)^3-18.6.13$ [$2x+3y=13$ এবং $xy=6$ মান বসিয়ে]

$= 13\{(13)^2-18.6\}$ [৩টি ১৩ গুণ করতে অনেক সময় লাগবে, তাই এভাবে ১৩ কমন নেয়া হয়েছে]

$= 13(169-108) = 13\times61 = 793$

১১০. $x^2-\sqrt{5}x+1=0$ হলে, $x^2+\frac{1}{x^2}$ এর মান কত? *[প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের সহ: পরি: - ২০১৮]*

(ক) ১ (খ) $\sqrt{৫}$ (গ) ৩ (ঘ) $২\sqrt{৫}$

উত্তর: গ

সমাধান: $x^2-\sqrt{5}x+1=0$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

$\Rightarrow x^2+1=\sqrt{5}x$

$\Rightarrow \frac{x^2+1}{x}=\frac{\sqrt{5}x}{x}$ [উভয় পক্ষকে x দিয়ে ভাগ করে]

$\Rightarrow \frac{x^2}{x}+\frac{1}{x}=\sqrt{5}$

সুতরাং $x+\frac{1}{x}=\sqrt{5}$

> **Attention:** $x^2-\sqrt{5}x+1=0$ থেকে কিভাবে $x+\frac{1}{x}=\sqrt{5}$ হয়ে গেল সে নিয়মটি খুব ভালোভাবে লক্ষ্য করুন তাহলে ৫ এর জায়গায় অন্য কোন সংখ্যা দিয়ে প্রশ্ন আসলেও বা ভিন্ন লেজুড় লাগিয়ে দিলেও নিয়ম একই হবে।

$\therefore x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}=\left(\sqrt{5}\right)^2-2=5-2=3$ **Ans: 3**

১১১. $x^2+1-\sqrt{3}x=0$ হলে $x^2+\frac{1}{x^2}=?$ *[ডাক অধিদপ্তরের বিল্ডিং ওভারশিয়ার-২০১৮]*

ক. 0 খ. 1 গ. 4 ঘ. 10 উত্তর : খ

সমাধান:

$x^2+1-\sqrt{3}x=0$

$\Rightarrow x^2+1=\sqrt{3}x \quad \Rightarrow \frac{x^2+1}{x}=\sqrt{3} \quad \Rightarrow \frac{x^2}{x}+\frac{1}{x}=\sqrt{3} \quad \therefore x+\frac{1}{x}=\sqrt{3}$

এখন, $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}=\left(\sqrt{3}\right)^2-2=3-2=1$

১১২. $x^2-\sqrt{3}x+1=0$ হলে $\frac{x^6+1}{x^3}$ এর মান কত? *[৩২তম বিসিএস লিখিত]*

সমাধান:

দেওয়া আছে, $x^2-\sqrt{3}x+1=0$

বা, $x^2+1=\sqrt{3}x \quad \therefore x+\frac{1}{x}=\sqrt{3}$

> একজাতীয় অংকগুলো একসাথে দেয়ার কারনে অন্য যে কোন বই এর থেকে এই বই পড়তে অর্ধেক সময়ে দ্বিগুণ শেখা যাবে। আর এজন্য এই বইটি **Best** বই।

এখন, $\frac{x^6+1}{x^3}=x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3\left(x+\frac{1}{x}\right)=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}=0$ **Ans:0**

১১৩. $x^4+2x^2+1=5x^2$ হলে, $x+\frac{1}{x}=$ কত? *[সহকারী পরিবার পরিকল্পনা কর্মকর্তা ২০১৬]*

a. $\sqrt{3}$ b.2 c.5 d. $\sqrt{5}$ **Ans: d**

Solution:

$x^4+2x^2+1=5x^2$

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, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=3+2=5$

$\therefore x+\frac{1}{x}=\sqrt{5}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

১১৪. $x^2-3x+1=0$ হলে $\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)$ -এর মান *(৩৭-তম বিসিএস প্রিলি)*

(ক) $5\sqrt{3}$ (খ) $3\sqrt{5}$ (গ) $4\sqrt{5}$ (ঘ) $6\sqrt{5}$ উত্তর: (খ)

সমাধান:

দেয়া আছে, $x^2-3x+1=0$ বা, $x^2+1=3x$ বা, $\frac{x^2+1}{x}=3$ বা, $\frac{x^2}{x}+\frac{1}{x}=3$ বা, $x+\frac{1}{x}=3$

আবার, আমরা জানি

$$\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4.x.\frac{1}{x}$$

$$\Rightarrow\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=3^2-4$$

$$\Rightarrow\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=9-4$$

$$\Rightarrow\left(x-\frac{1}{x}\right)=\sqrt{5}$$

$$\therefore x^2-\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)\left(x-\frac{1}{x}\right)=3\sqrt{5}$$ (মান বসিয়ে গুণ করে দিলেই উত্তর)

Attention: প্রশ্নটিতে $\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)$ -এর মান বের করতে বলা হয়েছে যার সূত্র প্রয়োগ করলে $\left(x+\frac{1}{x}\right)\left(x-\frac{1}{x}\right)$ হয়। তাই একবার (+) এবং অন্যবার (-) এর মান বের করে তা বসিয়ে উত্তর বের করা হয়েছে।

১১৫. $a+3+\frac{1}{a}=0$ হলে $a^3+\frac{1}{a^3}=$ কত? *[বিআরটিএ (মোটরযান পরিদর্শক)-২০১৭] + [স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের মাদক দ্রব্য নিয়ন্ত্রণ (উপ-পরিচালক) -২০১৮]*

ক. 18 খ. 20 গ. -18 ঘ. -20 উত্তর: গ

সমাধান: [উল্টাপাল্টা যা ই দেয়া থাক সবগুলোকেই ঘুরিয়ে ফিরিয়ে সূত্রে প্রয়োগ করার মত করে সাজিয়ে নিতে হবে।]

$$a+3+\frac{1}{a}=0 \Rightarrow a+\frac{1}{a}=-3 \quad \therefore a^3+\frac{1}{a^3}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^3-3.a.\frac{1}{a}\left(a+\frac{1}{a}\right)=(-3)^3-3(-3)=-27+9=-18$$

১১৬. $a^2=3a-1$ হলে $\frac{a^8+1}{a^4}$ এর মান—*[বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা নিয়োগ-২০১৮]*

ক.47 খ. 49 গ. 51 ঘ. 53 উত্তর: ক

সমাধান:

$$a^2=3a-1 \Rightarrow a^2+1=3a \Rightarrow a+\frac{1}{a}=3$$

$$\therefore \frac{a^8+1}{a^4}=\frac{a^8}{a^4}+\frac{1}{a^4}=a^4+\frac{1}{a^4}$$

$$=(a^2)^2+\left(\frac{1}{a^2}\right)^2=\left(a^2+\frac{1}{a^2}\right)^2-2.a^2.\frac{1}{a^2}$$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

$= \left\{\left(a+\frac{1}{a}\right)^2 - 2.a.\frac{1}{a}\right\}^2 - 2 \quad = (3^2-2)^2-2 \quad = 7^2-2 \quad = 49-2 \quad = 47$

১১৭. $x^4-x^2+1=0$ হলে $x^2+\frac{1}{x^2}=$ কত? [স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের মাদক দ্রব্য নিয়ন্ত্রণ,(উপ-পরিচালক) -২০১৮]

ক. 0 খ. 1 গ. 2 ঘ. 4 উত্তর : খ

সমাধান: $x^4-x^2+1=0 \Rightarrow \frac{x^4-x^2+1}{x^2} = \frac{0}{x^2} \Rightarrow \frac{x^4}{x^2}-\frac{x^2}{x^2}+\frac{1}{x^2}=0 \Rightarrow x^2-1+\frac{1}{x^2}=0 \therefore x^2+\frac{1}{x^2}=1$

১১৮. $x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$ হলে, $x^2+\frac{1}{x^2}$ - এর মান নির্ণয় করুন। Ans:10

সমাধান:

দেয়া আছে $x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$

বা, $\frac{1}{x}=\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ [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, $\frac{1}{x}=\frac{(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2}$ [সূত্রের প্রয়োগ]

$\therefore \frac{1}{x}=(\sqrt{3}-\sqrt{2})$ [নিচে ৩ থেকে ২ বিয়োগ করলে ১ থাকে তাই কিছু লিখা হয় নি]

সুতরাং, $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}$

$=\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)^2-2 \quad =\left(2\sqrt{3}\right)^2-2=2^2(\sqrt{3})^2-2=4.3-2=12-2=10$ Ans: 10

১১৯. $x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$ হলে, $x^3+\frac{1}{x^3}$ - এর মান নির্ণয়করুন। [৩৮তম বিসিএস প্রিলি:] (৯ম -১০ম শ্রেণী অনু: ৩.২ এর উদা:১৬)

(ক) $3\sqrt{2}$ (খ) $18\sqrt{3}$ (গ) $12\sqrt{3}$ (ঘ) 8 উত্তর : খ

সমাধান:

দেয়া আছে $x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$

বা, $\frac{1}{x}=\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$

বা, $\frac{1}{x}=\frac{1(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}$

বা, $\frac{1}{x}=\frac{(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2}$ [সূত্রের প্রয়োগ]

Learning point: $x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$ অথবা এরকম কোন রাশি থাকলে $\frac{1}{x}$ মান অধিকাংশ সময় $\sqrt{3}-\sqrt{2}$ অর্থাৎ (+) চিহ্নটা (-) চিহ্ন হয়ে যায়।

Join FB Group "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

$\therefore \frac{1}{x} = (\sqrt{3}-\sqrt{2})$ [নিচে 3 থেকে 2 বিয়োগ করলে 1 থাকে তাই কিছু লেখা হয়নি]

$\therefore x+\frac{1}{x} = \sqrt{3}+\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{2} = 2\sqrt{3}$

প্রদত্ত রাশি $= x^3+\frac{1}{x^3}$

$= \left(x+\frac{1}{x}\right)^3 - 3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$= \left(2\sqrt{3}\right)^3 - 3\times 2\sqrt{3} = 8\times 3\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = 24\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = 18\sqrt{3}$ Ans. $18\sqrt{3}$

১২০. $a = \sqrt{6}+\sqrt{5}$ হলে, $\frac{a^6-1}{a^3}$ এর মান নির্ণয় করুন। *(৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ৩.২ এর ১৬)*

a. $46\sqrt{5}$ b. $45\sqrt{5}$ c. $45\sqrt{6}$ d. $46\sqrt{6}$ Ans.a

Solution:

দেওয়া আছে, $a = \sqrt{6}+\sqrt{5}$

বা, $\frac{1}{a} = \frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$ [বিপরীতকরণ করে]

বা, $\frac{1}{a} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{(\sqrt{6}+\sqrt{5})(\sqrt{6}-\sqrt{5})}$ বা, $\frac{1}{a} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{(\sqrt{6})^2-(\sqrt{5})^2}$ বা, $\frac{1}{a} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{6-5}$ বা, $\frac{1}{a} = \sqrt{6}-\sqrt{5}$

$\therefore a-\frac{1}{a} = \sqrt{6}+\sqrt{5}-\sqrt{6}+\sqrt{5} = 2\sqrt{5}$

প্রদত্ত রাশি $= \frac{a^6-1}{a^3}$

◈ **Interesting:** $a = \sqrt{6}+\sqrt{5}$ তাই $\frac{1}{a} = \sqrt{6}-\sqrt{5}$ [(+) থাকলে (-) হয়ে যায়]

$= \frac{a^6}{a^3}-\frac{1}{a^3} = a^3-\frac{1}{a^3} = \left(a-\frac{1}{a}\right)^3+3.a.\frac{1}{a}\left(a-\frac{1}{a}\right) = \left(2\sqrt{5}\right)^3+3.\left(2\sqrt{5}\right) = 8\times 5\sqrt{5}+6\sqrt{5} = 46\sqrt{5}$

১২১. যদি $4a^2+\frac{1}{a^2} = 2$ হয়, তবে $8a^3+\frac{1}{a^3}$ এর মান কত? *[নার্সিং ও মিডওয়াইফারি অধিদপ্তরের (সিনি: স্টাফ নার্স) নিয়োগ-২০১৮]*

ক. 0 খ. 1 গ. 2 ঘ. 5 উত্তর : ক

সমাধান:

$4a^2+\frac{1}{a^2} = 2$

$\Rightarrow (2a)^2+\left(\frac{1}{a}\right)^2 = 2 \Rightarrow \left(2a+\frac{1}{a}\right)^2 - 2.2a.\frac{1}{a} = 2 \Rightarrow \left(2a+\frac{1}{a}\right)^2 = 2+4$ $\therefore 2a+\frac{1}{a} = \sqrt{6}$

এখন, $8a^3+\frac{1}{a^3} = (2a)^3+\left(\frac{1}{a}\right)^3 = \left(2a+\frac{1}{a}\right)^3 - 3.2a.\frac{1}{a}\left(2a+\frac{1}{a}\right) = \left(\sqrt{6}\right)^3 - 6.\sqrt{6} = 6\sqrt{6}-6\sqrt{}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner
Remove Watermark
Wondershare PDFelement

Remove Watermark Wondershare PDFelement

২২. $x^2+\frac{1}{x^2}$ এর নিম্নোক্ত কোন মানের জন্য $x^3-\frac{1}{x^3}=0$ হবে? [বাংলাদেশ রেলওয়ে উপসহকারী প্রকৌশলী-২০১৮]

ক. 2 খ. -2 গ. 0 ঘ. 1

উত্তর : ক

সমাধান: $x^3-\frac{1}{x^3}=0$

$\Rightarrow \left(x-\frac{1}{x}\right)\left(x^2+x.\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}\right)=0$

$\Rightarrow \left(x-\frac{1}{x}\right)\left(x^2+\frac{1}{x^2}+1\right)=0$

$\therefore x-\frac{1}{x}=0 \left[\because x^2+\frac{1}{x^2}+1\neq 0\right]$

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=0$ [উভয়পক্ষে বর্গ করে]

বা, $x^2-2.x.\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}=0$

$\therefore x^2+\frac{1}{x^2}=2$

Model Test-01

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?
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. $a+b=8$ এবং $ab=15$ হলে, a^3+b^3 এর মান কত? (৮ম শ্রেণী, অনু:৪.২ এর ৩)
a.145 b. 155 c. 152 d. 160

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

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

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

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০মিনিট

1. $m+\frac{1}{m}=a$ হলে, $m^3+\frac{1}{m^3}$ এর মান নির্ণয় করুন। *(৯ম -১০ম শ্রেণী, অনু:৩.২ এর ১০)*

a. $a^3-\frac{1}{a^3}$ b. $a^3+\frac{1}{a^3}$ c. a^3-3a d. a^3+3a

2. $a-\frac{1}{a}=5$ হলে, $a^3-\frac{1}{a^3}$ এর মান কত? *(৮ম শ্রেণী, অনু:৪.২ এর ১৪)*

a.170 b. 150 c. 160 d.140

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^2+b^2 এর মান কত?

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

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. 2ab যোগ করলে

❑ Model Test-01:

১.	a	২.	a	৩.	d	৪.	d	৫.	b
৬.	d	৭.	c	৮.	ঘ	৯.	a	১০.	খ

❑ Model Test-02:

১.	c	২.	d	৩.	b	৪.	গ	৫.	খ
৬.	ঘ	৭.	b	৮.	a	৯.	b	১০.	গ

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

লিখিত প্রশ্ন

১. $x-\frac{1}{x}=\sqrt{3}$ হলে, $x^6+\frac{1}{x^6}$ এর মান নির্ণয় করুন ? [৩৮ তম বিসিএস (লিখিত)] **Ans: 110**

সমাধান :

দেওয়া আছে, $x-\frac{1}{x}=\sqrt{3}$

Learning point:
ধাপে ধাপে power দিয়ে গুণ করে প্রশ্ন সমাধানের প্রয়োজনে, কিভাবে শুধু x কে x^6 বানাতে হয় তা এখান থেকে দেখে নিন।

বা, $x-\frac{1}{x}=\sqrt{3}$

বা, $(x-\frac{1}{x})^2=(\sqrt{3})^2$ বা, $x^2-2.x.\frac{1}{x}+\left(\frac{1}{x}\right)^2=3$ বা, $x^2-2+\frac{1}{x^2}=3$ বা, $x^2+\frac{1}{x^2}=5$

এখন, $\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^3=(5)^3$ [ঘন করে]

বা, $\left(x^2\right)^3+\left(\frac{1}{x^2}\right)^3+3.x^2.\frac{1}{x^2}\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)=125$

বা, $x^6+\frac{1}{x^6}+(3\times5)=125$ বা, $x^6+\frac{1}{x^6}=125-15$ $\therefore x^6+\frac{1}{x^6}=110$

২. $2x^2-3x=2$ হলে, $x^3-\frac{1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় করুন । [৩৭তম বিসিএস লিখিত]

সমাধান :

দেওয়া আছে, $2x^2-3x=2$

$\Rightarrow 2x^2-2=3x$ $\Rightarrow \frac{2x^2-2}{x}=\frac{3x}{x}$ $\Rightarrow \frac{2x^2}{x}-\frac{2}{x}=3$ $\Rightarrow 2(x-\frac{1}{x})=3$ $\therefore x-\frac{1}{x}=\frac{3}{2}$

এখন, $x^3-\frac{1}{x^3}=(x-\frac{1}{x})^3-3.x.\frac{1}{x}(x-\frac{1}{x})$

$=(\frac{3}{2})^3+3.\frac{3}{2}$ $=\frac{27}{8}+\frac{9}{2}$ $=\frac{27+36}{8}$ $=\frac{63}{8}$ নির্ণেয় মান $=\frac{63}{8}$

৩. $y=\sqrt{2}+\sqrt{3}$ হলে, $\left(y^2+\frac{1}{y^2}\right)\left(y^3-\frac{1}{y^3}\right)$ এর মান নির্ণয় করুন। [৩৫তম বিসিএস(লিখিত)] **Ans: $220\sqrt{2}$**

সমাধান: দেওয়া আছে, $y=\sqrt{2}+\sqrt{3}$

$\Rightarrow \frac{1}{y}=\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}=\frac{1(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2}=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3-2}=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{1}=\sqrt{3}-\sqrt{2}$

$\therefore y+\frac{1}{y}=\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{3}-\sqrt{2}=2\sqrt{3}$ (মান বসিয়ে)

সুতরাং $y^2+\frac{1}{y^2}=\left(y+\frac{1}{y}\right)^2-2.y.\frac{1}{y}=(2\sqrt{3})^2-2=12-2=10$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

আবার, $y-\frac{1}{y} = \sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{3}+\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

$$y^3-\frac{1}{y^3}=\left(y-\frac{1}{y}\right)^3+3.y.\frac{1}{y}\left(y-\frac{1}{y}\right) = (2\sqrt{2})^3+3.2\sqrt{2} = 16\sqrt{2}+6\sqrt{2} = 22\sqrt{2}$$

$$\therefore \left(y^2+\frac{1}{y^2}\right)\left(y^3-\frac{1}{y^3}\right)=10\times 22\sqrt{2}=220\sqrt{2}$$

Ans. $220\sqrt{2}$

৪. যদি $2x=\frac{2}{x}+3$ হয় তবে প্রমাণ করুন যে, $8x^3=\frac{8}{x^3}+63$. *[৩৩-তম বিসিএস, লিখিত ‖মাধ্যমিক বোর্ড বই ।]*

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, $8x^3=\frac{8}{x^3}+63 \Rightarrow 8x^3-\frac{8}{x^3}=63$

$$\text{L.H.S } 8x^3-\frac{8}{x^3}=8\left(x^3-\frac{1}{x^3}\right)=8\left\{\left(x-\frac{1}{x}\right)^3+3.x.\frac{1}{x}\left(x-\frac{1}{x}\right)\right\} =8\left\{\left(\frac{3}{2}\right)^3+3\left(\frac{3}{2}\right)\right\}$$

$$=8\left\{\frac{27}{8}+\frac{9}{2}\right\} =8\left\{\frac{27+36}{8}\right\} = 63 = \text{R.H.S} \therefore 8x^3=\frac{8}{x^3}+63. \therefore \textbf{L.H.S = R.H.S (Proved)}$$

৫. $2x-\frac{2}{x}=3$ হলে $x^2+\frac{1}{x^2}$ এর মান কত ? *[সমাজসেবা অধিদপ্তর (অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার টাইপিস্ট) - ২০১৮- (লিখিত)]*

সমাধান :

$$2x-\frac{2}{x}=3 \text{ বা, } 2\left(x-\frac{1}{x}\right)=3 \therefore x-\frac{1}{x}=\frac{3}{2}$$

$$x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+2.x.\frac{1}{x}=\left(\frac{3}{2}\right)^2+2=\frac{9}{4}+2=\frac{9+8}{4}=\frac{17}{4}$$

উত্তর: $\frac{17}{4}$

৬. $x^3+\frac{1}{x^3}=2$ হলে $x+\frac{1}{x}$ এর মান কত? *[প্রবাসী কল্যাণ মন্ত্র: অধীনে-(জনশক্তি কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর টিকনিকাল এ্যাসিসটেন্ট)-২০১৮-(লিখিত)]*

সমাধান : দেয়া আছে, $x^3+\frac{1}{x^3}=2$

$$\Rightarrow\frac{x^6+1}{x^3}=2 \Rightarrow x^6+1=2x^3 \Rightarrow (x^3)^2-2.x^3.1+1^2=0 \Rightarrow (x^3-1)^2=0 \Rightarrow x^3=1 \therefore x=1$$

সুতরাং, $x+\frac{1}{x}=1+\frac{1}{1}=2$

Ans: 2

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

উৎপাদকে বিশ্লেষণ (Factorization)

এই অধ্যায়ে আমরা শিখবো

পদ্ধতি-০১:	সাধারণ উৎপাদকের প্রশ্ন
পদ্ধতি-০২:	Middle term দ্বারা উৎপাদক
পদ্ধতি-০৩:	Function এর দ্বারা উৎপাদক
পদ্ধতি-০৪:	বহুপদী উৎপাদক
পদ্ধতি-৫:	উৎপাদকের গুরুত্বপূর্ণ কিছু প্রশ্ন
	লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান

উৎপাদক কী?

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 ১৫,৫,৩,৩ 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

বর্গ এবং ঘন এর সূত্র প্রয়োগ করে উৎপাদক নির্ণয় করা:

1. a^4+4-এর উৎপাদক কি কি? *(১২তম বিসিএস)*

Solution:

a^4+4

$= (a^2)^2 + 2^2 + 2.a^2.2 - 4a^2$ (সূত্র প্রয়োগের পর দেখা যায় $4a^2$ অতিরিক্ত এসেছে তাই শেষে $4a^2$ বিয়োগ)

$= (a^2 + 2)^2 - (2a)^2$ (a^2-b^2 এর সূত্র প্রয়োগ করার জন্য এভাবে সাজানো হয়েছে)

$= (a^2 + 2a + 2)(a^2 - 2a + 2)$ (মাঝখানের এক লাইন কম লিখে উত্তরটি সরাসরি লেখা যায়)

2. $4x^4+1$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন। *(সংস্থাপন মন্ত্রণালয়-০৭)*

Solution:

$4x^4+1$

$= (2x^2)^2 + 1^2 + 2.2x^2.1 - 4x^2$

$= (2x^2 + 1)^2 - (2x)^2$

$= (2x^2 + 2x + 1)(2x^2 - 2x + 1)$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

3. x^3-x এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কোনটি? *(বিশেষ শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১০)*

Solution:

$x^3-x = x(x^2-1) = x(x+1)(x-1)$

4. a^2-4-এর উৎপাদক কোনটি? *(প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়-০৪)*

Solution:

a^2-4

$= a^2-2^2 = (a+2)(a-2)$

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

$= (x)^3-(2)^3$

$= (x-2)(x^2+2x+4)$

∴ উৎপাদক $(x-2)$ এবং (x^2+2x+4) **Ans:**

. $a^3+\frac{1}{8}$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করলে পাওয়া যায়- *(বিসিসিআই 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)*

(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 সুত্র প্রয়োগ করা যাবে)

$= x^2-(y^2-2y+1)$ {(-) শুরুতে কমন নিয়ে (y^2-2y+1) একপাশে আনা হয়েছে যেন সুত্র 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 সুত্র প্রয়োগ করা হয়েছে}

12. $x^2+2xy-2yz-z^2$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর ? *[বাংলাদেশ রেলওয়ে (সহ: ষ্টেশন মাষ্টার)-২০১৮]*

সমাধান:

$x^2+2xy-2yz-z^2$

$= x^2-z^2+2xy-2yz$

$= (x+z)(x-z)+2y(x-z)$

$= (x-z)(x+2y+z)$ **Ans:** $(x-z)(x+2y+z)$

13. x^2-y^2-2y-1 এর একটি উৎপাদক $x+y+1$ হলে অপর উৎপাদকটি কত? *[RAKUB (Supervisor)-2017]*

ক. $x+y-1$ খ. $x-y+1$

গ. $y-x+1$ ঘ. $x-y-1$ উত্তর:ঘ

Solution:

x^2-y^2-2y-1

$x^2-(y^2+2.y.1+1^2)$

$= x^2-(y+1)^2$

$=(x+y+1)(x-y-1)$

সুতরাং অপর উৎপাদকটি $= x-y-1$

নিজে করুন:

14. $x^2-1-y(y-2)$ *(বন মন্ত্রণালয়ের সহ:পরিচালক-৯৪)*

উত্তর: $(x+y-1)(x-y+1)$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

16. x^2-y^2+2x+1 এর একটি উৎপাদক কত? *(স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়-১০)* উত্তর: $(x + y + 1)(x - y + 1)$

x^2-y^2+4y-4 এর একটি উৎপাদক- *(প্রাথমিক বিদ্যালয় সহ:শিক্ষক-১২)* উত্তর: $(x+y-2)(x-y+2)$

17. $2y^4-14y^2+2$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কোনটি? *(৬ষ্ঠ শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১০)*

Solution:

$2y^4-14y^2+2$

$= 2(y^4-7y^2+1)$

$= 2\{(y^2)^2+2.y^2.1+1^2-9y^2\}$

$= 2\{(y^2+1)^2-(3y)^2\}$

$= 2(y^2+3y+1)(y^2-3y+1)$

18. 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:**

19. x^4+x^2+1 –এর একটি উৎপাদক x^2+x+1, অপর 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:** $(x^2 - x + 1)$

20. $a^4+a^2b^2+b^4$-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 দ্বারা 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 (প্রথম ঘাত ও দ্বিতীয় ঘাতের অনুপাত ২:১ হতে হবে) তাহলে তা **Middle Term Factor-** এর নিয়মানুসারে উৎপাদক করতে হয়। আরে

$ax^2 + bx + c$ 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:

21. x^2-7x+6 এর উৎপাদকে বিশেষিত রূপ নিচের কোনটি ? *[IBBL- (ATO)-2017]*

A. $(x-2)(x-3)$ B. $(x-1)(x+8)$

C. $(x-1)(x-6)$ D. $(x+1)(x+6)$ **Ans:** C

সমাধান:

x^2-7x+6

$\Rightarrow x^2-6x-x+6$

$\Rightarrow x(x-6)-1(x-6)$ $\Rightarrow (x-1)(x-6)$ **উত্তর:**

22. $9x^2-9x-4$ এর উৎপাদক কোনটি? *[নার্সিং ও মিডওয়াইফারি অধিদপ্তরের (সিনি: স্টাফ নার্স) নিয়োগ-২০১৮]*

ক. $(3x + 1)(3x+4)$

খ.) $(3 + x)(3x-4)$

গ.$(3x + 1)(3x- 4)$

ঘ.$(3x + 1)(4x + 3)$

উত্তর : গ

সমাধান:

$9x^2-9x-4$

$= 9x^2-12x+3x-4$

$= 3x(3x-4)+1(3x-4)$

$= (3x-4)(3x+1)$ উত্তর:

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner
Remove Watermark
Wondershare PDFelement

23. x^2-x-2 এর উৎপাদক কোনটি? *[স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের মানবস্ত্রবা নিয়ন্ত্রণ,(উপ-পরিচালক) -২০১৮]*

ক. $x+2$ খ. $x-3$

গ. $x+1$ ঘ. $x-1$

✍সমাধান:

x^2-x-2

$= x^2-2x+x-2$

$= x(x-2)+1(x-2)$ $= (x-2)(x+1)$ **উত্তর:**

24. $x^2-7x+12$ = 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।

$3\times4=12$ ও $4+3=7$)

❑প্রথমে 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।

27. $4x^2+5x-6$ 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 $8x\times3x=24x^2$ এবং $8x-3x=5x$)

$= 4x(x+2)-3(x+2)$

$= (x+\ldots)(4x-3)$

28. $2x^2-x-3$ এর উৎপাদক কোনটি? *(সহকারী থানা পরিবার পরি: পরিচালক অফিসার-১৮)*

Solution:

$2x^2-x-3$ **($2\times3=6$ এবং $2x-3x=-x$)**

$= 2x^2+2x-3x-3$

$= 2x(x+1)-3(x+1)$

$= (x+1)(2x-3)$

29. $4x^2-13x-12$ এর উৎপাদক কত? *(প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক-১২)*

✍Solution:

$4x^2-13x-12$

$= 4x^2-16x+3x-12$

$= 4x(x-4)+3(x-4)$

$= (x-4)(4x+3)$

$= x^2-4x-3x+12$ (4 এবং 3 যোগ করতে হবে কিন্তু 7 এর পূর্বে - আছে তাই দুটোতেই - দেয়া হয়েছে)

$= x(x-4)-3(x-4)$

$= (x-4)(x-3)$ **উত্তর : গ**

❑নিজে করুন:

25. $m^2+8m+15$ এর উৎপাদক কত? *(প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক-১২)*

[Help: $m^2+5m+3m+15$] $(m+5)(m+3)$

26. $2x^2-x-3$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি ? *(১২তম বিসিএস) + [পল্লী সঞ্চয় ব্যাংক- (ক্যাশ)-২০১৮]*

(ক) $2x+3$ (খ) $x-1$

(গ) $x+1$ (ঘ) $2x+3x$ **উত্তর:গ**

30. $4a^2+11ax+6x^2$

$= 4a^2+8ax+3ax+6x^2$

$= 4a(a+2x)3x(a+2x)$

$= (a+2x)(4a+3x)$

31. $x^2-2x-15$ এর একটি উৎপাদক কোনটি? *(তথ্য মন্ত্রণালয়-০৬)* **[Hints:** $x^2-5x+3x-15$] **Ans: x-5**

32. $2x^2+x-15$ এর উৎপাদক কোনটি? *(২৪তম বিসিএস)*

✍Solution:

$2x^2+x-15$

$= 2x^2+6x-5x-15$

$= 2x(x+3)-5(x+3)$ $= (x+3)(2x-5)$

33. $2x^2-xy-6y^2$ এর উৎপাদক- *(প্রাথমিক বিদ্যালয় স... শিক্ষক-১০)*

[Hints:$6\times2=12$ তাই $4\times3=12$ এবং $-4+3$

উত্তর: $(x-2y)(2x+3y)$

34. $3x^2-7x-6$ এর উৎপাদক কোনটি? *(প্রাথমিক বিদ্যা... প্রধান শিক্ষক-০৯)*

[Hints:$6\times3=18$ তাই $9\times2=18$ এবং $-9+2$

উত্তর: $(x-3)(3x+2)$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner
Remove Watermark
Wondershare PDFelement

Remove Watermark Wondershare PDFelement

35. $2x^2-5x-7$ এর উৎপাদক কোনটি? *(প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক-০৯)* উত্তর: $(2x-7)(x+1)$

36. $2x^2-x-3$ এর উৎপাদক কোনটি? *(প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক নিয়োগ-০৯)* উত্তর: $(x+1)(2x-3)$

37. $2x^2-xy-6y^2$ এর উৎপাদক- *(প্রাথমিক সহ: শিক্ষক-10)*

Solution:

$2x^2-xy-6y^2$

$= 2x^2 - 4xy + 3xy - 6y^2$

$= 2x(x-2y) + 3y(x-2y)$

$= (x-2y)(2x+3y)$

38. $12x^2+7x-10$ এর উৎপাদক- *(প্রাথমিক সহ:শিক্ষক-10)*

Solution:

$12x^2+7x-10$

[**Note:** $12\times10 = 120$ তাই $15\times8 = 120$ এবং $15-8=7x$]

$= 12x^2 + 15x - 8x - 10$

$= 3x(4x+5) - 2(4x+5)$

$= (4x+5)(3x-2)$

39. $-4a^2+23a+6$ এর উৎপাদক কোনটি? *(জর্থমন্ত্রণা-০৯)*

Solution:

$-1(4a^2-23a-6)$ [প্রথমেই -1 কমন নিলে সুবিধা হবে]

$= -1(4a^2-24a+a-6)$

$= -1\{4a(a-6)+1(a-6)\}$

$= -1\{(a-6)(4a+1)\}$

$= (-1)\times(a-6)(4a+1)$

$= (-a+6)(4a+1)$ [-1 টা প্রথম রাশির সাথে গুণ]

$= (6-a)(4a+1)$

পদ্ধতি-০৩: ফাংশনের দ্বারা 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।

40. $a^3-21a-20$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

$a^3-21a-20$

$= a^3+a^2-a^2-a-20a-20$ (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)

$=(a+1)(a^2-5a+4a-20)$ $=(a+1)\{a(a-5)+4(a-5)\}$ $=(a+1)(a-5)(a+4)$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

41. x^3-x-6 এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ কোনটি? *(৮ম প্রভাষক নিয়োগ পরীক্ষা-১২)* উত্তর: $(x-2)(x^2+2x+3)$

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]

$= (x-2)(x^2+2x+3)$

42. $x^2 + 7x + p$ যদি $x-5$ দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবে p এর মান কত হবে? *(NBR-2015)*

ক. 30 খ. -30

গ.-60 ঘ.5 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, $25+35 + p = o$ বা, $60+ p = 0$

$\therefore p = -60$ অর্থাৎ x এর জায়গায় ৫ বসালে p এর মান -৬০ হয়। তাই উত্তর: -৬০

43. x^3-3x^2+4x-4 *[৯ম-১০ম শ্রেণী অনু:৩.৪]*

Solution:

ধরি,, $f(x) = x^3 - 3x^2+4x-4$

$\therefore f(2) = 2^3-3(2)^2+4.(2)-4$

$=8-12+8-4$

$= 0$

সুতরাং ভাগশেষ উপপাদ্য অনুসারে-

$(x-2)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

প্রদত্ত রাশি, $= x^3 - 3x^2+4x-4$

$= x^3-2x^2-x^2+2x+2x-4$

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

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

44. $a^3-7a^2b+7ab^2-b^3$ *[৯ম-১০ম শ্রেণী অনু:৩.৪]*

Solution:

এখানে, a কে চলক এবং b কে সহগ বা ধ্রুবক হিসেবে বিবেচনা করে উৎপাদক নির্ণয় করা যায়।

ধরি,, $f(a) = a^3-7a^2b+7ab^2-b^3$

$f(b) = b^3-7b^2.b+7.b.b^2-b^3$

$= b^3-7b^3+7b^3-b^3 = 0$

সুতরাং ভাগশেষ উপপাদ্য অনুসারে

$(a-b)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক

প্রদত্ত রাশি $= a^3-7a^2b+7ab^2-b^3$

$= a^3-a^2b-6a^2b+6ab^2+ab^2-b^3$

$= a^2(a-b)-6ab(a-b)+b^2(a-b)$ [এই লাইন আগে]

$= (a-b)(a^2-6ab+b^2)$

45. x^3-x-24 *[৯ম-১০ম শ্রেণী অনু:৩.৪]*

Solution:

ধরি, $f(x) = x^3-x-24$

$\therefore f(3) = 3^3 - 3-24$

$= 27-27= 0$

$\therefore$ ভাগশেষ উপপাদ্য অনুসারে

যেহেতু $(x-3)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

প্রদত্ত রাশি $= x^3-x-24$

$= x^3-3x^2+3x^2-9x+8x- 24$

$= x^2(x-3)+3x(x-3)+8(x-3)$

$= (x-3)(x^2+3x+8)$

❐ নিজে করুন:

46. $3a^3+2a+5$ Ans: $(a+1)(3a^2-3a+5)$

47. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন, $x^3+3x^2+2x-120 =$

Ans: $(x-4)(x^2+7x+30)$

48. $x^3-7xy^2-6y^3$ *[৯ম-১০ম শ্রেণী অনু:৩.৪]*

উত্তর: $(x-y)(x+2y)(x-3y)$

☞ **Special Technique:** x এর মান কত ধরলে সম্পূর্ণ রাশির মান শূন্য হবে? এটা খুব সহজে বের করার জন্য রাশিটির শেষের সংখ্যার উৎপাদক হিসেবে নিতে হয়। যেমন: $x^3+6x^2+11x+6$ রাশিতে x এর মান হতে হলে তা দিয়ে অবশ্যই 6 কে ভাগ করা যেতে হবে। এজন্য সংখ্যাগুলো হতে পারে, ±1, ±2, ±3 ঠিক একই ভাবে $a^3-7a^2b+7ab^2-b^3$ রাশিতে a এর মান $\pm b$ ধরতে হবে।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

পদ্ধতি:-০৪: বহুপদী উৎপাদক

যে সব বীজগাণিতিক রাশির সর্বোচ্চ ঘাত ৩ বা তার চেয়ে বেশি সে সকল রাশিকে বহুপদী রাশি বলে। এসকল রাশির উৎপাদককে বহুপদী উৎপাদক বলে।

[**Note:** সর্বোচ্চ ঘাত ২টি হলে দ্বিপদী রাশি বলে যা এই অধ্যায়ের শুরুতে আলোচনা করা হয়েছে।]

এক্ষেত্রে উৎপাদক বের করার সহজ নিয়ম হলো ফাংশনের মাধ্যমে উৎপাদক বের করা। তবে এমসিকিউ পরীক্ষার জন্য উত্তরের অপশন থেকে সমাধান করা খুব সহজ। নিচের সমাধান করা প্রশ্নগুলো দেখুন।

Ex. কোনটি $2x^4 - 5x^3 + 6x^2 - 5x + 2$ এর একটি উৎপাদক?

a.x+1 b.x-1 c.x+2 d.x-2 **Ans. b**

Solution:

$2x^4-5x^3+6x^2-5x+2$

$= 2x^4 - 2x^3 - 3x^3 + 3x^2 + 3x^2 - 3x - 2x + 2$

$= 2x^3(x-1)-3x^2(x-1) + 3x(x-1) - 2(x-1)$

$= (x-1)(2x^3 - 3x^2 + 3x - 2)$

$= (x-1)(2x^3 - 2x^2 - x^2 + x + 2x - 2)$

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

$= (x-1)(x-1)(2x^2 - x + 2)$

শর্টকাট সমাধানের উপায়:

উত্তরের অপশন থেকে সমাধান করতে হবে।

$x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$ বসালে পাই

$2x^4 - 5x^3 + 6x^2 - 5x + 2$

$= 2(1)^4 - (1)^3 + 6(1)^2 - 5(1) + 2$

$= 2 - 5 + 6 - 5 + 2 = 0$

$\therefore (x-1)$ হবে রাশিটির একটি উৎপাদক।

Ex. $2x^4 - 3x^3 - 3x - 2$ *(৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ৩.৪ এর ১২)*

a. $(x-2)(2x+1)(x^2-1)$

b. $(x-2)(2x-1)(x^2+1)$

c. $(x-2)(2x+1)(x^2+1)$

d. $(x+2)(2x+1)(x^2+1)$ Ans.c

Solution:

ধরি, $f(x) = 2x^4-3x^3-3x-2$

$\therefore f(2) = 2.2^4-3.2^3-3.2-2$

$= 32-24-6-2$

$= 32-32$

$= 0$

$\therefore$ ভাগশেষ উপপাদ্য অনুসারে

$(x-2)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

প্রদত্ত রাশি,

$= 2x^4-3x^3-3x-2$

$= 2x^4-4x^3+x^3-2x^2+2x^2-4x+x-2$

$= 2x^3(x-2)+x^2(x-2)+2x(x-2)+1(x-2)$

$= (x-2)(2x^3+x^2+2x+1)$

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

$= (x-2)(x^2+1)(2x+1)$

51. $3x^3+2x^2-21x-20$ রাশিটির একটি উৎপাদক হচ্ছে- *(৩০তম বিসিএস)*

a. $x+2$ b. $x-2$ c. $x+1$ d. $x-1$ Ans. c

Solution:

$3x^3+2x^2-21x-20$

$= 3x^3 + 3x^2 - x^2 - x - 20x - 20$

$= 3x^2(x+1) - x(x+1) - 20(x+1)$

$= (x+1)(3x^2 - x - 20)$

সহজে সমাধান করার জন্য সম্পূর্ণ রাশিটিতে $x=-1$ বসিয়ে পরীক্ষা করে দেখলে সম্পূর্ণ রাশিটির মান 0 হবে।

এমসিকিউ পরীক্ষায় জন্য অপশন থেকে এভাবে সবগুলো চেষ্টা করতে হবে।

52. $x^3-6x^2+11x-6$ এর উৎপাদক কোনটি? *(সরকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহ:শিক্ষক-০৮)*

Solution:

$x^3-6x^2+11x-6$

$= x^3 - x^2 - 5x^2 + 5x + 6x - 6$

$= x^2(x-1) - 5x(x-1) + 6(x-1)$

$= (x-1)(x^2 - 5x + 6)$

$= (x-1)(x^2 - 3x - 2x + 6)$

$= (x-1)\{x(x-3) - 2(x-3)\}$

$= (x-1)(x-2)(x-3)$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner
Remove Watermark
Wondershare PDFelement

53. $4x^4-25x^2+36$ কত? *(মহাহিসাবরক্ষক ও নিরীক্ষক-৯৮)*

Solution:

$4x^4-25x^2+36$
$= 4x^4 - 16x^2 - 9x^2 + 36$
$= 4x^2(x^2 - 4) - 9(x^2 - 4)$
$= (x^2 - 4)(4x^2 - 9)$
$= (x^2 - 2^2)\{(2x)^2 - 3^2\}$
$= (x + 2)(x - 2)(2x + 3)(2x - 3)$

নিজে করুন:

54. $a^3-a^2-10a-8$ *[৯ম-১০ম শ্রেণী অনু:৩.৪]*
উত্তর: $(a+1)(a-4)(a+2)$

55. $x^3+6x^2+11x+6$ *[৯ম-১০ম শ্রেণী অনু:৩.৪]*
উত্তর: $(x+1)(x+2)(x+3)$

56. $2x^4-3x^3-3x-2$ *[৯ম-১০ম শ্রেণী অনু:৩.৪]*
উত্তর: $(x-2)(2x+1)(x^2+1)$

পদ্ধতি-০৫: উৎপাদকের গুরুত্বপূর্ণ কিছু প্রশ্ন

এই অংশ এবং লিখিত অংশের প্রশ্নগুলো ভালো করে সমাধান করুন।

57. $a^3+3a+36$ *(৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ৩.৪ এর ৫)*

a. $(a-3)(a^2+3a-12)$ b. $(a+3)(a^2-3a+12)$
c. $(a+3)(a^2+3a+12)$ d. $(a-3)(a^2-3a+12)$

Ans.b

Solution:

$a^3+3a+36$
$= a^3+27+3a+9$
$=(a)^3+(3)^3+3(a+3)$
$=(a+3)(a^2-3a+9)+3(a+3)$
$=(a+3)(a^2-3a+9+3)$
$=(a+3)(a^2-3a+12)$

58. $ax^2 + (a^2+1)x+a$ *(৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ৩.৩ এর ১৬)*

a. $(x+a)(ax-1)$ b. $(x-a)(ax+1)$
c. $(x-a)(ax-1)$ d. $(x+a)(ax+1)$ Ans. d

Solution:

$ax^2+(a^2+1)x+a$
$= ax^2 + a^2x + x + a$
$= ax(x+a) + 1(x+a)$
$= (x+a)(ax+1)$

59. $2\sqrt{2}\,x^3+ 125$ এর সঠিক উৎপাদকের বিশ্লেষণ কোনটি? *[সমাজ কল্যাণ অধিদপ্তর ২০১০]*

Solution:

$2\sqrt{2}\,x^3+ 125$
$= \left(\sqrt{2}\right)^2 . \sqrt{2}\,x^3+ 125$ $\left[2 = \left(\sqrt{2}\right)^2 \text{ লেখা যায়}\right]$
$=\left(\sqrt{2}\right)^3 x^3+ 125$
$=\left(\sqrt{2}\,x\right)^3 + 5^3$
$=(\sqrt{2}\,x + 5)\{\left(\sqrt{2}\,x\right)^2 - \sqrt{2}\,x.5 + 5^2\}$
$=(\sqrt{2}\,x + 5)(2x^2 - 5\sqrt{2}\,x + 25)$ **Ans:**

60. $x^2-x-(a+1)(a+2)$ *[৮ম শ্রেণি অনু. ৪.৩]*

Solution:

$x^2-x-(a+1)(a+2)$
$=x^2-x-p(p+1)$ [a+1=p ধরে।]
$=x^2-x-p^2-p$
$=x^2-p^2-x-p$
$=(x+p)(x-p)-1(x+p)$
$=(x+p)(x-p-1)$
$=(x+a+1)(x-a-2)$ [মান বসিয়ে]

61. $x^2 + 2x - (a + 1)(a + 3)$

Solution:

$x^2 + 2x - (a + 1)(a + 3)$
$= x^2 + 2x - (a + 1)(a + 1+2)$
ধরি, $(a + 1) = p$
∴ রাশিটি দাঁড়ায়
$x^2 + 2x - p(p+2)$
$= x^2 + 2x - p^2-2p$
$= x^2-p^2 + 2x - 2p$
$= (x+p)(x - p) + 2(x - p)$
$= (x-p)(x + p+2)$
$= (x-a-1)(x+a+1+2)$ [p এর মান বসিয়ে]
$= (x-a-1)(x-a+3)$ **Ans:**

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner
Remove Watermark
Wondershare PDFelement

Remove Watermark Wondershare PDFelement

62. $x^2-(\frac{2}{a}-3a)x-6$

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:**

63. $(x^2-x)^2+3(x^2-x)-40$ [৮ম শ্রেণি অনু. ৪.৩]

Solution:

$(x^2-x)^2+3(x^2-x)-40$

ধরি, $x^2-x=a$

$a^2+3a-40$

$a^2+3a-40$

$=a(a+8)-5(a+8)$

$=(a+8)(a-5)$

$=(x^2-x+8)(x^2-x-5)$

❐ নিজে করুন:

64. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন : $x^2-2ax+(a+b)(a-b)$

(সংকেত মনে রাখবে-৩৭) $(x-a-b)(x-a+b)$

Practice part

1. $x^2+7x-120$ [৮ম শ্রেণি, অনু: ৪.৩ এর ২৪]

a. $(x-15)(x+8)$ b. $(x+15)(x-8)$

c. $(x+15)(x+8)$ d. $(x-15)(x-8)$ Ans. b

Solution:

$x^2+7x-120$

$=x^2+15x-8x-120$

$=x(x+15)-8(x+15)$

$=(x+15)(x-8)$

2. $15x^2-11xy-12y^2$ [৮ম শ্রেণি, অনু: ৪.৩ এর ৪৩]

a. $(3x+4y)(5x+3y)$ b. $(3x-4y)(5x+3y)$

c. $(3x+4y)(5x-3y)$ d. $(3x-4y)(5x-3y)$

Solution:

$15x^2-11xy-12y^2$

$=15x^2-20xy+9xy-12y^2$

$=5x(3x-4y)+3y(3x-4y)$

$=(3x-4y)(5x+3y)$ **Ans.b**

3. $9x^2y^2-5xy^2-14y^2$

Solution:

$9x^2y^2-5xy^2-14y^2$

$=y^2(9x^2-5x-14)$

$=y^2\{9x^2+9x-14x-14\}$

$=y^2\{9x(x+1)-14(x+1)\}$

$=y^2(x+1)(9x-14)$

4. $3x-75x^3$ [৮ম শ্রেণি অনু. ৪.৩]

Solution:

$3x-75x^3$

$=3x(1-25x^2)$

$=3x\{(1)^2-(5x)^2\}$

$=3x(1+5x)(1-5x)$

5. $a^2-2ab+2b-1$ [৮ম শ্রেণি অনু. ৪.৩]

Solution:

$a^2-2ab+2b-1$

$=a^2-1-2ab+2b$

$=(a^2-1)-2ab+2b$

$=(a+1)(a-1)-2b(a-1)$

$=(a-1)(a+1-2b)$

$=(a-1)(a-2b+1)$

6. $36-12x+x^2$ [৮ম শ্রেণি অনু. ৪.৩]

Solution:

$36-12x+x^2$

$=x^2-12x+36$

$=x^2-6x-6x+36$

$=x(x-6)-6(x-6)$

$=(x-6)(x-6)$

$=(x-6)^2$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

7. $a^2-2ab+b^2-p^2$ *[৮ম শ্রেণি অনু. ৪.৩]*

Solution:

$a^2-2ab+b^2-p^2$

$=(a-b)^2-p^2$

$=(a-b+p)(a-b-p)$

8. $16y^2-a^2-6a-9$ *[৮ম শ্রেণি অনু. ৪.৩]*

Solution:

$16y^2-a^2-6a-9$

$=(4y)^2-(a^2+2.a.3+3^2)$

$=(4y)^2-(a+3)^2$

$=(4y+a+3)(4y-a-3)$

9. $8a+ap^3$ *[৮ম শ্রেণি অনু. ৪.৩]*

Solution:

$8a+ap^3$

$=a(8+p^3)$

$=a\{(2)^3+(p)^3\}$

$=a(2+p)(2^2-2p+p^2)$

$=a(2+p)(4-2p+p^2)$

10. $2a^3+16b^3$ *[৮ম শ্রেণি অনু. ৪.৩]*

Solution:

$2a^3+16b^3$

$=2(a^3+8b^3)$

$=2\{(a)^3+(2b)^3\}$

$=2(a+2b)\{(a)^2-a.2b+(2b)^2\}$

$=2(a+2b)(a^2-2ab+4b^2)$

11. x^2-x-2 এর একটি উৎপাদক- *(সমাজ সেবা অধিদপ্তর-05)*

Solution:

x^2-x-2

$= x^2 - 2x + x - 2$

$= x(x - 2) + 1(x - 2)$

$= (x - 2)(x + 1)$

12. $2x^2-5x-7$ এর উৎপাদক- *(প্রাথ:বি:প্র:শি:-09)*

Solution:

$2x^2-5x-7$

$= 2x^2 - 7x + 2x - 7$

$= x(2x - 7) + 1(2x - 7)$

$= (2x - 7)(x + 1)$

13. $3x^2-7x-6$ এর উৎপাদক- *(প্রাথ:বি:প্র:শি:-09)*

Solution:

$3x^2-7x-6$

$= 3x^2 - 9x + 2x - 6$

$= 3x(x - 3) + 2(x - 3)$

$= (x - 3)(3x + 2)$

14. $8x^2-34x+21$ এর উৎপাদক কোনটি? *(সরকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহ:শিক্ষক-০৯)*

Solution:

$8x^2-34x+21$

$= 8x^2 - 28x - 6x + 21$

$= 4x(2x - 7) - 3(2x - 7)$

$= (2x - 7)(4x - 3)$

15. $4a^2+11a+6 = 0$ হলে, a = কত? *(বাংলাদেশ গ্যাসফিল্ড কোম্পানি-১১)*

Solution:

$4a^2+11a+6$

$= 4a^2 + 8a + 3a + 6$

$= 4a(a + 2) + 3(a + 2)$

$= (a + 2)(4a + 3)$ $\therefore a = -2, a = -\frac{3}{4}$

16. $2a^2-a-3$ এর উৎপাদক কোনটি? *(সড়ক ও জনপদ অধিদপ্তর-১০)* **[Hints:=** $2a^2 - 3a + 2a - 3$**]**

17. $9x^2+18x-40$ রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করলে, উৎপাদক হবে- *(প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়-০৬)*

Solution:

$9x^2+18x-40$

$= 9x^2 + 30x - 12x - 40$

$= 3x(3x + 10) - 4(3x + 10)$

$= (3x + 10)(3x - 4)$

18. $35x^2-x-12$ *(বিটিভির প্রশাসনিক কর্মকর্তা পরীক্ষা-০৪)*

Solution:

$35x^2-x-12$

$= 35x^2 - 21x + 20x - 12$

$= 7x(5x - 3) + 4(5x - 3)$

$= (5x - 3)(7x + 4)$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Scanned with CamScanner

Model Test-01

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

১.	a	২.	c	৩.	a	৪.	a	৫.	b
৬.	d	৭.	c	৮.	c	৯.	b	১০.	a

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner
Remove Watermark
Wondershare PDFelement

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।

1. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন :
$54x^4 + 27x^3a - 16x - 8a$ *[৩৮ তম বিসিএস (লিখিত)]*

Solution:

$54x^4 + 27x^3a - 16x - 8a$
$= 54x^4 - 16x + 27x^3a - 8a$
$= 2x(27x^3 - 8) + a(27x^3 - 8)$
$= (2x + a)(27x^3 - 8)$
$= (2x+a)\{(3x)^3 - 2^3\}$
$= (2x+a)(3x-2)\{(3x)^2 + 3x.2 + 2^2\}$
$= (2x+a)(3x-2)(9x^2+6x+4)$ **Ans:**

Alternative Solution:

$54x^4 + 27x^3a - 16x - 8a$
$= 27x^3(2x+a) - 8(2x+a)$
$= (2x+a)(27x^3 - 8)$
$= (2x+a)\{(3x)^3 - 2^3\}$
$= (2x+a)(3x-2)\{(3x)^2 + 3x.2 + 2^2\}$
$= (2x+a)(3x-2)(9x^2+6x+4)$ **Ans:**

2. $12x^2 + 35x + 18$ *[৩৮ তম বিসিএস (লিখিত)]*

Solution:

$12x^2 + 35x + 18$
$= 12x^2 + 27x + 8x + 18$
$= 3x(4x + 9) + 2(4x + 9)$
$= (4x + 9)(3x + 2)$ **Ans:**

3. উৎপদকে বিশ্লেষণ করুন:
$(a-1)x^2 + a^2xy + (a+1)y^2$ *[৩১তম বিসিএস লিখিত]*

সমাধান:

ধরি, $a - 1 = p$
এবং $a + 1 = q$

$\therefore a^2 - 1 = pq$ (গুণ করে)
বা, $a^2 = pq + 1$
∴প্রদত্ত রাশিটি

$(a-1)x^2 + a^2xy + (a+1)y^2$
$= px^2 + (pq+1)xy + qy^2$
$= px^2 + pqxy + xy + qy^2$
$= px(x+qy) + y(x+qy)$
$= (x+qy)(px+y)$
$= \{x + (a+1)y\}\{(a-1)x + y\}$
$= (x + ay + y)(ax - x + y)$

4. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন: $a(a+1)(a+2)(a+3) - 15$
[৩০তম বিসিএস লিখিত]

সমাধান:

$a(a+1)(a+2)(a+3) - 15$
$= \{(a+1)(a+2)\}\{a(a+3)\} - 15$
$= (a^2 + 3a + 2)(a^2 + 3a) - 15$
$= p(p+2) - 15 [a^2 + 3a = p]$
$= p^2 + 5p - 3p - 15$
$= (p+5)(p-3)$
$= (a^2 + 3a + 5)(a^2 + 3a - 3)$
উত্তর: $(a^2+3a+5)(a^2+3a-3)$

5. উৎপাদক 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
$= 4 - 4 \quad = 0$
অর্থাৎ $x = 1$ বসালে সম্পূর্ণ রাশিটির মান 0
x-1 রাশিটির একটি উৎপাদক। (1 হলে -1 নি

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner
Remove Watermark
Wondershare PDFelement

Remove Watermark Wondershare PDFelement

তাহলে আমরা লিখতে পারি,

$x^4 - 4x + 3$
$= x^4 - x^3 + x^3 - x^2 + x^2 - x - 3x + 3$
$= x^3(x-1) + x^2(x-1) + x(x-1) - 3(x-1)$
$= (x-1)(x^3 + x^2 + x - 3)$

[একই নিয়মে আবার $x=1$ বসিয়ে উৎপাদক বের করতে হবে।]

$= (x-1)(x^3 - x^2 + 2x^2 - 2x + 3x - 3)$
$= (x-1)\{x^2(x-1) + 2x(x-1) + 3(x-1)$
$= (x-1)(x-1)(x^2 + 2x + 3)$
$= (x-1)^2(x^2 + 2x + 3)$ Ans:

6. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন : $a^3 - 3a^2b + 2b^3$ *[২৯তম বিসিএস, লিখিত]*

✍সমাধান:

ধরি, $a = b$
$\therefore f(b) = b^3 - 3.b^2.b + 2b^3$
$= b^3 - 3b^3 + 2b^3$
$= 3b^3 - 3b^3$
$= 0$

$\therefore$ সুতরাং প্রদত্ত রাশিটির মান শূন্য হবে যদি $a = b$ বসানো যায়। 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. $(a-b)(a^2 - 2ab - 2b^2)$

7. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন:
$3x^5 + 2x + 5$ *[৩২তম বিসিএস, লিখিত]*

✍সমাধান, {শেষের ৫ থেকে ভাঙ্গা শুরু (১ বা ৫ হবে)}

$3x^5 + 2x + 5$
$= 3x^5 + 3x^4 - 3x^4 - 3x^3 + 3x^3 + 3x^2 - 3x^2 - 3x + 5x + 5$
$= 3x^4(x+1) - 3x^3(x+1) + 3x^2(x+1) - 3x(x+1) + 5(x+1)$
$= (x+1)(3x^4 - 3x^3 + 3x^2 - 3x + 5)$ **Ans.**

ফাংশন

উৎপাদক অধ্যায়ের 'ফাংশনের উৎপাদক' অংশটিতে বিস্তারিত আলোচনা আছে

1. $f(x) = x^4 + 5x^2 - 3$ হলে $f(-1)$ এর মান কত? *[খুলনা কর অঞ্চল (উচ্চমান সহকারী)-২০১৯]*

✍সমাধান:

$f(x) = x^4 + 5x^2 - 3$
$f(-1) = (-1)^4 + 5(-1)^2 - 3 = 1 + 5 - 3 = 3$

2. $f(x) = x^3 + 2x^2 - 3$ 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:** $f(x) = x^3 + 2x^2 - 3$ $\therefore f(-3) = (-3)^3 + 2(-3)^2 - 3 = -27 + 18 - 3 = -12$

3. $4a^2 + 11a + 6 = 0$ হলে a=? *(ডাক 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 **Ans:a**

4. যদি $x^3 + hx + 10 = 0$ এর একটি সমাধান 2 হয়, তবে h এ মান কত? *(১৩তম বিসিএস)* **Ans: -9**

5. $f(x) = \frac{2x+5}{x-3}$ হলে, $f(6)$ এর মান কত? ✍**Solution:** $f(6) = \frac{2.6+5}{6-3} = \frac{12+5}{3} = \frac{17}{3}$

6. $f(x) = \frac{3x+4}{x-5}$ 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: খ**

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

7. $f(x) = x^3 - 2x + 10$ হলে $f(0)$ = কত? *[বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মক*

ক.1 খ.0 গ. 5 উত্তর: ২

সমাধান:

$f(x) = x^3 - 2x + 10$

$\therefore f(0) = 0^3 - 2.0 + 10 = 10$

8. x, y বাস্তব রাশি এবং $f(x, y) = x^2y^2$, যদি $h(x) = (x^2 - 5)$ হয়, তবে $f(2, h(3))$ এর মান কত? *[গণপূর্ত অধিদপ্তরের*
সহ: প্রকৌশলী) নিয়োগ -২০১৮]

ক.64 খ. 16 গ. 96 ঘ. 32 উত্তর: ২

সমাধান:

$f(x,y) = x^2y^2$

এখানে, $h(x) = x^2 - 5$

$h(3) = 3^2 - 5 = 4$

$\therefore f(2, h(3)) = f(2,4) = 2^2 \times 4^2 = 64$

❑নিজে করুন: শুধু মান বসিয়েই করা সম্ভব।

9. $f(x) = x^3 - 12x^2 + 48x - 64$ হলে, $f(5)$ এর মান কত? **Ans:** 1 (x এর স্থলে 5 বসিয়ে সমাধান করুন।)

ক.1 খ.3 গ. 2 ঘ.4

10. $f(x) = x^3 + kx^2 - 6x - 9$, k এর মান কত হলে হবে $f(3)=0$ হবে? *(৩০ তম বিসিএস)*

ক.1 খ.1 গ. 2 ঘ.0 Ans: ঘ

☞ **Note:** যে কোন সংখ্যাকে 0 দ্বারা ভাগ করলে তা অসংজ্ঞায়িত হয়। এক্ষেত্রে ∞ চিহ্ন ব্যবহৃত হয়।

11. $f(x) = \dfrac{4x - 7}{x - 2}$ হলে, $f(2)$ এর মান কত? (নিচে 0 আসার কারণে অসংজ্ঞায়িত)

ক. $\dfrac{1}{4}$ খ.0 গ. অসংজ্ঞায়িত ঘ. $\dfrac{1}{3}$ উত্তর: গ

12. $f(x) = \dfrac{2x + 5}{x - 3}$ হলে, $f(3)$ এর মান কত? (নিচে 0 আসার কারণে উত্তর: অসংজ্ঞায়িত)

ক.0 খ. $\dfrac{11}{6}$ গ. $\dfrac{11}{3}$ ঘ. অসংজ্ঞায়িত উত্তর: ঘ

13. $f(x) = x^2 + \dfrac{1}{x} + 1$ এর অনুরূপ কোনটি? *(১৭ তম বিসিএস)*

ক. $f(-1) = 1$ খ. $f(0) = 1$ গ. $f(-1) = 3$ ঘ. $f(1) = 1$ উত্তর: খ

14. $f(x) = x^2 + \dfrac{1}{x - 1} - 1$ হলে, নীচের কোনটি সঠিক?

ক. $f(0) = \infty$ খ. $f(1) = -2$ গ. $f(1) = 0$ ঘ. $f(-1) = -1$ উত্তর: ঘ

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

ল.সা.গু ও 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 লাঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক বা ল.সা.গু বলে। যেমন- $x^3y^4z^4$, $x^4y^3z^2$ এবং $x^2y^4z^3$ এ রাশি তিনটির ল.সা.গু $x^4y^4z^4$

ল.সা.গু. নির্ণয়ের নিয়ম:

- প্রাথমিকের নিয়মে রাশিগুলোর মধ্যে যে সংখ্যাগুলো থাকবে তার ল.সা.গু. নির্ণয় করতে হবে।
- ইজগণিতীয় রাশিগুলোর সাধারণ উৎপাদকের সর্বোচ্চ শক্তি বের করতে হবে।
- এবং, 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^3c c. a^3bc^3 d. a^2bc^2 **Ans.a**

সমাধান:

প্রদত্ত রাশি তিনটির ল.সা.গু হবে- প্রতিটি রাশির মধ্যে সর্বোচ্চ পাওয়ার বিশিষ্ট সংখ্যা গুলোর গুণফল নির্ণেয় ল.সা.গু, $a^3\,b^3\,c^3$

২. $(a+b)$ এবং $a^2(a-b)$ -এর ল.সা.গু কত? *(পাবলিক কমিশনে সহকারি: 94)*

a. $a^2(a^2-b^2)$ b. $a^3(a^2-b^2)$ c. $a^4(a^2-b^2)$ d. $a^2(a^4-b^2)$ **Ans.a**

৩. $2x^2+x$ এবং $4x^2-1$ এর ল.সা.গু কত? *(বাংলা শিক্ষা অফিসার-০৩)*

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**

সমাধান:

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 ময়: অধীন সহকারি-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 অনকমন 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 মন্ত্র: পুলিশ সহ:-02)*

a. $(x^2+3)(x^2-3)(x^2+3)$ b. $3(x^2+3)(x-3)(x^2+3)$

c. $3(x^2+3)(x^2-3)(x^2+4)$ d. $3(x^2+3)^2(x^2-3)$ **Ans: d**

৭. x^3-1, x^3+1, x^4+x^2+1 এর ল. সা. গু. কত? *[প্রাথ: শিক্ষক -১৫]*

a. x^3-1 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, $x^3 + 1 = (x + 1)(x^2 - x + 1)$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

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।

☞গ.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 $2x^2 - 8 = 2(x^2 - 4) = 2(x^2 - 2^2) = 2(x + 2)(x - 2)$
২য় রাশি $= 4(x^2 + 5x + 6) = 2.2(x + 3)(x + 2)$
অর্থাৎ 2 উৎপাদক হিসাবে d. নং এ আছে উহার সঠিক উত্তর।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

১২. Find the HCF (গ.সা.গু) of x^3-16x, $2x^3+9x^2+4x$, $2x^3+x^2-28x$. *[Agrani Bank (SO-Auditor)-2018-(Written)]*

Solution:

প্রথম রাশি, x^3-16x
$= x(x^2-16) \Rightarrow x(x^2-4^2) \Rightarrow x(x+4)(x-4)$

২য় রাশি
$2x^3+9x^2+4x$
$= x(2x^2+9x+4)$
$= x(2x^2+8x+x+4)$
$= x\{2x(x+4)+1(x+4)\}$
$= x(x+4)(2x+1)$

৩য় রাশি
$2x^3+x^2-28x$
$= x(2x^2+x-28)$
$= x(2x^2+8x-7x-28)$
$= x\{2x(x+4)-7(x+4)\}$
$= x(x+4)(2x-7)$

সুতরাং H.C.F বা (গ.সা.গু) = $x(x+4)$ (গ.সা.গু বের করার সময় শুধু কমন রাশিগুলো নিতে হয়।) **Ans. $x(x+4)$**

১৩. $x^2-11x+30$ 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 = $x-5$

১৪. x^2+5x, x^2-25, $x^2+7x+10$ এর গ. সা. গু কত? *[একটি বাড়ী একটি খামার -(জেলা সমন্বয়কারী)-২০১৭]*
ক. x- 5 খ. x + 5 গ. x(x+ 5) ঘ. x (x-5) উত্তর : খ

সমাধান:
১ম রাশি = $x^2+5x = x(x+5)$
২য় রাশি = $x^2-25=x^2-5^2=(x+5)(x-5)$
৩য় রাশি = $x^2+7x+10=x^2+5x+2x+10 = x(x+5)+2(x+5) = (x+5)(x+2)$
∴ নির্ণেয় গ.সা.গু. = $(x+5)$

নিজে করুন:
১৫. 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**

১৬. 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 $a^2-b^2-c^2-2bc = a^2-(b^2+c^2+2bc) = a^2-(b+c)^2 = (a+b+c)(a-b-c)$
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) = $a+b+c$

১৭. $a(a+b)$, $ab(a+b)$, এবং $a(a+b)^2$ এর গ. সা. গু কত? : *[বিআরটিএ (মোটরযান পরিদর্শক)-২০১৭]*
ক. a(a + b) খ. ab(a + b) গ. a + b ঘ. $a(a+b)^2$ উত্তর : ক

সমাধান:
১ম রাশি = $a(a+b)$, ২য় রাশি = $ab(a+b)$, ৩য় রাশি = $a(a+b)^2 = a(a+b)(a+b)$
∴ নির্ণেয় গ.সা.গু. = $a(a+b)$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner
Remove Watermark
Wondershare PDFelement

Remove Watermark Wondershare PDFelement

১৮. দুটি সংখ্যার ল.সা.গু $a^2b(a+b)$ এবং গ.সা.গু $a(a+b)$। একটি [illegible] অপর সংখ্যাটি কত? (সহকারী থানা শিক্ষা অফিসার-০৪)

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

১. x সংখ্যক আমের দাম y টাকা হলে, x টাকায় কতটি আম পাওয়া যাবে? (পর:মন্ত্র প্রশা: কর্ম: 01) Ans. $\frac{x^2}{y}$

২. 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: $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{3}$ $\quad \frac{x+y}{xy}=\frac{1}{3}$ $\quad \therefore \frac{xy}{x+y}=3$

৩. $\frac{2x+2y+x^2-y^2}{x+y}=?$ [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 $\frac{2x+2y+x^2-y^2}{x+y}=\frac{2(x+y)+(x-y)(x+y)}{x+y}$ $\frac{(x+y)(2+x-y)}{x+y}=2+x-y$

৪. $\frac{x+y}{x}+\frac{x-y}{y}-\frac{y^2-x^2}{xy}=$ কত? (সহকারী থানা শিক্ষা অফিসার-৯৯) Ans. $\frac{2x}{y}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৫. $\frac{x}{y}$ এর সঙ্গে কত যোগ করলে যোগফল $\frac{2y}{x}$ হবে? [Help: $\frac{2y}{x} - \frac{x}{y} = \frac{2y^2 - x^2}{xy}$]

৬. $\frac{a^2+b^2-c^2+2ab}{a^2-b^2+c^2+2ac}$ =কত? *[১৬তম বিসিএস]*

সমাধান:

$$\frac{a^2+b^2-c^2+2ab}{a^2-b^2+c^2+2ac}$$

$$= \frac{a^2+2ab+b^2-c^2}{a^2+2ac+c^2-b^2} = \frac{(a+b)^2-c^2}{(a+c)^2-b^2} = \frac{(a+b+c)(a+b-c)}{(a+b+c)(a-b+c)} = \frac{(a+b-c)}{(a-b+c)}$$

৭. $\frac{x}{y}$ এর সঙ্গে কত যোগ করলে যোগফল $\frac{y}{x}$ হবে? *(কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষন ব্যুরো-07)* **Ans:** $\frac{y^2-x^2}{xy}$

Solution: প্রশ্নটি সমাধান করার আগে প্রাকটিকালি এভাবে ভাবুন:

১০ টাকার সাথে কত টাকা যোগ করলে ১২ টাকা হয়? অর্থাৎ প্রথমে সংখ্যাটি ছোট ছিল পরে অন্য একটি সংখ্যা যোগ করার পর তা বড় হয়ে গেছে। এখন বড় সংখ্যাটি থেকে পূর্বের সংখ্যাটি বিয়োগ করলে যে বিয়োগফল আসবে তা ই হলো উত্তর। যেমন: ১২-১০ = ২ অর্থাৎ ১০ এর সাথে ২ যোগ করলে যোগফল = ১২ হবে।

ঠিক তেমনি:

$\frac{x}{y}$ এর সঙ্গে কত যোগ করলে যোগফল $\frac{y}{x}$ হবে বের করার জন্য যোগফল $\frac{y}{x}$ থেকে আগের সংখ্যাটি বিয়োগ দিলেই উত্তর বের হবে। সুতরাং সংখ্যাটি হলো $= \frac{y}{x} - \frac{x}{y} = \frac{y^2-x^2}{xy}$ = উত্তর: $\frac{y^2-x^2}{xy}$ [কোন সংখ্যাটি আগে বসবে তা লক্ষ্য রাখবেন]

৮. সরল করুন: $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1}\right) - \frac{1}{x^2+1}$ *[২৪তম বিসিএস, লিখিত]*

সমাধান: $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1}\right) - \frac{1}{x^2+1}$

$$= \frac{1}{2}\left(\frac{x+1-x+1}{(x-1)(x-1)}\right) - \frac{1}{x^2+1}$$

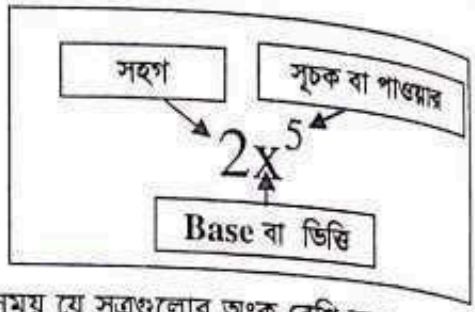
$$= \frac{1}{2} \times \frac{2}{x^2-1} - \frac{1}{x^2+1} = \frac{1}{x^2-1} - \frac{1}{x^2+1} = \frac{x^2+1-x^2+1}{(x^2-1)(x^2+1)} = \frac{2}{x^4-1}$$ **Ans:** $\frac{2}{x^4-1}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

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 সূত্রগুলো ভালোভাবে আয়ত্ব করার চেষ্টা করুন । অংক গুলো করার সময় যে সূত্রগুলোর অংক বেশি করে এসেছে সেই সূত্রগুলোর উপর গুরুত্ব দিন।

এই অধ্যায়ের প্রয়োজনীয় সূত্রাবলি

সূত্রগুলো ভালোভাবে বুঝলে এই অধ্যায়ের যে কোন প্রশ্ন সহজে সমাধান 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 বা তার থেকে বেশি পাওয়ার থাকলে তা গুণ হয়)

3) $a^m . a^n = a^{m+n}$

4) $a^m \div a^n = \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

☛ **Note:** ভিত্তি একই হলে এবং গুণ থাকলে পাওয়ার গুলো যোগ করতে হয় আবার ভাগ থাকলে পাওয়ার গুলো বিয়োগ করতে হয়।

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 জা

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 $\left(\frac{a}{b}\right)$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner
Remove Watermark
Wondershare PDFelement

Remove Watermark Wondershare PDFelement

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 power মিলে গেলে দুটো পাওয়ারই বাদ দিতে হয়)

সর্বশেষ সূত্র দুটি দিয়ে অনেক অংক পরীক্ষায় আসে, তাই ভালোভাবে মনে রাখার চেষ্টা করুন।

পরীক্ষায় গুণে গুণে ভাঙ্গতে গেলে সময় নষ্ট হবে। তাই মুখস্থ রাখুন।

দ্রুত অংক পারার জন্য নিচের সংখ্যাগুলোর মান মুখস্থ রাখুন: (যেগুলো বেশি আসে সেগুলো আগে)

$2^2=4$ $2^3=8$ $2^4=16$ $2^5=32$	$2^6=64$ $2^7=128$ $2^8=256$	$3^2=9$ $3^3=27$ $3^4=81$ $3^5=243$	$4^2=16$ $4^3=64$ $4^4=256$ $4^5=1024$	$5^2=25$, $5^3=125$ $5^4=625$	$6^2=36$ $6^3=216$, $6^4=1296$

পরামর্শ: ($3^4=81$ হলে $81=3^4$ অর্থাৎ প্রতিটা মান উল্টোপাশেও চিন্তা করুন

সূচক অধ্যায়ের বিভিন্ন পদ্ধতির 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 Ans:a

সমাধান:
যে কোন সংখ্যার উপর পাওয়ার ০ অর্থাৎ (সংখ্যা)^0 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

2. কোন শর্তে $a^0 = 1$? *(RAKUB officer-2015) + [RAKUB (Cashier)-2017]*
ক. $a = 0$ খ. $a \neq 0$ গ. $a > 0$ ঘ. a#1 উত্তর: খ

সমাধানঃ $a^0 = 1$ যেখানে $a \neq 0$.

নিজে করুন:
3. 7^0 = কত? *(আইন, বিচার ও সংসদ মন্ত্রণালয়-১২)*
a.1 b.0 c.a d.2 Ans:a

4. a এবং b দুটি ধনাত্মক সংখ্যা হলে $\frac{1}{5}(3ab)^0$ এর মান কত? *[RAKUB (Supervisor)-2017]*
ক. 5^{-1} খ. $\frac{1}{5}ab$ গ. $(\frac{1}{5}3ab)^0$ ঘ.0 উত্তর: ক

সমাধান: $\frac{1}{5}(3ab)^0 = \frac{1}{5}.1 = 5^{-1}$

5. $8^2 \times 8^0$= এর মান কত? *(পরিবার কল্যাণ পরিদর্শক নিয়োগ পরীক্ষা : ১০)*
a.16 b.322 c.512 d.64 Ans:d

6. $(x^2)^3$ কে x^3 -দ্বারা গুণ করলে কত হবে? *(তুলা উন্নয়ন বোর্ডের কর্মকতাঃ- ৯৭)*
a x^6 b.x^3 c.x^5 d.x^9 Ans:d

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

✍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:

7. $a^m.a^n = a^{m+n}$ কখন হবে? (১৪তম বিসিএস)
ক.ধনাত্মক হলে খ.ঋণাত্মক হলে গ. কখনোই না ঘ.জানা করলে উত্তর:ক

8. $a^m \times a^n = ?$ (জেলা নির্বাচন অফিসার পরীক্ষা-০৪)
a.a^{2m} b.a^{m^2} c.a^{2n} d.a^{m+n} Ans:d
[Help:a কমন নিলে হয় $a^{m+n+p} = a^{m+n+p}$]

9. $a^m \times a^n \times a^{-p} =$ কত? (তুলা উন্নয়ন কর্মকর্তা পরীক্ষা-৯৭)
a. a^{m+n-p} b. a^{m-p} c. a^{m+n} d. a^{n-p} Ans:a
[উপরেরটির মতই]

10. $a^5 \times a \times a^{-6} =$ কত? (কর্মসংস্থান ব্যাংক অ্যাসিস্টান্ট অফিসার:০১)
a.0 b.1 c.3 d.2 Ans:b

11. $3^4+3^6 =$কত? (আইন, বিচার ও সংসদ মন্ত্রণালয়-১১) [Help: $3^4+3^6 = 3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$] Ans: $\frac{1}{9}$

12. $(a^{-1}+b^{-1})^{-1}$ $[a > 0, b > 0]$ (চট্টগ্রাম বোর্ড-০৮) Ans: $\frac{ab}{a+b}$

✍সমাধান:

$(a^{-1}+b^{-1})^{-1}$ $[a > 0, b > 0]$ <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 (-1) 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)

13. $\left[2-\left(3^{-1}\right)^{-1}\right]^{-1} =$ কত? [ATEO (কেটা) পরীক্ষা -১৩] Ans: -1

✍সমাধান: $\left[2-\left(3^{-1}\right)^{-1}\right]^{-1} = \left[2-\left(\frac{1}{3}\right)^{-1}\right]^{-1} = [2-3]^{-1} = [-1]^{-1} = \left[\frac{1}{-1}\right] = -1$

14. $[2-3(2-3)^{-1}]^{-1}$ এর মান কত? [১৩তম বিসিএস]

(a) 5 (b) - 5 (c) 1 (d) $\frac{1}{5}$ Ans: d

✍**Solution:** $[2-3(2-3)^{-1}]^{-1} = [2-3(-1)^{-1}]^{-1} = [2-3(-1)]^{-1}$ (-1 কে ভগ্নাংশ করলেও -1 থাকে) $= (2+3)^{-1} = 5^{-1} = \frac{1}{5}$

15. $\sqrt{x^{-1}.y}\ \sqrt{y^{-1}.z}\ \sqrt{z^{-1}.x}$ এর মান কত ? [৯ম-১০ম শ্রেণী-(সাধারণ গণিত অনু: ৪.১)]
ক. 35 খ. 1 গ.-1 ঘ.100 উত্তর: খ

✍সমাধান:

$\sqrt{x^{-1}.y}\ \sqrt{y^{-1}.z}\ \sqrt{z^{-1}.x}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

$= \sqrt{\frac{1}{x}.y}\sqrt{\frac{1}{y}.z}\sqrt{\frac{1}{z}.x} = \sqrt{\frac{y}{x}}\sqrt{\frac{z}{y}}\sqrt{\frac{x}{z}} = \sqrt{\frac{y}{x}.\frac{z}{y}.\frac{x}{z}} = \sqrt{1} = 1$

16. $\left(\sqrt{3}\right)^6$ = 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 Ans:d

17. $\left(\sqrt{3}\times\sqrt{5}\right)^4$ এর মান কত? *(২৬তম বিসিএস) +[একটি বাড়ি একটি খামার প্রকল্পের (ফিল্ড সুপার:) নিয়োগ-২০১৮]*

ক. 30 খ. 60 গ. 225 ঘ. 230 উত্তর : গ

সমাধান:

$\left(\sqrt{3}\times\sqrt{5}\right)^4 = \left(\sqrt{3}\right)^4 \times \left(\sqrt{5}\right)^4 = \left\{\left(\sqrt{3}\right)^2\right\}^2 \times \left\{\left(\sqrt{5}\right)^2\right\}^2 = 3^2\times5^2 = 9\times25 = 225$

অথবা আরো সহজে: $\left(\sqrt{3}\times\sqrt{5}\right)^4 = \left(\sqrt{15}\right)^4 = (\sqrt{15})^4 = 15^2 = 225$ Ans:225

Learning point: পাওয়ার একই হলে সম্পূর্ণটার উপর Whole power দেয়া যায়। যেমন:

$\sqrt{2}\times\sqrt{3} = \sqrt{6}$, $\sqrt[3]{5}\times\sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{15}$ (ব্যাখ্যা: $\sqrt[3]{5}\times\sqrt[3]{3} = 5^{\frac{1}{3}}\times3^{\frac{1}{3}} = (15)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{15}$ (এরকম সব প্রশ্নেই)

18. $\left(\sqrt[3]{3}\times\sqrt[3]{4}\right)^6$ = 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 Ans:c

পদ্ধতি-০২: সূচকের মান নির্ণয়

19. $(1000)^{\frac{x}{3}} = 10$ হলে, x এর মান কত? *[RAKUB (Cashier)-2017]*

ক.0 খ.1 গ.3 ঘ.2 উত্তর: খ

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) $\therefore x = 1$

20. $\sqrt[3]{\sqrt[3]{a^3}}$ এর মান হবে- *[৩৩তম বিসিএস]*

a. $a^{\frac{1}{3}}$ b. $a^{\frac{1}{9}}$ c. $a^{\frac{1}{27}}$ d. a^3 Ans:a

সমাধান: (a) $\sqrt[3]{\sqrt[3]{a^3}} = \sqrt[3]{a^{3\times\frac{1}{3}}} = a^{\frac{1}{3}}$ [একটা কিউব রুট এবং কিউব কেটে গেলেও আরেকটা থাকে]

21. $\sqrt[4]{x^3} = 2$ হলে x^3 এর মান কত? ***[RAKUB (Supervisor)-2017]***

ক. ১৬ খ. ৩২ গ. ৬৪ ঘ. ৮১ Ans:

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner
Remove Watermark
Wondershare PDFelement

Remove Watermark Wondershare PDFelement

✍Solution: $\sqrt[4]{x^3}=2$ বা, $\left(\sqrt[4]{x^3}\right)^4=2^4 \therefore x^3=16$

22. $2^x+2^x+2^x+2^x$ এর মান কত?
a.2^{x+3} b.2^x c.4 d.2^{x+2} Ans: d

✍সমাধান:
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)

23. $3^x+3^x+3^x$ = কত? *[BKB - (SO)-2017]& [RAKUB (Cashier)-2017]*
ক.9^x খ.3^{x+1} গ. 9^{3x} ঘ.x^3 উত্তর: খ

✍সমাধানঃ $3^x+3^x+3^x=3.3^x=3^{x+1}$

24. $2^{30}+2^{30}+2^{30}+2^{30}=?$ *(BANK Asia Pro. Off. -2014)*
a. 8^{120} b.8^{30} c.2^{32} d. 2^{30} Ans: c
✍Solution: $2^{30}+2^{30}+2^{30}+2^{30}=4.2^{30}=2^2.2^{30}=2^{30+2}=2^{32}$

১. $3^{10}+3^{10}+3^{10}=?$ *[RAKUB (Supervisor)-2017]*
a. 3^{30} b. 3^3 c. 3^{11} d. 9^{10} Ans: c

✍সমাধান: $3^{10}+3^{10}+3^{10}=3.3^{10}=3^{11}$

☐নিজে করুন:
25. 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
26. $4^x+4^x+4^x+4^x$ এর মান বের করুন।
a.2^{2x+2} b.2^{x+2} c.4 d.2^{x+2} Ans: a

পদ্ধতি-০৩: সূচকের সমাধান

এই পদ্ধতির অংকগুলোতে একটি চলকের মাধ্যমে কোন রাশির মান নির্ণয় করতে হয়। যেমন:
27. $x^4=81$ এবং x ধনাত্মক হলে x এর মান কত? *(যুব উন্নয়ন অধিদপ্তরের সহ: পরিচালক:৯৪)*
a.2 b.3 c.4 d.5 Ans: b

✍সমাধান:
$x^4=81$ (ভিত্তি অথবা পাওয়ার মিলাতে হবে।)
$x^4=3^4$ $(3\times3\times3\times3)$ (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

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

28. $25^x = 5$ হলে x এর মান কত ? [IBBL- (ATO)-2017]

A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{3}$ D. 1300 Ans: A

সমাধান:

$25^x = 5$ or, $5^{2x} = 5^1$ or, $2x = 1$ $\therefore x = \frac{1}{2}$ উত্তর:

29. $2^{2x+2} = 8^{x+3}$ হলে x = কত?

(ক) 7 (খ) −7 (গ) 5 (ঘ) 3 Ans: খ

সমাধান: $2^{2x+2} = 8^{x+3}$ বা, $2^{2x+2} = 2^{3(x+3)}$ বা, $2^{2x+2} = 2^{3x+9}$ বা, $2x + 2 = 3x + 9$ $\therefore x = -7$

30. যদি $(25)^{2x+3} = 5^{3x+6}$ হয়, তবে x = কত? [৩৬তম বিসিএস]

ক. 0 খ. 1 গ. -1 ঘ. 4 উত্তর: ক

সমাধান:(ক)

$(25)^{2x+3} = 5^{3x+6}$

বা, $(5^2)^{2x+3} = 5^{3x+6}$ বা, $(5)^{4x+6} = 5^{3x+6}$ বা, $4x+6 = 3x+6$ $\therefore x = 0$

31. $125\left(\sqrt{5}\right)^{2x} = 1$ হলে x এর মান কত? [৩৯ - তম বিসিএস- (বিশেষ)]

ক. 3 খ. -3 গ. 7 ঘ. 9 উত্তর: খ

সমাধান:

$125\left(\sqrt{5}\right)^{2x} = 1$

or, $5^3.5^{\frac{2x}{2}} = 1$ or, $5^3.5^x = 1$ or, $5^{3+x} = 5^0$ or, $3+x = 0$ $\therefore x = -3$

নিজে করুন:

32. $3^{x+2} = 81$ হলে x=কত? (উপজেলা সহকারী শিক্ষা অফিসার-১০) + [৯ম-১০ম শ্রেনী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩)]

33. $4^{x+1}=32$ হলে x = ? [বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা নিয়োগ-২০১৮] + [আইসিবি-এ্যাসিস্টেন্ট প্রোগ্রামার - ২০১৯]+ [৯ম-১০ম শ্রেনী-(গণিত অনু: ৪.১ এর উদা: ৬ হুবহু)] Ans:2

a. $\frac{2}{3}$ b. $\frac{3}{2}$ c. $\frac{1}{8}$ d. $\frac{3}{5}$ Ans: b

সমাধান:

$4^{x+1}=32$ $\Rightarrow (2^2)^{x+1}=2^5$ $\Rightarrow (2)^{2x+2}=2^5$ $\Rightarrow 2x+2=5$ $\Rightarrow 2x=3$ $\therefore x=\frac{3}{2}$

34. $16 \times 4^a = 1$ [রাকাব, (সুপারভাইজার) -১৫]

a.2 b.-2 c.4 d.-4=b Ans: 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 $a = -2$]

35. $\left(\frac{x}{2}\right)^{a+1} = 1$ হলে a - এর মান কত? [১১তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা- ২০১৪]

(ক) 0 (খ) 2 (গ) 1 (ঘ) −1 Ans: ঘ

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

✍সমাধান: $\left(\frac{x}{2}\right)^{a+1}=1$ বা. $\left(\frac{x}{2}\right)^{a+1}=\left(\frac{x}{2}\right)^{0}$ বা, $a+1=0$ $\therefore a=-1$

❑নিজে করুন:

36. যদি $\frac{x}{y}=y^{-1}$ হয়, তবে x এর মান কত হবে? [Help: $\frac{x}{y}=\frac{1}{y}$ $\therefore x=1$] Ans:1

37. $(2^2)^{x+3}=256$ হলে, x = কত? *[ATEO (কোটা) পরীক্ষা -১৫]* [Help: $2^{2x+6}=2^8$]

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

38. যদি $(64)^{\frac{2}{3}}+(625)^{\frac{1}{2}}=3K$ হয়, তবে K =? *[৩১-তম বিসিএস]*

ক. $9\frac{1}{2}$ খ. $11\frac{1}{3}$ গ. $12\frac{2}{5}$ ঘ. $13\frac{2}{3}$ উত্তর: ঘ

✍সমাধান:(ঘ)

$(64)^{\frac{2}{3}}+(625)^{\frac{1}{2}}=3K$

বা, $(2^6)^{\frac{2}{3}}+(5^4)^{\frac{1}{2}}=3K$

বা, $2^4+5^2=3K$ বা, $16+25=3K$ বা, $3K=41$ $\therefore K=13\frac{2}{3}$

39. $8^{\frac{3}{4}}\div 8^{\frac{1}{2}}$ এর মান কত? *[ATEO (কোটা) পরীক্ষা -১৫]* Ans: $\sqrt[4]{8}$

✍সমাধান: $8^{\frac{3}{4}-\frac{1}{2}}=8^{\frac{1}{4}}=\sqrt[4]{8}$

40. যদি $3^{x+2}=81$ হয়, তবে 3^{x-2} = কত? *(৮ম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১২)*

a.1 b.3 c.2 d.4 Ans: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)* $x=2$ $\therefore 3^{x-2}=3^{2-2}=3^0=1$ Ans: 1

41. $\left(\frac{a}{b}\right)^{x-3}=\left(\frac{b}{a}\right)^{(x-5)}$ 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, $2x=8$ $\therefore x=4$ Ans:= 4

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

নিজে করুন:

42. 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

43. সমাধান করুন: $4^{x+1} = 2^{x-2}$? (বেসামরিক বিমান ও পর্যটন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা:০৫)

a.1 b.3 c.2 d.-4 Ans: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, $x = -4$

44. If $(16)^{2x+3} = (4)^{3x+6}$ then x =? (DBBL assis Officer:09)

a.0 b.3 c.2 d.4 Ans: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, $x = 0$

45. If 'a' and 'b' are positive real numbers then $(a^\circ - 3b^\circ)^5$? [BKB (SO)-2017] & (BANK Asia Pro. Off. -2014)

a.0 b.1 c.-32 d.-1 Ans: c

Solution: $(a^\circ - 3b^\circ)^5 = (1 - 3.1)^5 = (-2)^5 = -32$

46. If $3\sqrt{x} = 2\sqrt{3}$, what is the value of x? [BKB (SO)-2017]

a.3 b.1.33 c.2 d.$3\sqrt{2}$ Ans:b

Solution: $3\sqrt{x} = 2\sqrt{3}$ or $\sqrt{x} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ or $x = \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)^2 \Rightarrow x = \frac{4}{3}$ $\therefore x = 1.33$

47. $\left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{\frac{1}{ab}} \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{\frac{1}{bc}} \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{\frac{1}{ca}}$ এর মান কত? Ans:1

সমাধান: $= x^{(a-b)\frac{1}{ab}(b-c)\frac{1}{bc}(c-a)\frac{1}{ca}} = x^{\frac{a-b}{ab}\frac{b-c}{bc}\frac{c-a}{ca}} = x^{\frac{a-b}{ab}+\frac{b-c}{bc}+\frac{c-a}{ca}} = x^{\frac{ac-bc+ab-ac+bc-ab}{abc}} = x^{\frac{0}{abc}} = x^0 = 1$

এই অধ্যায়ের সবথেকে গুরুত্বপূর্ণ কিছু প্রশ্ন

৯ম -১০ শ্রেণীর সাধারন গণিত ও উচ্চতর গণিত থেকে সংগ্রহ কৃত কিছু প্রশ্নের সাথে সাম্প্রতিক বিভিন্ন পরীক্ষাতে আসা কিছু প্রশ্ন এখানে সমাধান করে দেয়া হলো। প্রতিটা প্রশ্ন প্রথমে নিজে থেকে চেষ্টা করুন এবং পরে সমাধান দেখে উত্তর মেলান।

48. $x^{-3} - 0.001 = 0$ হলে, x^2-এর মান- [35তম বিসিএস]

ক) 100 খ) 10 গ) $\frac{1}{10}$ ঘ) $\frac{1}{100}$ উত্তর: ক

সমাধান:

$x^{-3} - 0.001 = 0$

বা, $x^{-3} = 0.001$

বা, $\frac{1}{x^3} = \frac{1}{1000}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

বা, $x^3 = 1000$ (আড়াআড়ি গুণ করে)
বা, $x^3 = 10^3$ (দুপাশে power সমান করার জন্য)
বা, $x = 10$ (power মিলে যাওয়ায় পাওয়ার বাদ)
এই 10 ই উত্তর না, কেননা 10 হল x এর মান। কিন্তু প্রশ্নে x^2এর মান বের করতে বলা হয়েছে।∴ $x=10$ হলে $x^2 = 100$।

49. $2^x+2^{1-x} = 3$ হলে x = কত? *[৩৬তম বিসিএস লিখিত:] এবং [৩৮তম বিসিএস প্রিলি:] (বোর্ড বই ৯ম-১০ম শ্রেণীর ৪.১ অধ্যায়ের ২২ নম্বর প্রশ্ন হুবহু।)*

(ক) (1,2) (খ)(0,2) (গ)(1,3) (ঘ) (0,1) উত্তর: ঘ

সমাধান:

$2^x+2^{1-x} = 3$

বা, $2^x + \frac{2^1}{2^x} = 3$ [$a^{m-n} = \frac{a^m}{a^n}$ অর্থাৎ বিয়োগ থাকলে ভাগ হয়।]

বা, $p + \frac{2}{p} = 3$ [$2^x = p$ ধরে।]

বা, $\frac{p^2+2}{p} = 3$

বা, $p^2 + 2 = 3p$
বা, $p^2 - 3p + 2=0$
বা, $p^2-2p - p +2=0$
বা,$(p-2)(p-1) =0$

হয় $p-2=0$ অথবা, $p-1=0$
বা, $2^x = 2^1$ বা, $2^x = 1$
বা, $x= 1$ বা, $2^x = 2^0$ [$a^0 = 1$]বা, $x = 0$ সুতরাং $x = (0,1)$ **Ans. (0,1)**

কয়েক সেকেন্ড সমাধান করার জন্য:
অপশন থেকে
$x = 0$ হলে, $2^0+2^{1-0} = 3 \Rightarrow 1+2=3 \Rightarrow 3=3$
আবার:$x = 1$ হলে, $2^1+2^{1-1} = 3 \Rightarrow 2+1=3 \Rightarrow 3=3$
= এর দুপাশে 3 মিলে যাওয়ায় এটাই উত্তর

একই নিয়মের নিচের প্রশ্নটি সমাধান করুন: (বিসিএস এ একই প্রশ্ন হুবহু রিপিট তেমন হয় না, কিন্তু একই নিয়মের অন্য প্রশ্ন আসতে পারে, আর এক্ষেত্রে বোর্ড বইয়ের প্রশ্নগুলো খুব গুরুত্বপূর্ণ।)

50. সমাধান করুন : $5^x + 5^{2-x} = 26$ *[৯ম-১০ম শ্রেনী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩ এর ৯)] [এটা অন্য কোন পরীক্ষায় চলে আসতে পারে।]*

সমাধান:

$5^x + 5^{2-x} = 26$
$\Rightarrow 5^x + \frac{5^2}{5^x} = 26$
এখন, ধরি, $5^x = a$ তাহলে প্রদত্ত রাশিটি হবে
$\Rightarrow a + \frac{5^2}{a} = 26$
$\Rightarrow a^2 + 25 = 26a$
$\Rightarrow a^2 - 26a + 25 = 0$
$\Rightarrow a^2 - 25a - a + 25 =0$
$\Rightarrow a(a- 25) - 1(a -25) = 0$
$\Rightarrow (a -25)(a -1) = 0$
$\Rightarrow (5^x -25)(5^x -1) = 0$ [$a=5^x$ মান বসিয়ে]

এখানে
হয়, $5^x - 25 =0$ অথবা, $5^x - 1 = 0$
$\Rightarrow 5^x = 25$ $\Rightarrow 5^x = 1$
$\Rightarrow 5^x = 5^2$ $\Rightarrow 5^x = 5^0$
$\therefore x = 2$ $\therefore x = 0$

সুতরাং নির্ণেয় সমাধান: $x = 2$ অথবা 0
উত্তর: (2,0)

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

51. $5^{3x-7} = 3^{3x-7}$ হলে x = কত? (৩৪তম বিসিএস)+ [৯ম-১০ম শ্রেনী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩)]

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:** $\frac{7}{3}$

বিকল্প সমাধান:

$5^{3x-7} = 3^{3x-7}$

বা, $\frac{5^{3x}}{5^7} = \frac{3^{3x}}{3^7}$ $\left[\because a^{m-n} = \frac{a^m}{a^n}\right]$

বা, $\frac{5^{3x}}{3^{3x}} = \frac{5^7}{3^7}$ [আড়াআড়ি পরিবর্তন করে]

বা, $\left(\frac{5}{3}\right)^{3x} = \left(\frac{5}{3}\right)^{7}$ $\left[\because \frac{a^n}{a^n} = \left(\frac{a}{a}\right)^n\right]$

বা, 3x=7 [$\because a = a^n$ হলে m=n]

বা, $x = \frac{7}{3}$ সুতরাং $x = \frac{7}{3}$

Ans: $\frac{7}{3}$

52. $\frac{5^{n+2} + 35 \times 5^{n-1}}{4.5^n}$ = কত? [৩৪ তম বিসিএস] + [৯ম-১০ম শ্রেনী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৯.১ এর উদাহরণ]

ক. 4 খ. 8 গ. 12 ঘ. 16 **Ans: খ**

সমাধান:

$$\frac{5^n \times 5^2 + 7 \times 5 \times 5^{n-1}}{4 \times 5^n} = \frac{5^n \times 25 + 7 \times 5^{1+n-1}}{4 \times 5^n} = \frac{5^n(25+7)}{4 \times 5^n} = \frac{32}{4} = 8$$

53. $\frac{5.3^n - 27.3^{n-2}}{3^n - 3^{n-1}}$. এর মান--[বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা নিয়োগ-২০১৮]

ক. 0 খ.1 গ. 2 ঘ.3 উত্তর : ঘ

সমাধান: $\frac{5.3^n - 27.3^{n-2}}{3^n - 3^{n-1}} = \frac{5.3^n - 27.3^n.3^{-2}}{3^n - 3^n.3^{-1}} = \frac{3^n\left(5 - \frac{27}{9}\right)}{3^n\left(1 - \frac{1}{3}\right)} = \frac{2}{\frac{2}{3}} = 3$

54. $4^{x+2} = 2^{2x+1} + 14$ হলে = xকত? [৯ম-১০ম শ্রেনী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩)] **Ans: 0**

সমাধান:

$4^{x+2} = 2^{2x+1} + 14$

বা, $4^{x+2} - 2^{2x+1} = 14$ [x গুলো একপাশে]

বা, $2^{2x+4} - 2^{2x+1} = 14$

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, 2x = 0

$\therefore x = 0$

Remove Watermark Wondershare PDFelement
Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

55. $3.2^n-4.2^{n-2}$ = কত? *(৮ম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১২)*
ক. 2^n খ. 2^{n+1} গ. 2^{n-1} ঘ. 2^3 উত্তর: খ

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}

56. $12.27^x=2^2.9^{x+4}$ হলে x-এর মান কত? *(কারা তত্ত্বাবধায়ক-১০)*
ক.4 খ. 8 গ. 7 ঘ. 16 Ans: গ

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

57. $3\times27^x=9^{x+4}$ হলে x = কত? *(পরিবার কল্যাণ পরিদর্শিকা-১০) + [৯ম-১০ম শ্রেণী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩ এর উদাহরণ -১)]*
ক. 4 খ. 8 গ. 7 ঘ. 16 উত্তর: গ

সমাধান:
$3\times27^x=9^{x+4}$ $\Rightarrow3\times3^{3x}=3^{2x+8}$ $\Rightarrow3^{3x+1}=3^{2x+8}$ $\Rightarrow3x+1=2x+8$ $\therefore x=7$

58. $9.2^n-2.2^{n-1}$ = 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) $=2^n.8$ $=2^n.2^3$ $=2^{n+3}$

59. 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 Ans: a

Solution:
$\frac{0.0015\times10^m}{0.03\times10^k}=5\times10^7$
or $\frac{10^m}{10^k}=5\times10^7\times\frac{0.03}{0.0015}$ or $\frac{10^m}{10^k}=5\times10^7\times\frac{3\times100}{15}$ $\Rightarrow10^{m-k}=10^9$ $\therefore m-k=9$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

60. $\left(\frac{125}{27}\right)^{-\frac{2}{3}}$ এর মান কত? [ডাক অধিদপ্তরের এস্টিমেটর-২০১৮]

ক. $\frac{3}{5}$ খ. $\frac{5}{3}$ গ. $\frac{9}{25}$ ঘ. $\frac{25}{9}$ উত্তর : গ

সমাধান:

$$\left(\frac{125}{27}\right)^{-\frac{2}{3}}=\left(\frac{5^3}{3^3}\right)^{-\frac{2}{3}}=\left(\frac{5}{3}\right)^{3\times\frac{-2}{3}}=\left(\frac{5}{3}\right)^{-2}=\frac{1}{\left(\frac{5}{3}\right)^2}=\frac{1}{\frac{25}{9}}=\frac{9}{25}$$

61. $4^{x+1}=32^{x-2}$ হলে x = কত? [ডাক অধিদপ্তরের এস্টিমেটর-২০১৮]

ক.10 খ. -2 গ.-4 ঘ. 4 উত্তর : ঘ

সমাধান:

$4^{x+1}=32^{x-2}$

$\Rightarrow (2^2)^{x+1}=(2^5)^{x-2} \Rightarrow 2^{2x+2}=2^{5x-10} \Rightarrow 2x+2=5x-10 \Rightarrow 5x-2x=2+10 \Rightarrow 3x=12 \therefore x=4$

62. $3^{mx-1}=3a^{mx-2}$ হলে x এর মান কত? [ডাক অধিদপ্তরের বিল্ডিং ওভারশিয়ার-২০১৮] [৯ম-১০ম শ্রেনী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩ এর উদাহরণ -৪ হুবহু।)]

ক $\frac{2}{m}$ খ. 2m গ. $\frac{m}{2}$ ঘ. 0 উত্তর : ক

সমাধান:

$3^{mx-1}=3a^{mx-2}$ (এখানে কেউ দুপাশ থেকে 3 বাদ দিলে ভুল হবে। কারণ ডানপাশে 3 এরপর a গুণ অবস্থায় আছে)

$$\Rightarrow \frac{3^{mx-1}}{3}=a^{mx-2}$$

$$\Rightarrow 3^{mx-2}=a^{mx-2} \Rightarrow \frac{3^{mx-2}}{a^{mx-2}}=1 \Rightarrow \left(\frac{3}{a}\right)^{mx-2}=1 \Rightarrow \left(\frac{3}{a}\right)^{mx-2}=\left(\frac{3}{a}\right)^0 \Rightarrow mx-2=0 \therefore x=\frac{2}{m}$$

63. $2^{x-4}=4a^{x-6}$ $(a>0, a\neq 2)$ [৯ম-১০ম শ্রেনী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩)]

সমাধান

$2^{x-4}=4a^{x-6}$ $(a>0, a\neq 2)$

$$\Rightarrow \frac{2^{x-4}}{4}=a^{x-6}$$

$$\Rightarrow \frac{2^{x-4}}{2^2}=a^{x-6}$$

$$\Rightarrow 2^{x-4-2}=a^{x-6}$$

$$\Rightarrow 2^{x-6}=a^{x-6} \Rightarrow \frac{2^{x-6}}{a^{x-6}}=1 \Rightarrow \left(\frac{2}{a}\right)^{x-6}=1 \Rightarrow \left(\frac{2}{a}\right)^{x-6}=\left(\frac{2}{a}\right)^0 \Rightarrow x-6=0 \therefore x=6$$ **Ans:6**

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

64. $\frac{3^{x+4}-9.3^{x+1}}{3^{x+2}}$ এর মান কত ? [বাংলাদেশ রেলওয়ে (সহঃ ষ্টেশন মাষ্টার)-২০১৮]

সমাধান:

$$\frac{3^{x+4}-9.3^{x+1}}{3^{x+2}} = \frac{3^x\times3^4-3^2.3^x\times3^1}{3^x\times3^2} = \frac{3^x\times81-3^x\times27}{3^x\times9} = \frac{3^x(81-27)}{3^x\times9} = \frac{54}{9} = 6$$ Ans: 6

65. $a^b = b^a$, $a = 2b$, $a \neq 0$ $b \neq 0$ হলে $(a, b) = ?$ [বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা (সাধারণ) নিয়োগ-২০১৮]

ক.(2, 4) খ.(4, 2) গ. (4, 8) ঘ.(8,4) উত্তর : খ

সমাধান:

$a^b=b^a$ এবং $a=2b$

$\Rightarrow (2b)^b = b^{2b}$ [$\because a = 2b$]

$\Rightarrow 2^b.b^b=b^{2b}$

$\Rightarrow 2^b = \frac{b^{2b}}{b^b}$ $\Rightarrow 2^b = b^{2b-b}$ $\Rightarrow 2^b=b^b$ $\therefore b = 2$ সুতরাং $a = 2\times2 = 4$ $\therefore (a, b) = (4,2)$

Practice part

1. $a = 3, m = 2, n = 1$ হলে $(a^m)^n$ এর মান কত? [জনশক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর ইনস্ট্রাক্টর নিয়োগ-২০১৮]

ক.9 খ. 12 গ. 3 ঘ. 4

2. $x^4\div x^6\times x^2$ এর মান কত? [বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা (সাধারণ) নিয়োগ-২০১৮]

ক. 1 খ. x^2 গ. x ঘ. $\frac{1}{x}$

3. $a^{-3}= 0.2$ হলে a^{12} = কত? [বাংলাদেশ রেলওয়ে উপসহকারী প্রকৌশলী-২০১৮]

ক.125 খ. 625 গ.5 ঘ.6

4. $2^{x+2} = 16$ হলে, 5^{x-2} এর মান কত?

(ক) 3 (খ) 2 (গ) 1 (ঘ) 0

5. $x^{-3} - 0.001 = 0$ হলে, x^3-এর মান- [RAKUB (Cashier)-2017]

ক) 1000 খ) 10 গ) $\frac{1}{10}$ ঘ) $\frac{1}{100}$

6. $\frac{3^{3x-4}.a^{2x-5}}{3^{x+1}} = a^{2x-5}$ $(a > 0)$ [৯ম-১০ম শ্রেণী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩) প্রশ্ন-৬]

7. $\frac{5^{2x}.b^{x-3}}{5^{x+3}} = a^{x-3}$, $(a > 0, b > 0, 5b \neq a)$ [৯ম-১০ম শ্রেণী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩) প্রশ্ন:৭]

8. সমাধান করুন : $3^{x+5} = 3^{x+3} + \frac{8}{3}$ [৯ম-১০ম শ্রেণী-(সাধারণ গণিত অনু:৪.১)]

9. সমাধান করুন: $2^{x+7}=4^{x+2}$ [৯ম-১০ম শ্রেণী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩ এর উদাহরণ -১)]

10. সমাধান করুন: $2^{2x+1}=128$ [৯ম-১০ম শ্রেণী-(সাধারণ গণিত অনু: ৪.১)]

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

Answer & Solution

1. উত্তর : ক ✍সমাধান: দেওয়া আছে, a=3, m =2, n=1 $\therefore (a^m)^n = (3^2)^1 = 3^2 = 9$

2. উত্তর : ক ✍সমাধান: $x^4 \div x^6 \times x^2 = x^{4-6+2} = x^0 = 1$

3. উত্তর : খ

✍সমাধান: $a^{-3} = 0.2 \Rightarrow \frac{1}{a^3} = \frac{2}{10} \Rightarrow a^3 = \frac{10}{2} \Rightarrow (a^3)^4 = (5)^4$ $\therefore a^{12} = 625$

4. Ans: গ ✍সমাধান: $2^{x+2} = 16$ বা, $x + 2 = 4$ $\therefore x = 2$ $\therefore 5^{x-2} = 5^{2-2} = 5^0 = 1$

5. Ans: ক

✍সমাধান:

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) $\therefore x^3 = 1000$

6. Ans: $\frac{5}{2}$

✍সমাধান: $\frac{3^{3x-4} \cdot a^{2x-5}}{3^{x+1}} = a^{2x-5}$, $(a > 0)$

$\Rightarrow \frac{3^{3x-4}}{3^{x+1}} = \frac{a^{2x-5}}{a^{2x-5}}$ [সম জাতীয়গুলোকে একপাশে রাখলে হিসেব করা সহজ হবে।]

$\Rightarrow 3^{3x-4-x-1} = 1$

$\Rightarrow 3^{2x-5} = 1$

$\Rightarrow 3^{2x-5} = 3^0$ [1= যে কোন কিছুর উপর পাওয়ার 0 দেয়া যায় এটা খুব সিরিয়াসলি মনে রাখবেন এবং ব্যবহার করবেন।]

$\Rightarrow 2x - 5 = 0$ $\Rightarrow 2x = 5$ $\therefore x = \frac{5}{2}$

7. Ans: 3

✍সমাধান: $\frac{5^{2x} \cdot b^{x-3}}{5^{x+3}} = a^{x-3}$, $(a > 0, b > 0, 5b \neq a)$

$\Rightarrow \frac{5^{2x}}{5^{x+3}} \times b^{x-3} = a^{x-3}$

$\Rightarrow \frac{5^{2x-x-3}}{1} \times b^{x-3} = a^{x-3}$ [এখানে বাম পাশের b^{x-3} ডান পাশে নিচে আনা যাবে না, তাহলে উপরের শর্ত পূর্ণ হবে না]

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

$\Rightarrow \frac{5^{x-3}\times b^{x-3}}{a^{x-3}}=1 \Rightarrow \left(\frac{5b}{a}\right)^{x-3}=1 \Rightarrow \left(\frac{5b}{a}\right)^{x-3}=\left(\frac{5b}{a}\right)^{0} \Rightarrow x-3=0 \quad \therefore x=3$

8. Ans: - 4

সমাধান: $3^{x+5}=3^{x+3}+\frac{8}{3}$ [শেষের ভগ্নাংশটি দেখে টেনশন করার কিছু নেই কারণ সমাধান করতে ধরলে মিলে যাবে।]

$\Rightarrow 3^{x+5}=\frac{3.3^{x+3}+8}{3}$

$\Rightarrow 3(3^{x+5})=(3^{x}.3^{4})+8$ [বাম পাশের রাশির সাথে ডান পাশের নিচের ৩ গুণ হয়েছে।]

$\Rightarrow 3^{x}.3^{6}-(3^{x}.3^{4})=8$

$\Rightarrow 3^{x}.3^{4}(3^{2}-1)=8 \quad \Rightarrow 3^{x+4}.8=8 \quad \Rightarrow 3^{x+4}=1 \quad \Rightarrow 3^{x+4}=3^{0} \quad \Rightarrow x+4=0 \quad \therefore x=-4$

9. উত্তর: **3**

10. উত্তর: **3**

Model Test-01

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০মিনিট

1. $(\sqrt{3})^{6}$ 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. $2^{n}\div 2^{n-1}$ = 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. $10^{-15}\div 10^{-4}=?$ *[Bangladesh Bank Ad, 2010]*

a. 10^{-19} b. 10^{-11} c. 10^{19} d. 10^{11}

9. If $32^{a+b}=16^{a+2b}$, then a = ? *[Exim Bank 04]*

a. b b. b + 2 c. 2b d. 3b

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

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

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}

Model Test-01

১.	গ	২.	ক	৩.	a	৪.	b	৫.	d
৬.	a	৭.	c	৮.	b	৯.	d	১০.	b

Model Test-02

১.	d	২.	B	৩.	d	৪.	c	৫.	a
৬.	ক	৭.	খ	৮.	ক	৯.	b	১০.	a

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner
Remove Watermark Wondershare PDFelement
Wondershare PDFelement

Remove Watermark Wondershare PDFelement

লিখিত প্রশ্ন

1. সমাধান করুন : $4^x - 3(2^{x+2}) + 2^5 = 0$ *[৩৮ তম বিসিএস (লিখিত)]*

Solution:

দেওয়া আছে,

$4^x - 3(2^{x+2}) + 2^5 = 0$

বা, $(2^x)^2 - 3.2^x.2^2 + 32 = 0$

বা, $(2^x)^2 - 12.2^x + 32 = 0$ [এখানে 12 দিয়ে 2^x এর 2 কে গুণ কওে 24^x করলে ভুল হবে।]

বা, $(2^x)^2 - 8.2^x - 4.2^x + 32 = 0$ [উৎপাদকের নিয়মে ভাঙ্গতে হবে ($2^x = a$ এর মত মনে করুন,)]

বা, $2^x(2^x-8) - 4(2^x - 8) = 0$

বা, $(2^x - 8)(2^x - 4) = 0$

বা, $2^x - 8 = 0$ অথবা, $2^x - 4 = 0$

বা, $2^x = 2^3$ বা, $2^x = 2^x$

$\therefore x = 3$ $\therefore x = 2$

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান $x=2$ অথবা $x = 3$ **Ans: (2,3)**

☛ উপরের অংকটার সাথে নিচের অংকটা মিলিয়ে দেখলে বুঝবেন বোর্ড বই থেকে কিভাবে একটু পরিবর্তন করে লিখিত পরীক্ষায় এসেছে।

2. $2^{2x} - 3.2^{x+2} = -32$ *[৯ম-১০ম শ্রেনী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩ এর ১২ নম্বর প্রশ্ন হুবহু)]* **Ans:** $x = (2, 3)$

3. $a = xy^{p-1}$, $b = xy^{q-1}$, $c = xy^{r-1}$ হলে, প্রমাণ করুন যে, $a^{q-r}.b^{r-p}.c^{p-q} = 1$ *[Agrani Bank Officer (Cash)-2018-(Written)] & [Rupali Bank – (Cash)-2018-(Written)]+ [৩৮ তম বিসিএস (লিখিত)]*

Solution:

দেওয়া আছে,

$a = xy^{p-1}$

$a^{q-r} = \{xy^{(p-1)}\}^{(q-r)}$ (a^{q-r} এটা প্রশ্নে আছে, তাই গুণ)

$a^{q-r} = x^{q-r}xy^{(p-1)(q-r)}$ .....(i)

আবার, $b = xy^{q-1}$

$b^{r-p} = x^{r-p}xy^{(q-1)(r-p)}$ (উপরের নিয়মেই) .....(ii)

আবার, $c = xy^{r-1}$

$c^{p-q} = x^{(p-q)}xy^{(r-1)(p-q)}$ .....(iii)

> পরামর্শ: $a^{q-r}.b^{r-p}.c^{p-q} = 1$ এখানে দেখতে হবে যে, প্রশ্নে প্রদত্ত ক্লু এর সাথে এই রাশিটির মিল কোথায় মিল না থাকলে মিলিয়ে নেয়ার জন্য যা করা উচিৎ তাই করতে হবে। মনে রাখবেন শুধু এই প্রশ্ন সমাধান করলে আবার এই প্রশ্নটিই কমন আসবে অন্য পরীক্ষায় এমন খুব কম সময় ই হয়। তাই সমাধানটি দেখে বোঝার চেষ্টা করুন। যাতে এরকম অন্য যে কোন প্রশ্ন সমাধান করতে পারেন।

(এখন এই মানগুলো প্রশ্নে প্রদত্ত রাশির সাথে মিলে যাওয়ায় সেখানে বসিয়ে হিসেব করলেই উত্তর মিলে যাবে।)

L.H.S

$= a^{q-r}.b^{r-p}.c^{(p-q)}$

$= x^{q-r}xy^{(p-1)(q-r)} \times x^{r-p}xy^{(q-1)(r-p)} \times x^{(p-q)}xy^{(r-1)(p-q)}$ (ঠান্ডা মাথায় একটার পর একটা মান বসিয়ে হিসেব)

$= \{x^{q-r}.x^{r-p}.x^{p-q}\} \times \{y^{(p-1)(q-r)} \times y^{(q-1)(r-p)} \times y^{(r-1)(p-q)}\}$ (x গুলোকে বামে y গুলোকে ডানে রাখা হলো)

$= (x^{q-r+r-p+p-q}) \times (y^{pq-pr-q+r+qr-pq-r+p+pr-qr-p+q})$ (গুণ অবস্থায় থাকার জন্য উপরের পাওয়ারগুলো যোগ)

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

$= x^0.y^0$ (সবগুলো কেটে দিয়ে শেষে শুধু ০ ই থাকে)

$= 1\times1$ (প্রশ্নে প্রদত্ত p+q+r = 3 মানটি ব্যবহার করার প্রয়োজন হচ্ছে না।)

$=1 \quad = R.H.S \quad \therefore L.H.S = R.H.S$ **(proved)**

8. $\left(\sqrt{3}\right)^{x+1} = \left(\sqrt[3]{3}\right)^{2x-1}$ হলে x এর মান কত? *৩৭তম বিসিএস লিখিত]+ [৯ম-১০ম শ্রেনী ৪.১ এর ২১ নং প্রশ্ন হুবহু]*

a.8 b. 6 c.10 d. 5 Ans.d

Solution:

$\left(\sqrt{3}\right)^{x+1} = \left(\sqrt[3]{3}\right)^{2x-1}$

বা, $\left(3^{\frac{1}{2}}\right)^{x+1} = \left(3^{\frac{1}{3}}\right)^{2x-1}$ বা, $(3)^{\frac{x+1}{2}} = (3)^{\frac{2x-1}{3}}$ বা, $\frac{x+1}{2} = \frac{2x-1}{3}$ বা, $4x-2 = 3x+3$ $\therefore x = 5$

11. $\left(\sqrt{3}\right)^{x+5} = \left(\sqrt[3]{3}\right)^{2x+5}$ *[৯ম-১০ম শ্রেনী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৫.৩)]*

সমাধান:

$\left(3^{\frac{1}{2}}\right)^{x+5} = \left(3^{\frac{1}{3}}\right)^{2x+5}$

$\Rightarrow 3^{\frac{x+5}{2}} = 3^{\frac{2x+5}{3}}$

$\Rightarrow \frac{x+5}{2} = \frac{2x+5}{3} \Rightarrow 3(x+5) = 2(2x+5) \Rightarrow 3x+15 = 4x+10 \Rightarrow 4x-3x = 15-10 \therefore x = 5$ **Ans:5**

5. $a^x=b$, $b^y=c$ এবং $c^z=a$ হলে xyz এর মান নির্ণয় করুন। *[৩৭তম বিসিএস লিখিত]+ [৯ম-১০ম শ্রেনী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৯.১ এর ৮ নম্ব প্রশ্ন হুবহু)]*

সমাধান:

দেওয়া আছে,

$a^x=b$, $b^y=c$ এবং $c^z=a$

$\Rightarrow c^{zx} = b \quad [\because c^z=a]$

$\Rightarrow b^{yzx}=b \quad [\because b^y=c]$

$\Rightarrow b^{xyz}=b^1$

$\therefore xyz=1$ **Ans: 1**

Ans. 1

6. $(x^{a-b})^{a+b}.(x^{b-c})^{b+c}.(x^{c-a})^{c+a}$ = কত? *(৩১তম বিসিএস লিখিত)*

সমাধান:

$(x^{a-b})^{a+b}.(x^{b-c})^{b+c}.(x^{c-a})^{c+a} = x^{a^2-b^2} \times x^{b^2-c^2} \times x^{c^2-a^2} = x^{a^2-b^2+b^2-c^2+c^2-a^2} = x^0 = 1$

7. $\frac{2^{x+4}-4.2^{x+1}}{2^{x+2}\div 2}$ এর মান কত? *[৯ম-১০ম শ্রেনী-(সাধারণ গণিত অনু:৪.১)]* **Ans: 4**

সমাধান:

$\frac{2^{x+4}-4.2^{x+1}}{2^{x+2}\div 2}$ *(উপরে মাঝখানে (-) আছে তাই (-) এর দু পাশে আলাদা ভাবে কাজ করতে হবে)*

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

$$=\frac{2^{x+4}-4.2^{x+1}}{2^{x+2}+2}=\frac{2^x.2^4-2^{2+x+1}}{2^x.2^2+2}=\frac{2^x.2^4-2^{3+x}}{2^x.2^{2-1}}=\frac{2^x(2^4-2^3)}{2^x.2}=\frac{16-8}{2}=\frac{8}{2}=4$$ Ans: 4

8. $\frac{3.2^n-4.2^n-2}{2^n-2^{n-1}}$ এর মান কত?

$$=\frac{3.2^n-2^2.2^{n-2}}{2^n-\frac{2n}{2}}=\frac{3.2^n-2^{2+(n-2)}}{2^n\left(1-\frac{1}{2}\right)}=\frac{3.2^n-2^n}{2^n.\frac{1}{2}}=\frac{2^n(3-1)}{2^n.\frac{1}{2}}=2\times2=4$$

9. $\frac{3^{m+1}}{3^{m^2-m}}\div\frac{9^{m+1}}{(3^{m-1})^{m+1}}$ [১৭তম বিসিএস]

Solution:

$$\frac{3^{m+1}}{3^{m^2-m}}\div\frac{9^{m+1}}{(3^{m-1})^{m+1}}$$

$$=\frac{3^{m+1}}{3^{m^2-m}}\div\frac{3^{2m+2}}{3^{m2-1}}$$

$$=3^{m+1-m^2+m}\div3^{2m+2-m^2+1}$$

$$=3^{m+1+m^2+m}\div3^{2m+2-m^2+1}=3^{m+1-m^2+m-(2m+2-m^2+1)}=3^{2m-m^2+1-2m-2+m^2-1}=3^{-2}=\frac{1}{3^2}=\frac{1}{9}$$ Ans: $\frac{1}{9}$

যেহেতু বোর্ড বইগুলো থেকে প্রচুর প্রশ্ন বিভিন্ন পরীক্ষায় হুবহু চলে আসে তাই
খুব দ্রুতই বোর্ড বই ভিত্তিক গণিতের বই
Khairul's Board Book Math Solution বইটি বের হতে যাচ্ছে
বইটির বৈশিষ্ট্য হচ্ছে:
- ৫ম থেকে ১২ তম শ্রেণীর গণিত বইগুলোর পূর্ণাঙ্গ সমাধান।
- পাটিগণিত, বীজগণিত ও জ্যামিতির সব অংশ সংযোজন।
- বিস্তারিত নিয়মে সমাধানের সাথে শর্ট টেকনিক সংযোজন।
- জটিল সমাধান পরিহার করে সহজ নিয়মে সমাধান প্রদান।
- নিজে পড়ে নিজে নিজে শেখা যাবে এমনভাবে লিখিত।

বইটির আপডেট তথ্য জানতে যোগাযোগ করুন: ০১৭১৬-৫৮১৫৮৯
অথবা ফেসবুক গ্রুপে: **Khairul's Basic Math**

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

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:)* উত্তর: 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 গুরুতে 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 ভিত্তিমুল 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 সবথেকে 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 $x^2 = 4$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

Log এর বিভিন্ন পদ্ধতির প্রশ্ন

পদ্ধতি-০১: Log- এর সাধারণ প্রশ্নসমূহ

1. Log3 + log4 =?
a. log2 b. log4 c. log6 d.log12 **Ans:d**

✍সমাধান: Log3 + log4 = Log (3×4) = log12

2. 3log2 + log5 =?
a. log20 b. log40 c. log60 d.log12 **Ans:b**

✍সমাধান: $Log2^3 + log5 = Log8 + log5 = Log(8\times5) = log40$

3. $log_264 + log_28$ এর মান কত? *[জনপ্রশাসন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা-২০১৬]*
ক.১২৮ খ.৭ গ.৯ ঘ.২ উত্তর: গ

✍**Solution:** $log_264 + log_28 = log_2 2^6 + log_2 2^3 = 6\ log_2 2 + 3log_2 2 = 6 + 3 = 9$ **Ans:9**

4. $5log_5 5 - log_5^{25}$ = 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।

5. $Log_3 9$ = কত?
a. 2 b. -7 c. 5 d. 3 **Ans:a**

✍সমাধান:

> এই অংকটিই মুখে মুখে করতে চাইলে এভাবে ভাবুন
> ভিত্তিমূল ও ভিত্তি মিলিয়ে দেয়ার পর যা পাওয়ার থাকবে তা - ই উত্তর।

$Log_3 9$
$= Log_3 3^2$
$= 2\ Log_3 3$ (পাওয়ার শুরুতে চলে যায়)
$= 2\times1$ (Log এর ভিত্তিমূল এবং ভিত্তি মিলে গেলে তার মান 1 হয়)
$= 2$ **Ans: 2**

6. $Log_2 8$ = কত ? *[প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের সহ: পরি: - ২০১৮]*
(ক) ১ (খ) ২ (গ) ৩ (ঘ) ৪ **Ans: গ**

✍সমাধান

$Log_2 8 = Log_2 2^3 = 3\ Log_2 2 = 3$ [যেহেতু $Log_a a = 1$]

7. $Log_4 2$ = 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: $Log_4 2 = Log_4 \sqrt{4} = Log_4 4^{\frac{1}{2}}$ (যেহেতু $\sqrt{4} = 4^{\frac{1}{2}}$)

$= \frac{1}{2}$ (Log এর ভিত্তিমূল এবং ভিত্তি মিলে যাওয়ায়, পাওয়ার রেখে সব বাদ দেয়া হয়েছে।) **Ans:** $\frac{1}{2}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

নিজে করুন:

8. $\text{Log}_5\sqrt{5}$ = কত? (Help: নিচের 5 কে ঠিক রেখে উপরের $\sqrt[3]{5} = 5^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3}$) উত্তর: $\frac{1}{3}$

9. $\log_x 25 = 2$ হলে x এর মান নির্ণয় করুন [৯ম-১০ম শ্রেনী ৪.২ এর ২ এর খ]

a. 5 b. 6 c. $\frac{5}{6}$ d. 25 Ans.a

Solution: $\log_x 25 = 2$ বা, $x^2 = 25$ $\therefore x = 5$

10. $\text{Log}_x(\frac{1}{8}) = -2$ হলে x = কত? [৩৮তম বিসিএস প্রিলি] (বোর্ড বই ৯ম-১০ম শ্রেণীর ৪.২ অধ্যায় ২ নং এর গ সদৃশ।)

(ক) 2 (খ) $\sqrt{2}$ (গ) $2\sqrt{2}$ (ঘ) 4 উত্তর ঃ গ

সমাধান: $\text{Log}_x(\frac{1}{8}) = -2 \Rightarrow x^{-2} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{1}{8} \Rightarrow x^2 = 8 \Rightarrow x = \sqrt{4 \times 2}$ $\therefore x = 2\sqrt{2}$

11. $\log_x \frac{1}{16} = -2$ হলে x এর মান কত? (৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ৪.২ এর ২. গ)

a. 2 b. 3 c. 4 d. 5 Ans.c

Solution: $\log_x \frac{1}{16} = -2 \Rightarrow x^{-2} = \frac{1}{16} \Rightarrow x^{-2} = 4^{-2}$ $\therefore x = 4$

12. $\log_3 \frac{1}{27}$ কত? [ATEO (কোটা) পরীক্ষা -১৫] [Help: $\log_3 3^{-3} = -3$] Ans: -3

13. $\log_2 \frac{1}{32}$ এর মান কত? [Help: $\log_2 \frac{1}{2^5} = -5$]

a. 7 b. -7 c. -5 d. 3 Ans: c

14. $\text{Log}_{10}x = 2$ 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)

$\therefore x = 100$

15. $\text{Log}_x 144 = 4$ হলে x= কত [Help: $x^4 = 144$ or, $x^4 = 2^4 \times 3^2$ or, $x^4 = (2\sqrt{3})^4$ $\therefore x = 2\sqrt{3}$ Ans: $2\sqrt{3}$

16. $\text{Log}_6 6\sqrt{6}$ = কত? Ans: $\frac{3}{2}$

সমাধান: এখানে ভিত্তিমূল 6 এর উপরে 6 এবং $\sqrt{6}$ সংখ্যা দুটি গুণ অবস্থায় আছে। তাই

$\text{Log}_6 6\sqrt{6} = \text{Log}_6 6^{\frac{1}{2}}$ (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।)

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

17. $\log_5(\sqrt[3]{5}.\sqrt{5})$ [৯ম-১০ম শ্রেণী ৪.২ এর ১ এর ৪]

a. $\frac{3}{5}$ b. 6 c. $\frac{5}{6}$ d. 5 Ans. c

✍Solution:

$\log_5 5^{\frac{1}{3}}.5^{\frac{1}{2}} = \log_5 5^{\frac{1}{3}+\frac{1}{2}} = \log_5 5^{\frac{5}{6}} = \frac{5}{6}\log_5 5 = \frac{5}{6}$

পদ্ধতি-০২: Log- এর সমাধান

18. $\log_{\sqrt{2}} 16$= 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

19. $\log_2 16$-এর মান কত? [Help: $\log_2 16 = \log_2 2^4 = 4$]

ক.5 খ.3 গ.4 ঘ. $\frac{1}{4}$ Ans: গ

20. $\log_3 \frac{1}{9}$ এর মান- [৩৫তম বিসিএস] [Help: $\log_3 \frac{1}{9} = \log_3 \frac{1}{3^2} = \log_3 3^{-2} = -2$]

ক) 2 খ) –2 গ) 3 ঘ) –3 Ans: খ

21. $\log_x \frac{1}{9} = -2$ হলে, x-এর মান কত? (বেসরকারী শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১১)

a. 7 b. -7 c. 5 d. 3 Ans: d

[Help: $\log_x \frac{1}{9} = -2$ বা, $x^{-2} = \frac{1}{9}$ বা, $x^{-2} = \frac{1}{3^2}$ বা, $x^{-2} = 3^{-2}$ $\therefore x = 3$] Ans: 3

22. $\log_x \frac{1}{16} = -2$ হলে, x – এর মান কত? [১২তম বেসরকারি স্কুল নিবন্ধন পরীক্ষা- ১৫]

(ক) 3 (খ) 5 (গ) 4 (ঘ) 6 Ans:গ

✍সমাধান: $\log x \frac{1}{16} = -2 \Rightarrow x^{-2} = \frac{1}{4^2} \Rightarrow x^{-2} = 4^{-2}$ $\therefore x = 4$

23. $\log_{10}(0.001)$= কত? / রেলওয়ে উপ-সহকারী -২০১৩]

(ক) -2 (খ) -3 (গ) $\frac{1}{2}$ (ঘ) $\frac{1}{3}$ Ans:খ

✍ সমাধান: ধরি, $\text{Log}_{10}(.001) = x$ বা, $10^x = .001$ বা, $10^x = 10^{-3}$ $\therefore x = -3$

[এভাবে x ধরে করা যায় আবার দশমিক থেকে ভগ্নাংশ বানিয়ে উপরের নিয়মেও করা যায়। উত্তর একই আসবে।]

24. $\log_a x = 1$, $\log_a y = 2$ হলে, $\log_a z = 3$ হলে, $\log_a \left(\frac{x^3y^2}{z}\right)$ এর মান কত? [৩৫-তম বিসিএস]

ক) 1 খ) 2 গ) 4 ঘ) 5 উত্তর: গ

✍সমাধান:

$\log_a x = n$ হলে $x = a^n$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

$\log_a x = 1$ 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

25. $\log_x\left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{1}{2}$ 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)

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{3}{2} \Rightarrow \sqrt{x} = \frac{2}{3} \Rightarrow x = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \therefore x = \frac{4}{9}$

26. 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, $a^{\frac{1}{6}\times\frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{2}}$ বা, $a^{\frac{1}{3}} = 2$ বা, $a = 2^3$ $\therefore a = 8$ Ans: 8

27. $\log_{12}\sqrt{12} = ?$

ক.3 খ.4 গ. $\frac{1}{2}$ ঘ. $\frac{1}{3}$ Ans: গ

28. $\log_{10} x = -2$, হলে x এর মান কত?

ক.1 খ. $\frac{1}{100}$ গ.10 ঘ.120 =খ [Help: $10^{-2} = x$ বা, $x = \frac{1}{10^2}$ $\therefore x = \frac{1}{100}$]

29. $\log_{2\sqrt{5}} 400 = x$ হলে x এর মান কত? (৮ম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা ১২) + [৩৭তম বিসিএস লিখিত]

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, $(2\sqrt{5})^x = 16 \times 25$ (৪০০ কে ভাঙ্গানোর সময় এমন সংখ্যা দিয়ে ভাঙ্গতে হবে যেন বর্গ সংখ্যা হয়)

বা, $(2\sqrt{5})^x = 2^4 \times 5^2$ বা, $(2\sqrt{5})^x = 2^4 \times (\sqrt{5})^4 =$ বা, $(2\sqrt{5})^x = (2\sqrt{5})^4$ $\therefore x = 4$

30. $\text{Log}_x 324 = 4$ হলে, x এর মান কত? (অর্থ মন্ত্রণালয়ের পরিদপ্তরের সহ:পরিচালক-১০)

সমাধান: $\text{Log}_x 324 = 4$

বা, $x^4 = 324$ বা, $x^4 = 81 \times 4$ বা, $x^4 = 3^4 \times (\sqrt{2})^4$ বা, $x^4 = (3\sqrt{2})^4$ $\therefore x = 3\sqrt{2}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

31. 32 এর 2 ভিত্তিক লগারিদম কত? (১৩তম বিসিএস)
a. 7 b. -7 c. 5 d. 3 Ans:c

✍Solution:
$Log_2 32$ (32 এর 2 ভিত্তিক লগারিদম কত বলতে বোঝায় Log এর 2 ভিত্তির উপর 32 বসালে তার মান কত হবে)
$=Log_2 2^5 = 5$ Ans: 5

❑নিজে করুন:

32. 64 এর 2 ভিত্তিক লগারিদম কত? (কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপ-পরিচালক পরীক্ষা-০৭)
a. 7 b. 6 c. 5 d.3 Ans:b

33. $5\sqrt{5}$ এর 5 ভিত্তিক লগ কত? [৯ম-১০ম শ্রেনী ৪.২ এর উদাহারণ ৭ এর (ক)]
a. $\frac{3}{2}$ b. $\frac{2}{3}$ c. 1 d. 5 Ans:a

✍Solution:
$5\sqrt{5}$ এর 5 ভিত্তিক লগ $= \log_5(5\sqrt{5})$
$= \log_5 5^1.5^{\frac{1}{2}} = \log_5 5^{1+\frac{1}{2}} = \log_5 5^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2}\log_5 5 = \frac{3}{2}$ [যেহেতু, $\log_a a = 1$]

34. $\log_2\sqrt{6}+\log_2\sqrt{\frac{2}{3}}$ = কত? (পরিবেশ ও বন মন্ত্রনালয়ের সহ পরিচালক: ১০)
ক. log5 খ.1 গ. $\log 2^2$ ঘ.3log2 Ans:খ

✍Solution:
$\log_2\sqrt{6}+\log_2\sqrt{\frac{2}{3}} =$
$\log_2\left(\sqrt{6\times\frac{2}{3}}\right) = \log_2(\sqrt{2}\times\sqrt{2}) = \log_2 2 = 1$

35. $\text{Log}_{\sqrt{8}} x = 3\frac{1}{3}$ হলে, x এর মান কত? [৯ম-১০ম শ্রেনী (উচ্চতর গণিত- অনু: ৯.২ এর উদাহরণ: ৫] Ans: 32

✍সমাধান:
$\text{Log}_{\sqrt{8}} x = 3\frac{1}{3} \Rightarrow \text{Log}_{\sqrt{8}} x = \frac{10}{3} \Rightarrow x = (\sqrt{8})^{\frac{10}{3}} \Rightarrow x = (2^{3\times\frac{1}{2}})^{\frac{10}{3}} \Rightarrow x = (2)^{\frac{3}{2}\times\frac{10}{3}} \Rightarrow x = 2^5 \therefore x = 32$

Model Test

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০ মিনিট

1. $\log_{10} x = 3$ হলে x-এর মান কত? (উপজেলা পল্লী উন্নয়ন কর্মকর্তা-১২)
a. 1000 b.1002 c.1004 d.10000

2. $\log_x \frac{3}{4} = -2$ হলে x এর মান কত?
a. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ b. $\frac{2}{\sqrt{3}}$ c. $\sqrt{3}$ d. 0

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

3. $\log_2 8+\log_3 27$ এর মান কত?
a.4 b.2 c.3 d.6 ans: d

4. 64 এর 4 ভিত্তিক লগারিদম কত?
a.3 b.5 c.7 d.9

5. $\log_x 625=4$ হলে x= কত?
a.6 b.5 c. 8 d.11

6. $\log_5 x=3$ হলে x= কত?
a.125 b.225 c. 375 d.120

7. $\log_x 324 = 4$ হলে xএর মান কত? *((৮ম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১২)*
a. $\sqrt{2}$ b. $2\sqrt{3}$ c. $3\sqrt{2}$ d.none

8. $\log_8 2$ = কত?
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

১.	a	২.	b	৩.	d	৪.	a	৫.	b
৬.	a	৭.	c	৮.	d	৯.	c	১০.	a

লিখিত প্রশ্ন

1. 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, $\frac{\log a}{q-r}=k \quad \therefore \log a = k(q-r)$

বা, $(q+r)\log a = k(q-r)(q+r)$ *[উভয় পক্ষে (q+r) গুণ করে।]*
বা, $\log a^{q+r} = k(q^2-r^2)$
$\therefore \log a^{q+r} = kq^2 - kr^2$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

অনুরুপ ভাবে $\log a^{r+p} = kr^2 - kp^2$ এবং $\therefore \log c^{p+q} = kp^2 - kq^2$

এখন, $\log a^{q+r} + \log b^{r+p} + \log c^{p+q} = kq^2 - kr^2 + kr^2 - kp^2 + kp^2 - kq^2$

$\log(a^{q+r} . b^{r+p} . c^{p+q}) = 0$

$\Rightarrow \log(a^{q+r} . b^{r+p} . c^{p+q}) = \log 1 \quad [\because \log 1 = 0] \quad \therefore a^{q+r} . b^{r+p} . c^{p+q} = 1$ (প্রমাণিত)

2. সরল করুন ঃ $3\log \frac{36}{25} + \log(\frac{2}{9})^3 - 2\log \frac{16}{125}$ *(সমাজ কল্যাণ সংগঠক-০৭)* **{Ans: log2}**

✍সমাধান:

$3\log\left(\frac{36}{25}\right) + \log\left(\frac{2}{9}\right)^3 - 2\log\frac{16}{125}$ (বাম পাশের সংখ্যাগুলোকে পাওয়ার হিসেবে লেখা হয়েছে)

$= \log\left(\frac{4\times 9}{5^2}\right)^3 + \log\left(\frac{2}{3^2}\right)^3 - \log\left(\frac{2^4}{5^3}\right)^2$

$= \log\left(\frac{2^2\times 3^2}{5^2}\right)^3 + \log\frac{2^3}{3^6} - \log\frac{2^8}{5^6}$

$= \log\frac{2^6\times 3^6}{5^6} + \log\frac{2^3}{3^6} - \log\frac{2^8}{5^6}$

$= \log\left(\frac{2^6\times 3^6}{5^6}\times\frac{2^3}{3^6}\times\frac{5^6}{2^8}\right)$ (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)*

$= \log 2^{9-8}$ *(ভাগ থাকলে পাওয়ার বিয়োগ করতে হয়)* $= \log 2$ **Ans. log2**

3. $\frac{\log_{10}\sqrt{27} + \log_{10} 8 - \log_{10}\sqrt{1000}}{\log_{10} 1.2}$ *[৯ম-১০ম শ্রেনী (সাধারণ গণিত- অনু: ৪.২ এর উদাহরণ-১০:)]*

✍**Solution:**

$\frac{\log_{10}\sqrt{27} + \log_{10}8 - \log_{10}\sqrt{1000}}{\log_{10}1.2}$

$= \frac{\log_{10}(3^3)^{\frac{1}{2}} + \log_{10}8 - \log_{10}(10^3)^{\frac{1}{3}}}{\log_{10}\frac{12}{10}}$

$= \frac{\log_{10}3^{\frac{3}{2}} + \log_{10}2^3 - \log_{10}(10)^{\frac{3}{2}}}{\log_{10}12 - \log_{10}10}$

$= \frac{\frac{3}{2}\log_{10}3 + 3\log_{10}2 - \frac{3}{2}\log_{10}10}{\log_{10}(3\times 2^2) - \log_{10}10} = \frac{\frac{3}{2}(\log_{10}3 + 2\log_{10}2 - 1)}{\log_{10}3 + 2\log_{10}2 - 1} \quad [\because \log_{10}10 = 1] = \frac{3}{2}$ **Ans. $\frac{3}{2}$**

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

সমান্তর ও গুণোত্তর ধারা

এই অধ্যায়ে আমরা শিখবো

পদ্ধতি-০১:	সমান্তর ধারা
	ক. পদক্রম বের করা
	খ.পদের মান বের করা
	গ. পদসংখ্যা বের করা
পদ্ধতি-০২:	বর্গ ও ঘন আকারে সংখ্যার সমষ্টি
পদ্ধতি-০৩:	সমষ্টি বের করা
পদ্ধতি-০৪:	গুণোত্তর ধারা (পদক্রম ও সমষ্টি)
	লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান

❑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 (The Arithmetic Series)

(খ) গুণোত্তর ধারা (Geometric Series)

☞ধারার সাথে সম্পর্কিত কিছু বিষয়:

Δ প্রথম পদ: 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।

Δ পদসংখ্যা: একটি ধারায় মোট কতটি পদ আছে তাদেরকে পদসংখ্যা বলা হয়। মোট পদসংখ্যা অনির্দিষ্ট হলে পদসংখ্যা n ধরা হয়

❑বিভিন্ন ধারার পরিচিতি:

(ক) সাধারন ধারা: একটি নির্দিষ্ট ব্যবধানে বৃদ্ধি প্রাপ্ত বা হ্রাসকৃত পরপর কিছু সংখ্যাকে সাধারণ ধারা বলে।

(খ) সমান্তর ধারা: কোনো ধারার পরপর দুইটি পদের মানের পার্থক্য সমান হলে তাকে সমান্তর 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: 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

$$\text{সমষ্টি} = \frac{\text{পদসংখ্যা } (\text{শেষপদ} + \text{প্রথম পদ})}{২} \quad \text{এবং পদসংখ্যা} = \frac{\text{শেষপদ - প্রথম পদ}}{\text{সাধারন অন্তর}} + ১$$

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 $s = \frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

❑ সমান্তর ধারার উপর বিভিন্ন প্রশ্ন:

(১.ক) পদক্রমের মান বের করা :

যে কোন একটি ধারা দেয়া থাকবে, সেই ধারার যে কোন একটি পদের মান কত তা বের করতে বলা হবে।

ধারার পদক্রমের মান বের করার ক্ষেত্রে সূত্র হলো:

r তম পদ = a+(r-1)d

অর্থাৎ ধারার ৫ম, ৮ম বা ১০ম এভাবে যে কোন পদের মান বের করতে এই সূত্রটি প্রয়োগ করতে হবে।

নিচের প্রশ্নগুলো দেখুন।

1. ১, ৪, ৭ .....ধারার ২৯ তম পদটি কত ? *[যুব উন্নয়ন অধিদপ্তর (ক্যাশিয়ার)-২০১৮]*

ক. ৭৯ খ. ৮২ গ. ৮৫ ঘ. ৮৮ উত্তর: গ

সমাধান:

আমরা জানি,

একটি সমান্তর ধারার r তম পদ = a+(r-১)d

এখানে, প্রথম পদ a = ১, সাধারণ অন্তর d = ৪-১ = ৩ এবং r তম পদ = ২৯

সুতরাং, a+(r-১)d = ১+(২৯-১)×৩ = ১+২৮×৩ = ১+৮৪ = ৮৫

❑ সূত্র মনে না থাকলে?

সূত্র ভুলে গেলেও Practically এভাবে ভাবলে সূত্র লাগবে না :

১ম পদ থেকে ২৯ তম পদ পর্যন্ত যেতে (১ থেকে ২৯ টা গাছের মাঝে) মোট ২৯-১= ২৮টি গ্যাপ আছে। প্রতিটি গ্যাপের মান ৩

(সাধারণ অন্তর) হলে ২৮ টি গ্যাপের মান হবে ২৮×৩ = ৮৪। এখন শুরুর ১ এর পর ৮৪ যেতে হলে ২৯ তম পদটি হবে ১+৮৪=৮৫

2. একটি সমান্তর অনুক্রমে সাধারণ অন্তর 10 এবং 6-তম পদটি 52 হলে 15-তম পদটি- *(৩৭-তম বিসিএস প্রিলি)*

(ক)140 (খ) 142 (গ)148 (ঘ)150 উত্তর: খ

❑লিখিত 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:**

☞মুখে মুখে সমাধান:

সাধারণ অন্তর ১০ এবং ৬ষ্ঠ পদ ৫২ তাহলে ১৫ তম পদ হবে ৬ষ্ঠ পদের পর আরো (১৫-৬)= ৯টি পদের যোগফল । প্রতিটি পদের মধ্যকার পার্থক্য ১০ হওয়ায় ৯টি পদের পার্থক্য হবে ৯×১০ = ৯০। তাহলে ১৫তম পদটি হবে ৫২+৯০ = ১৪২।

(১.খ) পদক্রম বের করা :

পদক্রম বের করা অর্থ হলো এর আগের নিয়মটিতে যেখানে ৮ম, ১০ম পদের মান কত তা বের করতে বলা হয়েছে আর এখানে পদটি কত তম পদ তা দেয়া থাকবে না কিন্তু তার মান দেয়া থাকবে। এখন ঐ পদটির পদক্রম কত তা বের করতে হবে। অর্থাৎ আগের নিয়মটির ঠিক উল্টো নিয়ম।

সূত্র : আমরা জানি r তম পদ a+(r-1)d অর্থাৎ সূত্র একটাই ।

পূর্বের নিয়মটিতে r এর মান কত তা জানা ছিল ।(৫ম,৮ম,১০ম এভাবে) কিন্তু এবার r এর মান দেয়া থাকবে না। তবে r এর মান বসানোর পর উত্তর কত হবে তা দেয়া থাকবে। নিচের প্রশ্নগুলোর সমাধান দেখুন।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

3. 5 + 8 + 11 + 14 + ... এ ধারাটির কত তম পদ 320 ? *[বাংলাদেশ রেলওয়ে (সহ: কৌশল মাস্টার্স)-২০১৮]*

উত্তর: ১০৬ তম পদ।

সমাধান:

আমরা জানি কোন সমান্তর ধারার r তম পদ = a+(r-1)d

প্রদত্ত সমান্তর ধারাটিতে প্রথম পদ a = 5 এবং সাধারণ অন্তর d = 8-5 = 3

r তম পদ 320 হলে r এর মান কত তা বের করতে হবে,

প্রশ্নমতে,

a+(r-1)d = 320 (সূত্রটি প্রয়োগ করলে যে মান আসবে তা ৩২০ হবে)

$\Rightarrow 5+(r-1)3 = 320$

$\Rightarrow (r-1)3 = 320-5$

$\Rightarrow (r-1) = \frac{315}{3}$

$\therefore r = 105+1 = 106$

মুখে মুখে ২০ সেকেন্ডে পারার জন্য:
প্রথমপদ থেকে শেষ পদের ব্যবধান: ৩২০-৫ = ৩১৫ এর মাঝে ৩ করে গ্যাপ রাখলে মোট গ্যাপ হবে ৩১৫÷৩ = ১০৫টি। ১০৫ টি গ্যাপ হলে শুরুর পদটি সহ মোট পদ হবে ১০৫+১ = ১০৬ টি।

4. 5 + 8+11+14+..... ধারাটির কোন পদ = 302? *(বাণিজ্য ও সমাজকল্যাণ মন্ত্র: নিয়োগ পরীক্ষা)*

সমাধান:

ধারাটির ১ম পদ, a = 5, সাধারণ অন্তর, d = 8 – 5 = 3,

মনে করি, r-তম পদ = 302

$\therefore a + (r-1)d = 302$

$\Rightarrow 5 + (r-1).3 = 302$

$\Rightarrow 5 + 3r - 3 = 302$

$\Rightarrow 3r = 302 - 5 + 3$

$\Rightarrow r = \frac{300}{3}$

$\therefore r = 100 \quad \therefore 302 = 100$-তম পদ

Ans: 100-তম পদ

মুখে মুখে ২০ সেকেন্ডে পারার জন্য:
প্রথমপদ থেকে শেষ পদের ব্যবধান: ৩০২-৫ = ২৯৭ এর মাঝে ৩ করে গ্যাপ রাখলে মোট গ্যাপ হবে ২৯৭÷৩ = ৯৯টি। ৯৯টি গ্যাপ হলে শুরুর পদটি সহ মোট পদ হবে ৯৯+১ = ১০০টি। বিষয়টিকে গাছ লাগানোর মত করে তুলনা করতে পারেন। ১টি গাছ = ১টি পদ।

নিজে করুন:

5. 1,3,5 ---------- কোন পদ 383 হবে? *[প্রাইমারী শিক্ষক নিয়োগ-১২]*
a.192 b.132 c.124 d.142 [Help: ছবহু উপরের নিয়মে] উত্তর:- a

6. 2,4,6..... কোন পদ 94 হবে ? উত্তর:- 47

7. 4+7+10+13+..... ধারাটির কোন পদ 301 ? *[৯ম-১০ম শ্রেণীর অনু. ১৩.১]* উত্তর: ১০০তম

(১.গ) পদসংখ্যা বের করা:

প্রথম পদসংখ্যার সূত্রটি $\frac{\text{শেষপদ - প্রথম পদ}}{\text{সাধারন অন্তর}} + ১$ (এর ব্যাখ্যা দেখুন)

ধরুন: ১০ মিটার পর পর ১টি করে গাছ লাগানো হবে। তাহলে ১০০ মিটার জায়গায় মোট ১০টি গাছ নয় বরং ১০+১ = ১১টি গাছ লাগাতে হবে। (শুরুর গাছ সহ ধরলে ১টি গাছ অতিরিক্ত হয়।)

উদাহরণ: ১০০ মিটার থেকে শুরু করে ২০০ মিটার পর্যন্ত গাছ লাগাতে হবে, ১০০, ১১০, ১২০ . . . . ২০০ মিটার এভাবে। তাহলে মোট গাছের সংখ্যা কতটি হবে? ১০টি নাকি ১১টি? এখানে,

গাছ লাগানো হবে, ১০০ (১০০মিটারে ই ১ম গাছ লাগিয়ে শুরু।) তারপর ১১০, ১২০,১৩০,১৪০, ১৫০, ১৬০, ১৭০, ১৮০, ১৯০ ও ২০০ মিটারে। = ১১টি। এই বিষয়টিকেই শর্টকাটে বের করার জন্য সূত্রটি প্রয়োগ করুন:

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

পদসংখ্যা= $\frac{\text{শেষপদ - প্রথম পদ}}{\text{সাধারন অন্তর}}$ +১ [এখানে উপরের রাশিগুলোর মাঝের পার্থক্য বের করতে হবে, ২০০-১০০ =১০০মিটার জায়গাতেই গাছ লাগাতে হবে। এখন সাধারণ অন্তর বা ১টি গাছ থেকে আরেকটি গাছের দূরত্ব ১০মিটার তাহলে মোট গাছ লাগানো যাবে, $\frac{১০০}{১০}$ = ১০টি? না, বরং উত্তর হবে১০+ প্রথমে ১টি = ১১টি।। আর এজন্যই সূত্রটির সাথে সবসময় শেষে ১ যোগ হয়।]

এভাবে **Practically** ভাবতে পারলে সূত্রগুলো সবসময় মনে থাকবে।

8. 20, 25, 30 ...140 ধারাটিতে মোট কতগুলো পদ আছে? *[জনস্বাস্থ্য প্রকৌশল অধি দপ্তর এস্টিমেটর নিয়োগ পরীক্ষা-২০১৮]*

ক. 25টি খ. 24 টি গ. 23 টি ঘ.22টি উত্তর : ক

সমাধান:

এখানে, পদসংখ্যা= $\frac{\text{শেষপদ - প্রথম পদ}}{\text{সাধারন অন্তর}}$ +১ $= \frac{140-20}{5}+1 = \frac{120}{5}+1$ =24+1 = **25**

মুখে মুখে:

১৪০ ও ২০ এর মাঝে পার্থক্য ১২০। রাশি গুলোর পার্থক্য ৫ হওয়ায় মোট পদ ১২০÷৫ = ২৪ + শুরুর ১টি =২৫টি।

9. 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

$\therefore$ পদসংখ্যা = $\frac{\text{শেষ পদ - ১ম পদ}}{\text{সা. অন্তর}}$ +১ = $\frac{96-12}{4}+1 = \frac{84}{4}+1 = 21+1 = 22$ টি

[দুটি সংখ্যা সহ বলায় ১২ ও ৯৬ কে সহ নেয়া হয়েছে। বাদ দিয়ে বললে ২২-২ = ২০টি হতো।]

মুখে মুখে: ১ থেকে ১০০ পর্যন্ত মোট ১০০÷৪ = ২৫টি সংখ্যা আছে যেগুলো ৪ দ্বারা বিভাজ্য। এখন এর মধ্যে ৪,৮ এবং ১০০ এই ৩টি সংখ্যা বাদ দিলে মোট বিভাজ্য সংখ্যা = ২৫-৩ = ২২টি।

(১.ঘ) সমষ্টি বের করা:

সমান্তর ধারার প্রশ্নগুলোতে সমষ্টি দুভাবে বের করা যায়।

(i) শেষপদ দেয়া থাকলে সর্মষ্টি বের করা:

অর্থাৎ প্রশ্নের মধ্যেই প্রথম পদ ও শেষপদের উল্লেখ থাকবে:

সরাসরি শুধু প্রশ্ন আর উত্তর না পড়ে ১০মিনিট সময় ধরে এই পেজের গল্পের মত কথাগুলো পড়লে আশা করি সূত্র নিয়ে কনফিউশন তৈরী হবে না আবার কোন সূত্রই সহজে ভুলে যাবেন না।

শেষ পদ দেয়া থাকলে সূত্র হলো: **সমষ্টি = পদসংখ্যা $\times \frac{\text{শেষপদ + প্রথম পদ}}{২}$** এখন এই সূত্রে থাকা পদ সংখ্যা বা মোট পদ কয়টি তা কিভাবে পাবেন? পদসংখ্যা বের করার সূত্র হচ্ছে: **পদসংখ্যা= $\frac{\text{শেষপদ - প্রথম পদ}}{\text{সাধারন অন্তর}}$ +১**

উপরের এই সূত্র দুটি যাদের এলোমেলো লেগে যেতে পারে তারা এভাবে Practically ভাবতে পারেন।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

আমরা জানি কয়েকটি রাশির সমষ্টি = রাশিগুলোর গড় × মোট রাশির সংখ্যা । এই সহজ টেকনিকটি দিয়েই সমষ্টির সূত্রটি খুব সহজে মনে রাখা যায়।

যেমন: একটি সিরিজ: ৪,৬,৮,১০,১২ সিরিজটির যোগফল সহজে বের করার নিয়ম হলো এখানে মোট রাশি বা পদসংখ্যা আছে ৫টি। এবং রাশিগুলোর গড় হচ্ছে গড় $= \frac{\text{শেষপদ + প্রথম পদ}}{২} = \frac{১২+৪}{২} = \frac{১৬}{২} = ৮$ তাহলে সবগুলোর সমষ্টি হবে ৫×৮ = ৪০। (এখানে এই গড় বের করার সূত্রটিই সমষ্টি বের করার সূত্রের শেষাংশ যেখানে শেষ পদ ও প্রথম পদ যোগ করে নিচে দুটি রাশির জন্য ২ দিয়ে ভাগ করে গড় বের করতে হয়।)

তাহলে বার বার এভাবে ভাবলে সূত্রটি সহজে ভুলে যাবেন না।

☞ শেষপদ যুক্ত নিচের প্রশ্নগুলো ও তার সমাধান দেখুন: যে কোন পরীক্ষায় এই প্রশ্নগুলোই সবথেকে বেশি আসে:

10. 1+2+3+4+ . . . . . +99 = কত? *(২৫তম বিসিএস) + [৯ম-১০ম শ্রেণীর (অনু. ১৩.১) উদা:৪]*

ক.৪৯৫০ খ.৬০৫২ গ.২৫৪৭ ঘ.২২৮৮ উত্তর:- 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 $\frac{99(99+1)}{2} = \frac{99\times100}{2} = 99\times50 = 4950$

☞ মুখে মুখে: গড় =(৯৯+১)÷২ = ৫০ এবং রাশি = ৯৯টি তাহলে সমষ্টি = ৫০×৯৯ = ৪৯৫০।

11. 1থেকে 100 পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল কত? *(১৮তম বিসিএস)*

a.5050 b.4050 c.3040 d.5062 উত্তর:- a

[Help: 1-99 এর সমষ্টির সাথে ১০০ যোগ = ৪৯৫০+১০০ = ৫০৫০]

12. 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 $= \frac{\text{শেষপদ - প্রথম পদ}}{\text{সাধারন অন্তর}} + ১ = \frac{৮১-১}{৪} + ১ = \frac{৮০}{৪} + ১ = ২০+১ = ২১$ (ধারাটিতে মোট ২১টি পদ আছে।)

সুতরাং সমষ্টি $= \frac{\text{পদসংখ্যা (শেষপদ + প্রথম পদ)}}{২} = \frac{২১(৮১+১)}{২} = \frac{২১\times৮২}{২} = ২১\times৪১ = ৮৬১$ **Ans:** ৮৬১

☞মুখে মুখে করার জন্য: সমষ্টি = গড় (৪১)× পদসংখ্যা(২১) = ৮৬১

13. 1+2+3+ . . . . . +50 =?

a.3645 b.1275 c.7512 d.5062 উত্তর:- b

14. 3+6+9+. . . . . +36 = ? *(প্রতিরক্ষা মন্ত্র: অধীন এডমিনিস্ট্রেশন অফি: ও পার্সোনাল অফি::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]*

Ans: 234

সমষ্টি $= 12\times\frac{36+3}{2} = 6\times39 = 234$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

15. 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, $\frac{26(51+1)}{2} = 676$

খাতা কলম ছাড়াই মুখে মুখে করার জন্য এভাবে ভাবা যায়, গড় × রাশির সংখ্যা ।

এখানে গড় হবে $\frac{51+1}{2} = \frac{52}{2} = 26$ আবার পদসংখ্যা $= \frac{51-1}{2}+1 = 25+1 = 26$ টি।

তাহলে সমষ্টি হবে 26×26 = 676

16. 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)

$\therefore$ পদসংখ্যা $= \frac{\text{শেষপদ - প্রথম পদ}}{\text{সাধারন অন্তর}}+১ = \frac{2x-1-1}{2}+1 = \frac{2x-2}{2}+1 = \frac{2(x-1)}{2}+1 = x-1+1 = x$

সুতরাং সমষ্টি $= \frac{\text{পদসংখ্যা (শেষপদ + প্রথম পদ)}}{২} = \frac{x(2x-1+1)}{2} = \frac{2x^2}{2} = x^2$

আবার মুখে মুখে করার জন্য গড় এবং পদসংখ্যা বের করে গুণ করার নিয়মেও করতে পারেন।

❑নিজে করুন:

17. ১ + ৪ + ৭ + ১০ + -------- + ৭৩ সমান্তর ধারাটির যোগফল কত হবে? *[একটি বাড়ী একটি খামার -(জেলা সমন্বয়কারী)-১৭]*

ক. ৯২৫ খ. ১১২৫ গ. ১০২৫ ঘ. ১২২৫ উত্তর:- ক

[Help: গড় = ৭৩+১=৭৪÷২ = ৩৭ আবার পদসংখ্যা (৭৩-১) = ৭২÷৩ = ২৪+১ = ২৫টি। সমষ্টি=৩৭×২৫ = ৯২৫]

18. 1+3+5+ . . . . . +19 সমান কত হবে? *(সমাজসেবা অধিদপ্তর-০৫)*

a.102 b.103 c.89 d.100 উত্তর:- d

19. 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: গড়(১০০+৮)=১০৮÷২ = ৫৪ আর রাশি ১-১০০ পর্যন্ত ১০০টি থেকে ১-৭ =৭টি কম অর্থাৎ ৯৩। সমষ্টি = ৫৪×৯৩]

20. ৫ থেকে ৪৫ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল কত? *(সরকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহ:শিক্ষক-০৬)*

a.1024 b.1028 c.3255 d.1025 উত্তর:- d

21. 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।]

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

22. 1+3+5+. . . . . +31= কত? (২য় তম বিসিএস)
a.234 b.256 c.324 d.342 উত্তর:- b

Solution: পদসংখ্যা $= \frac{31-1}{2}+1 = \frac{30}{2}+1 = 16$ সুতরাং সমষ্টি $= 16 \times \frac{31+1}{2} = 256$

Confusion Clear: এই প্রশ্নের পদসংখ্যার নিচের 2 আর এই দুই 2 এক নয়।
মনে রাখবেন: সমষ্টির নিচের 2 সবসময় ই 2 ই থাকবে।(কারণ দুটি রাশির গড়ের জন্য 2 দিয়ে ভাগ)
কিন্তু পদসংখ্যার ক্ষেত্রে রাশিগুলোর মাঝে সাধারণ অন্তর যখন যা হবে তাই লিখতে হবে।

(ii) শেষপদ দেয়া না থাকলে সমষ্টি বের করা:

প্রশ্নের মধ্যে শেষ পদের উল্লেখ না থেকে যদি পদের সংখ্যা কতটি তার উল্লেখ থাকে।
তাহলে আগের সূত্রগুলো ব্যবহার করা যাবে না।

শেষপদ না থাকলে সমষ্টি বের করার সূত্র $S = \frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\}$

23. 7 + 12 + 17 + ... ধারাটির 30 টি পদের সমষ্টি কত? [৯ম-১০ম শ্রেণীর (অনু. ১৩.১) উদাহরণ]

সমাধান:

ধারাটির প্রথম পদ $a = 7$, সাধারণ অন্তর $d = 12-7 = 5$ এবং পদ সংখ্যা $n = 30$

$\therefore$ 30টি পদের সমষ্টি $= \frac{30}{2}\{2\times 7+(30-1)5\}$

$= 15(14+29\times 5) = 15(14+145) = 15\times 159 = 2385$

24. 11+18+25+32+---------- ধারাটির 29 তম পদের সমষ্টি কত? [রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক - ২০১৫]
ক) 2131 খ) 3131 গ) 3161 ঘ) 3260 উত্তর: গ

সমাধান : যোগফল $S = \frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\} = \frac{29}{2}\{2\times 11+(29-1)\times 7\} = \frac{29}{2}\{22+28\times 7\} = 3161$ Ans:

25. 1+2+3+----------+48+49+50+49+48+----+3+2+1 = কত? [সমাজসেবা অফিস সমাজসেবা নিয়োগ পরীক্ষক- ২০১৩]
ক) ১২৫০ খ) ২৫০০ গ) ২৫২৫ ঘ) ৫০০০ উত্তর: খ

সমাধান :

এখানে দুটি অংশে ভাগ করলে পাওয়া যাবে,

প্রথম অংশ = 1+2+3+----------+48+49+50 [এখানে মোট পদ =50টি]

দ্বিতীয় অংশ = 1+2+3+----------+48+49 [এখানে মোট পদ = 49টি]

প্রথম অংশের যোগফল $= \frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\} = \frac{50}{2}\{2\times 1+(50-1)\} = 25(2+49) = 25\times 51 = 1275$

দ্বিতীয় অংশের যোগফল $= \frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\} = \frac{49}{2}\{2\times 1+(49-1)\} = \frac{49}{2}\{2+49-1\} = \frac{49}{2}\times 50 = 1225$

সবগুলোর যোগফল = 1275+1225 = 2500

26. ৫, ৯, ১৩, ১৭ - -- সিরিজটির প্রথম ১৭টি সংখ্যার যোগফল কত? *[Sonali Bank -(SO)-2018]*
a. 529 b. 462 c. 629 d. 523 Ans: c

Solution:

এখানে প্রথম পদ $a = 5$, সাধারণ অন্তর $d = 9-5 = 4$ এবং পদসংখ্যা $n = 17$

সুতরাং সমষ্টি $= \frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\} = \frac{17}{2}\{2\times 5+(17-1)4\} = \frac{17}{2}(10+64) = 17\times 37 = 629$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

☐ হুবহু একই নিয়মে নিজে করুন:

27. 8+16+24+.....ধারাটির প্রথম ৯ টি পদের সমষ্টি কত? *[৯ম-১০ম শ্রেণীর অনু. ১৩.১]* Ans:360

28. 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 সংখ্যক পদের সমষ্টি, $S = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\}$ [যখন শেষপদ দেয়া থাকে না তখন এই সুত্রটি প্রয়োগ করতে হবে]

$= \frac{n}{2}\{2.1 + (n-1).2\}$ $= \frac{n}{2}\{2 + 2n - 2\}$ $= \frac{n}{2} \times 2n = n^2$

29. কোন সমান্তর ধারার 12 তম পদ 77 হলে, এর প্রথম 23 টি পদের সমষ্টি কত? *[৯ম-১০ম শ্রেণীর অনু. ১৩.১]*

✍সমাধান :

∴ 12 তম পদ = a +(12-1) d = a+11d

প্রশ্নানুসারে, a+11d = 77 .....(i) [এই লাইনটা খুব গুরুত্বপূর্ণ।]

∴ সমষ্টি, $= \frac{23}{2}\{2a+(23-1)d\} = \frac{23}{2}\{2a+22d\} = \frac{23}{2} \times 2(a+11d) = 23 \times 77 = 1771$

∴সমান্তর ধারার ২৩টি পদের সমষ্টি 1771 **(Ans:)**

30. একটি সমান্তর অনুক্রমে ৫ম পদটি 18 এবং প্রথম ৫টি পদের যোগফল 75 হলে প্রথম পদটি কত? *[৩৮তম বিসিএস প্রিলি:]*

(ক) ২ (খ) ১০ (গ) 8 (ঘ) ১২ উত্তর: ঘ

✍সমাধানঃ

এখানে ১ম পদ = a,সাধারণ অন্তর =d

সমান্তর ধারার ৫ম পদ = a+(5-1)d = a+4d

প্রশ্নমতে, **a+4d = 18-----(i)**

প্রথম ৫টি পদের সমষ্টি $= \frac{5}{2}\{2a+(5-1)d\}$

$= \frac{5}{2}\{a+(a+4d)\}$

$= \frac{5}{2}(a+18)$

শর্তমতে, $\frac{5}{2}(a+18) = 75 \Rightarrow a+18 = 30 \quad \therefore a = 12$

✍কয়েক সেকেন্ড সমাধান করার জন্য:
৫টি সংখ্যার যোগফল ৭৫ হলে তাদের গড় = ৭৫÷৫ = ১৫।
সমান্তর ধারায় সিরিজটি হবে
১২, ১৩.৫, ১৫, ১৬.৫ এবং ১৮।
গড় কে মাঝখানে রেখে শেষের ১৮ এর সাথে পার্থক্য ৩ কে ২ দিয়ে ভাগ করলে ১.৫ হয়। তাই সবগুলো রাশির পার্থক্য ১.৫)

31. একটি সমান্তর ধারার ৪র্থ এবং ১২তম পদের যোগফল ২০। ঐ ধারাটির প্রথম ১৫টি পদের যোগফল কত? *[BD House Building FC (SO)-2017]*

a. 300 b. 120 c. 150 d. 130 Ans: c

✍**Solution:**

এখানে ৪র্থ পদ = a+(4-1)d = a+3d

এখানে ১২তম পদ = a+(12-1)d = a+11d [যেহেতু r তম পদ = = a+(r-1)d]

৪র্থ ও ১২তম পদের যোগফল = = a+3d+a+11d = **2a+14d = 20** [২০ প্রশ্নে দেয়া আছে]

সুতরাং প্রথম ১৫টি পদের যোগফল = $\frac{15}{2}\{2a+(15-1)d\} = \frac{15}{2} \times \{2a+14d\} = \frac{15}{2} \times 20 = 150$ **Ans:150**

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

32. একটি সামান্তর ধারার প্রথম পদ 1, শেষ পদ 99 এবং সমষ্টি 2500 হলে ধারাটির সাধারণ অন্তর হবে-*(সংসদ সচিবালয়-০৫)*

ক. 2 খ. 2 গ. 20 ঘ. 21 উত্তর:- খ

সমাধান:

প্রথমে প্রশ্নে প্রদত্ত ক্লু বা সংখ্যা গুলো নিয়ে ভাবুন। এখানে সাধারণ অন্তর d এর মান বের করতে হবে। তাই প্রথমে 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 পদসংখ্যা $= \frac{(99-1)}{d} + 1$ (এই সূত্রে সাধারণ অন্তর d এর মান বের হবে) $\Rightarrow 50 = \frac{98}{d} + 1 \quad \therefore d = 2$

33. $\log 11 + \log 121 + \log 1331 +$ ---------- ধারাটির প্রথম দশটি পদের সমষ্টি কত? *[নির্বাচন কমিশন সচিঃ কর্মঃ ২০০৬]*

ক. 45 log11 খ. 55 log11 গ. 36 log 11 ঘ. 66 log 11 **Ans: খ**

Solution:

$\log 11 + \log 121 + \log 1331 +$ ---------10 টি পদ

$= \log 11^1 + \log 11^2 + \log 11^3 +$ -------- $+\log 11^{10}$

$= 1\log 11 + 2\log 11 + 3\log 11 +$ ------- $10\log 11$

$= (1+2+3+\text{------}10)\log 11 = \frac{10(10+1)}{2}\log 11 = 55\log 11$

নিজে করুন:

34. $\log 2+\log 4+\log 8+$. ..... 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 $\text{Log}2^1+\log 2^2+\log 2^3+\ldots\ldots \log 2^{10}$]

35. **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 - সংখ্যার সমষ্টি

টিপস: এ নিয়মের অংকগুলোতে শুধুমাত্র সূত্র মনে রেখে সূত্র প্রয়োগ করতে পারলেই উত্তর বের হয়ে যাবে। তবে বর্তমানে পরীক্ষায় ক্যালকুলেটরের ব্যবহার না থাকায় এ ধরনের প্রশ্ন খুব বেশি আসে না। আসলেও সহজ সংখ্যার গুলোই আসে। তাই সূত্রগুলোকে গুরুত্ব দিন।

বর্গের সমান্তর ধারার সূত্র:

প্রথম n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি

অর্থাৎ $(1^2+2^2+3^2+5^2+. \ldots\ldots +n^2 =$ ধারার সমষ্টি $S = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

36. $1^2+2^2+3^2+.....+x^2$ এর মান কত? *[একটি বাড়ি একটি খামার প্রকল্পের (ফিল্ড সুপারভাইজার) নিয়োগ-২০১৮]*

ক. $\frac{x(x+1)(2x+1)}{6}$ খ. $\frac{x(x+1)}{2}$ গ. x ঘ. $\left(\frac{x(x+1)}{2}\right)^2$ উত্তর : ক

✍সমাধান: x সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি = $\frac{x(x+1)(2x+1)}{6}$

☞সূত্রের প্রয়োগ:

37. $1^2+2^2+3^2+. \ldots +(40)^2$= কত? *(২৭ তম বিসিএস)*

ক.22130 খ.22140 গ.22150 ঘ.22160 উত্তর:- খ

✍Solution: $1^2+2^2+3^2+. \ldots +(40)^2 = \frac{40(40+1)(2.40+1)}{6} = \frac{40\times41\times81}{6} = 22140$

38. $1^2+2^2+3^2+$ ---------- $+50^2$ = কত?

ক.35725 খ.42925 গ.45500 ঘ.47225 উত্তর:- খ

✍Solution: আমরা জানি, n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি = $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

$\therefore 1^2+2^2+3^2+$ ------- $+50^2 = \frac{50\times51\times101}{6} = 42925$

❑ ঘন এর ধারার সূত্র:

প্রথম n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার ঘনের সমষ্টি: অর্থাৎ $1^3+2^3+3^3+. \ldots +n^3$= ধারার সমষ্টি $S = \left\{\frac{n(n+1)}{2}\right\}^2$

◈ ঘন এর ধারার উপর বিভিন্ন প্রশ্ন:

39. $1^3+2^3+3^3+. \ldots +n^3$= কত? *(সমাজ সেবা অফিসার:২০০৭)* $\left\{\frac{n(n+1)}{2}\right\}^2$ (মুল সুত্রটিই)

40. $1^3+2^3+3^3+4^3. \ldots +(30)^3$= কত? *(পিএসসির সহ: পরিচালক২০০৬)*

✍Solution: $1^3+2^3+3^3+4^3. \ldots +(30)^3 = \left\{\frac{30(30+1)}{2}\right\}^2 = 216225$ Ans:216225

❑ নিজে করুন:

41. $1^3+2^3+3^3+. \ldots +10^3$= কত? *(সহকারী থানা শিক্ষা অফিসার:২০১০)*

a.3025 b.3030 c.3028 d.3050 উত্তর:- a

42. $1^3+2^3+3^3+4^3. \ldots +(20)^3$ = কত?

a.3025 b.3030 c.44100 d.3050 উত্তর:- c

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 $q = \frac{\text{দ্বিতীয় পদ}}{\text{প্রথম পদ}}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

গুণোত্তর ধারার সূত্র দুটি অবশ্যই মনে রাখুন:

1. r- তম পদ= aq^{r-1}

2. n সংখ্যক পদের সমষ্টি, $s = a \times \frac{q^n - 1}{q - 1}$ (q>1হলে)

$s = a \times \frac{1 - q^n}{1 - q}$ (q<1হলে)

❑গুণোত্তর ধারার Basic Concept Clear করার জন্য নিচের আলোচনাগুলো মনযোগ দিয়ে পড়ুন:

(৩.ক) 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 যে পদের মান দেয়া আছে পদটি কত নম্বর পদ বের করতে বলা হলে এই সূত্রটি প্রয়োগ করতে হয়। যেমন:

43. 2+4+8+16+ . . . . . ধারাটির ৭ম পদ কত?

a.128 b.120 c.125 d.124 উত্তর:- a

✍সমাধান: (সূত্রানুযায়ী):

aq^{r-1} (যেখানে প্রথম পদ a = 2, সাধারণ অনুপাত q = 4÷2 = 2 এবং পদের সংখ্যা r = 7)

$=2.2^{7-1}$ $=2.2^6$ $=2.64 = 128$ **Ans; 128**

সিরিজটি বুঝে বুঝে লিখলেই প্রমাণ পাওয়া যায় 2+4+8+16+ 32 + 64 + 128 (৭ম পদ 128)

আবার এই একই প্রশ্নটি যদি এভাবে ঘুরিয়ে আসে

44. 2+4+8+16+ . . . . . ধারাটির কত তম পদের মান 128?

তখনও একই সূত্র 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 সূত্রটি 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

❑নিজে করে দেখুন:

45. 2+4+8+16+ . . . . . .ধারাটি ৯ম পদের মান কত বের করুন। **Ans:512**

46. 2+4+8+16+32 . . . . . ধারাটি কততম পদের মান ১০২৪? উত্তর:- ১০ম

47. 64 + 32 + 16 + 8 + ... ধারাটির অষ্টম পদ নির্ণয় কর। [৯ম-১০ম শ্রেণীর অনু. ১৩.২] উত্তর : ১/২

✍Solution:

সুতরাং ধারাটি একটি গুণোত্তর ধারা। (প্রতি পদ ই পূর্বের পদের অর্ধেক)

এখানে ধারার প্রথম পদ, a = 64, এবং সাধারণ অনুপাত, $r = \frac{32}{64} = \frac{1}{2}$

∴ ধারাটির n তম পদ = $ar^{8-1} = 64.\left(\frac{1}{2}\right)^7 = 2^6.\frac{1}{2^6.2} = \frac{1}{2}$ ∴ ধারাটির অষ্টম পদ = $\frac{1}{2}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

48. $128 + 64 + 32 + \ldots\ldots$ ধারাটির কোন পদ $\frac{1}{2}$? *[৯ম-১০ম শ্রেণীর অনু. ১৩.২]*

Solution: ar^{n-1} সূত্রানুসারে:

$$128.\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} = \frac{1}{2} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} = \frac{1}{256} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{8} \Rightarrow n-1 = 8 \Rightarrow n = 8+1 \quad \therefore n = 9$$

$\therefore$ ধারাটির নবম পদ $= \frac{1}{2}$

❑বিভিন্ন পরীক্ষায় কিভাবে আসে দেখুন:

49. 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

সাধারণ নিয়মে সমাধান: (এই নিয়মেই অনেক প্রশ্ন আসে। সূত্রটি 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, $aq^2 = 20$ ------- (i)

এবং $aq^5 = 160$ ------ (ii)

এখন, $\frac{aq^5}{aq^2} = \frac{160}{20}$ [(ii)÷ (i)]

বা, $q^3 = 8$ বা, $q^3 = 2^3 \therefore q = 2$

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। সুতরাং তৃতীয় পদ ২০÷২ = দ্বিতীয় পদ ১০ এবং ১০÷২ = ৫ প্রথম পদ।

এখন প্রথম পদ a এর মান বের করার জন্য q এর মান (1) নং সমীকরণে বসাই।

$a.2^2 = 20 \Rightarrow a = 20 \div 4 \therefore a = 5$

50. 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, $aq = -48$ ------- (i)

২য় শর্তমতে, $aq^4 = \frac{3}{4}$ -------- (ii)

এখন, $\frac{aq^4}{aq} = \frac{\frac{3}{4}}{-48}$ [(i)÷ (ii)] (সাধারণত ছোট সংখ্যার সমীকরণ দিয়ে বড় সংখ্যার সমীকরণকে ভাগ করতে হয়।)

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 সূত্র মনে রাখতে না পারলে বুঝে বুঝে নিচের নিয়মে করার চেষ্টা করুন]

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

Learning Point: ধারার রাশিগুলোর মধ্যে একবার (+) ও একবার (-) থাকলে বুঝতে হবে ঋণাত্মক সংখ্যা দিয়ে গুণ করা হয়েছে। অর্থাৎ রাশিগুলোর মাঝে সাধারণ অনুপাত বা q এর মানটি ঋণাত্মক হবে।

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।

51. $\frac{1}{\sqrt{2}}, 1, \sqrt{2}$ ধারাটির কোন পদ $8\sqrt{2}$ হবে? *[বেসরকারি বিমান ও পর্যটন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা ০৫] + [৩৯ - তম বিসিএস- (বিশেষ)]*

ক. ৯ তম পদ খ. ১০ তম পদ গ. ১১ তম পদ ঘ. ১২ তম পদ Ans. 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, $q=\sqrt{2}$

$\therefore$ n তম পদ = aq^{n-1}

শর্তমতে, $aq^{n-1}=8\sqrt{2}$

বা, $\frac{1}{\sqrt{2}}\times\left(\sqrt{2}\right)^{n-1}=2^3\sqrt{2}$

বা, $\left(\sqrt{2}\right)^{-1}\times\left(\sqrt{2}\right)^{n-1}=\left(\sqrt{2}\right)^6\sqrt{2}$

বা, $\left(\sqrt{2}\right)^{n-2}=\left(\sqrt{2}\right)^7$

বা, n - 2 = 7 (দুপাশের ভিত্তি $\sqrt{2}$ মিলে যাওয়ায় $\sqrt{2}$ তুলে দেয়া হয়েছে)

$\therefore$ n = 9

মুখে মুখে সমাধান বের করার জন্য 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 ৯ নং রাশিতে গেলে $8\sqrt{2}$ আসবে

পরামর্শ: সূত্র ভুলে গেলেও Practical নিয়মগুলো সহজে ভুলে যাবেন না এবং যেহেতু প্রশ্নগুলো সহজই আসে। তাই এমসিকিউ পরীক্ষার জন্য যথাসম্ভব নিয়ম ছাড়াই করার চেষ্টা করুন।

52. $5+x+y+135$ গুনোত্তর ধারটির x ও y এর মান কত? *[৯ম-১০ম শ্রেণীর অনু. ১৩.২]*

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, $x=5\times3=15$ এবং, $y=15\times3=45$

মুখে মুখে করার জন্য: ৫ ও ১৩৫ দুটিই ৫ দিয়ে বিভাজ্য, তাহলে এর মাঝের যে সংখ্যা দুটি হবে তা ও ৫ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা ই হবে। দেখা যাচ্ছে ২য় পদ ১৫ ও ৩য় পদ ৪৫ নিলে প্রতিবার ৩ দিয়ে গুণ করতে হচ্ছে। তাই ১৫ ও ৪৫ ই উত্তর।

Ans. x=15 এবং y = 45

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

(৩.খ) গুণোত্তর ধারার পদের সমষ্টি বের করা:

গুণোত্তর ধারার প্রথম পদ a এবং সাধারণ অনুপাত q হলে ধারাটির n তম পদের সমষ্টি, $s = a.\frac{q^n - 1}{q - 1}$

53. 2 + 6 + 18 + ধারাটির ৮টি পদের সমষ্টি কত?

ক. 6565 খ.6560 গ.6569 ঘ.5560 উত্তর:- খ

সমাধান: ৮টি পদের সমষ্টি $= a.\frac{q^n - 1}{q - 1} = 2.\frac{3^8 - 1}{3 - 1} = 6560$

54. ২-৪+৮-১৬+..... ধারাটির প্রথম ৭ টি পদের সমষ্টি কত ? [কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তর-০৫]+ [পড়ুন সম্ভার বাংলা- (কারিগরি)-২০১৮]

(ক) ৩৬ (খ) ৮৬ (গ) ৫২ (ঘ) ৫৬ উত্তর:খ

সমাধান:

গুণোত্তর ধারাটির প্রথম পদ $a = 2$, সাধারণ অনুপাত, $q = \frac{-4}{2} = -2$ এবং মোট পদ $n = 7$

$\therefore$ প্রথম ৭টি পদের সমষ্টি $= a \times \frac{q^n - 1}{q - 1} = 2 \times \frac{(-2)^7 - 1}{-2 - 1} = 2 \times \frac{-128 - 1}{-3} = 2 \times \frac{-129}{-3} = 2 \times 43 = 86$

গুণোত্তর ধারার সূত্র জানা না থাকলে অথবা ভুলে গেলেই এ ধরনের প্রশ্ন যাতে ছেড়ে দিয়ে আসতে না হয় সেজন্য নিচের ব্যাখ্যাটি পড়ুন

২-৪+৮-১৬ ,এখানে প্রতিবার (-২) দিয়ে গুণ করা হয়েছে, (একবার (+) ও একবার (-) থাকায় ঋণাত্মক সংখ্যা) ৪টি রাশি দেয়াই আছে, সুতরাং প্রতিবার (-২) দিয়ে গুণ করলে পরের ৩টি রাশি সহ ৭টি রাশির সিরিজটি হবে = ২-৪+৮-১৬+৩২-৬৪+১২৮ [এখন (+) গুলো একপাশে আর (-)গুলো একপাশে যোগ করে বিয়োগ করে দিলেই উত্তর বের হবে।] = ১৭০-৮৪ = ৮৬

55. 12 + 24 + 48 + ... + 768 ধারাটির সমষ্টি কত? [৯ম-১০ম শ্রেণীর (অনু. ১৩.১) উদা:১০]

সমাধান:

এখানে, প্রথম পদ $a = 12$, সাধারণ অনুপাত $r = \frac{24}{12} = 2 > 1$।

এবং এটি একটি গুণোত্তর ধারা। ধরি, ধারাটির n তম পদ = 768

আমরা জানি, n তম পদ $= ar^{n-1}$

$\therefore ar^{n-1} = 768$ বা, $12 \times 2^{n-1} = 768$ বা, $2^{n-1} = \frac{768}{12} = 64$ বা, $2^{n-1} = 2^6$ বা, $n - 1 = 6$ $\therefore n = 7$

সুতরাং, ধারাটির সমষ্টি $= \frac{a\left(r^n - 1\right)}{(r-1)} = \frac{12\left(2^7 - 1\right)}{(2-1)} = 12 \times (128 - 1) = 12 \times 127 = 1524$ **Ans:1524**

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

56. 2+4+8+16+ . . . . . ধারাটির n সংখ্যক পদের সমষ্টি 254 হলে n এর মান কত? *[আনসার ও ভিডিপি অধিদপ্তরের সহকারী আডজুটেন্ট: ০৫]*

ক. 4 খ. 5 গ. 6 ঘ. 7 উত্তরঃ- ঘ

সমাধান,
ধারাটি একটি গুণোত্তর ধারা।
এখানে, প্রথম পদ, $a = 2$ এবং সাধারণ অনুপাত, $q = 2$;

$$n\text{-তম পদের সমষ্টি} = a.\frac{q^n - 1}{q - 1}$$

শর্তমতে,

$$2.\frac{q^n - 1}{q - 1} = 254 \quad \text{(সমষ্টি দেয়া আছে 254)}$$

$$\text{বা, } 2^n - 1 = \frac{254}{2} \quad \text{বা, } 2^n = 127 + 1 \quad \text{বা, } 2^n = 128, \quad \text{বা, } 2^n = 2^7 \quad \therefore n = 7 \qquad \textbf{Ans: 7}$$

57. 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 উত্তরঃ- খ

সমাধান,
1, 2, 4, 8, -------- 15টি পদের সমষ্টি = ?
ধারাটি গুণোত্তর। এখানে, সাধারণ অনুপাত, $q = 2$;
a = ১ম পদ = 1; $n = 15$

$$\text{ধারাটির প্রথম ১৫টি পদের সমষ্টি} = a.\frac{q^n - 1}{q - 1} = 1.\frac{2^{15} - 1}{2 - 1} = 2^{15} - 1 = 32768 - 1 = \mathbf{32767}$$

[Tips: সূত্র ভুলে গেলে ১৫ দিনের টাকা আলাদা আলাদা ভাবে লিখে যোগ করুন]

Practice part

১. কোনো সমান্তর প্রগমনে প্রথম দুইটি সংখ্যা যদি ৫ ও ১৭ হয়, তবে ৩য় সংখ্যাটি কত ?
(ক) ২২ (খ) ২৪ (গ) ২৯ (ঘ) ৮২ উত্তর: গ

২. কোন সমান্তর ধারার ১ম পদ ১১ এবং ৩য় পদ ২৭ হলে, ধারাটির ১১ তম পদ কত ?
(ক) ৬১ (খ) ৭২ (গ) ৮০ (ঘ) ৯১ উত্তর: ঘ

৩. 5,10,15..... ধারাটির 15 তম পদ কোনটি ?
(ক) 50 (খ) 60 (গ) 65 (ঘ) 75 উত্তর: ঘ

৪. 15 থেকে 69 পর্যন্ত কতগুলো পদ আছে যা 3 দ্বারা বিভাজ্য ?
(ক) 17 (খ) 19 (গ) 21 (ঘ) 23 উত্তর: খ

৫. 2+4+6+.....62 ধারাটির পদ সংখ্যা কত ?

৬. 13 + 20 + 27 + 34 + ... + 111 ধারাটির পদসংখ্যা কত? *[৯ম-১০ম শ্রেণীর অনু. ১৩.১]*
a. 10 b.13 c. 15 d. 20 Ans.c

৭. 7+ 13 + 19 + 25 + - - - - ধারাটির প্রথম ২০টি পদের সমষ্টি কত? *(৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ১৩.১ এর ৪)*
a. 141 b.1210 c. 1280 d. 2560 Ans.c

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৮. একটি গুণোত্তর ধারার প্রথম পদ ও দ্বিতীয় পদ যথাক্রমে 27 এবং 9 হলে ৫ম পদ কত? *(৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ১৩.২ এর উদা:৯)*

a. $\frac{1}{3}$ b.3 c. $\frac{1}{9}$ d.81 Ans. a

৯. $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\ldots\ldots$ ধারাটির প্রথম আটটি পদের সমষ্টি নির্ণয় করুন। *[৯ম-১০ম শ্রেণীর (অনু. ১৩.১) উদা:১১]*

Answer & Solution

১. উত্তর: গ ✍ সমাধান:

প্রথম পদ ২টির যা পার্থক্য পরের দুটিরও তা ই হবে। এজন্য:

প্রথমে পার্থক্য = ১৭-৫ = ১২।

তাহলে ৩য় পদ হবে = ২য় পদ + ১২ = ১৭+১২ = ২৯

২. উত্তর: ঘ

✍সমাধান: যেহেতু ধারাটি একটি সমান্তর ধারা তাই ২য় পদ হবে ১ম ও ৩য় পদের গড় অর্থাৎ ২য় পদ = $\frac{১১+২৭}{২}=\frac{৩৮}{২}=১৯$

∴ সাধারণ অন্তর d = ১৯-১১=৮

সুতরাং ১১ তম পদ = a+(১১-১)d = a+১০d = ১১+১০×৮ = ১১+৮০= ৯১

3. উত্তর: ঘ ✍সমাধান: ১ম পদ +১৪×5 = 5+70 = 75

৪. উত্তর: খ ✍সমাধান: পদ সংখ্যা = $\frac{\text{শেষ পদ - ১ম পদ}}{\text{সাধারণ অন্তর}}+1=\frac{69-15}{3}+1=\frac{54}{3}+1=18+1=19$

৫. উত্তর: 31 ✍সমাধান: পদ সংখ্যা = $\frac{\text{শেষ পদ - ১ম পদ}}{\text{সাধারণ অন্তর}}+1=\frac{62-2}{2}+1=\frac{60}{2}+1=30+1=31$

৬. Ans.c

✍সমাধান: পদসংখ্যা = $\frac{\text{শেষ পদ - প্রথম পদ}}{\text{সাধারণ অন্তর}}+1=\frac{111-13}{7}+1=\frac{98}{7}+1=14+1=\mathbf{15}$

৭. Ans.c

✍সমাধান: প্রথম পদ a = 7, সাধারণ অন্তর d = 13-7 = 6

∴ ২০টি পদের সমষ্টি = $=\frac{20}{2}\{2.7+(20-1)6\}$ = 10×(14+114) = 10×128 = **1280**

8. Ans. a ✍সমাধান:

প্রদত্ত ধারাটির প্রথম পদ a = 27, দ্বিতীয় পদ = 9 তাহলে সাধারণ অনুপাত r = $\frac{9}{27}=\frac{1}{3}$

∴ পঞ্চম পদ $ar^{5-1}=27\times\left(\frac{1}{3}\right)^4=\frac{27\times1}{27\times3}=\frac{1}{3}$

৯. উত্তর: $1\frac{127}{128}$ ✍ সমাধান: প্রদত্ত ধারাটির প্রথম পদ a = 1, সাধারণ অনুপাত r = $\frac{\frac{1}{2}}{1}=\frac{1}{2}<1$।

∴ ইহা একটি গুণোত্তর ধারা। এখানে পদ সংখ্যা n = 8

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

সুতরাং, ধারাটির 8 পদের সমষ্টি $S_8 = \frac{1\times\left\{1-\left(\frac{1}{2}\right)^8\right\}}{1-\frac{1}{2}} = \frac{1-\frac{1}{256}}{\frac{1}{2}} = 2\left(\frac{256-1}{256}\right) = \frac{255}{128} = 1\frac{127}{128}$

Model Test

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০মিনিট

১. 4 + 8+ 12..... ধারাটির 17 তম পদ কোনটি ?

(ক) 60 (খ) 30 (গ) 34 (ঘ) 68

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. 29+25+21+---------- -23 = কত? *[তথ্য ও যোগাযোগ সম্পর্কিত অধিদপ্তর , সহ.প্রোগ্রামার পে - ২০১৭]*

ক) 32 খ) 48 গ) 38 ঘ) 42

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. ১+৩+৫+. . . . . .+ ২১ সমান কত হবে? *(সমাজসেবা অধিদপ্তর-০৫)*

ক.১০২ খ. ২৫০ গ. ১২১ ঘ. ১১২

১০. ২,৪,৬.....কোন পদ ৯৪ হবে?

ক. 46 খ. 47 গ. 48 ঘ. 49

উত্তরমালা:

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

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

লিখিত প্রশ্ন

১. ৮+১১+১৪+১৭ .....ধারার কোন পদ ৩৯২ ? *[সমাজসেবা অধিদপ্তর (অফিস সহ: কাম কম্পি: টাইঃ) - ২০১৮- (লিখিত)]*

Solution:

ধরি, ধারাটির r তম পদের মান ৩৯২।
আমরা জানি,
একটি সমান্তর ধারার r তম পদ = a+(r-১)d
প্রশ্নমতে,

$a+(r-১)d = ৩৯২$

$\Rightarrow ৮+(r-১)\times ৩=৩৯২$ (যেহেতু প্রশ্নে a = প্রথম পদ = ৮ এবং d = সাধারণ অন্তর = ১১-৮ = ৩)

$\Rightarrow (r-১)\times ৩=৩৯২-৮$

$\Rightarrow (r-১)=\frac{৩৮৪}{৩}$

$\therefore r = ১২৮+১ = ১২৯$ অর্থাৎ ধারাটির ১২৯ তম পদের মান ৩৯২।

উত্তর: ১২৯ তম পদ।

> ❑প্রমাণ: প্রথম ও ১২৯তম পদের মাঝে গ্যাপ আছে ১২৯-১ = ১২৮ টি। প্রতিটি গ্যাপের মান ৩ হলে মোট দূরত্ব ১২৮×৩ = ৩৮৪ যেহেতু প্রথমে শুরু হয়ে ৮ দিয়ে তাহলে ৮ থেকে ৩৮৪ পর্যন্ত গেলে সর্বশেষ পদ ৩৮৪+৮ = ৩৯২।

২. এক ব্যক্তি ২২০০০ টাকায় 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? *[৩৫তম বিসিএস লিখিত]*

সবার আগে বুঝতে হবে যে, এই অংকটি কেন সান্তধারার অংকের নিয়মে হবে।

সমাধান:

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 ধারার 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 কিস্তির সংখ্যা)

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 ঋণাত্বক মান গ্রহণযোগ্য নয় তাই $n = 8$
অর্থাৎ মোট কিস্তি সংখ্যা ৮টি।

> এই অংকটিই কোন ধরণের 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
> এবংসর্বশেষ কিস্তি = ৪৫০০টাকা

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

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)

উত্তর: মোট কিস্তি ৮টি এবং সর্বশেষ কিস্তির পরিমাণ হল ৪৫০০ টাকা।
[**Note :** লিখিত অংকে উপরের নিয়মটা অনেক প্রশ্নে প্রয়োজন হবে। তাই খুব ভালোভাবে মনে রাখুন।]

৩. রশিদ তার বেতন থেকে প্রথম মাসে **1200** টাকা সঞ্চয় করেন এবং পরবর্তী প্রতিমাসে এর পূর্ববর্তী মাসের তুলনায় **100** টাকা বেশি সঞ্চয় করেন। *[৯ম-১০ম শ্রেণীর (অনু. ১৩.১) উদা:৬]*
ক) সমস্যাটিকে **n** সংখ্যক পদ পর্যন্ত ধারায় প্রকাশ কর।
খ) তিনি **18**তম মাসে কত টাকা এবং প্রথম **18** মাসে মোট কত টাকা সঞ্চয় করেন?
গ) তিনি কত বছরে মোট **106200** টাকা সঞ্চয় করেন? ***BKB- (officer)-2017-(Written)]***

সমাধান:
(ক) এখানে, ধারাটির প্রথম পদ $a = 1200$, সাধারণ অন্তর $d = 100$
∴ দ্বিতীয় পদ $= 1200 + 100 = 1300$, তৃতীয় পদ $= 1300 + 100 = 1400$
সুতরাং ধারাটি $1200 + 1300 + 1400 + \ldots\ldots + n$ পর্যন্ত। (অজানা রাশির শেষ পর্যন্ত লিখতে n পর্যন্ত লিখতে হয়।)

খ) আমরা জানি, n তম পদ $= a + (n-1)d$
∴18তম মাসে সঞ্চয় $= a + (18-1)d = 1200 + 17\times100 = 2900$ টাকা (১৮ তম পদের মান)
আবার, প্রথম n সংখ্যক পদের সমষ্টি $= \frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\}$
∴প্রথম ১৮ মাসের সঞ্চয় $= \frac{18}{2}\{2\times1200+(18-1)\times100\} = 9(2400+1700) = 36900$ টাকা (১৮ মাস পর্যন্ত মোট সঞ্চয়)

গ) মনে করি, তিনি 106200 টাকা সঞ্চয় করেন মোট n মাসে
প্রশ্নানুসারে, $\frac{n}{2}\{2a+(n-1)d\} = 106200$ [কারণ প্রশ্নে বলা আছে তার মোট সঞ্চয় = ১০৬২০০ টাকা]
বা, $\frac{n}{2}\{2\times1200+(n-1)\times100\} = 106200$
বা, $n(2400+100n-100) = 212400$
বা, $100n^2+2300n-212400 = 0$
বা, $n^2+23n-2124 = 0$
বা, $n^2+59n-36n-2124 = 0$
বা, $(n+59)(n-36) = 0$
অর্থাৎ, $n = -59$ অথবা $n = 36$
এখানে ঋণাত্মক মান গ্রহনযোগ্য নয়। তাই মোট সময় = ৩৬ মাস বা ৩ বছর।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

সরল সমীকরণ

এই অধ্যায়ে আমরা শিখবো

পদ্ধতি-০১:	সাধারণ সমীকরণ
পদ্ধতি-০২:	সংখ্যার সমীকরণ
পদ্ধতি-০৩:	ভগ্নাংশের সমীকরণ
পদ্ধতি-০৪:	সমীকরণ সাজিয়ে সমাধান (গুরুত্বপূর্ণ)
	লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান

◈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।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

(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 খাটাতে 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 ভারী পাল্লাটি আরো বেশি ভারী হবে এবং ভুল উত্তর আসবে।)

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, $x + 15 = 190 - 2x - 28$

বা, $3x = 162 - 15$ বা, $3x = 147$ বা, $x = \frac{147}{3}$ $x = 49$

Key Point: এখানে 2 কোথায় গুণ করতে হবে? তা জানা গুরুত্বপূর্ণ। মনে রাখবেন সমীকরণের যে পাশে কম থাকে সেপাশে গুণ অথবা যোগ হয়।

প্রশ্ন একটু ঘুরিয়ে দিলে সমীকরণ প্রশ্নের যুক্তি অনুযায়ী সাজাতে হবে (আগে থেকেই মুখস্থ কোন ধারণা প্রয়োগ করা যাবে না)

২. একটি কলম ও একটি বইয়ের মূল্য একত্রে ৯৫ টাকা। কলমটির মূল্য ১৫ টাকা বেশি এবং বইটির মূল্য ১৪ টাকা কম হলে কলমটির মূল্য বইটির মূল্যের দ্বিগুণ হতো। বইটির মূল্য কত টাকা? (প্রাই: সহ: শি: নি: পরীক্ষা-২০১৪ (অনু:২০১৮)+ কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর- (অফি: সহ:+টাইপিস্ট)-২০১৮)

a. ৪০ টাকা b.৪৯ টাকা c. ৪৬ টাকা d. কোনটিই নয় Ans: c

Solution:

ধরি,

বইয়ের মূল্য = x

সুতরাং কলমের মূল্য = ৯৫ - x

প্রশ্নমতে,

(৯৫-x+১৫) = ২(x-১৪) [কম বেশি করার পর কলমের দাম দ্বিগুন অর্থাৎ বইয়ের দাম অর্ধেক, তাই বইয়ের দামের সাথে ২ গুণ করলে কলম ও বইয়ের দাম সমান সমান হবে।]

বা, ১১০-x = ২x- ২৮

বা, -৩x = -১৩৮ ∴ x = ৪৬

সুতরাং বইয়ের মূল্য = ৪৬ টাকা।

প্রমাণ : বই= ৪৬টাকা, তাহলে কলম = ৯৫-৪৬ = ৪৯টাকা

এখন ৪৯+১৫ = ৬৪ টাকা হলো ৪৬- ১৪ = ৩২ টাকার দ্বিগুণ।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

(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।

৩. $x-6=7x-48$ কে সমাধান করলে x- এর মান হবে- *[প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (পশ্চ) 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**

৪. $2x+15=27-4x$ 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

৫. 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।]

৬. যদি $\left(\frac{x}{3}+1\right)=\left(\frac{x}{4}+1\right)$ হয়, তবে x এর মান কোনটি? *টেক্সটাইল ইনস্টিটিউট ও টেক্সটাইল ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজের ইনস্ট্রাক্টর (ডিটিআই) ২০১৮।*
ক.3 খ. 2 গ.1 ঘ.0 উত্তর : ঘ

সমাধান:
$\left(\frac{x}{3}+1\right)=\left(\frac{x}{4}+1\right) \Rightarrow \frac{x}{3}=\frac{x}{4}+1-1 \Rightarrow \frac{x}{3}-\frac{x}{4}=0 \Rightarrow \frac{4x-3x}{12}=0 \therefore x=0$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৭. $(2+x)+3=3(x+2)$ 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

সমাধান: $+x)+3=3(x+2) \Rightarrow 2+x+3=3x+6 \Rightarrow 2x=-1 \therefore x=-\frac{1}{2}$ Ans:$-\frac{1}{2}$

৮. $(2x-1)(x+3)=2x(x+1)$ হলে, x = কত? *[শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের পরিচালক ২০০৬]*

ক) 1 খ) 2 গ) 3 ঘ) -1 উত্তর : ঘ

সমাধান: $(2x-1)(x+3)=2x(x+1)$

$\Rightarrow 2x^2+3.2x-x-3=2x^2+2x \Rightarrow 2x^2+6x-x-3-2x^2-2x=0 \Rightarrow 3x-3=0 \Rightarrow 3(x-1)=0 \therefore x=1$

□ ভগ্নাংশ আকারে সমীকরণ থাকলেও নিয়ম একই, শুধু ধৈর্য্য ধরে করতে হবে। যেমন:

৯. 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।]

১০. $\frac{3}{x}+\frac{4}{x+1}=2$ হলে, x এর মান- *[35তম বিসিএস]*

ক) 1 খ) 2 গ) 3 ঘ) 4 উত্তর: গ

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, $(x-3)(2x+1)=0$

হয় $x-3=0 \therefore x=3$ অথবা, $2x+1=0$ 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 কে ভাগ করা যায় না। তাই শুধু (ক) এবং (গ) নং অপশন ধরে ভাবুন

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)

১১. $a^2-4a+3=0$ হলে a এর মান কত? *[RAKUB (Supervisor)-2017]*

ক. 3 খ. 1 গ. 2 ঘ. ক+খ উত্তর: ঘ

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

✍সমাধান: অপশন থেকে a = 3 বসালে $3^2 - 4.3 + 3 = 9 - 12 + 3 = 12 - 12 = 0$ হয়। আবার a = 1 বসালেও $a^2 - 4a + 3 = 1^2 - 4.1 + 3 = 4 - 4 = 0$ হয় তাই উত্তর: ক+খ। এভাবে সমীকরণের দুপাশে সমান করার জন্য যে সংখ্যা নিতে হবে তা ই উত্তর, (উৎপাদকের নিয়মে করতে গেলে সময় নষ্ট হবে।)

১২. যদি $x(2x+1) = 0$ এবং $(x+\frac{1}{2})(2x-3) = 0$ তাহলে x-এর মান কত? *[RAKUB (Supervisor)-2017]*

ক. $\frac{1}{2}$ খ. $-\frac{3}{2}$ গ. $\frac{3}{2}$ ঘ. $-\frac{1}{2}$ উত্তর: ঘ

✍Solution:
সাধারণ ভাবে সমাধান না করে অপশন থেকে মেলালে দ্রুত হবে। বসালেই কেবল উত্তর: 0 হয়।
$x = -\frac{1}{2}$ ধরলে দুটো সমীকরণে x এর স্থলে $-\frac{1}{2}$ বসালেই কেবল উভয় সমীকরণের মান 0 হয়। তাই উত্তর: $-\frac{1}{2}$

১৩. $\frac{x-a}{a^2-b^2} = \frac{x-b}{b^2-a^2}$ 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: $\frac{x-a}{a^2-b^2} = -\frac{x-b}{(a^2-b^2)} \Rightarrow x-a = -x+b \Rightarrow 2x = a+b \quad \therefore x = \frac{a+b}{2}$

১৪. $5x - 3 = 2x + 9$ সমীকরণে x এর মান কত?

ক. $\frac{1}{3}$ খ. $\frac{1}{2}$ গ. 4 ঘ. $\frac{1}{4}$ উত্তর: গ

✍Solution: $5x - 3 = 2x + 9 \Rightarrow 3x = 12 \Rightarrow x = \frac{12}{3} = 4.$

১৫. $\frac{3}{y+1} = \frac{4}{y-2}$ 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:

১৬. $\frac{x}{3} - \frac{x}{4} = \frac{x+1}{6}$ 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

১৭. $\left(\frac{5x}{6}+3\right)$ এবং $\left(\frac{x}{3}+10\right)$ পরস্পর সমান হলে x- এর মান কত? *[সমাজসেবা অধিদপ্তরের প্রবেশন অফিসার ২০১৩]*

ক) $\frac{21}{5}$ খ) 14 উত্তর:খ

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

১৮. $\frac{2p-1}{5}+1=\frac{p-1}{10}$ 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

১৯. $\frac{m}{3}+3=\frac{2m}{15}+6$ সমীকরণে m- এর মান কত? *[প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (বেলি) ২০০৯]*

ক) -15 খ) ± 15 গ) 14 ঘ) 15 উত্তর:ঘ

২০. $\frac{3}{x-2}+\frac{5}{x-6}=\frac{8}{x+3}$ হয়, তবে x =? *[পরিকল্পনা মন্ত্রণালয় এবং প্রবাসীকল্যাণ মন্ত্রণালয় ২০০৬] (লিখিত)*

ক) -1 খ) 2 গ) 3 ঘ) 4 উত্তর:গ

পদ্ধতি-০২: সংখ্যার সমীকরণ

সংখ্যার সমীকরণের ছোট ছোট অনেকগুলো প্রশ্ন পাটিগণিতের সংখ্যা অধ্যায়ে আলোচনা করা হয়েছে। এখানে দেখানো হলো কিভাবে সমীকরণ সাজিয়ে সমাধান করতে হয়।

এই অধ্যায়টি করার সময় শুধু প্রশ্ন আর সমাধানের থেকে সমীকরণ সাজানোর বিভিন্ন যুক্তিগুলোকে গুরুত্ব দিতে হবে।

২১. একটি সংখ্যার তিনগুণের সাথে দ্বিগুণ যোগ করলে ৯০ হয়। সংখ্যাটি কত? *[PETROBANGLA – (UDA)-2017]*

a. ১৮ b. ২০ c. ২৪ d. ১৬ Ans: a

Solution: ধরি, সংখ্যাটি x ∴ $3x+2x=90$ $\Rightarrow 5x=90$ ∴ $x=18$ উত্তর :

২২. একটি সংখ্যার ৪ গুণের সাথে ১০ যোগ করা হলে উত্তর হয় সংখ্যাটির ৫ গুণ অপেক্ষা ৫ কম। সংখ্যাটি কত ? *[IBBL-(ATO)-2017]*

ক. ৩০ খ. ২০ গ. ২৫ ঘ. ১৫ উত্তর: ঘ

সমাধান:

ধরি, সংখ্যাটি ক, প্রশ্নমতে, $৪ক+১০=৫ক-৫$ বা, $-ক=-১৫$ ∴ক = ১৫

২৩. কোনো সংখ্যার দ্বিগুণের সাথে ৫ যোগ করলে যোগফল সংখ্যাটি অপেক্ষা ৭ বেশি হয়। সংখ্যাটি কত? *(উপ: পরিসংখ্যান কর্ম:১০)*

[Help: $2x+5=x+7$]

ক.৫ খ.২ গ.৩ ঘ.৪ উত্তর: খ

২৪. ২৫ থেকে কোন সংখ্যাটি বিয়োগ করলে বিয়োগফল সংখ্যাটি অপেক্ষা ৫ বেশি হবে? *(স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণা:অধীন আন:ও ভিডিপিসা:অ্যাড:-১০)*

[Help: ২৫ - ক = ক + ৫] উত্তর: ১০

২৫. 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: 8

২৬. 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

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

Δদুই অঙ্ক বিশিষ্ট সংখ্যার অংক: (এই প্রশ্নগুলো সংখ্যা অধ্যায়ের শেষে বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে)

২৭. দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোন সংখ্যর 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 উত্তর:ক

Δঅপশন 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।

২৮. 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

$\therefore$ 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
> $x + x + 5 \Rightarrow 2x + 5 \Rightarrow 5(2x+5)$

প্রশ্নমতে,

$11x + 50 - 5(2x+5) = 10x + x + 5$ (প্রথম সংখ্যা থেকে সমষ্টির ৫গুণ বিয়োগ দিলে পরিবর্তীত সংখ্যা)

$\Rightarrow 11x + 50 - 10x - 25 = 11x + 5$

$\Rightarrow x + 25 = 11x + 5 \Rightarrow 10x = 20 \quad \therefore x = 2 \quad \therefore$ সংখ্যাটি $= 11 \times 2 + 50 = 72$

♦ এমসিকিউ সমাধান: অপশন ধরে এধরনের অংক খুব সহজেই করা সম্ভব। শুধু অপশনটি মিলিয়ে নিতে হবে।

♦ নিজে করুন:

২৯. 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

৩০. 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 সংখ্যাটি সমীকরণ সাজাতে হবে $2(11x-20) = 11x - 2 + 6$]

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।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

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:

৩১. 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 উত্তর: ঘ

✍সমাধান: শুধু x না ধরে একটি সংখ্যা 2x এবং অপর সংখ্যাটি 3x ধরে করুন।

তাহলে (2x+3x) বা, $5x = 100$ সুতরাং $x = 20$, বড় সংখ্যাটি হবে $3\times20= 60$

দেড়গুণ, 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 দেড়গুণ। এভাবে করলেও উত্তর একই আসবে এবং ভগ্নাংশ না আসায় মুখে মুখে করা যাবে। যেমন:

৩২. 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:

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 ৫৫০ গ্রাম কে ১১ ভাগ করলে প্রতি ১ ভাগে থাকে ৫০ গ্রাম। যেহেতু ময়দা ৬ ভাগ তাই ময়দা আছে ৬×৫০ = ৩০০ গ্রাম।

এগুলোকেই x আকারে লিখে বলা যায়: $2x+3x+6x = 550$, $\therefore x=50$ then $6x = 6\times50 = 300$

◈**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।

৩৩. 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 আউট $= \frac{৩ক}{২}$

∴প্রশ্নানুসারে, $ক + \frac{৩ক}{২} + ৫ = ১০$ বা, $৫ক = ১০$ ∴ক = ২

∴কট আউট হলো $= \frac{৩\times২}{২}$ জন = ৩ জন [এভাবে করলে উত্তর বের করতে সময় লাগবে।]

☞ মুখে 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।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৩৪. ৮৮২ টাকা তিনজন ছাত্রের মধ্যে এমনভাবে ভাগ করে দেয়া হল যে, ১ম জন ২য় জনের অর্ধেক টাকা পায় এবং ২য় জন ৩য় জনের অর্ধেক টাকা পায়। ৩য় জন কত টাকা পায়? *[BADC-(Store Keeper)-2017]*

a. ৪২৭ টাকা b. ৪৪১টাকা c. ৫০২ টাকা d. ৫০৪ টাকা Ans: d

Solution:

ধরি, প্রথম জন পায় = ক টাকা (একপাশ থেকে অর্ধেক =বিপরীত পাশ থেকে দ্বিগুণ, এভাবে করলে ভগ্নাংশ ছাড়া সহজে করা যাবে)

তাহলে ২য় জন পায় = ২ক টাকা এবং ৩য় জন পায় = ৪ক টাকা।

প্রশ্নমতে,

ক+২ক+৪ক = ৮৮২ বা, ৭ক = ৮৮২ ∴ক = ১২৬ সুতরাং ৩য় জন পাবে = ৪×১২৬ = ৫০৪ টাকা।

(বুঝে গেলে মুখে মুখে : ৮৮২ এর ৭ ভাগের ৪ ভাগ।)

৩৫. **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 **ans. d**

Solution: 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**

৩৬. ২৬০০ টাকা তিন জনের মধ্যে এমন ভাবে ভাগ করা হলো যে প্রথম ব্যক্তি দ্বিতীয় ব্যক্তির চেয়ে দ্বিগুন টাকা পেল এবং দ্বিতীয় ব্যক্তি তৃতীয় ব্যক্তির ১/১০ গুণ টাকা পেল। তৃতীয় ব্যক্তি কত টাকা পেল? *[CGDF Auditor Exam-2017]*

a. ১৮০০ b. ১৬২৫ c. ২০০০ d. কোনটিই নয় Ans: c

Solution:

ধরি, দ্বিতীয় ব্যাক্তি পায় x টাকা সুতরাং প্রথম ব্যক্তি পায় 2x টাকা এবং তৃতীয় ব্যক্তি পায় 10x টাকা।

প্রশ্নমতে,

2x+ x+10x = 2600 ⇒13x = 2600 ∴ x = 200 সুতরাং তৃতীয় ব্যক্তি পায় = 10×200 = 2000 টাকা।

৩৭. কালাম, সাজেম এবং বদি একটি মেসে থাকে এবং খাবারের টাকা ভাগ করে দেয়। এক মাসে কালামের বিল সাজেমের বিল থেকে ৫০% বেশি আসে এবং কালামের বিল বদির বিলের ৫/৬ অংশ। যদি সাজেম সে মাসে ২০ টাকা বিল দেয় তবে তাদের খাবারের মোট বিল কত টাকা? *[চট্টগ্রাম বন্দরের নিয়োগ-২০১৭]*

ক.৮৬ টাকা খ. ৭০ টাকা গ.৫৬ টাকা ঘ.৯০ টাকা উত্তর: ক

সমাধান:(টাকার পরিমাণ দেয়া থাকায় এই প্রশ্নটার সমাধান সহজ)

সাজেম = ২০ টাকা, সুতরাং কালাম = ২০+২০ এর৫০% = ২০+১০ = ৩০টাকা।

এখন, ভগ্নাংশ থেকে, ধরি, কালামের বিল = 5x টাকা, তাহলে বদির বিল = 6x টাকা।[লব কার আর হর কার গুরুত্ব দিন]

প্রশ্নমতে, 5x = 30 হলে x = 6 সুতরাং বদির বিল = ৬×৬ = ৩৬ টাকা।

এখন, তাদের সবার মোট বিল = ২০+৩০+৩৬ = ৮৬ টাকা।

৩৮. কালামের বেতন x টাকা , যা সালামের বেতনের অর্ধেক এবং আরিফের বেতনের চার গুণ। তাদের তিন জনের বেতনের যোগফল কত ? *[কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর- (অফি: সহ:+টাইপিস্ট)-২০১৮]*

ক. $\frac{13x}{4}$ খ. $\frac{73}{4}$ গ. 3x ঘ. কোনটি নয় উত্তর:ক

Solution:

কালামের বেতন = x টাকা, সালামের বেতন =2x টাকা এবং আরিফের বেতন = $\frac{x}{4}$ টাকা। (সব উল্টোপাশে ভাবুন।)

∴ তিন জনের মোট বেতন = $x+2x+\frac{x}{4}=\frac{4x+8x+x}{4}=\frac{13x}{4}$ টাকা

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৩৯. রাসেল, আসাদ ও রাজুকে ৩১৫ টাকা ভাগ করে দেওয়া হলো । এতে রাসেলের টাকা আসাদের টাকার ৩/৫ এবং আসাদের টাকা রাজুর টাকার ২ গুণ হলো। রাজু কত টাকা পেল? *[কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর- (অফি: সহ:+টাইপিস্ট)-২০১৮]*

ক. ৬০ টাকা খ. ৯০ টাকা গ. ১৫০ টাকা ঘ. ৭৫ টাকা উত্তর:ঘ

✍ সমাধান:(ভগ্নাংশ ছাড়া সহজ নিয়মে সমাধান)

মনেকরি , রাসেল = ৩ক টাকা তাহলে আসাদ পাবে = ৫ক টাকা (লবের টাকা রাসের এবং হরের টাকা আসাদ)

সুতরাং রাজু পাবে, ৫ক ÷ ২ = ২.৫ক (আসাদের টাকা রাজুর টাকার দ্বিগুণ হলে রাজুর টাকা আসাদের টাকার অর্ধেক হবে)

প্রশ্নমতে,

৩ক+৫ক+২.৫ক = ৩১৫ (সবার টাকার যোগফল = ৩১৫ টাকা)

বা, ১০.৫ক = ৩১৫ $\therefore$ ক = $\frac{৩১৫}{১০.৫}$ = ৩০টাকা।

তাহলে রাজু পাবে, ২.৫×৩০ = ৭৫ টাকা।

✍ ভগ্নাংশ ধরে সমাধান করার জন্য,

রাজু = ক হলে আসাদ = ২ক এবং রাসেল = ২ক × $\frac{৩}{৫}$ = $\frac{৬ক}{৫}$ টাকা।

প্রশ্নমতে,

ক+২ক+$\frac{৬ক}{৫}$ =৩১৫ $\Rightarrow \frac{২১ক}{৫}$ = ৩১৫ $\Rightarrow$ ক = $\frac{৩১৫ \times ৫}{২১}$ $\therefore$ ক = ৭৫ অর্থাৎ রাজু পাবে, ৭৫ টাকা।

♦নিজে করুন:

৪০. মাতা ও কন্যার ওজন ২৫০ পাউন্ড, মাতার ওজন কন্যার ওজনের দেড় গুণ। কন্যার ওজন কত? *[রাষ্ট্রায়ত্ত ব্যাংক সিনি:অফি: ০০]*

ক. ৮০ খ. ৯০ গ. ১০০ ঘ. ১১০ উত্তর: গ

পদ্ধতি-০৪: সমীকরণ সাজিয়ে সমাধান

৪১. রহিমের আয়ের দ্বিগুণের সাথে ১১০ টাকা যোগ করলে ৭০০০ টাকা হয়। রহিমের আয় কত? *[PETROBANGLA – (UDA)17]*

a. ৩২৭৫ b. ৩৪৪৫ c. ৩২১০ d. ৫২৭৫ Ans: b

✍Solution:

ধরি, রহিমের আয় x টাকা

ATQ,

$2x + 110 = 7000$

$\Rightarrow 2x = 7000 - 110$ $\Rightarrow x = \frac{6890}{2}$ $\therefore$ x = 3445 টাকা

◈Shortcut: ১১০ টাকা যোগ করার পর ৭০০০ টাকা হলে যোগ করার আগে ছিল ৬৮৯০ টাকা। আবার ৬৮৯০ টাকা দ্বিগুণ করার আগে ছিল ৬৮৯০÷২ = ৩৪৪৫।

৪২. যদি কবিরের ওজন ৮ পাউন্ড কমে, তবে কবিরের ওজন তার বোনের ওজনের দ্বিগুণ হবে। এখন তাদের উভয়ের ওজন ২৭৮ পাউন্ড। বর্তমানে কবিরের ওজন কত ? *[BKB - (SO)-2017] & [Sonali Bank Officer (General)– 2018]*

a. 147 b. 188 c. 133 d.139 Ans:b

✍Solution:

ধরি, কবিরের ওজন = x পাউন্ড। (সাধারণত যার টা বের করতে বলে তারটা ধরে সমীকরণ সাজাতে হয়।)

সুতরাং তার বোনের ওজন = 278-x (সমষ্টি দেয়া থাকলে একটাকে ধরে অন্যটা বিয়োগ করে বের করা যায়)

প্রশ্নমতে,

x-8 = 2 (278-x) (কবিরের ওজন থেকে ৮ বাদ দিলে যা থাকে তা তার বোনের দ্বিগুণ তাই বোনের সাথে ২ গুণ করে সমান)

$\Rightarrow$x+8 = 556-2x $\Rightarrow$3x = 564 $\therefore$x = $\frac{564}{3}$ = 188 পাউন্ড

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

✍ বিকল্প সমাধান: (এটা একটু সহজ, কিন্তু এভাবে ভাবনার আসার জন্য অনেক প্রাকটিস করতে হবে)

ধরি, কবিরের বোনের ওজন = x (বোনের ওজন ধরলে ছোট সংখ্যার সমীকরণ বানানো সহজ হবে)

তাহলে কবিরের ওজন = 2x+8 (কবিরের ওজন থেকে ৮ বাদ দিলে বোনের দ্বিগুণ হয়, অর্থাৎ সে দ্বিগুণের থেকেও ৮ বেশি)

প্রশ্নমতে,

x+2x+8 = 278 (দুজনের ওজনের যোগফল = ২৭৮)

⇒3x = 270 ∴x = 90 সুতরাং কবিরের ওজন = = 2×90 +8 = 188 পাউন্ড। উত্তর: **188** পাউন্ড।

♦২য় সমাধানটিই ভালো ভাবে বুঝে গেলে মুখে মুখে এই প্রশ্নটির সমাধান এভাবে করা যায়:
কবিরের ওজন থেকে ৮ বাদ দিলে যদি সে তার বোনের দ্বিগুণ হয় তাহলে ২৭৮ থেকে ৮ বাদ দিলে তাকে ৩ ভাগ করা যাবে অর্থাৎ ২৭০÷৩ = ৯০। এখন কবির ২ ভাগের থেকে ৮ বেশি অর্থাৎ ৯০ এর দ্বিগুণ ১৮০+ শুরুতে বাদ দেয়া ৮ = ১৮৮ উত্তর:

৪৩. রফিকের ওজন যদি ১৭ কেজি কমে যায় তবে তার ওজন আরিফের ওজনের অর্ধেক হয়ে যাবে । তাদের দুজনের ওজনের যোগফল ১৪০ কেজি হলে রফিকের ওজন কত কেজি ? *[কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর- (অফি: সহ:+টাইপিস্ট)-২০১৮]*

ক.৫৫ খ. ৫৮ গ.৬১ ঘ.কোনটি নয় উত্তর:খ

✍**Solution:** (এখানে যে ছোট তার থেকে বাদ দেয়ার পর সে ই অর্ধেক হয়ে গেছে।)

ধরি, রফিকের ওজন = x কেজি ∴ আরিফের ওজন = 140-x কেজি।

১ম শর্তমতে,

2(x-17) = 140-x (যে ছোট তার সাথে গুণ)

⇒2x-34 = 140-x

⇒3x = 174

∴x = 58

✍মুখে মুখে করার যুক্তি: ১৪০ থেকে ১৭ বাদ দিলে হয় ১৪০-১৭ = ১২৩ যাকে ৩ দিয়ে ভাগ = ৪১ । এবার যে ছোট তার থেকে ১৭ বাদ দেয়ার তার ওজন ছিল ৪১+১৭ = ৫৮

৪৪. একটি ক্রিকেট খেলায় ইমন ও সুমনের মোট রানসংখ্যা ৫৮। ইমনের রানসংখ্যা সুমনের রানসংখ্যার দ্বিগুনের চেয়ে ৫ রান কম। ঐ খেলায় ইমনের রানসংখ্যা কত?*(৭ম শ্রেণী, অনু: ৭.২)*

ক. ৩৫ রান খ. ৩৯ রান গ. ৩৭ রান ঘ. ৩৩ রান উত্তর : গ

✍সমাধান: (প্রশ্নে যেভাবে বলা হয়েছে সেভাবে)

ধরি, ইমনের রান সংখ্যা = x সুতরাং সুমনের রান সংখ্যা = 58-x

প্রশ্নমতে,

x+5 = 2(58-x) [সুমনের রান 2 গুণ করলে ৫ বেশি হয়]

⇒x = 116-2x-5 ⇒3x =111 ∴x = 37 সুতরাং ইমনের রান সংখ্যা = ৩৭ উত্তর: গ

❐বিকল্প সমাধান: (যেভাবে করলে শর্ত মেলানো সহজ)

ধরি, সুমনের রান সংখ্যা = x, তাহলে ইমনের রান সংখ্যা = 2x-5 (২গুণ থেকে ৫ কম)

প্রশ্নমতে,

x+2x-5 = 58

⇒ 3x = 63 ∴ x=21 সুতরাং সুমনের রান সংখ্যা = ২১ তাহলে ইমনের রান সংখ্যা = ২×২১-৫ = ৪২-৫ =৩৭

◈**Shortcut:** শেষের নিয়মটিই লজিকালি এভাবে ভাবলে,
একজনকে একগুণ আরেকজনকে ২গুণ দিতে গেলে ৫ কম হয়। তাহলে ৫ কম না হলে মোট রান হতো ৫৮+৫ = ৬৩ এবং তখন একজন ১ গুণ এবং অন্যজনের ২গুণ = ৩ গুণ ৬৩ হলে ১ গুণ = ২১ ও ২গুণ = ৪২, কিন্তু ইমন ২গুণের থেকে ৫ কম করায় সে করেছে ৪২-৫ = ৩৭ রান

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৪২. 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?(সুমি এবং মীমের মধ্যে ৫১ টাকা এমনভাবে বন্টন করে দেয়া হল যে, সুমি, মীমের টাকার দ্বিগুণের থেকে ৩ টাকা কম পেল. সুমি মোট কত টাকা পেল?) *(Agrani Bank Limited-10)* (কে বেশি কে কম টাকা পেল লক্ষ্য রাখবেন)

ক. ৮০ খ. ৬০ গ. ৪০ ঘ. ৩৩ উত্তর: ঘ

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, ∴ x= 18.

সুতরাং মীম পেয়েছে ১৮ টাকা। সুমি পেয়েছে = 2×18 - 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।

৪৬. 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

∴ " কলমের মূল্য = ৫x টাকা

প্রশ্নমতে, ৫x + 8(৫০০ - x) = ২৩০০ [দুই ধরণের কলমের মূল্যের যোগফল = ২৩০০]

বা, ৫x + ২০০০ - 8x = ২৩০০

∴x = ৩০০ সুতরাং ইকো কলম কিনেছিল = ৩০০টি।

৪৭. 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? *[RAKUB (Supervisor)-2017]*

ক.২২ খ.১৮ গ.২০ ঘ.১৫ উত্তর: ক

Solution:

সেপ্টেম্বর মাস = ৩০ দিনে

ধরি, কাজ করেছিল = x দিনে

প্রশ্নমতে

$$2x - 0.5(30 - x) = 40$$

$$\Rightarrow 2x - 15 + 0.5x = 40 \quad \Rightarrow 2.5x = 55 \Rightarrow x = \frac{55}{2.5} \quad \therefore x = 22$$

অপশন দেখে ১০ সেকেন্ডে করার জন্য: ২২দিন কাজ করলে টাকা পায় ২২×২ =৪৪টাকা। এখন ৮ দিন কাজ না করায় জরিমান দিতে হবে ৮×০.৫ = ৪ টাকা। সুতরাং টাকা পায় ৪৪-৪ = ৪০ টাকা।)

মুখে মুখে করার জন্য

এভাবে ভাবুন। ৩০দিন ই কাজ করলে মোট টাকা পেত = ৩০×২ = ৬০ টাকা।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

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।

৪৮.মারুফ যদি একদিন কাজ করে তাহলে ৪০টাকা পায়। যদি একদিন অনুপস্থিত থাকে তবে ৫ টাকা জরিমানা দেয়। এ চুক্তিতে সে ২০০৮ সালের জুন মাসে শুক্রবার সহ ৮৮৫ টাকা পেল। তাহলে সে কতদিন অনুপস্থিত ছিল?
ক.৭ দিন খ. ৮দিন গ.৯দিন ঘ.১১দিন উত্তর: ক
[Help: $40x - 5(30 - x) = 885$]

☐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:২০x+৩০x=১০০০ যুক্তি: ২০টি ২০ টাকা করে ৪০০ আর ২০টি ৩০ টাকা করে ৬০০]

৫০. প্রতিটি কার্টুনে সমান সংখ্যক দিয়াশলাই দ্বারা ২৪টি কার্টুন ভর্তি করা যায়। প্রতিটি কার্টুনে যদি ৪টি দিয়াশলাই কম দেয়া হয়, তবে ২৮টি কার্টুনে সমান সংখ্যক দিয়াশলাইয়ের সংকুলান হয়। দিয়াশলাইয়ের মোট সংখ্যা কত? *[BRDB এর উপজেলা পল্লী উন্নয়ন কর্মকর্তা-২০০৯]*
ক.৪৮০ খ. ৫৬০ গ.৬৭২ ঘ.২৮৮ উত্তর: গ

✍সমাধান:
ধরি, প্রথমে প্রতিটি কার্টুনে দিয়াশলাইয়ের সংখ্যা = xটি।
সুতরাং ৪টি করে কম হলে মোট দিয়াশলাইয়ের সংখ্যা = x-4 টি।
সুতরাং প্রথমে, মোট দিয়াশলাই ছিল = $24x$ এবং ৪টি করে কমলে $28(x-4)$
প্রশ্নমতে,
$24x = 28(x-4)$ [যেহেতু উভয় ক্ষেত্রেই মোট দিয়াশলাইয়ের সংখ্যা সমান সমান]
$\Rightarrow 24x = 28x-112 \Rightarrow 4x=112 \quad \therefore x=28$ সুতরাং মোট দিয়াশলাইয়ের সংখ্যা = ২৪×২৮ = ৬৭২ উত্তর: ৬৭২

☞আরো কিভাবে ভাবা যায়?
এরকম প্রশ্ন দেখলেই অনেকে সোজা সাপ্টা প্রশ্নের সাথে মিল রেখে সমীকরণ সাজাতে গেলে অংকটা জটিল হয়ে যাবে তার প্রমাণ দেখুন:
ধরি, মোট দিয়াশলাইয়ের সংখ্যা = xটি। (কারণ প্রশ্নে মোট দিয়াশলাইয়ের সংখ্যা বের করতে বলেছে এটাই ভাবে সবাই)
তাহলে প্রথমে প্রতিটি কার্টুনে দিয়াশলাই ছিল = $\frac{x}{24}$ টি। , পরবর্তীতে প্রতিটি কার্টুনে দিয়াশলাই ছিল = $\frac{x}{28}$ টি।
প্রশ্নমতে, $\frac{x}{24} - \frac{x}{28} = 4$ (কারণ প্রথমবারের প্রতিটির থেকে ২য় বারের প্রতিটিতে ৪টি করে কম তাই ছিল পার্থক্য = ৪)
$\frac{7x-6x}{168} = 4$ [এভাবে ভগ্নাংশ ও বড় বড় সংখ্যার হিসেব অনেক সময় জটিল হয়ে যায় + সময় বেশি লাগে।] $\therefore x= 672$

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 Ans: d

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

Solution:

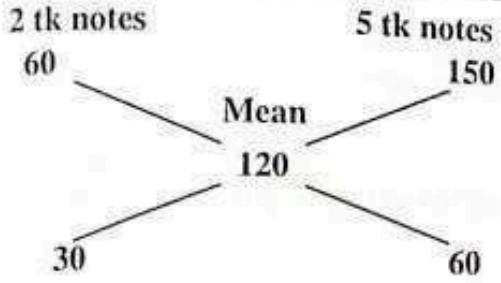
Let number of notes of 5tk = x

So, number of notes of 2Tk. = 30-x

Then $5x + 2(30-x) = 120$, $\Rightarrow 5x+60-2x = 120$ $\therefore x = 20$

যে কোন প্রশ্নে সমষ্টি দেয়া থাকলে একটিকে x ধরলে অন্যটি সমষ্টি থেকে x বিয়োগ করে বের করতে হয়। তবে কিছু প্রশ্নে প্রয়োজন অনুসারে শুধু x না ধরে, একটিকে x এবং অন্যটিকে y ধরে, হিসেব করলে সহজ হয়।

Alternative solution, By the rule of allegation,



Ratio of 1st and 2nd parts = 30 : 60 = 1 : 2

$\therefore$ So number of 5 tk notes = $30\times\frac{2}{3} = 20$

যেহেতু সবগুলো একজাতীয় হতে হবে। তাই সবগুলোকেই টাকা বানালে ২টাকার নোটগুলো ৬০টাকা এবং ৫ টাকা নোটগুলো ১৫০ টাকা হতো। এরপর আড়াআড়ি বিয়োগ করে ১:২ দেখে বোঝা যায় ৩০টি নোটের মধ্যে ২টাকার নোট ১০টি ও ৫ টাকার নোট ২০টি। আবার অপশন ধরেও মেলানো যায়।

বিস্তারিত এই বইয়ের **Rule of Allegation** অধ্যায়ে।

৫২. একটি থলেতে ২৫ পয়সা, ১০ পয়সা ও ৫ পয়সার মুদ্রা ৩ : ৪ : ৫ অনুপাতে আছে। যদি সবগুলো মিলিয়ে ২৮ টাকা হয়, তাহলে ১০ পয়সার মুদ্রা কতটি ? *[BADC-(Store Keeper)-2017]+ [তিতাস গ্যাস ফিল্ড-সহ: অফি:-২০১৮]*

A. ৮০ টি B. ৬০ টি C. ১০০ টি D. ১১০ টি উত্তর: **A**

সমাধান:

ধরি, ২৫ পয়সা, ১০ পয়সা এবং ৫ পয়সার মুদ্রার সংখ্যা যথাক্রমে ৩ক, ৪ক এবং ৫ক।

এখন, ২৫ পয়সার মুদ্রার মান = $\frac{২৫}{১০০}$ বা $\frac{১}{৪}$ টাকা (যেহেতু ২৮ টাকা দেয়া আছে, তাই টাকা বানিয়ে সমীকরণ হবে।)

১০ পয়সার মুদ্রার মান = $\frac{১০}{১০০}$ বা $\frac{১}{১০}$ টাকা

এবং ৫ পয়সার মুদ্রার মান = $\frac{৫}{১০০}$ বা $\frac{১}{২০}$ টাকা

প্রশ্নমতে, $(৩ক \times \frac{১}{৪}) + (৪ক \times \frac{১}{১০}) + (৫ক \times \frac{১}{২০}) = ২৮$ টাকা।

$\Rightarrow \frac{৩ক}{৪} + \frac{২ক}{৫} + \frac{ক}{৪} = ২৮$ টাকা।

$\Rightarrow \frac{১৫ক + ৮ক + ৫ক}{২০} = ২৮$ টাকা।

$\Rightarrow ২৮ক = ২৮\times২০$ $\therefore ক = ২০$

সুতরাং ১০ পয়সার মুদ্রা = $৪\times২০ = ৮০$টি।

◈প্রমাণ: ২৫ পয়সার মুদ্রা = ৩×২০ = ৬০টি = ৬০÷৪ = ১৫টাকা

১০পয়সার মুদ্রা = ৪×২০ = ৮০টি = ৮০÷১০ = ৮টাকা।

৫ পয়সার মুদ্রা = ৫×২০ = ১০০টি = ১০০÷২০ = ৫টাকা।

মোট টাকা = ১৫+৮+৫ = ২৮টাকা।

উল্লেখ্য; ৪টি ২৫পয়সার মুদ্রায় ১টাকা, ১০টি ১০পয়সার মুদ্রায় ১টাকা এবং ২০টি ৫ পয়সার মুদ্রা ১টাকা হয় বিধায় ৪, ১০ এবং ২০ দিয়ে ভাগ।

(কেন ভগ্নাংশ বানানো হলো?? বুঝে নিন:)

ধরুন, ৩ক = ৩×১০ বা ৩০টি ২৫পয়সা কি ৩০ টাকা হবে? অবশ্যই না। তাই ৩০ এর সাথে $\frac{১}{৪}$ গুণ করলে তা টাকা হবে এবং এভাবে সবগুলো টাকার পরিমাণের যোগফল = ২৮ টাকা হবে। এভাবে টাকায় মান বের না করে করলে ভুল হবে।)

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৫৩. একটি টাকার থলেতে ১টাকা, ৫০পয়সা ও ২৫পয়সার মূল্যমানের ৪৯০ টি মুদ্রা রয়েছে। মুদ্রাগুলোর মূল্যমানের অনুপাত ১১:৯:৫ হলে ৫০ পয়সা মূল্যমানের মুদ্রার সংখ্যা কয়টি? *[ICB-Capital Management (AP)-2019]*

A. ৯৯ টি B. ১৮০ টি C. ১৫০ টি D. ১৬২ টি উত্তর: B

সমাধান: (আগের অংকে মুদ্রাগুলোর অনুপাত দেয়া ছিল কিন্তু এখাটে টাকার অনুপাত)

ধরি, ১টাকা, ৫০ পয়সা এবং ২৫ পয়সার মুদ্রাগুলোর মূল্যমানের বা টাকার পরিমাণ যথাক্রমে ১১ক, ৯ক এবং ৫ক টাকা।

তাহলে ১টাকার মুদ্রা আছে $= \frac{১১ক}{১} = ১১ক$ টি।

$\therefore$ ৫০ পয়সার মুদ্রা আছে $= \frac{৯ক}{০.৫} = ১৮ক$ টি। (১৮ক টি ৫০ পয়সা মিলে হয় ৯ক টাকা। যেহেতু অনুপাত গুলোর মান টাকা)

$\therefore$ ২৫ পয়সার মুদ্রা আছে $= \frac{৫ক}{০.২৫} = ২০ক$ টি। (২০ক টি ২৫ পয়সা মিলে হয় ৫ক টাকা।)

প্রশ্নমতে,

১১ক+ ১৮ ক + ২০ক = ৪৯০ (সবগুলো মুদ্রার সংখ্যা যোগ করলে যোগফল = ৪৯০টি মুদ্রা)

$\Rightarrow$৪৯ক = ৪৯০

$\Rightarrow$ক = ১০

সুতরাং, ৫০ পয়সার মুদ্রা আছে, ১৮×১০ = ১৮০টি।

◈প্রমাণ: ১১×১০ = ১১০টি ১টাকার নোট মিলে ১১০টাকা , ১৮×১০= ১৮০টি ৫০ পয়সা মিলে = ৯০ টাকা। এবং ২০×১০=২০০ টি ২৫ পয়সা মিলে ৫০টাকা। ১টাকার নোট, ৫০ পয়সা এবং ২৫ পয়সার মুদ্রার মূল্যমান বা টাকায় অনুপাত = ১১০:৯০:৫০ = ১১:৯:৫

৫৪. 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]* *(৩৪ -তম বিসিএস)*

ক. ১৩ খ. ১৪ গ. ১৫ ঘ. ১৬ উত্তর: গ

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 = ১৫×১৬ 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।

[এক লাইনে শুরুতে ১৫টি×১৬টাকা=২৪০ টাকা আবার শেষে ১৬টি×১৫টাকা = ২৪০ টাকা]

❐ সাধারণ নিয়মে সমাধান:

$\frac{240}{x} - \frac{240}{x+1} = 1$ [এখানে মনে রাখবেন যে ভগ্নাংশটি বড় তাকে আগে লিখতে হবে ছোটটি বিয়োগ করতে হবে। উল্টো কাজ করলে উত্তর ঋণাত্মক সংখ্যা আসবে।]

(প্রথমে প্রতিটি কলমের দাম ও একটি কলম বেশি পেলে নতুন দামের পার্থক্য ১টাকা তাই বিয়োগ) (বাকীটা নিজে করুন)

৫৫. সুমনের কাছে যে টাকা আছে তা দিয়ে সে ১৮ টি ডাকটিকিট ক্রয় করতে পারে। যদি প্রতিটি ডাকটিকিটের মূল্য ৪ টাকা কম হত তাহলে সে আরো দুটি ডাকটিকিট বেশি ক্রয় করতে পারত। তার কাছে কত টাকা আছে ? *[BADC –(Computer-Operator)-2018]*

a. ১৮০ b. ৩৬০ c. ৫৪০ d. ৭২০ Ans: d

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

Solution:

ধরি, সুমনের কাছে থাকা টাকার পরিমাণ, = ক

প্রশ্নমতে,

$$\frac{ক}{১৮} - \frac{ক}{২০} = ৪$$

অথবা, $\frac{১০ক - ৯ক}{১৮০} = ৪$

$\therefore$ ক = ৭২০

সুতরাং সুমনের কাছে মোট ৭২০ টাকা ছিল।

মুখে মুখে করার জন্য এভাবে ভাবুন:

১৮টি এবং ১৮+২ = ২০ টি দিয়ে অপশনের সংখ্যাগুলোর মধ্যে যাকে ভাগ করলে ভাগফল দুটির পার্থক্য ৪ হবে তা ই উত্তর: এখানে ৭২০ ধরে হিসেব করলে মিলে যায় তাই এটাই উত্তর।

প্রমাণ:

৭২০ টাকা দিয়ে ১৮ টি কিনলে প্রতিটির দাম = ৭২০÷১৮ = ৪০ টাকা

আবার, ৭২০ টাকা দিয়ে ২০টি কিনলে প্রতিটির দাম =৭২০÷২০= ৩৬ টাকা।

দুই দামের পার্থক্য ৪০-৩৬ = ৪ টাকা।

নিজে করুন:

৫৬. 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: এখানে পার্থক্য ২টি, তাই ১২০ কে ১২×১০ করে ভাঙ্গলে হবে। প্রথমে কলমের দাম বেশি ছিল তাই কলম কিনেছিল কম]

৫৭. 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।

৫৮. ২৪০ জন লোক একটি বনভোজনে যায়। সেখানে যতজন মহিলা ছিল তার থেকে ২০ জন পুরুষ বেশি ছিল। আবার যতজন শিশু ছিল তার থেকে ২০ জন প্রাপ্তবয়স্ক বেশি ছিল। বনভোজনে কতজন পুরুষ ছিল? *[BADC (AO)-2017]*

a. ১০০ b. ১৪০ c. ১৪৫ d. ৭৫ An

Solution:

মনে করি, পুরুষ = x

মহিলা = x - 20 (পুরুষ থেকে মহিলা ২০ জন কম।)

এবং শিশু = (x + x – 20) – 20 (পুরুষ মহিলা মিলে প্রাপ্ত বয়স্ক যাদের থেকে শিশু ২০ জন কম।)

= 2x– 40

প্রশ্নমতে,

x + (x – 20) + (2x – 40) = 240 (পুরুষ+মহিলা+শিশু = ২৪০)

4x – 60 = 240 $\Rightarrow$ 4x = 300 $\Rightarrow$ x = 75 $\therefore$ পুরুষ = 75

৫৯. মনে করুন প্রতি স্টপেজে বাস থেকে অর্ধেক বাসযাত্রী নামে এবং অতিরিক্ত কোন যাত্রী উঠে না। যদি ৪র্থ বাস স্টপেজে শেষ বাস যাত্রীর পূর্ববর্তী যাত্রী নামে তবে বাসে কতজন যাত্রী ছিল? *[পল্লী সঞ্চয় ব্যাংক- (ক্যাশ)-২০১৮]*

(ক) ১৬ (খ) ২০ (গ) ৩২ (ঘ) ৬৪ উত্তর:ক

সমাধান:

এধরনের প্রশ্ন সমীকরণ সাজানোর থেকে পেছন থেকে এভাবে ভাবা যায়।

১ম বাস স্টপেজে নামার আগে ছিল	২য় বাস স্টপেজে নামার আগে ছিল	৩য় বাস স্টপেজে নামার আগে ছিল	৪র্থ বাস স্টপেজে নামার আগে ছিল	সর্বশেষ ব্যক্তি
৮+৮=১৬	৪+৪=৮	২+২=৪	১+১ =২	১

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

সমীকরণ সাজাতে চাইলে নিচের নিয়মে

১ম বাস স্টপেজ	২য় বাস স্টপেজ	৩য় বাস স্টপেজ	৪র্থ বাস স্টপেজ	সর্বশেষ ব্যক্তি
মোট x এর $\frac{১}{২}$	অবশিষ্ট এর $\frac{১}{২}$	অবশিষ্ট এর $\frac{১}{২}$	অবশিষ্ট এর $\frac{১}{২}$	অবশিষ্ট = ১জন

$$x\times\frac{১}{২}\times\frac{১}{২}\times\frac{১}{২}\times\frac{১}{২}=১ \Rightarrow x\times\frac{১}{১৬}=১ \therefore x=১৬$$

৬০. 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, $\frac{2x-3x}{3}=-9 \therefore x=27$

৬১. 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

৬২. 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 অংকে সমষ্টি দেয়া থাকলে একটি ধরে অন্যটি সমষ্টি থেকে বিয়োগ করতে হয়)

প্রশ্নমতে, ১০০০ − x + ৫০০ = 8(x − ৫০০)

বা, ১৫০০ − x = 8x − ২৮০০ বা, ৫x = ৩৫০০ ∴ x = ৭০০ সুতরাং রহিম পেয়েছে ৭০০ টাকা।

৬৩. 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 উত্তর: ক

✍ সমাধান:

মনে করি,লোক সংখ্যা = x জন প্রশ্নমতে, 6x − 100 = 800 ∴ x = 150

৬৪. একটি বালিকা বিদ্যালয়ের একটি শ্রেণীকক্ষে প্রতিবেঞ্চে ৬ জন করে ছাত্রী বসালে ২ টি বেঞ্চ খালি থাকে। কিন্তু প্রতিবেঞ্চে ৫ জন করে ছাত্রী বসালে ৬ জন ছাত্রীকে দাঁড়িয়ে থাকতে হয়। ঐ শ্রেণীর বেঞ্চের সংখ্যা কয়টি?*(৯ম শ্রেণী, অনু: ৫.১ এর উদা: ৬ সদৃশ)*

ক. ২৪ টি খ. ২২ টি গ. ২০ টি ঘ. ১৮ টি উত্তর: ঘ

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

সমাধান:
ধরি, মোট বেঞ্চের সংখ্যা = x টি।
6 জন করে বসলে মোট ছাত্রী = 6(x-2) (২ বেঞ্চ খালি থাকায় মোট বেঞ্চ থেকে বিয়োগ করে ৬ জন করে তাই ৬ গুণ)
5 জন করে বসলে মোট ছাত্রী = 5x+6 (৫জন করে বসলে সব বেঞ্চ পূর্ণ হয়েও ৬ জন দাঁড়িয়ে থাকে। তাই ৬ যোগ)
প্রশ্নমতে,
6(x-2) = 5x+6 (উভয় পাশে মোট ছাত্রী সংখ্যা সমান)
⇒6x-12 = 5x+6
∴x = 18

শুদ্ধি পরীক্ষা: ১৮টা বেঞ্চের (১৮-২) = ১৬টাতে ৬ জন করে বসলে মোট ১৬×৬ = ৯৬ জন।
আবার ১৮ বেঞ্চে ৫ জন করে বসলে ১৮×৫ = ৯০ জন বসার পরও ৯৬-৯০ = ৬ জন দাঁড়িয়ে থাকতে হবে।

[এভাবে ঘরে বসে শুদ্ধি পরীক্ষা করে অংক করলে পরীক্ষার হলে অপশন দেখেই উত্তর বের করার কোয়ালিটি তৈরী হবে।]

৬২. 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 উত্তর: a

Solution:
Let the number be x
ATQ,
x × 52 - x × 25 = 324 [ভুল ফল - সঠিক ফল = ৩২৪]
⇒ 27x = 324 ∴ x = 12

নিজে করুন:
৬৩. 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

৬৪. 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]

৬৫. 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:
মনে করি, ছাত্র-ছাত্রী সংখ্যা x জন
প্রশ্নমতে,
x(x + 25) = 75 × 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

মুখে মুখে সমাধান: 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।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

বা, $x - 75 = 0$ অথবা $x + 100 = 0$

$\therefore x = 75$ $x = -100$ [(-) যা গ্রহণযোগ্য মান নয়] $\therefore$ ঐ শ্রেণীতে ৭৫ জন ছাত্র-ছাত্রী।

৬৯. 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]

৭০. 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 ভাঙতে হবে যাতে পার্থক্য ২০ আসে। তাহলে ৬০ ও ৮০ অর্থাৎ ৬০ জন ছাত্র-ছাত্রী ৮০ পয়সা করে দিলেই ৪৮ টাকা উঠা সম্ভব।

৭১. 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

সমাধান:

ধরি , দুরত্ব= x কি.মি.

4 কি.মি. যায়= 1 ঘন্টায়

$\therefore x$ " " $= \frac{x}{4}$ "

আবার, ৫ কি.মি. যায় = ১ ঘন্টায়

$\therefore x$ " " $= \frac{x}{5}$ "

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, $\frac{x}{20} = \frac{1}{2}$ $\therefore x = 10$ $\therefore$ দুরত্ব= ১০ কিমি

Must remember: যার বা যখন গতি বেশি থাকে তখন যে 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। বিস্তারিত: সময়, দূরত্ব ও গতিবেগ অধ্যায়

নিজে করুন:

৭২. 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 উত্তর: খ

৭৩. **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 ?** (P, Q এবং R এর প্রতিদিনের আয়ের যোগফল ৯০টাকা। যদি, Q, P এর থেকে ১০টাকা বেশি আয় করে এবং R, Q এর দ্বিগুণ আয় করে তাহলে P এবং Q এর আয়ের গড় কত?) *[IFIC BANK (MTO) – 2017]*

a. 15 b. 20 c. 25 d. 30 উত্তর: b

Solution:

ধরি, P এর আয় = x টাকা

Q এর আয় = x + 10

R এর আয় = 2(x + 10) *[যেহেতু Q এর দ্বিগুণ]*

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

প্রশ্নমতে,

$x + x + 10 + 2(x + 10) = 90$ [তিন জনের মোট আয় = ৯০টাকা]

বা, $2x + 10 + 2x + 20 = 90$ বা, $4x = 60$ $\therefore x = 15$ $\therefore$ P এর আয় = 15 টাকা

এবং Q এর আয় $= 15 + 10 = 25$

গড় আয় $= \frac{15+25}{2} = \frac{40}{2} = 20$

৪৪. একটি সিনেমা হলে প্রথম ও দ্বিতীয় শ্রেণীর আসন মিলিয়ে মোট ৫০০ আসন আছে। প্রথম শ্রেণীর একটি টিকিটের দাম ৩০ টাকা এবং দ্বিতীয় শ্রেণীর একটি টিকিটের দাম ১৮ টাকা। সবগুলো টিকিটের বিক্রয়মূল্য ১০,৫০০ টাকা হলে দ্বিতীয় শ্রেণীর আসন সংখ্যা কত? [CGDF (Junior-Auditor)-2019]

(A) ২২৫ (B) ২৫০ (C) ৩৭০ (D) ৩৭৫ উত্তর: D

সমাধান:

ধরি,

প্রথম শ্রেণীর আসন সংখ্যা = xটি।

দ্বিতীয় শ্রেণীর আসন সংখ্যা = ৫০০-xটি

প্রশ্নমতে,

$৩০x + ১৮ (৫০০-x) = ১০,৫০০$

$\Rightarrow ৩০x + ৯০০০-১৮x = ১০,৫০০$

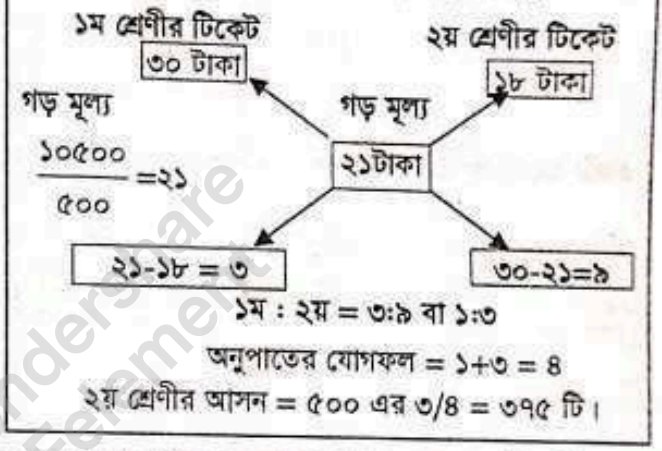
$\Rightarrow ১২x = ১৫০০$

$\therefore x = ১২৫$

সুতরাং প্রথম শ্রেণীর টিকেট = ১২৫ টি

এবং ২য় শ্রেণীর টিকেট = ৫০০-১২৫ = ৩৭৫টি

◈ **Rule of allegation** দিয়ে MCQ পরীক্ষার জন্য ২০ সেকেন্ডে উত্তর বের করা যাবে এভাবে



১ম : ২য় = ৩:৯ বা ১:৩

অনুপাতের যোগফল = ১+৩ = ৪

২য় শ্রেণীর আসন = ৫০০ এর ৩/৪ = ৩৭৫ টি।

৪৫. ৯৮ টি কমলা দুইটি ঝুড়ির মধ্যে এমনভাবে ভাগ করে রাখা হল যে বড় ঝুড়ির কমলার সংখ্যার ছয়গুণ ছোট ঝুড়ির কমলার সংখ্যার ছয়গুনের চেয়ে ১২ টি বেশি। বড় ঝুড়িতে ছোট ঝুড়ি অপেক্ষা কতটি কমলা বেশি ছিল? [CGDF (Jc-Auditor)-19]

(A) ২টি (B) ৩টি (C) ৫ডঁ (D) ৬টি উত্তর: A

সমাধান:

ধরি, বড় ঝুড়ির কমলার সংখ্যা = x টি এবং ছোট ঝুড়ির কমলার সংখ্যা = yটি।

প্রথম শর্তমতে, $x+y = 98$

এবং ২য় শর্তমতে,

$6x-6y = 12$ (কারণ দুই ঝুড়ির কমলা গুলোকে ৬গুণ করলে বড়টিতে ১২টি বেশি হয়)

$\therefore x-y = 2$ (এই ২ ই উত্তর)

সমীকরণের সমাধান না করেই এত সহজে উত্তর বের হওয়ায় যাদের বিশ্বাস হয় না, তাদের জন্য ব্যাখ্যা:

ধর x এবং y হলো দুটি ঝুড়ির কমলার সংখ্যা। আবার x-y হলো দুই ঝুড়ির কমলার ব্যবধান।

আবার প্রশ্নে যেহেতু এই ব্যবধানই বের করতে বলা হয়েছে তাই $x-y = 2$ অর্থাৎ ২ ই উত্তর।

৪৬. দুই ঘন্টার একটি ভর্তি পরীক্ষায় ৫০ টি গণিত প্রশ্ন এবং ৫০ টি বাংলা প্রশ্ন ছিল। একজন পরীক্ষার্থী সবগুলো প্রশ্নের উত্তর দেয় এবং একটি গণিত প্রশ্নের উত্তর দিতে যত সময় ব্যয় করে, একটি বাংলা প্রশ্নের উত্তর দিতে তার এক-তৃতীয়াংশ সময় ব্যয় করে। গণিত প্রশ্নের উত্তর দিতে সে মোট কত মিনিট সময় ব্যয় করেছিল? [CGDF (Junior-Auditor)-2019]

(A) ৭০ (B) ৭৫ (C) ৮০ (D) ৯০ উত্তর: D

সমাধান:

ধরি, বাংলার ১টি প্রশ্নের উত্তর দিতে সময় লাগে = x মিনিট

$\therefore$ গণিতের ১টি প্রশ্নের উত্তর দিতে সময় লাগবে = 3x ''

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

প্রশ্নমতে,

$৫০x + (৫০ \times ৩x) = ১২০$

$\Rightarrow ৫০x + ১৫০x = ১২০$

$\Rightarrow ২০০x = ১২০$

$\therefore x = \frac{১২০}{২০০} = \frac{৩}{৫}$ মিনিট।

বাংলার ১টি প্রশ্নে $\frac{৩}{৫}$ মিনিট লাগলে

◈**Shortcut:** ১০ সেকেন্ডে সমাধানের জন্য এভাবে ভাবুন

যেহেতু বাংলা এবং গণিত উভয় বিষয়ের প্রশ্ন সমান ৫০টি করে।

আবার গণিতের প্রশ্নে বাংলার থেকে ৩গুণ সময় লাগে তাহে

মোট সময়কে (৩+১)= ৪ ভাগ করে ৩ ভাগ গণিতে এবং ১ ভাগ বাংলায় দিতে হবে।

১২০ মিনিট ÷৪ = ৩০মিনিট। সুতরাং গণিতে সময় লাগে ৩×৩০ = ৯০মিনিট।

◈এখানে,ভগ্নাংশকে না আনার জন্য এক তৃতীয়াংশকে উল্টোপাশে ৩গুণ বলা হচ্ছে।

গণিতের ১টি প্রশ্নের উত্তর দিতে সময় লাগে $৩ \times \frac{৩}{৫} = \frac{৯}{৫}$ মিনিট।

সুতরাং গণিতের ৫০টি প্রশ্নের উত্তর দিতে সময় লাগে $= ৫০ \times \frac{৯}{৫} = ৯০$ মিনিট।

Practice part

১. একটি সংখ্যা অপর একটি সংখ্যার $\frac{2}{5}$ গুণ। সংখ্যা দুটির সমষ্টি 98 হলে সংখ্যা দুইটি নির্ণয় করুন।*(৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ৫.১)*

ক.42, 56 খ.30, 68 গ.28, 70 ঘ.38, 60

২. ১২০ টি পঁচিশ পয়সার মুদ্রা ও পঞ্চাশ পয়সার মুদ্রায় মোট ৩৫ টাকা হয়। ৫০ পয়সার মুদ্রা কতটি?*(৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ৫.১)*

ক. ২০ টি খ. ৩০ টি গ. ১৫ টি ঘ. ২৫ টি

৩. ক, খ এবং গ এর মধ্যে ২৬০ টাকা এরূপে ভাগ করে দিন যেন ক এর অংশের ২ গুণ, খ এর অংশের ৩ গুণ এবং গ এর অংশের ৪ গুণ পরস্পর সমান হয়। ক কত টাকা পাবে?*(৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ৩.৫ এর ২২)*

(ক) ১২০ (খ) ৮০ (গ) ৬০ (ঘ) ২০০

৪. একটি খাতা ও একটি কলমের মোট দাম ৭৫ টাকা। খাতার দাম ৫ টাকা কম ও কলমের দাম ২ টাকা বেশি হলে, খাতার দাম কলমের দামের দ্বিগুণ হতো। খাতা ও কলমের কোনটির দাম কত?*(৭ম শ্রেণী, অনু: ৭.২ এর ৯)*

(ক) খাতা ৫৮ টাকা, কলম ২৪ টাকা (খ) খাতা ৫৩ টাকা, কলম ২২ টাকা

(গ) খাতা ৫৫ টাকা, কলম ২১ টাকা (ঘ) খাতা ৫৭ টাকা, কলম ২৩ টাকা

৫. একটি শ্রেণীতে যতজন ছাত্র-ছাত্রী পড়ে, প্রত্যেকে তত পয়সার চেয়ে আরও ৩০ পয়সা বেশি করে চাঁদা দেওয়াতে মোট ৭০ টাকা উঠল। ঐ শ্রেণীতে কতজন ছাত্র-ছাত্রী ছিল? *(৯ম শ্রেণী, অনু: ৫.২ এর ২৮)*

ক. ৮০ জন খ. ৭০ জন গ. ৬০ জন ঘ. ৫০ জন

৬. বাসে ওঠার লাইনে সোহাগের পিছনে যতজন দাঁড়িয়ে আছে সামনে তার থেকে দুইজন বেশি দাঁড়িয়ে আছে। তার পিছনে যতজন দাঁড়িয়ে আছে সম্পূর্ণ লাইনে তার তিনগুণ যাত্রী। লাইনে কতজন যাত্রী দাঁড়িয়ে আছে? *(৯ম শ্রেণী, অনু: ৫.২ এর ৩৩)*

ক. ৬ জন খ. ৭ জন গ. ৮ জন ঘ. ৯ জন

৭. একটি অফিসে 2 জন কর্মকর্তা, 7 জন করণিক এবং 3 জন পিয়ন আছে। একজন পিয়ন 1 টাকা পেলে একজন করণিক পায় 2 টাকা, একজন কর্মকর্তা পায় 4 টাকা। তাদের সকলের মোট বেতন 150,000 টাকা হলে, কে কত টাকা বেতন পায়? *[৯ম-১০ম শ্রেণী-(অনু:১১.২)]*

৮. একটি লঞ্চে যাত্রী সংখ্যা 47 । মাথাপিছু কেবিন ভাড়া ডেকের ভাড়ার দ্বিগুণ। ডেকের মাথাপিছু ভাড়া 30 টাকা । মোট ভাড়া প্রাপ্তি 1680 টাকা হলে, কেবিনের যাত্রী কত? [পুরাতন সিলেবাসের বোর্ড বই-(৯ম-১০ম)]

ক. 6 খ. 7 গ.8 ঘ.9

৯. একটি বাক্সে ১ টাকা ৫০ পয়সা ও ২৫পয়সার মুদ্রার অনুপাত ৩:৪:৫ ও মুদ্রাগুলির মোট মূল্যে ১০০ টাকা। প্রত্যেক মুদ্রার সংখ্যা যথাক্রমে কত হবে?

(ক) ৪৮,৬৪,৮০ (খ) ৪৮,৬০,৭০ (গ) ৫৫,৭৮,৯০ (ঘ) ৪৪,৮৬,৮০

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

১০. ৪৫ টাকা, ৭০ জন বালক-বালিকার এমনভাবে ভাগ করে দিতে হবে যাতে প্রত্যেক বালক ৭৫ পয়সা ও প্রত্যেক বালিকা ৫০ পয়সা পায়। তাহলে বালক-বালিকার সংখ্যা কত?

(ক) বালক ৪০ জন, বালিকা ৩০ জন
(খ) বালক ৩০ জন, বালিকা ২০ জন
(গ) বালক ৫০ জন, বালিকা ১৫ জন
(ঘ) বালক ৪৫ জন, বালিকা ৫৫ জন

Answer & Solution

১. উত্তর: গ ✍সমাধান:
ধরি, ছোট সংখ্যাটি $2x$ সুতরাং বড় সংখ্যাটি $5x$
প্রশ্নমতে, $2x+5x=98 \Rightarrow 7x=98 \therefore x=14$ ∴ ছোট সংখ্যাটি $=2\times14=28$ এবং বড় সংখ্যাটি $=5\times14=70$

২. উত্তর : ক ✍সমাধান:
ধরি, ৫০ পয়সার মুদ্রা আছে $= x$ টি সুতরাং ২৫ পয়সার মুদ্রা আছে $= 120-x$টি।
প্রশ্নমতে, $0.5x+0.25(120-x)=35$ (সবগুলোই টাকা)

$\Rightarrow 0.5x+30-0.25x=35 \Rightarrow 0.25x=5 \therefore x=\frac{5}{0.25}=\frac{5\times100}{25}=20$ সুতরাং ৫০ পয়সার মুদ্রা আছে = ২০টি।

৩. উত্তর ঃ ক ✍সমাধান:
এখানে, ২ক = ৩খ = ৪গ
ধরি,
২ক = ৩খ = ৪গ $=x$ টাকা (অর্থাৎ টাকার পরিমাণ = x)
এখন, ক $=\frac{x}{2}$, খ $=\frac{x}{3}$ এবং গ $=\frac{x}{4}$

এখন, ক:খ:গ $=\frac{x}{2}:\frac{x}{3}:\frac{x}{4}=\frac{x}{2}\times12:\frac{x}{3}\times12:\frac{x}{4}\times12$ [হরের এর লসাগু=12]
$=6x:4x:3x$ এবং অনুপাতের যোগফল $=6x+4x+3x=13x$
প্রশ্নমতে, $13x=260$ [যেহেতু মোট টাকার পরিমাণ ২৬০টাকা]
$\therefore x=20$ সুতরাং ক পাবে $=6x=6\times20=120$টাকা।

✍Be careful:
শুরুর ২ক = ৩খ = ৪গ কে মোট ধরে ২+৩+৪ = ৯ মনে করে হিসেব করলে মিলবেই না কারণ ৯ দিয়ে ২৬০ কে ভাগ করা যায় না। আবার ২ক = ৪গ হওয়ায় গ বড় নয় বরং ক, ই বেশি টাকা পাবে।

৪. উত্তর : খ ✍সমাধান:
ধরি, খাতার দাম = ক টাকা এবং কলমের দাম ৭৫-ক টাকা
প্রশ্নমতে,
ক-৫ = ২(৭৫-ক+২) [কলমের দাম কম তাই ২ গুণ করে সমান]
$\Rightarrow$ক-৫ = ১৫৪-২ক $\Rightarrow$৩ক = ১৫৯ ∴ ক = ৫৩ সুতরাং খাতার দাম ৫৩ এবং কলমের দাম ৭৫-৫৩ = ২২ টাকা

৫. উত্তর ঃ খ ✍সমাধান:
মনে করি, ঐ শ্রেণির ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা x জন। 1 জনে চাঁদা দেয় = (x+30) পয়সা
∴x জনে চাঁদা দেয় $=x(x+30)$ পয়সা $=x^2+30x$ পয়সা
∴প্রশ্নমতে, $x^2+30x=7000$ (পয়সা থাকায় ৭০টাকা =৭০০০ পয়সা)
বা, $x^2+30x-7000=0$
বা, $x^2+100x-70x-7000=0$
বা, $x(x+100)-70(x-100)=0$
হয় $x+100=0$ অথবা $x-70=0$
$\therefore x=-100$ বা, $x=70$
$x=-100$ গ্রহণযোগ্য নয় (কারণ ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা ঋণাত্মক হতে পারে না।) ∴ ঐ শ্রেণির ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা 70 জন।

✍মুখে মুখে সমাধান:
৭০টাকা অর্থ পূর্ণ টাকা। তাহলে ৩০ পয়সা বেশি করে দেয়াতে অর্থ ৩০ পয়সা বেশি দিলে পূর্ণ ১টাকা বা ১০০ পয়সা হবে। তাহলে ছাত্র-ছাত্রী সংখ্যা ছিল ১০০-৩০ = ৭০ পয়সা।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৬. উত্তর ঃ ঘ ✍সমাধান:

ধরি, সোহাগের পেছনে দাঁড়িয়ে আছে = x জন। সুতরাং সোহাগের সামনে দাঁড়িয়ে আছে = x+2 জন।

সুতরাং সম্পূর্ণ লাইনে দাঁড়িয়ে আছে =x+1(সোহাগ)+(x+2) = 2x+3 জন।

আবার সম্পূর্ণ লাইনে দাঁড়িয়ে আছে = 3x জন।

প্রশ্নমতে,

2x+3 জন = 3x (সোহাগসহ পুরো লাইন = 3x জন)

∴ x = 3 সুতরাং পুরো লাইনে দাঁড়িয়ে আছে 3×3 = 9 জন।

৭. উত্তর: **6000, 12000 ও 24000**

✍সমাধান:

ধরি, 1 জন পিয়ন পায় x টাকা

3 " " " 3x "

1 জন করণিক পায় 2x টাকা

7 " " " (7 ×2x)" = 14x টাকা

1 জন কর্মকর্তা পায় 4x টাকা

2 " " " (2 ×4x)" = 8x টাকা

প্রশ্নমতে, 3x+14x+8x = 150000

বা, 25x = 150000

বা, $x = \frac{150000}{25}$ ∴ x = 6000

1 জন পিয়ন পায় x = 6000 টাকা

1 জন করণিক পায় = 2x =(2×6000) =12000 টাকা

1 জন কর্মকর্তা পায় 4x = (4×6000)=24000 টাকা

৮. উত্তর:ঘ ✍সমাধান:

এখানে, ডেকের ভাড়া ৩০ টাকা সুতরাং কেবিনের ভাড়া ৩০×২ = ৬০ টাকা

মনে করি, কেবিনের যাত্রীসংখ্যা x জন। ∴ ডেকের যাত্রীসংখ্যা = 47-x

প্রশ্নমতে, 60x+30(47-x) = 1680 [লোকসংখ্যা × প্রতিজনের ভাড়া = মোট ভাড়া]

বা, 60x + 1410 -30x = 1680 বা, 30x = 1680 – 1410 বা, 30x = 270 বা, $x = \frac{270}{30} = 9$ ∴ x = 9.

সুতরাং কেবিনের যাত্রীসংখ্যা = **9** জন

৯. উত্তর: ক ✍সমাধান:

বাক্সে ১ টাকা, ৫০ পয়সা ও ২৫ পয়সার অনুপাত = ৩×১:৪×$\frac{১}{২}$:৫×$\frac{১}{৪}$

বা, ৩:২:$\frac{৫}{৪}$, বা, ১২:৮:৫ যোগফল ১২+৮+৫ = ২৫

১ টাকা আছে = (১০০×$\frac{১২}{২৫}$)= ৪৮ টাকা বা ৪৮ টি

৫০ পয়সা আছে = (১০০×$\frac{৮}{২৫}$) = ৩২ টাকা বা ৬৪ টি

২৫ পয়সা আছে = (১০০×$\frac{৫}{২৫}$)= ২০ টাকা বা ৮০ টি।

১০. উত্তর: ক ✍সমাধান:

মনেকরি, বালকের সংখ্যা x জন ও বালিকার সংখ্যা = (70-x) জন

∴শর্তানুসারে, 75x+50(70-x)=4500 [45 টাকা = 4500 পয়সা]

or, 75x +3500-50x = 4500; or, 25x = 1000; ∴ $x = \frac{1000}{25} = 40$

∴ বালকের সংখ্যা = **40** জন। এবং বালিকার সংখ্যা = (70-40) = **30** জন।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

Model Test

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০মিনিট

১. একটি সংখ্যার অর্ধেক তার এক-তৃতীয়াংশের চেয়ে ১৭ বেশি, সংখ্যাটি কত? *[মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধি: সহকারী পরি: 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 মন্ত্রণা: সহ:অফি:-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. 12

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

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

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

লিখিত প্রশ্ন

১. সমাধান করুন: $\frac{5}{x-1}+\frac{4}{x-2}=\frac{9}{x-3}$ *[২৮তম বিসিএস লিখিত][৮ম শ্রেনী-৩.১ উদা:৬ হুবহু (পুরাতন সিলেবাস)]*

✍সমাধান:

$$\frac{5}{x-1}+\frac{4}{x-2}=\frac{9}{x-3}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{x-1}+\frac{4}{x-2}=\frac{5}{x-3}+\frac{4}{x-3}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{x-1}-\frac{5}{x-3}=\frac{4}{x-3}-\frac{4}{x-2}$$

$$\Rightarrow \frac{5(x-3)-5(x-1)}{(x-1)(x-3)}=\frac{4(x-2)-4(x-3)}{(x-3)(x-2)}$$

$$\Rightarrow \frac{5x-15-5x+5}{(x-1)(x-3)}=\frac{4x-8-4x+12}{(x-3)(x-2)}$$

$$\Rightarrow \frac{-10}{(x-1)(x-3)}=\frac{4}{(x-3)(x-2)}$$

◆ভাঙ্গানোর নিয়ম: বাম পাশের উপরের ৫ দিয়ে ডান পাশের নিচের (x) এর সহগ ১ কে গুণ করলে ৫ হয় এখন বাম পাশের নিচের (x) এর সহগ ১ দিয়ে ভাগ করলে ৫ হয়। তাই উপরের ৯ = ৫+৪

$\Rightarrow -10x+20=4x-4 \Rightarrow -10x-4x=-4-20 \Rightarrow -14x=-24 \Rightarrow x=\frac{24}{14} \Rightarrow x=\frac{12}{7}$ **Ans: $\frac{12}{7}$**

২. সমাধান কর : $\frac{10}{2x-5}+\frac{1}{x+5}=\frac{18}{3x-5}$ *[Board book – Class-08]+ [Premier Bank (TJO-General)-2018- (Written)]*

◆সমাধান :

$$\frac{10}{2x-5}+\frac{1}{x+5}=\frac{18}{3x-5} \Rightarrow \frac{10}{2x-5}+\frac{1}{x+5}=\frac{15}{3x-5}+\frac{3}{3x-5}$$

[নিজে করুন] উত্তর : x= 15

(বাম পাশের উপরের ১০ দিয়ে ডানের নিচের ৩ কে গুণ করে বাম পাশে ২দিয়ে ভাগ করে ১৫+৩)

৩. সমাধান করুন : $\frac{6x+1}{15}-\frac{2x-4}{7x-1}=\frac{2x-1}{5}$ *[সমাজসেবা অধি: (অফিস সজ: কাম কম্পিউটার টাইপিস্ট) -২০১৮- (লিখিত)]*

✍**Solution:**

$$\frac{6x+1}{15}-\frac{2x-4}{7x-1}=\frac{2x-1}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{6x+1}{15}-\frac{2x-1}{5}=\frac{2x-4}{7x-1}$$

[নিচের সংখ্যাগুলোকে মিলিয়ে সমাধান করলে দ্রুত উত্তর বের হবে।]

$$\Rightarrow \frac{6x+1-6x+3}{15}=\frac{2x-4}{7x-1} \Rightarrow \frac{4}{15}=\frac{2x-4}{7x-1} \Rightarrow 30x-60=28x-4 \Rightarrow 2x=56 \therefore x=\frac{56}{2}=28$$ **(Ans)**

৪. 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) + [BADC (AO)-2017]*

a. ৫০ b. ৬০ c. ৭০ d. ৮০ Ans:b

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

Solution:

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 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 4x-24=3x+36 ∴ x = 60

শর্টকাট:৪ এবং ৩ উভয় দিয়েই ভাগ করা যায় এমন সংখ্যা মাত্র ১টিই আছে যা হলো ৬০।

৫. বনভোজনে যাওয়ার জন্য ৫৭০০ টাকায় একটি বাস ভাড়া করা হলো এবং শর্ত হলো যে, প্রত্যেক যাত্রী সমান ভাড়া বহন করবে। ৫ জন যাত্রী না যাওয়ায় মাথাপিছু ভাড়া ৩ টাকা বৃদ্ধি পেল। বাসে কতজন যাত্রী গিয়েছিল? *(৯ম শ্রেণী, অনু: ৩.৫ এর ১৭)*

ক. ৯০ জন খ. ১০০ জন গ. ১২০ জন ঘ. ৯৫ জন **উত্তর: ঘ**

সমাধান:

মনে করি, আগ্রহী যাত্রীর সংখ্যা x এবং ৫ জন যাত্রী না যাওয়ায় যাত্রী গিয়েছিল = x-5

তাহলে প্রথমে জনপ্রতি ভাড়া, $\frac{5700}{x}$

এবং ৫ জন না যাওয়ায় জন প্রতি নতুন ভাড়া $\frac{5700}{x-5}$

প্রশ্নমতে,

$\frac{5700}{x-5}-\frac{5700}{x}=3$ (নতুন ভাড়া বেশি-পূর্ব ভাড়া=৩)

বা, $\frac{1900}{x-5}-\frac{1900}{x}=1$

বা, $\frac{1900x-1900x+9500}{x(x-5)}=1$

বা, $x^2-5x=9500$

বা, $x^2-5x-9500=0$

বা, $x^2-100x+95x-9500=0$

বা, $x(x-100)+95(x-100)=0$

বা, $(x-100)(x+95)=0$

যেহেতু যাত্রী সংখ্যা x ধনাত্মক, সুতরাং x+95=0

বা, x =-95 গ্রহণযোগ্য নয়।

অতএব, x-100 = 0 অর্থাৎ x=100 ∴প্রকৃত যাত্রী সংখ্যা = (x-5) = 100-5= 95 ∴বাসে যাত্রী গিয়েছিল 95 জন।

মুখে মুখে 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।

৬. 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) + [চট্টগ্রাম বন্দরের নিয়োগ-২০১৭]*

ক.৪০ খ.৪৮ গ.৫০ ঘ.৬০ **Ans: ঘ**

[**Hints:** $\frac{2400}{x}-\frac{2400}{x+10}=8$ (যেহেতু দুই ভাড়ার পার্থক্য ৮ টাকা, এবং বর্তমান ভাড়া আগের থেকে কম)]

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

দ্বিঘাত-সমীকরণ

মনে করি, $ax^2+bx+c=0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ, যেখানে $a \neq 0$ এবং a,b,c এর প্রত্যেকে বাস্তব ও মূলদ সংখ্যা।

আমরা দ্বিঘাত সমীকরণটির সমাধান করলে পাই, $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

এখন b^2-4ac কে দ্বিঘাত সমীকরণটির নিশ্চায়ক বলে। কারণ ইহা সমীকরণটির মূলদ্বয়ের ধরন ও প্রকৃতি নির্ণয় করে।

সাধারণ দ্বিঘাত সমীকরণ $ax^2+bx+c=0$ এর মূল দুইটি হল– *[শিক্ষক নিবন্ধন:২০০৮]*

Solution:

$ax^2+bx+c=0$

$\Rightarrow ax^2+bx=-c$

$\Rightarrow 4a^2x^2+4abx=-4ac$ [উভয় পক্ষকে 4a দ্বারা গুণ করে]

$\Rightarrow 4a^2x^2+4abx+b^2=b^2-4ac$ [উভয় পক্ষে b^2 যোগ করে]

$\Rightarrow (2ax+b)^2=b^2-4ac$

$\Rightarrow (2ax+b)=\pm\sqrt{b^2-4ac}$

$\Rightarrow 2ax=-b\pm\sqrt{b^2-4ac}$

$\therefore x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

নিম্নোক্ত বিষয়গুলো মনে রাখুন: *নিশ্চায়ক (b^2-4ac) এর মান ও মূলের প্রকৃতি*

⇨ যদি $b^2-4ac=0$ হয়, তবে মূল দুইটি $-\frac{b}{2a}$ এবং $-\frac{b}{2a}$। অতএব মূল দুইটি পরস্পর সমান, বাস্তব সংখ্যা ও মূলদ হবে।

যেমন : $x^2-6x+9=0$ এই সমীকরণটির নিশ্চায়ক $=(-6)^2-4.1.9=36-36=0$

এখানে নিশ্চায়ক $=0$ হওয়ায় মূলদ্বয় হবে সমান,বাস্তব ও মূলদ।

$\therefore$ মূলদ্বয় $-\frac{(-6)}{2.1}=\frac{6}{2}=3$

প্রমাণ: $x^2-6x+9=0$ সমীকরণে $x=3$ বসালে, $3^2-6\times3+9=9-18+9=18-18=0$

$x=3$ ছাড়া অন্য কোনো মানের জন্য সমীকরণটির $(x^2-6x+9=0)$ বামপক্ষ শুন্য হবে না।

⇨ b^2-4ac ধনাত্মক (পূর্ণবর্গ নয়) অর্থাৎ $b^2-4ac>0$ হলে, $\sqrt{b^2-4ac}$ বাস্তব সংখ্যা হবে। সুতরাং, এক্ষেত্রে মূল দুইটি বাস্তব সংখ্যা, অসমান ও অমূলদ হবে।

যেমন: $x^2-5x+1=0$ এর নিশ্চায়ক $=(-5)^2-4.1.1=25-4=21$

$\therefore$ মূলদ্বয় হবে $\frac{-(-5)+\sqrt{21}}{2.1}=\frac{5+\sqrt{21}}{2}$ এবং $\frac{-(-5)-\sqrt{21}}{2.1}=\frac{5-\sqrt{21}}{2}$

অর্থাৎ নিশ্চায়ক যদি ধনাত্মক এবং অপূর্ণবর্গ হয় তাহলে মূলদ্বয় বাস্তব, অসমান ও অমূলদ।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

b^2-4ac ধনাত্মক পূর্ণবর্গ হলে, মূল দুইটি বাস্তব সংখ্যা, মূলদ এবং অসমান হবে। যদি b^2-4ac পূর্ণবর্গ হয়, তবে মূল দুইটি বাস্তব সংখ্যা, মূলদ ও অসমান হবে। [Note: বাস্তব সংখ্যায় 'ঋণাত্মক পূর্ণবর্গ' বলে কিছু নেই ।]

যেমন: $x^2+x-6=0$ এর নিশ্চায়ক $=1^2-4.1.(-6)=1+24=25$

∴ মূলদ্বয় হবে $\frac{-1+\sqrt{25}}{2.1}$ এবং $\frac{-1-\sqrt{25}}{2.1}$

$=\frac{-1+5}{2}$ $=\frac{-1-5}{2}$

$=2$ $=-3$

অর্থাৎ মূলদ্বয় (2 ও -3) বাস্তব, অসমান ও মূলদ।

যদি b^2-4ac ঋণাত্মক অর্থাৎ, $b^2-4ac<0$ হয়, তবে মূল দুইটির উভয়ে জটিল সংখ্যা হবে।

যেমন: $x^2-2x+4=0$ এর নিশ্চায়ক $=(-2)^2-4.1.4=4-16=-12$

নিশ্চায়ক <0 হওয়ায় মূলদ্বয় জটিল সংখ্যা (জটিল = বাস্তব + অবাস্তব) হবে ।

∴ মূলদ্বয় $=\frac{-(-2)+\sqrt{-12}}{2.1}=\frac{2+i2\sqrt{3}}{2}=1+i\sqrt{3}$ এবং $\frac{-(-2)-\sqrt{-12}}{2.1}=\frac{2-i2\sqrt{3}}{2}$

$=1-i\sqrt{3}$ [এখানে $i=\sqrt{-1}$ = অবাস্তব সংখ্যক একক।]

♦সমন্বিত প্রশ্ন:

1. $ax^2+bx+c=0$ সমীকরণটির মূল দুইটি মূলদ হবে যদি -

a. $b^2>4ac$ b. b^2-4ac একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হয়।

c. $b^2<4ac$ d. কোনটিই নয়। **Ans:b**

সমাধান:

অর্থাৎ $b^2-4ac=0$ হলে, $ax^2+bx+c=0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান, বাস্তব ও মূলদ হবে।

যদি b^2-4ac একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হয় তবে মূলদ্বয়ও মূলদ হবে ।

2. এর মূল দুটি সমান হয় এবং $P>0$ হয় তবে P এর মান কত ?

a. $\sqrt{48}$ b. 0 c. $\sqrt{6}$ d. $\sqrt{24}$ **Ans:d**

সমাধান:

যদি $b^2-4ac=0$ হয় তবে $x^2+px+6=0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হলে $b^2-4ac=0$ হবে

$\Rightarrow P^2-4\times1\times6=0$ $\Rightarrow P^2-24=0$

$\Rightarrow P^2=24$ $\therefore P=\sqrt{24}$

এখানে, $b=p$ $a=1$ $c=6$

3. $x^3-px+10=0$ এর একটি সমাধান 2 হলে P এর মান কত ?

a.7 b. 5 c.9 d. 3 **Ans:c**

সমাধান:

$2^3-p\times2+10=0$ $\Rightarrow -2p=-18$ $\therefore p=\frac{18}{2}=9$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

4. P এর মান কত হলে $4x^2 - px + 9 = 0$ একটি পূর্ণবর্গ হবে ?

a.10 b. 9 c.17 d. 12 **Ans:d**

সমাধান:

আমরা জানি, । যদি নিশ্চায়ক =0 হয় তবে সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হবে ।

অর্থাৎ $b^2 - 4ac = 0$ হবে; বা, $(-p)^2 - 4\times4\times9 = 0$

সেক্ষেত্রে, $p^2 - 4\times4\times9 = 0$ $\Rightarrow p^2 = 144$ $\therefore p = \sqrt{144} = 12$

5. যদি $2x^2 + mx + 6 = 0$ সমীকরণটির মূল দুইটি সমান হয় এবং $m > 0$ হয়, তবে m এর মান কত ?

a. $4\sqrt{3}$ b. $5\sqrt{3}$ c. $2\sqrt{3}$ d. $3\sqrt{3}$ **Ans:a**

সমাধান:(a)

দ্বিঘাত সমীকরণ $ax^2 + bx + c = 0$ এর নিশ্চায়ক $b^2 - 4ac = 0$ হলে মূল দুইটি সমান হয়।

$\therefore 2x^2 + mx + 6 = 0$ এর নিশ্চায়ক $m^2 - 4.2.6 = 0$

(এখানে, সূত্রের 4, a=2, c =6)

$\Rightarrow m^2 = 48$ $\therefore m = \sqrt{48} = \sqrt{16\times3} = 4\sqrt{3}$

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"বই থেকে)

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

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:যেমন

ক.প্রতিস্থাপন খ.অপনয়ন গ.বজ্রগুণণ ঘ.নির্ণায়ক ঙ.লেখচিত্র।

তবে সবথেকে সহজ পদ্ধতি হলো অপনয়ন 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 উত্তরঃখ

কিভাবে করবেন?? একটির মান দেয়া থাকলে অপরটির মান বের করতে বলা হলে যার মান দেয়া থাকবে তার মানটি অ সমীকরণে বসিয়ে সমাধান করতে হবে। যেমন:

সমাধান:

এখানে পরবর্তী অংশে দেয়া আছে, $x=3y$, তাই প্রথম অংশে, x এর স্থলে 3y বসিয়ে

$x+5y=24 \Rightarrow 3y+5y=24 \Rightarrow 8y=24 \therefore y=3$ **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:

$x+5y=16$ বা, $3y+5y=16$ { $x=3y$ বসিয়ে।} বা, $8y=16$ $\therefore y=2$

৩. $\frac{2}{x}=4$, $\frac{2}{y}=8$ তাহলে $x-y=$?[PKB-(EO)-2017]

ক. $\frac{1}{5}$ খ. $\frac{1}{4}$ গ. $\frac{1}{6}$ ঘ. $\frac{2}{4}$ উত্তর: খ

সমাধান:

এখানে? $\frac{2}{x}=4$ বা, $4x=2$ বা, $x=\frac{2}{4}$ $\therefore x=\frac{1}{2}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

আবার, $\frac{2}{y}=8$, বা, $8y=2$ বা, $y=\frac{2}{8}$ $\therefore y=\frac{1}{4}$

সুতরাং $x-y=\frac{1}{2}-\frac{1}{4}=\frac{2-1}{4}=\frac{1}{4}$

৪. $x+2y=4$ এবং $\frac{x}{y}=2$ হলে, x= কত? *[বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা নিয়োগ-২০১৮]*

ক. $\frac{2}{3}$ খ. $\frac{3}{2}$ গ. 2 ঘ. $\frac{1}{2}$ উত্তর : গ

সমাধান:

$x+2y=4$ ..... (i)

এবং $\frac{x}{y}=2$ বা, $x=2y$ .....(ii)

$x=2y$ (i) নং এ বসালে পাই $\Rightarrow 2y+2y=4$ $\therefore 4y=4$ $\therefore y=1$

y এর মান (ii) নং এ বসাই $x=2\times1$ সুতরাং $x=2$ **Ans:2**

নিজে করুন:

৫. 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

৬. $2x=5-y$ হলে, $4x+2y$=কত? (বন ও পরিবেশ মন্ত্রণালয়-০৬)

ক.৫ খ.১০ গ.১২ ঘ.১৮ উত্তর:খ

৭. যদি $2x+y=10$ এবং $x=3$ হয়, তাহলে $x-y$= কত? *(বন ও পরিবেশ মন্ত্রণালয়-০৬)*

ক. -১ খ.২ গ.৩ ঘ.১ উত্তর: ক

৮. 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

৯. যদি $x+5y=16$ এবং $x=-3y$ হয়, তাহলে y= কত? *(মহা হিসাব নিরীক্ষক-৯৮)* Ans:8

১০.$3x+2y=7$ 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।

১১. যদি $ক^2+খ^2=8$ এবং $ক^2-খ^2=-8$ হয়, তাহলে $ক^8+খ^8$ এর মান কত হবে ? *[BADC (AO)-2017]*

a. ১৬ b. -১৬ c. ১৮ d. -৮ Ans: a

Solution:

$ক^2+খ^2=8$

$ক^2-খ^2=-8$

$২ক^2=0$ [যোগ করে]

সুতরাং $ক^2=0$ $\therefore ক=0$

আবার,

$২খ^2=৮$ [বিয়োগ করে]

Shortcut:

দুটি বর্গ সংখ্যার যোগফল 8 হলে তা অবশ্যই ২ ও ২ অথবা ০ ও ২ হতে পারে।
কিন্তু তাদের বর্গের বিয়োগফল -8 হলে অবশ্যই একটি সংখ্যা ০ এবং অপরটি ২ হতে হবে।
তাই পাওয়ার 8 দিলে $০^8+২^8=১৬$ ই হবে।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

বা, $খ^2 = 8$ ∴ খ = ২

সুতরাং

$ক^6 + খ^6 = ০^6 + ২^6 = ১৬$ $[(a+b)(a-b) = a^2-b^2$ সূত্র প্রয়োগ করেও করা যায়।]

১২. $8x+4=64$ হলে, $2x+1=$ কত? *(সহকারী জজ প্রিলিমিনারী-০৯)*

ক.১৫ খ.১৬ গ.১৭ ঘ.১৮ উত্তর:খ

সমাধান: $4(2x+1) = 64$ or $2x+1 = 64\div4 = 16$ **Ans:16**

১৩. $2x + 3y = 36$ 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

সমাধান: এখানে,

$2x + 3y = 36$ -------(i)

$2x + y = 16$ --------(ii)

$2y = 20$ [বিয়োগ করে]

$\therefore y = 10$

y এর মান (i) নং এ বসাই

$2x + 3.10 = 36 \Rightarrow 2x = 6 \quad \therefore x = 3 \quad \therefore (x.y) = (3,10)$

নিজে করুন:

১৪. $(2x - 6, 5) = (4, 2y - 5)$ 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

১৫. $x + y = 36$ এবং $x - y = 12$ হলে x এর মান কত? *[অর্থ মন্ত্রণালয়ের অফিস সহকারী ২০১১]*

ক) 18 খ) 09 গ) 16 ঘ) 24 উত্তর:ঘ

১৬. $x + y = 6$ 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 তৃতীয় 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 ৪×৪ = ১৬। কারণ ৮ এর মধ্যম সংখ্যাটি হচ্ছে ৪,নিচের গুলো দেখুন।

নিজে করুন:

১৭. $x + y = 14$ 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]

১৮. 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 Ans: d

সমাধান: (সবগুলোকেই একই অক্ষর বানানোর পর সমাধান করতে হবে।)

$x = y = 2z \quad \therefore z = \frac{x}{2}$ এখন, xyz=256 হলে, $x.x.\frac{x}{2} = 256$ বা, $x^3 = 512$ বা, $x^3 = 8^3$ ∴ x = 8

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

১৯. 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

২০. যদি 3x-2y=8 এবং 2x+5y= - 1 হয়, তাহলে x= কত? *(উপজেলা পল্লী উন্নয়ন কর্মকর্তা-০৯)*

ক.৫ খ.২ গ.৭ ঘ.১০ Ans:খ

২১. 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 [y= -4 বসিয়ে]

বা, -20x + 28x - 2 = 0

বা, 8x = 2 বা, $x = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ $\therefore 4x + y = 4.\frac{1}{4} + (-4) = 1 - 4 = -3$

একটি রাশির মান বের করে দেয়া থাকলে, সমীকরণের ভেতরে শুধু সেই রাশিটির মান বসিয়ে অংকের সমাধান করুন।

যেমন:

২২. 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: প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে 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:

২৩. $x^2 + y^2 = 185$, x - y = 3 এর একটি সমাধান হল:- *[৩৬তম বিসিএস]*

ক. (7,4) খ. (9,6) গ. (10,7) ঘ.(11,8) উত্তর: ঘ

◆লিখিত সমাধান:

আমরা জানি,

$2(x^2 + y^2) = (x+y)^2+(x-y)^2$ $\Rightarrow 2\times185 = (x+y)^2+3^2$ $\Rightarrow (x+y)^2 = 370-9$ $\therefore x+y=\sqrt{361}=19$

সুতরাং

x - y = 3----(i)

x +y = 19----(ii)

2x = 22 [(i) + (ii)]

$\therefore x = 11$

x এর মান ii নং বসিয়ে পাই,

11+ y = 19

$\therefore y = 8$

সুতরাং, নির্ণেয় সমাধান: (x,y) = (11,8)

◈ মুখে মুখে সমাধান:

$x^2 + y^2 = 185$ অর্থাৎ দুটি সংখ্যার বর্গের যোগফল 185 এবং x - y = 3 ঐ সংখ্যা দুটির পার্থক্য 3। প্রদত্ত অপশন গুলোর মধ্যে শুধুমাত্র (ঘ) নং অপশনের $11^2+8^2= 121+64 = 185$ এবং 11-8 = 3 হয়। তাই উত্তর: 11,8

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

২৫. $2x = 3y$ 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. $\left(\frac{3}{2}, 1\right)$ **Ans: b**

সমাধান:

$2x = 3y$-------(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, $\frac{9y}{2} - 2y = 5$ বা, $\frac{9y - 4y}{2} = 5$ বা, $5y = 10$ $\therefore y = 2$

y এর মান (i) নং এ বসাই

বা, $2x = 3.2$ $\therefore x = 3$ সুতরাং নির্ণেয় সমাধান: $(x,y) = (3,2)$

২৫. 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, $y(2x+1) = 14$ বা, $y(2.3+1) = 14$ বা, $7y = 14$ $\therefore y = \frac{14}{7} = 2$

$\therefore 2y + x = 2 \times 2 + 3 = 7$

২৬. যদি $x+y=4$এবং $x-y=3$ হয়, তাহলে $x+2y=$ কত? *(সমাজ কল্যাণ মন্ত্রণালয়-০৮)* **Ans:** $4\frac{1}{2}$

(Help:সমীকরণ দুটিকে উপরে নিচে লিখে প্রথমে x ও y এর মান বের করে তারপর সমাধান করতে হবে)

২৭. যদি $\frac{y}{x} = \frac{1}{3}$ এবং $x+2y=10$ হয়, তাহলে $x=$ কত? *(বাংলাদেশ প:উন্নয়ন বোর্ড-০৬)* [x=3y বসিয়ে 5y=10, y=2]

ক.৫ খ.৬ গ.৭ ঘ.৮ **Ans:খ**

২৮. $a+b=2$, $a-b=0$ হলে $\frac{a}{b}=$কত? *(প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়-০৫)*।

ক.১ খ.২ গ.৩ ঘ.৮ **Ans:ক**

২৯. **If $7x-5y=13$ and $2x-7y=26$,then $9x-12y=$?** *(BRDB-04)*

a. 13 b. 26 c. 39 d. 40 **Ans:c**

Solution:

$7x - 5y = 13$

$2x - 7y = 26$

$9x - 12y = 39$ **(Ans:)**

নিজে করুন:

৩০. $3x - 7y + 10 = 0$ 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**

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৩১. $x + y = 0$ এবং $2x - y + 3 = 0$ সরলরেখা দুটি কোন বিন্দুতে ছেদ করে? *[১৭ তম বিসিএস]* [সমাধান করলেই উত্তর]

ক) $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$ খ) (1,1) গ) (−3,3) ঘ) (−1,1) Ans:ঘ

৩২. $x + 2y = 4$ এবং $xy = 2$ হয়, তবে x = কত? *[সমাজসেবা অধি: প্রবেশন অফিসার ২০১৩]*

ক) 0 খ) 12 গ) 1 ঘ) 2 Ans: ঘ

পদ্ধতি-০৩: অপনয়ন পদ্ধতিতে সহ-সমীকরণ

❑অপনয়ন পদ্ধতি: যখন দুটি রাশিকে সমান করার জন্য একটি রাশিকে কোন একটি সংখ্যা দ্বারা গুণ বা ভাগ করা হয়।

৩৩. $(x-y, 3) = (0, x + 2y)$ হলে (x, y) = কত? *[৩৩ তম বিসিএস]*

ক) (1,1) খ) (1,3) গ) (−1,−1) ঘ) (−3,1) উত্তর: ক

✍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

$x-1 = 0$ সুতরাং $x = 1$

সুতরাং নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (1, 1)$

৩৪. (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)

(i) 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)

৩৫. $2x + 3y = 1$ 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)

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

$5x - 2y + 7 = 0$
$5x - 2y = -7$ ..... (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,
$2(-1) + 3y = 1 \quad \therefore y = 1$ সুতরাং $x, y = (-1, 1)$

৩৬. $2x + 3y = 3$ 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)
(i) নং কে 2 এবং (ii) নং কে 1 দ্বারা গুণ করে পাই
$4x + 6y = 6$
$4x - 5y = 17$

$11y = -11$ [বিয়োগ করে]
$\therefore y = -1$
$2x + 3 \times (-1) = 3$ [(i) নং মান বসিয়ে পাই]
$\Rightarrow 2x = 6 \quad \therefore x = 3$

৩৭. $3x + 7y = 10$ 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: ক

সমাধান:
$3x + 7y = 10$ ..... (i)
$4x - y = 3$ .....(ii)
(i) নং কে 1 এবং (ii) নং কে 7 দ্বারা গুণ করে পাই
$28x - 7y = 21$ .....(iii)
(i)+ (iii) $\Rightarrow 31x = 31$
$\therefore x = 1$
(ii) নং এ মান বসিয়ে পাই $4 \times 1 - y = 3 \quad \therefore y = 1$

৩৮. $2x + y = 7$ 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 $\Rightarrow x = 3$ আবার x এর মান (i) নং এ বসিয়ে পাই $2 \times 3 + y = 7 \quad \therefore y = 1$

Remove Watermark Wondershare PDFelement
Wondershare PDFelement
Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৩৯. $3x - 4y = 10$ 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)

(i) নং কে 2 এবং (ii) নং কে 1 দ্বারা গুণ করে পাই

$6x - 8y = 20$

$6x - 8y = 18$

$0 = 2$, যা অসম্ভব [বিয়োগ করে পাই]

[x,y দুটোই উঠে যাওয়ায় কোন মানই বের হবে না। তাই উত্তর কোনটিই নয়]

নিজে করুন:

৪০. $3x - y = 7$ 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**

৪১. $5x + 3y = 7$ 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**

৪২. $2x + y = 8$ এবং $3x-2y = 5$ হলে, x ও y এর মান কত? *[জনশক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর ইনস্ট্রাক্টর নিয়োগ-২০১৮]*

ক. (2, 3) খ.(2, 5) গ.(1,2) ঘ.(3,2) উত্তর : ঘ

সমাধান:

$2x + y = 8$..... (i)

$3x-2y = 5$ .....(ii)

(i) নং এর সাথে 2 গুণ করে গুণফল (ii) নং এর সাথে যোগ করে পাওয়া যাবে,

$4x+2y = 16$

$3x-2y = 5$

$7x = 21$

$\therefore x = 3$

x এর মান (i) নং এ বসালে পাই $2.3+y= 8 \Rightarrow \therefore y= 8-6=2$

নির্ণেয় সমাধান $(x,y) = (3,2)$

৪৩. $\frac{x}{3} - \frac{2}{y} = 1$ এবং $\frac{x}{4} + \frac{3}{y} = 3$ হলে $(x, y) =$ কত? *[একটি বাড়ী একটি খামার -(জেলা সমন্বয়কারী)-২০১৭]*

ক. (2, 5) খ. (৪, ৩) গ. (২,৬) ঘ. (৬, ২) উত্তর : ঘ

সমাধান:

$\frac{x}{3} - \frac{2}{y} = 1$ ---------(i)

$\frac{x}{4} + \frac{3}{y} = 3$ --------(ii)

(i)$\times \frac{1}{4}$ - (ii)$\times \frac{1}{3}$ করে পাই

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

$$\frac{x}{12}-\frac{1}{2y}=\frac{1}{4}$$

$$\frac{x}{12}+\frac{1}{y}=1$$

(-) (-) (-)

$$-\frac{1}{2y}-\frac{1}{y}=\frac{1}{4}-1$$

$$\Rightarrow\frac{-1-2}{2y}=\frac{1-4}{4} \quad \Rightarrow\frac{-3}{2y}=\frac{-3}{4}\Rightarrow\frac{1}{2y}=\frac{1}{4} \quad \Rightarrow 2y=4 \quad \therefore y=2$$

y এর মান (i) নং এ বসাই $\Rightarrow \frac{x}{3}-\frac{2}{2}=1 \quad \Rightarrow \frac{x}{3}=1+1 \quad \Rightarrow \frac{x}{3}=2 \quad \therefore x=6 \quad \therefore (x,y)=(6,2)$

পদ্ধতি-০৪: সহ-সমীকরণের প্রয়োগ

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।

৪৪. দুইটি সংখ্যার সমষ্টি 80 এবং অন্তরফল (বিয়োগ ফল) 10। সংখ্যা দুইটি কত?

ক.৪৫,৩৫ খ.৩৬,২৬ গ.২৭,১৭ ঘ.৭৮,৬৮ উত্তর: ক

✍সমাধান:

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**

☞**Suggestion:** এ ধরনের সহজ সমীকরণের অংকগুলো কোণ কিছু না লিখেই কিভাবে মুখে মুখে করা সম্ভব তা বীজগণিত অধ্যায়ের শুরুতে মান নির্ণয় অধ্যায়ে আলোচনা করা হয়েছে। সেখান থেকে আগে পড়ার পর বিস্তারিত নিয়মে করার জন্য এখানে সমাধান করে দেয়া অংকগুলো দেখুন।

৪৫. দুইটি সংখ্যার গুনফল ১৫৬ এবং তাদের বর্গের যোগফল ৩১৩। সংখ্যা দুটির যোগফল কত ? *[BADC –(Computer-Operator)-2018]*

a. ২৩ b. ২৫ c. ২৬ d. ২৭ Ans: b

✍**Solution:**

ধরি, সংখ্যা দুটি যথাক্রমে x এবং y

প্রশ্নমতে, $xy=১৫৬$ এবং $x^2+y^2=৩১৩$

আমরা জানি,

$(x+y)^2=x^2+y^2+2xy$

$\Rightarrow(x+y)^2=৩১৩+২\times১৫৬ \quad \Rightarrow (x+y)^2=৩১৩+৩১২ \quad \Rightarrow (x+y)^2=৬২৫ \quad \therefore x+y=২৫$

❑ মাথা খাটিতে পারলে কয়েক সেকেন্ডে উত্তর বের হবে:

সংখ্যা দুটির গুণফল = ১৫৬ কে ভাঙ্গানো।

যায় ১২×১৩ আবার $১২^2=১৪৪$ এবং $১৩^2=১৬৯$ এর যোগফল ১৪৪+১৬৯ = ৩১৩ সুতরাং সংখ্যাদ্বয়ের যোগফল ১২+১৩ =২৫।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৪৬. দুটি ধনাত্মক সংখ্যার পার্থক্য ৬ এবং তাদের বর্গের পার্থক্য ১০৮। সংখ্যা দুটির যোগফল কত ? [কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর- (অফি: সহ:+টাইপিস্ট)-২০১৮]

ক.৬ খ. ৮ গ.১২ ঘ.১৮ উত্তর:ঘ

Solution:

ধরি, বড় সংখ্যাটি = x এবং ছোট সংখ্যাটি = y

এখানে, $x-y = 6$ এবং $x^2-y^2 = 108$

এখন, $x^2-y^2 = 108$

$\Rightarrow (x+y)(x-y) = 108 \Rightarrow (x+y)\times 6 = 108$ $\therefore x+y = 18$ সুতরাং সংখ্যা দুটির যোগফল = ১৮।

৪৭. একটি পেন্সিল ও একটি কলমের ক্রয়মূল্যের অনুপাত ৩:৭। তাদের বিক্রয়মূল্যের অনুপাত ১:৪। যদি পণ্য দুটি বিক্রয় করে লোকসানের পরিমাণ সমান হয়, তবে কলমের ক্রয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্যের অনুপাত কত ? [CGDF Auditor Exam-2017]

a. ৩:২ b. ১৪:৯ c. ২১:১৬ d. কোনটিই নয় Ans: c

Solution:

ধরি, পেন্সিল ও কলমের ক্রয়মূল্য যথাক্রমে ৩x ও ৭x

এবং বিক্রয়মূল্য যথাক্রমে y ও 8y

কলমের ক্রয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্যের অনুপাত =৭x:8y

প্রশ্নমতে, $3x-y=7x-8y$ [যেহেতু দুটিতেই সমান লোকসান হয়েছে তাই দুপাশে লোকসান = লোকসান]

বা, $8y-y = 7x-3x$, বা, $3y = 8x$ $\therefore y = \frac{8x}{3}$ [এই মানটি অনুপাতে বসালেই উত্তর বের হবে।]

সুতরাং কলমটির ক্রয়মূল্য এবং বিক্রয়মূল্যের অনুপাত হবে $=7x:8\times\frac{8x}{3} = 7x:\frac{16x}{3} = 21x:16x = 21:16$ উত্তর:২১:১৬

৪৮. A ও B এর আয়ের অনুপাত ৩:২ এবং তাদের ব্যায়ের অনুপাত ৫:৩। যদি তারা প্রত্যেকে ১০০০ টাকা করে সঞ্চয় করে তবে A আয় কত? [DAE-(Store Keeper)-2017]

a. ৬০০০ টাকা b. ৭০০০টাকা c. ৮০০০টাকা d. ১০০০০ টাকা Ans: a

Solution:

ধরি, A ও B এর আয় যথাক্রমে = ৩x এবং ২x

এবং তাদের ব্যায় যথাক্রমে = ৫y এবং ৩y

প্রশ্নমতে,

$3x-5y = 1000$ - - - - (১)

$2x-3y = 1000$ - - - - (২)

---

১ নং সমীকরকে ৩ দিয়ে গুণ করে এবং ২নং সমীকরণকে ৫ দিয়ে গুণ করে পাওয়া যায়

$9x-15y = 3000$ - - - - (১)

$10x-15y = 5000$ - - - - (২)

$\therefore x = 2000$ [সমীকরণ (২) - (১) করে পাই]

সুতরাং A এর আয় = ৩X২০০০=৬০০০টাকা। উত্তর: ৬০০০ টাকা।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৪৯. শহর A থেকে শহর B এর ২টি টিকেট এবং শহর A থেকে শহর C এর ৩টি টিকেটের মূল্য ৭৭ টাকা। আবার শহর A থেকে B এর ৩টি টিকেট এবং শহর A থেকে C এর ২টি টিকেটের মূল্য ৭৩ টাকা। শহর A থেকে B এবং শহর A থেকে C এর টিকেটের মূল্য যথাক্রমে কত? *[DAE-(Store Keeper)-2017]*

a. ১৩ টাকা, ১৭টাকা b. ১৭ টাকা, ১৩ টাকা c. ৯টাকা, ১১টাকা d. ১১টাকা, ৯টাকা Ans: a

Solution:

ধরি, শহর A থেকে শহর B তে যাওয়া টিকেটের মূল্য = x টাকা।

এবং শহর A থেকে শহর C তে যাওয়া টিকেটের মূল্য = y টাকা।

প্রশ্নমতে,

$2x+3y=77$.....(i)

$3x+2y=73$.....(ii)

(i) নং সমীকরণকে 2 এবং (ii) নং সমীকরণকে 3 দিয়ে গুণ করে পাওয়া যায়।

$4x+6y=154$

$9x+6y=219$

.....

$5x=65$ (বিয়োগ করে।)

Shortcut: এ ধরণের প্রশ্ন সমীকরণ সাজিয়ে সমাধান না করে অপশন ধরে হিসেব করলে সহজে উত্তর বের হবে।

$\therefore x=13$ আবার $2x+3y=77 \Rightarrow 2\times13+3y=77 \Rightarrow 3y=51 \therefore y=17$

সুতরাং A থেকে B এর ভাড়া ১৩টাকা এবং A থেকে শহর C এর ভাড়া ১৭ টাকা।

নিজে করুন:

৫০. দুইটি সংখ্যার বিয়োগফল 45 এবং একটি অপরটির চারগুণ। বড় সংখ্যাটি কত?

ক.৪৫ খ.৬০ গ.৭০ ঘ.৮০ উত্তর: খ

(Help: এখানে $x-y=45$ এবং $x=4y$, x এর মান বসিয়ে নিজে করুন)

৫১. দুইটি সংখ্যার প্রথমটিকে দ্বিতীয়টির পাঁচগুণের সাথে যোগ করলে যোগফল 52 হয়। কিন্তু দ্বিতীয়টিকে প্রথমটির আটগুণের সাথে যোগ করলে যোগফল 65 হয়। সংখ্যা দুইটি কত? **[Help:** এখানে $x+5y=52$ এবং $8x+y=65$]

ক. ৭, ৬ খ.৭, ৯ গ. ৮, ৯ ঘ. ৬, ৯ **Ans:**খ

৫২. **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 Ans:c

Solution:

Let, the first number is x and second number is y

For first condition, $2x+3y=39$ ------ (i)

and for 2nd condition $3x+2y=36$ ---- (ii)

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

৫৩. $5x-3y=9, 3x-5y=-1$ হলে; $x, y = ?$

ক. (২,৩) খ. (২,১) গ. (৩,১) ঘ. (৩,২) উত্তর: ঘ

৫৪. কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে 1 যোগ করলে $\frac{1}{2}$ হয় এবং হরের সাথে 1 যোগ করলে তা $\frac{1}{3}$ হয়। ভগ্নাংশটি কত?

সমাধান: ধরি, ভগ্নাংশটির লব x এবং হর y । সুতরাং ভগ্নাশটি হবে, $\frac{x}{y}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

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 $= \frac{3}{8}$ Ans: $\frac{3}{8}$

=======⇔========⇔========⇔========⇔========

লিখিত প্রশ্ন

১. ১০০ টাকায় ৪ টি কমলা এবং ১২টি আপেল ক্রয় করা যায় অথবা ১০টি কমলা এবং ৫ টি আপেল ক্রয় করা যায়। একটি কমলার মূল্য এবং একটি আপেলের মূল্য নির্ণয় করুন। *[২৭তম বিসিএস লিখিত]*

সমাধান:

মনে করি, একটি কমলার মূল্য = x টাকা

এবং ১টি আপেলের মূল্য = y টাকা

১ম শর্তানুসারে, $৪x + ১২y = ১০০$ .....(i)

২য় শর্তানুসারে, $১০x + ৫y = ১০০$ .....(ii)

$[(i) \times 10 - (ii) \times 4]$ করে আমরা পাই

$\Rightarrow ১০০y = ৬০০$

$\Rightarrow y = ৬$ টাকা

(i) নং এ y= 6 বসিয়ে পাই, $৪x + ১২.৬ = ১০০$ বা, $৪x = ১০০-৭২$ $\therefore x=৭$

উত্তর: আপেলের মূল্য ৬ টাকা, কমলার মূল্য ৭ টাকা।

২. দুইটি শাড়ি ও ৪ টি শার্ট এর মূল্য ১৬০০ টাকা। সমপরিমাণ টাকা দিয়ে কোন ব্যক্তি ১টি শাড়ি ও ৬ টি শার্ট ক্রয় করতে পারে। যদি কোন ব্যক্তি ১২টি শার্ট কিনতে চায় তাহলে তাকে কত ব্যয় করতে হবে? *[IBBL- (ATO)-2017]*

ক. ২৪০০ টাকা খ. ২৫০০ টাকা গ. ২৬০০ টাকা ঘ. ২৭০০ টাকা উত্তর: ক

সমাধান:

ধরি,

একটি শাড়ির মূল্য = x টাকা এবং একটি শার্টের মূল্য = y টাকা।

প্রথম শর্তমতে, $২x+৪y = ১৬০০$

বা, $x+২y = ৮০০$----------(১)

২য় শর্তমতে, $x +৬y = ১৬০০$----------(২)

বিয়োগ করে পাই $৪y = ৮০০$; সুতরাং $y = ২০০$; অর্থাৎ একটি শার্টের দাম ২০০টাকা।

তাহলে ১২টি শার্টের দাম হবে $১২\times২০০ = ২৪০০$টাকা।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৩. ২টি টেবিল ও ৩ টি চেয়ারের দাম একত্রে ১০৭৫ টাকা, আবার ৩ টি টেবিল ও ৮টি চেয়ারের দাম একত্রে ১৮৭৫ টাকা। একটি টেবিলের দাম নির্ণয় করুন।

(ক) ৪০০ টাকা (খ) ৪২৫ টাকা (গ) ৩০০ টাকা (ঘ) ২০০ টাকা উত্তর: খ

সমাধান:

মনে করি, একটি টেবিলের দাম x টাকা এবং একটি চেয়ারের দাম y টাকা।

প্রথম শর্তানুসারে, $2x+3y=1075$ .....(i)

দ্বিতীয় শর্তানুসারে, $3x+8y=1875$ .....(ii)

সমীকরণ (i) ×8 করে পাই, $16x+24y=8600$

সমীকরণ (ii)×3 করে পাই, $9x+24y=5625$

(বিয়োগ করে) $7x=2975$ $\therefore x=\frac{2975}{7}$ $\therefore x=425$

৪. ৯টি ঘোড়া এবং ৭টি গরুর মূল্য ৩০০০ টাকা এবং একই দরে ৬টি ঘোড়া এবং ১৩টি গরুর মূল্য একত্রে ৩০০০ টাকা। ওই দরে ৫ টি ঘোড়া এবং ৩টি গরুর মূল্য একত্রে কত টাকা হবে?

(ক) ১০৬০ টাকা (খ) ১৫৬০ টাকা (গ) ১৫০০ টাকা (ঘ) ১৫৪০ টাকা উত্তর: খ

সমাধান:

মনে করি, একটি ঘোড়ার মূল্য x টাকা, এবং একটি গরুর মূল্য y টাকা।

সুতরাং, প্রশ্নানুসারে, $9x+7y=3000$ ..... (i)

এবং $6x+13y=3000$ ..... (ii)

(i) × (2) করে পাই, $18x+14y=6000$ .....(iii)

(ii) × (3) করে পাই, $18x+39y=9000$ .....(iv)

(iv) থেকে (iii) বিয়োগ করে পাই, $25y=3000$ or, $y=120$

(i) এ y-এর মান বসিয়ে পাই, $9x+840=3000$

or, $9x=2160$

or, $x=240$

∴ একটি ঘোড়ার মূল্য = 240 টাকা এবং একটি গরুর মূল্য 120 টাকা।

∴ 5 টি ঘোড়া ও 3 টি গরুর মূল্য একত্রে–

$=(240\times5)+(120\times3)=(1200+360)=1560$ টাকা। উত্তর: ১৫৬০ টাকা।

নিজে করুন:

৫. পাঁচটি টেবিল ও 9 টি চেয়ারের মূল্য 9000 টাকা; আবার 4টি টেবিল ও 5 টি চেয়ারের মূল্য একত্রে 6100 টাকা। তিনখানি টেবিল ও 6 খানি চেয়ারের একত্রে মূল্য কত হইবে? উত্তর: 5700 টাকা।

৬. **The price of 10 chairs is equal to that of 4 tables. The price of 15 chairs and 2 tables together is Tk. 4000. The total price of 12 chairs and 3 tables is** *[Combined 5 banks (Cash)-2019]*

[Hints: 10C=4T then 15C+2T= 6T+2T=8T=4000]

(A) Tk.3500 (B) Tk.3750 (C) Tk.3840 (D) 3900 Ans: D

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

বিন্যাস (Permutation)

এই অধ্যায়ে আমরা শিখবো

পদ্ধতি-০১:	সাধারণ বিন্যাস
পদ্ধতি-০২:	পুণরাবৃত্তি না করার বিন্যাস
পদ্ধতি-০৩:	পুণরাবৃত্তির বিন্যাস
পদ্ধতি-০৪:	বিভিন্ন সংখ্যার বিন্যাস
পদ্ধতি-০৫:	বিন্যাসের বিবিধ

❑প্রাথমিক আলোচনা:

যে কোন ধরনের এলোমেলো কোন কিছুকে সুন্দরভাবে সাজানোর পদ্ধতিকে বিন্যাস বলে। বিন্যাসের সবথেকে গুরুত্বপূণ 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 নিজে 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,

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

$^nP_r = \frac{5!}{(5-2)!} = \frac{5!}{3!} = \frac{5\times4\times3\times2\times1}{3\times2\times1} = 20$ $\frac{5\times4\times3\times2\times1}{3\times2\times1}$ অথবা $\frac{5!}{3!} = \frac{5\times4\times3!}{3!}$ = এখন উপরের ও নিচের 3! কে কেটে দিলে শুধু 5×4 থাকে =20

বি:দ্রঃ এক্ষেত্রে মনে রাখতে হবে ঘটনাগুলি পুনরাবৃত্তি হবে না।

Factorial কী ও কেন?

Factorial (!) হচ্ছে কোন ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যার গুণন বিধি যা ১ করে কমে ক্রমানুয়ে গুণ হতে 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: $0! = 1$ (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। তাই ১! = ১ এবং ১ কে ১ দিয়ে ভাগ করলে আবার ১ ই হয় যা ১ এর পূর্ববর্তী সংখ্যা ০! এর মান। সুতরাং ০! = ১ লিখা হয়।)

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। (একটা 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:

ধরুন, শাহবাগ থেকে ফার্মগেট যাওয়ার রাস্তা ৩টির নাম হলো, ক, খ ও গ। আবার 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

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

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 তিনিটির 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: ক

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]* **[Help:** 4×5×3 = 60]
a.4 b.5 c.12 d.60 Ans: d

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 ${}^{n}P_{r}$ যা ব্যাখ্যা করে দাঁড়ায় n, 1 করে কমে r ধাপ পর্যন্ত।

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।

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, ${}^{৪}p_{৪} = ৪!$ বা ৪ × ৩ × ২ × ১

কিন্তু যদি বলে ২ অঙ্কের কতগুলি সংখ্যা গঠন সম্ভব? তখন পর পর বা ধাপে দুটি option নিতে হবে যা হবে ${}^{৪}p_{২}$ 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।

বি:দ্র: 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: মোট বর্ণ n = 3 তিনটি বর্ণএকসাথে নিতে হবে যেমন: n = 3 এখানে r = 3

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

$${}^{n}p_r = \frac{n!}{(n-n)!} = \frac{3!}{(3-3)!} = \frac{3!}{0!} = \frac{3\times2\times1}{1} = 6 \text{ সরাসরি: } 3! = 6$$

৮. A, B, C প্রতিবারে দুইটি বর্ণ একসাথে নিয়ে কত প্রকারে সাজানো যায় নির্ণয় কর। [পুনরাবৃত্তি না ঘটিয়ে]

সমাধান: এখানে মোট বর্ণ $n = 3$ আবার দু'টি করে বর্ণএকসাথে নিতে হবে। তাই $r = 2$

$${}^{n}p_r = \frac{n!}{(n-r)!} = \frac{3!}{(3-2)!} = \frac{3!}{1!} = \frac{3\times2\times1}{1} \quad [3! = 3\times2\times1 = 6$$

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 $5! = 5\times4\times3\times2 = 120$ (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 ${}^{n}p_r = \frac{n!}{(n-r)!} = \frac{4!}{(4-3)!} = \frac{4!}{1!} = \frac{4\times3\times2\times1}{1} = 24$ 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]

$${}^{n}p_r = \frac{n!}{(n-n)!} = \frac{8!}{(8-8)!} = \frac{8!}{0!} = \frac{8!}{1} = 8\times7\times6\times5\times4\times3\times2\times1 = 40320 \quad \text{সংক্ষেপে } 8! = 40320$$

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

$${}^{n}p_r = \frac{n!}{(n-r)!} = \frac{7!}{(7-4)!} = \frac{7!}{3!} = \frac{7\times6\times5\times4\times3!}{3!} = 7\times6\times5\times4 = 840 \text{ (Ans):}$$

নিজে করুন:

১৩. প্রতিটি Letter একবার ব্যবহার করে **ORANGE** থেকে কতগুলি ৫ অক্ষরের শব্দ গঠন করা যায়? [${}^{6}p_5$ অথবা 6!]

ক.730 খ.760 গ.780 ঘ.720 উত্তর:ঘ

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

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 ${}^{n}P_r = {}^{৬}P_৪ = = \frac{৬!}{(৬-৪)!} = \frac{৬\times৫\times৪\times৩\times২}{২!} = ৩৬০$

❑(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 সূত্রটি প্রয়োগ করতে হয়।

যখন কোন উপাদান রিপিট হয় অর্থাৎ কয়েক বার আসে তখন এই সূত্র 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.I.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? *[কোষ্ট অফিসার -২০১৩]*
ক. $\frac{7!}{2!}$ খ. $\frac{7!}{5!}$ গ. $\frac{5!}{2!}$ ঘ. $\frac{7!}{2!5!}$ Ans. ক

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

সমাধান :

FREEDOM শব্দটিতে মোট বর্ণ আছে 7টি এদের মধ্যে E আছে 2টি ∴ সবগুলো বর্ণ নিয়ে বিন্যাস = $\frac{7!}{2!}$

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. MATHEMATICS শব্দটির অক্ষরগুলো দ্বারা কতভাবে বিন্যাস করা সম্ভব ? নির্ণয় করুন। *[৩৮ তম বিসিএস (লিখিত)]*

Solution:

MATHEMATICS শব্দটিতে মোট বর্ণ আছে ১১ টি, যার মধ্যে A আছে 2 টি, M আছে 2 টি, এবং T আছে 2 টি।

∴ শব্দটির বিন্যাস করা সম্ভব = $\frac{11!}{2!2!2!}$ টি = $\frac{11!}{8}$ টি = **4989600 টি**

২০. **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:

২১. "Book " শব্দের বর্ণগুলিকে মোট কতভাবে বিন্যস্ত করা যায়? [Help:4!÷2! = 24÷2 =12]

ক.14 খ.15 গ.16 ঘ.12 উত্তর: ঘ

২২. "RAJSHAHI " শব্দের বর্ণগুলিকে মোট কতভাবে বিন্যস্ত করা যায়?

ক.1300 খ.1060 গ.1800 ঘ.10080 উত্তর:-ঘ

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

২৩. 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

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:

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:ক

$\frac{\text{সর্বমোট বিন্যাস}}{\text{সর্বমোট উপাদান}}$ = 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? (উল্টো)

ক.৪৮ খ.২৬ গ.২৭ ঘ.২৮ উত্তর:ক

✍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? *[৩৬ তম লিখিত]* [**Help:** মোট বিন্যাস বের করে ৭দিয়ে ভাগ দিয়ে ৪দিয়ে গুণ]

ক) ১৭২০ খ) ২৮৮০ গ) ৩৬৪০ ঘ) কোনটিই নয়

দ্রুত ফ্যাক্টেরিয়াল 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: $\frac{8!}{8}=\frac{8\times7!}{8}=7!$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

কাটাকাটির বিষয়টা ভালোভাবে বুঝলে বড় বড় প্রশ্নের উত্তর খুব সহজে বের করা যাবে। নিচের প্রশ্নটিতে দেখুন:

২৯. Abbottabad শব্দটিতে মোট ১০ টি অক্ষর আছে যার মধ্যে ৩টি a, ৩টি b এবং ২টি t আছে।

সুতরাং . নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{10!}{3!\times3!\times2!} = \frac{10\times9\times8\times7!}{6\times6\times2} = \frac{10\times72\times7!}{72} = 10\times5040 = 50400$ Ans:

❑ বিভিন্ন শর্ত প্রয়োগ করে বিন্যাস:

৩০. '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 উত্তর: b

Solution:

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।

৩১. 'MILLENIUM' শব্দটির অক্ষরগুলো

(i)কত প্রকারে সাজানো যায়? (ii) এর মধ্যে কতগুলোতে প্রথমে ও শেষে M থাকে? (iii) মাঝে U থাকবে

সমাধান:

(i)'MILLENIUM' শব্দটিতে মোট 9টি অক্ষর আছে। এদের মধ্যে ২টি M ২টি L এবং ২টি I আছে।

সুতরাং, শব্দটির অক্ষরগুলোতে মোট সাজানোর উপায় $= \frac{9!}{2!2!2!} = \frac{362880}{2.2.2} = 45360$ [প্রশ্নের প্রথম অংশের উত্তর]

(ii)আবার, অবশিষ্ট (9 - 2) = 7টি স্থান 7টি অক্ষর দ্বারা পূরণ করতে হবে। সুতরাং 'Millenium' শব্দটির M ২টি কে প্রথমে ও শেষে নির্দিষ্ট রেখে অবশিষ্ট 7টি অক্ষরকে সাজানোর উপায় $= \frac{7!}{2!2!} = 1260$ [প্রশ্নের ২য় অংশের উত্তর]

M	1	2	3	4	5	6	7	M

(iii) মাঝে U কে নির্দিষ্ট রাখলে U এর হিসেব বাদ দিয়ে অন্য ৮টি অক্ষর নিয়ে স্বাভাবিক নিয়মে বিন্যাস করতে হবে।

U বিহীন অন্য ৮টি অক্ষরের মধ্যে ২টি M ২টি L এবং ২টি I আছে। ∴বিন্যাস $\frac{8!}{2!\times2!\times2!} = \frac{8\times7!}{2.2.2} = 7! = 5040$

1	2	3	4	U	5	6	7	8

৩২. Admission শব্দটির A ও d কে দুই প্রান্তে রেখে কত প্রাকারে সাজানো যেতে পারে?

a. 240 b.2720 c. 2520 d. 2620 Ans: c

Solution:

= আবার, A ও d কে যেহেতু দু প্রান্তে রাখতে হবে তাই এই দুটি সংখ্যা বাদ দিয়ে

অন্য 7 টি অক্ষর বিন্যাস করা যায় $= \frac{7!}{2!\times2!} = 1260$ ভাবে।

A	M	I	S	S	I	O	N	D	এভাবে ১২৬০টি বিন্যাস
D	M	I	S	S	I	O	N	A	এভাবে ১২৬০টি বিন্যাস

আবার, A ও d কে নিজেদের মধ্যে বিন্যাস করা যায় = 2! = 2 ভাবে।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

[কারণ শুরুতে যেমন: A এবং শেষে d আসতে পারে ঠিক তেমনি শেষে A এবং শুরুতে d দেয়া যায়। অর্থাৎ তাদের নিজেদের মধ্যে দুভাবে বিন্যাস হবে]

∴ সর্বমোট সাজানো সংখ্যা = 1260×2=2520 উত্তর: ২৫২০

৩৩. PERMUTATION শব্দটি Vowel গুলোর অবস্থান পরিবর্তন না করে কত প্রকারে পুণরায় সাজানো যায়?

(ক) 360 (খ) 359 (গ) 355 (ঘ) 361 উত্তর: খ

সমাধান:

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

∴ $\frac{6!}{2!}$ = 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 পুণরায় সাজানোর সংখ্যা জানতে চাওয়া হয়েছে তাই একে নেয়া যাবে না।)

∴ নির্ণেয় সাজানো সংখ্যা (360 – 1) = 359

৩৪. Article শব্দটিকে

(i) স্বরবর্ণগুলোকে কেবলমাত্র বিজোড় স্থানে রেখে মোট বিন্যাস কত? উত্তর: ৫৭৬

(ii) স্বরবর্ণগুলোকে কেবলমাত্র জোড় স্থানে রেখে মোট বিন্যাস কত? উত্তর: ১৪৪

সমাধান:

(i) Article শব্দটিতে মোট 7 টি অক্ষর আছে যার মধ্যে 3টি স্বরবর্ণ। 7 টি 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 স্থান = 4টি জোড় স্থানে 4টি ব্যঞ্জনবর্ণকে সাজানো যায় ${}^4P_4$ উপায়ে।

∴ স্বরবর্ণগুলোকে শুধু বিজোড় স্থানে রেখে যতগুলো বিন্যাস গঠন করা যায় তার সংখ্যা

$= {}^4P_3 \times {}^4P_4 = 4!\times4! = 4.3.2 \times 4.3.2.1 = 24 \times 24 = \mathbf{576}$

(ii) জোড় স্থান = ৩টি এবং স্বরবর্ণ ও ৩টি । তাই ৩টি স্বরবর্ণকে ৩টি জোড় স্থানে রাখা যায় ${}^3P_3$ ভাবে, অবশিষ্ট ৪টি স্থানে ৪টি ব্যাঞ্জনবর্ণ রাখা যায় ${}^4P_4$ ভাবে। তাহলে এক্ষেত্রে মোট বিন্যাস $= {}^3P_3 \times {}^4P_4 = 3!\times4! = 6 \times 24 = \mathbf{144}$

1	2	3	4	5	6	7		
A	r	t	i	c	l	e	Vowel বিজোড় স্থানে রেখে	${}^4P_3 \times {}^4P_4 = \mathbf{576}$
							Vowel জোড় স্থানে রেখে	${}^3P_3 \times {}^4P_4 = \mathbf{144}$

৩৫. Cambridge শব্দটির বর্ণগুলো থেকে ৫টি বর্ণ নিয়ে শব্দ গঠন করলে কতগুলোতে প্রদত্ত শব্দটির সবগুলো স্বরবর্ণ থাকবে?

(ক) ১২০০ (খ) ১৪০০ (গ) ১৬০০ (ঘ) ১৮০০ উত্তর: (ঘ)

সমাধান:

Cambridge শব্দটিতে মোট বর্ণ আছে ৯টি যেখানে স্বরবর্ণ ৩টি (a,i,e) এবং ব্যাঞ্জনবর্ণ = ৬টি (c,m,b,r,d,g)

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

সুতরাং ৫ টি স্থানের মধ্যে ৩ টি স্থান স্বরবর্ণ দ্বারা পূরণ করার উপায় = ${}^5P_3 = 60$ ভাবে।

অবশিষ্ট ৬ টি বর্ণ দ্বারা ২ টি স্থান পূরণ করা যায় = ${}^6P_2 = 30$ ভাবে।

∴ ৫টি বর্ণ নিয়ে গঠন করা শব্দগুলোর মধ্যে Cmbridge শব্দের সবগুলো স্বরবর্ণ (a,i,e) থাকবে এরূপ শব্দের সংখ্যা

$= 60 \times 30 = 1800$

৩৪. 'SECOND' শব্দটির অক্ষরগুলি থেকে ১টি স্বরবর্ণ ও ২টি ব্যঞ্জনবর্ণ নিয়ে কতকগুলি শব্দ গঠন করা যেতে পারে, যাতে স্বরবর্ণ সর্বদা মধ্যম স্থান দখল করবে?

সমাধান:

'SECOND' শব্দটি 2টি স্বরবর্ণ এবং 4টি ব্যঞ্জনবর্ণ নিয়ে গঠিত। নতুন যে শব্দ গুলো গঠিত হবে তার মধ্যে 1 টি স্বরবর্ণ এবং 2টি ব্যাঞ্জণবর্ণ থাকতে হবে। যেহেতু স্বরবর্ণটি মধ্যস্থানে থাকতে হবে, সুতরাং 2টি স্বরবর্ণ হতে তা ${}^2P_1 = 2! = 2$ ভাবে নেয়া যেতে পারে। পুনরায় 4টি ব্যঞ্জনবর্ণ হতে 2টি ব্যাঞ্জণবর্ণ ${}^4P_2 = 4.3 = 12$ ভাবে নেয়া যেতে পারে।

∴ নির্ণেয় গঠিত সংখ্যা = $2 \times 12 = 24$

৩৫. 'EQUATION' শব্দটির অক্ষরগুলি থেকে চার অক্ষরবিশিষ্ট বিভিন্ন শব্দ গঠন করাহলো ; এদের কতগুলিতে q বর্তমান থাকবে কিন্তু n থাকবে না ?

সমাধান:

EQUATION' শব্দটিতে 8টি বিভিন্ন বর্ণ রয়েছে। আমাদেরকে 4টি বিভিন্ন বর্ণের শব্দ এমনভাবে তৈরি করতে হবে যেন গঠিত শব্দগুলোতে একটি নির্দিষ্ট বর্ণ (অর্থাৎ N) থাকবে না। সুতরাং আমাদের ব্যবহার্য বিভিন্ন বর্ণের মোট সংখ্যা (8-1)=7টি ধরা যায়। অপর দিকে আর একটি নির্দিষ্ট বর্ণ (অর্থাৎ Q) প্রতিটি বিন্যাসেই রাখতে হবে।

এখন 4টি স্থানের মধ্যে একটি স্থানে একটি নির্দিষ্ট বর্ণ দ্বারা ${}^4P_1$ উপায়ে পূর্ণ করা যায়। অবশিষ্ট 3টি স্থান (7-1)=6টি বর্ণ দ্বারা ${}^6P_3$ উপায়ে পূর্ণ করা যায়।

∴ নির্ণেয় সাজানোর সংখ্যা = ${}^4P_1 \times {}^6P_3 = 4 \times 6 \times 5 \times 4 = 480$

৩৬. AMERICA শব্দটির বর্ণগুলো থেকে প্রতিবারে ৩টি বর্ণ নিয়ে গঠিত ভিন্ন ভিন্ন শব্দ সংখ্যা কত হবে? *(ঝালনা শিক্ষা অফি: ৯৯)*

ক.১৩০ খ.১৩৫ গ.১৪০ ঘ.১৪৫ উত্তর: খ

সমাধান:

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 = ${}^5P_1 \times \frac{3!}{2!} = 5 \times 3 = 15$

মোট শব্দ সংখ্যা = $120 + 15 = 135$ উত্তর: 135

পাশাপাশি 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।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৩৯. Vowel গুলি একসাথে রেখে **ACCLAIM** শব্দটিকে কতভাবে সাজানো যাবে?

a. 720 b. 120 c. 60 d. 180 উত্তর: **d**

Solution:

✓ **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 $60 \times 3 = 180$। উত্তর: 180 ।

৪০. **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 উত্তর: ঘ

সমাধান:

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 $C = \frac{5!}{2!} = \frac{5\times4\times3\times2\times1}{2\times1} = 60$

আবার (EEI) এর বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{3!}{2!}$ [যেহেতু E = 2 টি] $= \frac{3\times2\times1}{2\times1} = 3$

[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 $= 60 \times 3 = 180$

❐ নিজে করুন: নিজে করুন:

৪১. **Vowel** গুলি একসাথে রেখে কতভাবে **Problem** শব্দটি বিন্যাস করা যাবে? [**Help:** Prblm(oe) = 6! শেষে 2! গুণ]

ক.১৪৪০ খ.১৬৬০ গ.১৩৩৪ ঘ.১৪৪৮ উত্তর: ক

৪২. **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]

৪৩. **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 উত্তর: b

Solution:

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। আবার দুটি সংখ্যাকে আলাদা আলাদা ভাবে ১টি করে ধরায় তারা রিপিট হয় নি। তাই নিচে ভাগও হবে না।

৪৪. 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 উত্তর:ঘ

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

সমাধান:

৩জন ছাত্রকে যেহেতু একত্রে রাখতে হবে তাই তাদেরকে ১ জন ধরে এবং ৫ জন ছাত্রী ও ১ জন ছাত্র নিয়ে মোট বিন্যাস = ৬! বা ৭২০ এখন আগের ৩ জন ছাত্রকে তাদের নিজেদের মধ্যে সাজানো যায় ৩! = ৬ ভাবে তাহলে মোট সাজানোর সংখ্যা ৭২০×৬ = ৪৩২০

উত্তর: ৪৩২০ [**Shortcut:** ৬!×৩! = 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 একত্রে 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।

৪৫. In how many ways can the letters of the word "APPLE" be arranged so that two P's are never together? ("APPLE" শব্দটিকে কতভাবে বিন্যাস করা যাবে যাতে P গুলো কখনোই একসাথে থাকবে না?)

a. 24 b.36 c. 48 d. 60 উত্তর: b

Solution:

"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: $\frac{5!}{2!} - (4!\times1!) = 60-24 = 36$

৪৬. Vowel গুলি পাশাপাশি না রেখে 'Triangle' শব্দটির অক্ষরগুলো কতভাবে সাজানো যাবে?

(ক) 35000 (খ) 36000 (গ) 35600 (ঘ)36800 উত্তর: খ

সমাধান:

শব্দটিতে মোট ভিন্ন 8টি 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।

৪৭. 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।]

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৪৮. 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 উত্তর: 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 $(5! \times 2!) = 240$ তাহলে ঐ দুজনকে একত্রে না রেখে বিন্যাস হবে $720-240 = 480$

Shortcut: $6! - (5! \times 2!) = 480$

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 $২^২ = 4$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।)

৪৯. পূনরাবৃত্তি 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।

৫০. 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:

যে কোন সংখ্যক বার অর্থ প্রতিবারই ১ নিয়ে ৩ অংকের সংখ্যা হবে ১১১ অর্থাৎ এখানে রিপিট করা যাবে।
সুত্র: এরকম পুনরাবৃত্তি করা গেলে (মোট উপাদান) যতবার নেয়া যাবে এখানে মোট উপাদান ১,২,৩,৪ ও ৫ = ৫টি এবং 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)

৫১. 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?
ক. 520 খ. 428 গ. 625 ঘ. 505 উত্তর ঃ ঘ

সমাধান:

চার অঙ্কবিশিষ্ট মোট সংখ্যা = $5^4 = 625$.(যে কোন অঙ্ক একাধিকবার নেয়া যাবে।)
আবার 5টি অঙ্ক থেকে 4 টি অঙ্ক (প্রত্যেকটি কেবল একবার)
নিয়ে 4 অঙ্কবিশিষ্ট মোট সংখ্যা = ${}^5P_4 = 120$ (এগুলোতে একটি অঙ্ক মাত্র একবারই থাকবে।)
∴প্রত্যেকটি সংখ্যায় একই অঙ্ক একাধিকবার থাকবে এরূপ মোট সংখ্যা = $625 - 120 = 505$.

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৫২. ৫, ৫, ৬, ৬, ৭, ৭ সংখ্যাগুলি থেকে ৩ অংকের কতগুলি সংখ্যা গঠন করা যাবে?
ক.২৪ খ.২৬ গ.২৮ ঘ.২২ উত্তর: ক

সমাধান:
এখানে যে কোন সংখ্যা ইচ্ছামত নেয়া যাবে না । তবে প্রশ্নে প্রদত্ত সংখ্যাগুলোকেই শুধু ব্যবহার করা যাবে, যেখানে মোট ৬টি সংখ্যা দেয়া থাকলেও আসলে সংখ্যা (উপদান) মোট ৩টি এবং প্রতিটি ২ বার করে আছে। তাই আমরা লিখতে পারি, ৩টি উপাদান দিয়ে ৩অংকের সংখ্যা বানাতে হলে লিখতে হবে ৩° = ২৭টি । কিন্তু লক্ষ্য করুন ৩টি উপদান কিন্তু ইচ্ছে মত 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 ।

৫৩. 1, 2, 4, 6, 8, 9 অঙ্কগুলো যে কোন সংখ্যকবার নিয়ে তিন অঙ্ক বিশিষ্ট কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যাবে?
ক. 200 খ. 216 গ.400 ঘ.560 উত্তর: খ

Solution:
এখানে সর্বমোট সংখ্য n = 6, প্রতিবার অঙ্ক নিতে হবে r = ৩ টি
সুতরাং সংখ্যা গঠন করা যাবে $n^r = 6^3 = 6\times6\times6 = 216$
6 × 6 × 6 = 216

৫৪. ০ বাদে তিন অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো পূর্ণসংখ্যা তৈরী করা যায় যেখানে কোন অঙ্ক দু'য়ের অধিকবার ব্যবহৃত হবে না? *[BKB (officer) – 2017]*
a. 729 b. 720 c. 756 d. 504 Ans: b

Solution:
0 বাদে বাকী ডিজিটগুলোকে যে কোন সংখ্যক বার ব্যাবহার করে তিন অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যা বানানো যায় তাদের মোট সংখ্যা হবে $9^3 = 729$ [তিনটি অঙ্কের জন্য তিনটি পজিশনে প্রতিটিই রিপিট করা যাবে তাই $9\times9\times9 = 9^3$]

কিন্তু কোন সংখ্যাকে দুবারের বেশি নেয়া যাবে না সুতরাং তিন অঙ্কের সংখ্যাগুলোর মধ্যে যে সংখ্যাগুলোতে একটি ডিজিট 3 বার করে এসেছে সেগুলো বাদ দিতে হবে।
আর সেগুলো হলো. (111, 222, 333, ... .888, 999 = 9টি) তাই উত্তর:729-9 = **720টি**

৫৫. টেলিফন ডায়েল 0 থেকে 9 পর্যন্ত লেখা আছে। যদি রাজশাহী শহরের টেলিফোনগুলো ৫ অংক বিশিষ্ট হয়, তবে ঐ শহরে কত টেলিফোন সংযোগ দেয়া যাবে?
ক. 10^4 খ. 10^5 গ. 10^6 ঘ. 10^{10} উত্তর: খ
10 × 10 × 10 × 10 × 10 = 10^5

৫৬. একটি প্রফেসর পদের জন্য 3 জন প্রার্থী এবং 5 জন লোকের ভোটে একজন নির্বাচিত হবে, কত প্রকারে ভোট দেয়া যেতে পারে?
ক. 243 খ. 360 গ.440 ঘ.660 উত্তর: ক

Solution:
3 × 3 × 3 × 3 × 3 = $3^5 = 243$
প্রার্থী = 3 জন, ভোটার = 5জন
∴ ভোট দেয়ার উপায় = $(\text{প্রার্থী})^{\text{ভোটার}} = 3^5 = 243$
বিষয়টা প্রাকটিকালি এভাবে ভাবতে পারেন। একজন ভোটার চেয়্যারম্যান, ভাইস-চেয়ারম্যান এবং কাউন্সিলর সবাইকে ভোট দিতে পারে। তেমনিভাবে ৫ জন ভোটারের সবাই ৩ জনকে ভোট দিতে পারবে। এক্ষেত্রে ১ করে কমবে না।

৫৭. কোন নির্বাচনে ভোটার সংখ্যা 10 জন এবং প্রার্থী 3 জন। কত ভাবে ভোট হতে পারে? উত্তর: 3^{10}

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

পদ্ধতি-০৪: বিভিন্ন সংখ্যা গঠন

❑(A)সাধারণ সংখ্যা গঠন:

৫৮. 1,3,5,7,9,অঙ্কগুলি-ব্যবহার করে 3 অঙ্ক বিশিষ্ট কতগুলি সংখ্যা গঠন করা যাবে ।

(i) অঙ্কগুলো পুনরাবৃত্তি না করে = ${}^{n}p_{r} = {}^{5}p_{3} = 5\times4\times3 = 60$

(ii) অঙ্কগুলি পুনরাবৃত্তি করে অর্থাৎ একাধিক বার নিয়ে = $n^{r} = 5^{3} = 5\times5\times5 = 125$

৫৯. 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 উত্তর: ক

✍সমাধান:

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 ${}^{2}P_{1}$ বা ২ প্রকারে পূরণ করা যায় বাকী তিনটি স্থান তিনটি অঙ্ক দ্বারা ৩! বা ৬ প্রকারে পূরণ করা যায়।

∴ মোট বিন্যাস = ২× ৬ = ১২।

অথবা প্রথমে ৫ কে নির্দিষ্ট রেখে অন্য ৩টি দিয়ে বিন্যাস = ৩! = ৬টি।

একইভাবে প্রথমে ৯ কে নির্দিষ্ট রেখে অন্য ৩টি দিয়ে বিন্যাস = ৩! = ৬টি। মোট বিন্যাস = ৬+৬ = ১২টি।

৬০. ৩,৫,৭,৮ এবং ৯ সংখ্যাগুলো দিয়ে ৪ অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যাবে যারা ৭০০০ এর থেকে বড়?

a. 48 b.60 c. 72 d.80 Ans: c

✍Solution:

হাজারের স্থানে 3 ও 5 কে নিলে 7000 থেকে কম হয় তাই ৩ ও ৫ বাদ দিয়ে অন্য সংখ্যাগুলো থেকে নিতে হবে।

সুতরাং ৭,৮ এবং ৯ এই ৩টি সংখ্যা থেকে ১টি নেয়া যায় ${}^{3}P_{1} = 3$ ভাবে । আবার ১ম অঙ্কটি নেয়ার পর ৭,৮,৯ এর অবশিষ্ট ২ অঙ্ক এবং অপর ৩টি অঙ্ক সহ মোট ৫টি থেকে ৩টি নেয়া যায় ${}^{4}P_{3} = 24$ ভাবে ।

সুতরাং মোট সংখ্যা গঠন = ৩×২৪ =৭২ টি।

এক লাইনে: 3×4! (প্রথম ঘরে ৩টির ১টি রেখে অন্য ৪টির হিবেস) অথবা,
এদের যে কোন একটি Fixed থাকলে মোট সংখ্যা থাকে 4 টি এবং নিতে হবে 3টি। ${}^{3}P_{1}\times{}^{4}P_{3} = 72$

আবার এভাবেও ভাবা যায়, ৭ কে নির্দিষ্ট করে রাখলে অন্য ৪টির বিন্যাস = ৪! = ২৪টি। একই ভাবে ৮ কে প্রথমে নির্দিষ্ট রেখে আবার ২৪ এবং ৯ কে শুরুতে নির্দিষ্ট রেখেও ২৪টি । মোট = ২৪+২৪+২৪ = ৭২ টি সংখ্যা তৈরী করা যাবে।

৬১. 1,3,5,7,9 অঙ্কগুলো থেকে তিনটি ভিন্ন ভিন্ন অংক নিয়ে 200 থেকে বৃহত্তম তিন অংকের কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যাবে।

a. 48 b.60 c. 72 d.80 Ans: a

✍Solution:

প্রথম অঙ্ক	২য় অঙ্ক	৩য় অঙ্ক	উত্তর:
${}^{4}P_{1}$ (৩,৫,৭,৮) = ৪	৪ (প্রথমটা বাদে যে কোন ৪টি) ×	৩ (প্রথমের ১+২য় ১ বাদে বাকী সব)	৪×৪×৩=৪৮

✍ব্যাখ্যা:

শতকের অবস্থান পূর্ণ করা যাবে = ৪ভাবে (৩,৫,৭,৯ দিয়ে) $4 \times 4 \times 3 = 48$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

দশকের ঘর পূর্ণ করা যাবে ৪ভাবে, (৩,৫,৭,৯ থেকে ১টি বাদ দিয়ে ৩টি + ১)
এককের ঘর পূর্ণ করা যাবে আগের দুটি বাদ দিয়ে যে কোন ৩টি।
মোট বিন্যাস = ৪×৪×৩ = ৪৮

৬২. 1,2,3,4,5,6 অংকগুলো প্রত্যেক সংখ্যায় কেবল মাত্র একবার মাত্র ব্যবহার করে 5000 ও 6000 এর মধ্যবর্তী কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যাবে?

a. 48 b.60 c. 72 d.80 Ans: b

Solution:
5000 থেকে 6000 এর মধ্যে সংখ্যা নিতে হলে প্রথম সংখ্যাটি অবশ্যই ৫ ই হতে হবে। বড় বা ছোট নিলে ৫০০০-৬০০০ এর মধ্যে থাকবে না।

$$\underline{1} \times \underline{5} \times \underline{4} \times \underline{3} = 60$$

উপরের চিত্রটি দেখুন: প্রদত্ত সংখ্যাগুলো ১,২,৩,৪,৫,৬ =মোট ৬টি সংখ্যার মধ্যে ৫ কে হাজারের ঘরে নির্দিষ্ট রেখে এরপর অবশিষ্ট ৬-১ = ৫টি সংখ্যা থেকে শতক, দশক ও এককের ঘরে যে কোন সংখ্যা ই নেয়া যাবে। তাই পরের ৩টি ঘর পূর্ণ করা যাবে = ৫×৪×৩ ভাবে। = ৬০টি। উত্তর; ৬০টি।

শর্টকার্ট: সবগুলো থেকে আগেই ৫ বাদ দিতে হবে এবং ৫ কে নিয়ে নিলে আর নিতে হবে ৪-১ = ৩টি। তাই একসাথে লেখা যায় ${}^{6-1}P_{4-1} = {}^{5}p_3 = 60$ উপায়ে।

৬৩. 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 নিঃশেষে ভাগ করা যাবে।) *(Basic Bank Ass Offi (Cash) 2014)*

a.5 b.10 c.15 d.20 উত্তর: d

Solution:
$$\underline{*} \times \underline{*} \times \underline{5}$$
মোট ৬টি অঙ্ক থেকে ৩টি নিতে হবে যেখানে ৫ দ্বারা বিভাজ্য বলায় শেষের অঙ্কটি (একক এর স্থানে) ৫ কে নির্দিষ্ট রেখে অন্য ২টি (দশক ও শতকের ঘর) পূর্ণ করতে হবে অবশিষ্ট ৫টি অঙ্ক থেকে। শতকের ঘরটি পূর্ণ করা যায় ৫ ভাবে এবং দশকের ঘরটি পূর্ণ করা যাবে ৪ ভাবে। তাহলে মোট সংখ্যা হবে = ৫
৫ দ্বারা বিভাজ্য মোট সংখ্যা = ৫×৪=২০টি।

$$\underline{5} \times \underline{4} \quad \text{Fixed (5)} = 5\times4=20$$

মনে রাখবেন: যাকে নির্দিষ্ট করে রাখা হবে তার হিসেব বাদ দিয়ে অন্যগুলোর হিসেব করতে হবে।

❑(B)শূন্য যুক্ত সংখ্যা গঠন:

৬৪. 0,1,2,3,4,5, সংখ্যাগুলো একবার মাত্র ব্যবহার করে 6 অঙ্ক বিশিষ্ট কতগুলো অর্থ পূর্ণ সংখ্যা গঠন করা যাবে?

ক. 700 খ. 600 গ.520 ঘ.710 উত্তর: খ

Solution:
এখানে মোট সংখ্যা আছে ৬টি যার মধ্যে একটি ০ আছে। তাই ৬ অঙ্কবিশিষ্ট মোট সংখ্যা = ৬! = ৭২০ টি।
০ দ্বারা যেগুলো শুরু হবে সেগুলো বাদ দিতে হবে। তাই শুরুতে ০ কে নির্দিষ্ট রাখলে ০ বাদে অন্য ৫টি সংখ্যা সাজানো যায় ৫!
= ১২০ ভাবে।
সুতরাং ০ বাদে ৬ অঙ্কবিশিষ্ট অর্থপূর্ণ সংখ্যা = ৭২-০১২০ = ৬০০টি।

$$\underline{*} \times \underline{*} \times \underline{*} \times \underline{*} \times \underline{*} \times \underline{*} = 6! = 720 \text{ (মোট)}$$

$$\underline{0} \times \underline{*} \times \underline{*} \times \underline{*} \times \underline{*} \times \underline{*} = 5! = 120 \text{ (শুরুতে 0)}$$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৬৫. প্রত্যেক অঙ্ক একবার মাত্র ব্যবহার করে 0,1,2,3,5,6 দ্বারা চার অঙ্ক বিশিষ্ট অর্থ পূর্ণ সংখ্যা কত?

ক. 350 খ. 400 গ.500 ঘ.300 উত্তর: ঘ

Solution:

$$\underline{*} \times \underline{*} \times \underline{*} \times \underline{*} = {}^{6}P_4 = 6\times5\times4\times3 = 360 \text{ (মোট বিন্যাস)}$$

$$\underline{0} \times \underline{*} \times \underline{*} \times \underline{*} = {}^{6-1}P_{4-1} = {}^{5}P_3 = 5\times4\times3 = 60 \text{ (শুরুতে 0)}$$

সুতরাং মোট বিন্যাস = ৩৬০-৬০ = ৩০০টি।

[০ এর সাথে জোড় বিজোড় থাকলে অনেকের কাছে কঠিন লাগে তাদের জন্য নিচের প্রশ্নগুলো, বুঝে বুঝে করুন:]

৬৬. 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:

এখানে শর্ত দুটি: ১. *সংখ্যাগুলো ৫ অংক বিশিষ্ট হতে হবে* ২. *সংখ্যাগুলো বিজোড় হতে হবে*। (১ ও ৩ দিয়ে শেষ হতে হবে)

শেষে ১ কে নির্দিষ্ট রেখে মোট বিন্যাস = ৪! = ২৪টি ।

$$\underline{*} \times \underline{*} \times \underline{*} \times \underline{*} \quad \underline{1} = 4! = 24$$

কিন্তু এই ২৪টি বিজোড়ের মধ্যে শেষে ১ থাকবে কিন্তু শুরুতে ০ আছে এমন বিজোড় গুলো ৫ অঙ্কবিশিষ্ট নয়। তাই সেগুলো বাদ দিতে হবে । নিচের বক্সটি দেখুন। শুরুতে ০ ও শেষে ১ কে নির্দিষ্ট রেখে অন্য ৩টি অঙ্ক সাজানো যায় ৩! = ৬ ভাবে।

$$\underline{0} \times \underline{*} \times \underline{*} \times \underline{*} \quad \underline{1} = 3! = 6$$

তাহলে ১ দিয়ে শেষ হয়েছে এমন ৫ অঙ্কবিশিষ্ট বিজোড় সংখ্যা রয়েছে = ২৪-৬ = ১৮টি।

ঠিক, একইভাবে শেষে ৩ দিয়ে বিজোড় সংখ্যা হবে ২৪-৬ = ১৮টি।

সুতরা মোট বিজোড় সংখ্যা হবে = ১৮+১৮ = ৩৬টি।

গুরুত্বপূর্ণ শিক্ষণীয় বিষয়:

- ০ দ্বারা কোন সংখ্যা শুরু হয় না।
- জোড় অথবা বিজোড় বের করতে বলা হলে শেষের সংখ্যা মেলাতে হবে।

৬৭. প্রত্যেক অঙ্ককে প্রত্যেক সংখ্যায় কেবল একবার ব্যবহার করে ৬, ৫, ২, ৩, ০ দ্বারা পাঁচ অঙ্কবিশিষ্ট কতগুলো

(i) অর্থপূর্ণ বিজোড় সংখ্যা গঠন করা যায় ?

(ii) আবার কতগুলো অর্থপূর্ণ জোড় সংখ্যা গঠন করা যায়?

সমাধান:

(i) এখানে, প্রত্যেকটি বিজোড় সংখ্যার শেষ অঙ্ক ৩ বা ৫, শেষ অবস্থানে ৩ নির্দিষ্ট রেখে বাকি ৪টি , অঙ্ক ৪! = ২৪ উপায়ে সাজানো যায়।

$$\underline{*} \times \underline{*} \times \underline{*} \times \underline{*} \times \underline{3} = 4! = 24$$

আবার ১ম অবস্থানে ০ রেখে প্রাপ্ত সংখ্যা ৫ অঙ্কের নয় । সুতরাং প্রথম অবস্থানের ০ এবং শেষ অবস্থানে ৩ রেখে বাকি ৩ টি অঙ্ক = ৩! = ৬ উপায়ে সাজানো যায় ।

$$\underline{0} \times \underline{*} \times \underline{*} \times \underline{*} \times \underline{3} = 3! = 6$$

সুতরাং শেষ অবস্থানে ৩ নিয়ে প্রাপ্ত স্বার্থক বিজোড় সংখ্যা = ২৪ - ৬ =১৮।

অনুরূপভাবে , শেষ অবস্থানে ৫ নিয়ে প্রাপ্ত স্বার্থক বিজোড় সংখ্যা = ১৮

∴ নির্ণেয় বিজোড় সংখ্যা = ১৮ + ১৮ = ৩৬ (উত্তর)

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

(ii) পাঁচ অঙ্কবিশিষ্ট অর্থপূর্ণ জোড় সংখ্যা গঠনের ক্ষেত্রে দুইটি শর্ত:

১.শেষ অঙ্ক অবশ্যই ২ , ৬ বা ০ হবে ।

২.১ম অঙ্কটি '০' হতে পারবে না ।

$__ \times __ \times __ \times __ \times 2 = 4! = 24$

প্রথমত: শেষ অঙ্কটি ২ বা ৬ দ্বারা পূরণের উপায় $= {}^2P_1$ (0 এর হিসেব পরে)

১ম স্থানটি ২ অথবা ৬ ও ০ ব্যতীত অবশিষ্ট ৩টি অঙ্ক দ্বারা পূরণের উপায় $= {}^3P_1$

আবার মাঝের ৩টি স্থান অবশিষ্ট ৩টি অঙ্ক দ্বারা পূরণের উপায় $= {}^3P_3$

∴ এক্ষেত্রে অর্থপূর্ণ পাঁচ অঙ্কবিশিষ্ট জোড় সংখ্যা $= {}^2P_1 \times {}^3P_1 \times {}^3P_3 = 2 \times 3 \times 6 = 36$ [শেষে ২ বা ৬ বিশিষ্ট সংখ্যা]

দ্বিতীয়ত: শেষ স্থানে '০' কে নির্দিষ্ট করে অবশিষ্ট ৪টি অঙ্ক দ্বারা পূরণের উপায় $= {}^4P_4 = 24$ (০ শেষে থাকলে শুরুতে থাকার সুযোগ নেই তাই এখান থেকে কোন কিছু বাদ দিতে হবে না।)

সুতরাং ৫ অঙ্কবিশিষ্ট মোট অর্থপূর্ণ সংখ্যা = 36+24 = 60 টি।

নিচের বক্সের মত করেও ভাবা যায়:

শেষে ২ হলে সংখ্যা হবে = ২৪-৬ = ১৮টি।

$__ \times __ \times __ \times __ \times 2 = 4! = 24$ থেকে বাদ $0 \times __ \times __ \times __ \times 2 = 3! = 6$

শেষে ৬ হলে সংখ্যা হবে = ২৪-৬ = ১৮টি।

$__ \times __ \times __ \times __ \times 6 = 4! = 24$ থেকে বাদ $0 \times __ \times __ \times __ \times 6 = 3! = 6$

শেষে ০ হলে মোট সংখ্যা হবে = ২৪টি। (এখানে শেষে শুন্য আসায় শুরুতে ০ আসার সুযোগ নেই তাই বিয়োগ হবে না)

$__ \times __ \times __ \times __ \times 0 = 4! = 24$ (বাদ যাবে না)

সুতরাং মোট সংখ্যা গঠন করা যাবে ১৮+১৮+২৪ = ৬০টি।

পদ্ধতি-০৪: বিন্যাসের বিবিধ

❑ বৃত্তাকারে সাজানো:

বৃত্তাকারে সাজানোর সুত্র: $(n-1)!$ (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 বিন্যাস দ্বারা একটি বিন্যাসকে ই বোঝায়। কারণ শেষের ব্যাক্তি D এসে পেছন দিক থেকে A এর পাশে বসায় বিন্যাস সংখ্যা কমে যায়।

❖ নিচের প্রশ্নগুলো দেখুন:

৬৮. কতভাবে 4 জন লোক একটি বৃত্তাকার টেবিলের চারপাশে বসতে পারে? [৩! = ৬]

ক.৬ খ.৪ গ.৮ ঘ.১০ উত্তরঃ- ক

৬৯. সভাপতির আসন নির্দিষ্ট রেখে 6 জন লোক একটি গোল টেবিল বৈঠক কত উপায়ে করতে পারে?

ক. 580 খ 630 গ.772 ঘ.720 উত্তর: ঘ

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

Solution:

সভাপতির আসন নির্দিষ্ট থাকায় তাকে বাদ দিয়ে অন্য ৬ জনের বিন্যাস হবে = $n! = 6! = 720$

৭০. 6 জন মানুষ এক সারিতে নামাজে দাঁড়াতে পারবে কত উপায়ে?

a. 240 b.360 c. 720 d. 600 Ans: c

Solution:

6 জন মানুষ সাড়িতে দাঁড়াতে পারবে = $6! = 720$ উপায়ে

৭১. 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 উত্তর: a

Solution:

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)

৭২. একটি বালকের নিকট ১১টি বিভিন্ন বস্তু আছে, যার মধ্যে ৫টি কালো এবং ৬টি সাদা। একটি কালো বস্তু মাঝখানে রেখে সে তিনটি বস্তু এক সারিতে কত প্রকারে সাজাতে পারে?

সমাধান:

যেহেতু একটি কালো বস্তু সর্বদা মাঝখানে রাখতে হবে সুতরাং 5টির মধ্যে 1টিকে একটি স্থানে ${}^5P_1=5$ প্রকারে রাখা যাবে। অবশিষ্ট 2টি স্থানে বাকি 10 টি বস্তুকে ${}^{10}P_2=90$ প্রকারে রাখা যাবে।

∴ নির্ণেয় সাজানো সংখ্যা $5\times90 = 450$। নিচের টেবিলের মত করে ভাবা সবথেকে সহজ। $10\times5\times9 = \mathbf{450}$

10×	5	×9

৭৩. 1,2,3,4,5,6,7 cm দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট বাহুগুলো দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজের সংখ্যা কত?

a.35 b.32 c.30 d.36

সমাধান:

এখানে মোট ৭টি বাহুর দৈর্ঘ্য দেয়া আছে। এবং প্রতিবার চতুর্ভুজ নেয়ার জন্য ৪টি করে বাহু নিতে হবে।

৭টি থেকে ৪টি করে নিয়ে মোট চতুর্ভুজের সংখ্যা = ${}^7C_4 = \frac{7\times6\times5\times4}{4\times3\times2\times1} = 35$টি।

কিন্তু চতুর্ভুজ তৈরী হওয়ার জন্য শর্ত হলো যে কোন ৩ বাহুর সমষ্টি ৪র্থ বাহু অপেক্ষা বড় হতে হবে।

কিন্তু প্রদত্ত দৈর্ঘগুলো মধ্যে, (১,২,৩,৬), (১,২,৩,৭) এবং (১,২,৪,৭) বাহু বিশিষ্ট ৩টি ক্ষেত্র চতুর্ভুজ নয় কারন এখানে প্রথম ৩টি যোগ করলেও তা অপরটির থেকে বড় হচ্ছে না। সুতরাং মোট চতুর্ভুজ সংখ্যা হবে ৩৫-৩ = ৩২টি।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

Practice part

১. নিচের শব্দগুলির সবগুলি বর্ণএকবারে নিয়েকত প্রকারে সাজানো যায় :
(i) INFINITESIMAL (ii) PROPORTION ?

সমাধান:

(i) 'INFINITESIMAL' শব্দটিতে মোট 13টি অক্ষর আছে, যাদের মধ্যে 4টি I, 2টি N. ∴ মোট বিন্যাস $= \frac{13!}{4!2!}$

(ii) 'PROPORTION' শব্দটিতে মোট 10টি বর্ণ আছে, যার মধ্যে 2টি P, 2টি R এবং 3টি O. ∴ বিন্যাস $= \frac{10!}{2!2!3!}$

২. ALLAHABAD শব্দটির নয়টি বর্ণের প্রত্যেকটিকে প্রতি সাজানো ব্যবস্থায়
(i) একবার মাত্র নিয়ে যত প্রকার বিন্যাস সংখ্যা হতে পারে তা নির্ণয় কর ।
(ii) এই বিন্যাসসমূহের কতগুলিতে A চারটি একত্রে থাকবে?
(iii) এদের কতগুলিতে স্বরবর্ণগুলি জোড় স্থান দখল করবে?

সমাধান:

(i) 'ALLAHABAD' শব্দটির মোট 9টি অক্ষরের মধ্যে 4টি A, 2টি L আছে।

∴ নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{9!}{4!2!} = 7560$

(ii) 4টি A-কে একটি অক্ষর মনে করে আমরা শব্দ গঠন করার জন্য 6টি অক্ষর পাই যাদের মধ্যে 2টি L আছে।

∴ নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{6!}{2!} = 360$

পুনরায় 4টি A-কে তাদের মধ্যে $\frac{4!}{4!} = 1$ উপায়ে সাজানো যায়।

অতএব, 4টি A-কে একত্রে বসিয়ে নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা $= 360 \times 1 = 360$

(ii) 4টি জোড় স্থান 4টি A দ্বারা এক উপায়ে এবং 5টি বিজোড় স্থান 5টি বিজোড় স্থান 5টি ব্যঞ্জনবর্ণ L, L, H, B, D দ্বারা $\frac{5!}{2!}$ উপায়ে পূরণ করা যায়। ∴ স্বরবর্ণগুলোকে জোড় স্থানে রেখে নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{5!}{2!} \times 1 = 60$

৩. 'Arrange' শব্দটির অক্ষরগুলো কত প্রকারে সাজানো যায়, যাতে r দুইটি পাশাপাশি থাকবে না?
(ক) ৭২০ (খ) ৮০০ (গ) ৩৬০ (ঘ) ৯০০ উত্তর ঃ ঘ

সমাধান:

ARRANGE শব্দটিতে মোট অক্ষর 7 টি যেখানে r = 2 টি, a = 2 টি

∴ 7 টি বর্ণকে সাজানো যায় $= \frac{7!}{2!2!} = 1260$

r দুইটিকে একত্রে ধরে ভিন্ন অক্ষর ৬ টি (rr ange) যেখানে r = 2 টি

r দুইটিকে পাশাপাশি রেখে বিন্যাস $\frac{6!}{2!} \times \frac{2!}{2!}$

r দুইটিকে পাশাপাশি না রেখে বিন্যাস = 1260 - 360 = 900

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৪. কত বিভিন্ন রকমে ৫ জন বালককে বৃত্তাকারে বিন্যস্ত করা যায়? [৫! = ১২০]
ক.১৪৪ খ.১২০ গ.২৩৮ ঘ.২১২ উত্তর: খ

৫. Motherland থেকে ৩ টি ব্যঞ্জনবর্ণ ও ২টি স্বরবর্ণ একত্রে কত উপায়ে বাছাই করা যেতে পারে?

সমাধান: Motherland এ ৭টি ভিন্ন ভিন্ন ব্যঞ্জনবর্ণ এবং ৩ টি ভিন্ন ভিন্ন স্বরবর্ণ আছে ।

সুতরাং ৭ টি থেকে ৩ টি এবং ৩টি থেকে ২টি নিয়ে একত্রে বাছাই করতে হবে ।

∴ বাছাইয়ের মোট উপায় = ${}^{7}C_{3} \times {}^{3}C_{2} = ১০৫$ উত্তর; ১০৫

৬. 'CAUTIONS' শব্দটি হতে প্রতিবারে ৪টি করে অক্ষর নিয়ে কত প্রকারে সাজানো যাবে? [Help: ${}^{8}p_{4} = 1680$]
(ক) ১৫০০ (খ) ১২৮০ (গ) ১৬৮০ (ঘ)১৩০০ উত্তর ঃ গ

৭. "AMERICA" শব্দটির বিন্যাস সংখ্যা "CANADA" শব্দটির বিন্যাস সংখ্যার কত গুণ? [ভিন্ন উত্তর বের করে ভাগ]
ক. ২০ গুণ খ. ২২ গুণ গ. ২৪ গুণ ঘ. ২১ গুণ উত্তর ঃ ঘ

৮. 1, 2 ও a, b এই সংখ্যা ও বর্ণগুলির প্রত্যেকটিকে নিয়ে (যেখানে উপাদানগুলো একাধিকবার ব্যবহার করা যাবে) কতগুলো কোড তৈরি করা যাবে? [Help: $n^{r} = 4^{4} = 256$]
(ক) ২৪৬ (খ) ২৫০ (গ) ২৫৬ (ঘ) ৩০০ উত্তর ঃ গ

৯. 0, 1, 2, 3 এই সংখ্যাগুলি হতে প্রতিবারে ৩টি করে নিয়ে (যেখানে উপাদানগুলো একাধিকবার ব্যবহার করা যাবে) কতগুলো পাসওয়ার্ড তৈরি করা যাবে? [Help: $4^{3} = 64$]
(ক) ১৩০ (খ) ৬০ (গ) ৭২ (ঘ) ৬৪ উত্তর ঃ ঘ

১০. ১, ২, ৩, ৪ এই সংখ্যাগুলির প্রত্যেকটিকে ব্যবহার করে কতগুলি পাসওয়ার্ড তৈরি করা যাবে?
(ক) ৩০ (খ) ২৪ (গ) ৩৬ (ঘ) ৪০ উত্তর ঃ খ

সমাধান:
যেহেতু প্রত্যেকটিকে ব্যবহার করতে হবে তাই পাসওয়ার্ড সংখ্যা হবে = ৪! = ২৪ টি।

১১. কতটি ভিন্ন উপায়ে 'OPTICAL' শব্দটিকে সাজানো যায় যাতে স্বরবর্ণগুলো একত্রে থাকবে?
a. 120 b. 720 c. 4320 d. 2160 Ans: b
[Help: $5! \times 3! = (120 \times 6) = 720$]

১২. 'DETAIL' শব্দটিকে কতভাবে সাজানো যাবে যেখানে স্বরবর্ণগুলো বেজোড় অবস্থানে থাকবে?
a. 32 b. 48 c. 36 d. 60 Ans:c
[Help: ${}^{3}P_{3} \times {}^{3}P_{3} = 3! \times 3! = 6 \times 6 = 36$]

১৩. 3, 4, 5, 3, 4,5,6 অঙ্কগুলি বিজোড়অঙ্কগুলি সর্বদাই বিজোড় স্থানে রেখে সাত অঙ্কের কতগুলি সংখ্যা গঠন করা যেতে পারে?

সমাধান:
প্রদত্ত অংকগুলোর মধ্যে 4টি বিজোড় সংখ্যা হচ্ছে 3,5,3,5 এবং তাদের মধ্যে দুটি 3, দুটি 5 আছে।
তিনটি জোড় সংখ্যা হচ্ছে 4,4,6 এবং তাদের মধ্যে দুটি 4 আছে।

4টি বিজোড় স্থান 4টি বিজোড় অংক দ্বারা $\frac{4!}{2!2!} = 6$ উপায়ে পূরণ করা যায়। (২টি করে রিপিট থাকায় নিচে ২টি ২!)

অবশিষ্ট 3টি জোড় স্থান 3টি জোড় অংক দ্বারা $\frac{3!}{2!} = 3$ উপায়ে পূরণ করা যায়। ()

∴ নির্ণেয় গঠিত সংখ্যা = 6×3=18

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

১৪. 'ALGEBRA' শব্দটির বর্ণগুলি থেকে প্রতিবারে 3 টি করে নিয়ে কতগুলি ভিন্ন ভিন্ন শব্দ গঠন করা যায়? উত্তর: 135

১৫. 'ABAHONI' শব্দটি থেকে প্রতিবারে 3 টি বর্ণ নিয়ে গঠিত শব্দগুলির সংখ্যা নির্ণয় কর? উত্তর: 135

১৬. 'IMMEDIATE' শব্দটির অক্ষরগুলি কত প্রকারে সাজানো যায়? এদের মধ্যে কতগুলিতে প্রথমে T এবং শেষে A থাকবে? [Help: $\frac{9!}{2!2!2!} = 45360$, $\frac{7!}{2!2!2!} = 630$]

১৭. 'POSTAGE' শব্দটির অক্ষরগুলি কত রকমে সাজানো যায় যেন স্বরবর্ণগুলি জোড় স্থান দখল করে? শব্দটির অক্ষরগুলি কত প্রকারে সাজানো যায় যাতে ব্যঞ্জনবর্ণগুলি একত্রে থাকবে ? উত্তর: [Help: ${}^3p_3 \times {}^4p_4 = 144$, $(4!\times4!) = 576$ উপায়ে]

১৮. 'Maturity' শব্দটির সব অক্ষরগুলি ব্যবহার করে কত উপায়ে সাজানো যায়? এ উপায় গুলোর মধ্যে কয়টির প্রথমে 'M' থাকবে? উত্তর: $\frac{8!}{2!} = 20160$, $\frac{7!}{2!} = 2520$

১৯. স্বরবর্ণগুলিকে পৃথক না রেখে INSURANCE শব্দটির অক্ষরগুলিকে একত্রে নিয়ে কত প্রকারে সাজানো যায় তা নির্ণয় করুন।

সমাধান:

'INSURANCE' শব্দটিতে 4 টি স্বরবর্ণ রয়েছে। স্বরবর্ণগুলোকে একটি বর্ণ ধরে বর্ণ দাড়ায় (IUAE), N, S, R, N, C অর্থাৎ দুটি N সহ মোট 6টি বর্ণ।

অতএব স্বরবর্ণগুলোকে একটি বর্ণ ধরে এ 6 টি বর্ণকে $\frac{6!}{2!}$ উপায়ে সাজানো যায়।

কিন্তু 4টি স্বরবর্ণকে নিজেদের মধ্যে আবার সাজানো যায় = 4! উপায়ে

∴ নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা = $\frac{6!}{2!} \times 4! = 360\times24 = 8640$

২০. 7 টি সবুজ, 8টি নীল এবং ২টি লাল কাউন্টার এক সারিতে কত রকমে সাজানো যেতে পারে ? এদের কতগুলিতে লাল কাউন্টার দুইটি একত্রে থাকবে ?

সমাধান:

মোট কাউন্টারের সংখ্যা = 7+4+2=13

∴ 13 টি কাউন্টারের মধ্যে 7টি সবুজ, 4টি নীল এবং 2টি লাল কাউন্টার দ্বারা গঠিত সাজানো সংখ্যা= $\frac{13!}{7!4!2!} = 25740$

২য় অংশ:

এখন ২টি লাল কাউন্টারকে একত্রে একটি মনে করি। সুতরাং 12 টি কাউন্টারের মধ্যে 7টি সবুজ, 4টি নীল কাউন্টার দ্বারা গঠিত সাজানো সংখ্যা = $\frac{12!}{7!4!}$ *[একই রংয়ের হওয়ায় নিচে রিপিটের জন্য 7! ও 4!]*

পুনরায় লাল কাউন্টার 2টি তাদের নিজেদের মধ্যে $\frac{2!}{2!} = 1$ উপায়ে সাজতে পারে।

∴লাল কাউন্টার দুটি একত্রে থাকবে এরূপ সাজানো সংখ্যা = $\frac{12!}{7!4!} \times 1 = \frac{12!}{7!4!} = 3960$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

♦Others:

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

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০মিনিট

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. 4, 5, 6, 7, 8 এর প্রত্যেকটিকে যে কোন সংখ্যকবার নিয়ে চার অঙ্কের কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যায়?
(ক) ৫৭৬ (খ) ১৪৪ (গ) ৬২৫ (ঘ) ৭০০

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:

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

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

সমাবেশ (Combination)

এই অধ্যায়ে আমরা শিখবো

পদ্ধতি-০১:	করমর্দন ও খেলার সংখ্যা
পদ্ধতি-০২:	কমিটি বা দল গঠন
পদ্ধতি-০৩:	সমাবেশের বিবিধ (কর্ণ, ত্রিভুজ)

❑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: $^{n}C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$ [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 r!)
বিন্যাসের উত্তর বড় হয়।	সমাবেশের উত্তর ছোট হয়।
রকিব সামনে এবং রহিম পেছনে দাঁড়ানো অথবা রহিম সামনে রকিব 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।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

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 অপর 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 = ${}^{3}C_2 = 3$টি 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 ${}^{3}P_2 = 6$ 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:

✍মান নির্ণয় করুন:

(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) ${}^{10}C_3 = \frac{10\times9\times8\times7!}{3\times(10-3)!} = \frac{10\times9\times8}{3\times2\times1}$ (নিচে ৩ আছে তাই উপরে ৩টি নিয়ে নিচে ৩! এর মান) $= 120.$

(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 দুটা 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) ${}^{50}C_{50} = 1.$ [${}^{n}C_n = 1$ অর্থাৎ n এবং r এর মান সমান হলে তার মান সবসময় 1 হয়।]

(iv) ${}^{n}C_5 = {}^{n}C_7$ বা, ${}^{n}C_{n-5} = {}^{n}C_7 \therefore n-5 = 7$ বা, $n=12 \therefore {}^{n}C_{11} = {}^{12}C_{11} = {}^{12}C_1 = 12$

১. ${}^{n}C_{12} = {}^{n}C_6$ হলে **n** এর মান কত? *[৩৯ - তম বিসিএস- (বিশেষ)]*

ক. 12 খ. 14 গ. 16 ঘ. 18 উত্তর: ঘ

✍সমাধান:

এই প্রশ্নটি Combination এর একটি ব্যাসিক বিষয়।

যেমন: ${}^{10}C_9$ = কে লেখা যায় ${}^{10}C_{10-9} = {}^{10}C_1$ কারণ দুটির মান ই সমান হবে।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

তেমন ভাবে n এর জায়গায় এমন একটি সংখ্যা বসাতে হবে যাতে দু পাশের মান সমান হয়।
অপশন থেকে n=18 নিলে,
বামপক্ষ ${}^{18}C_{12} = {}^{18}C_{18-12} = {}^{18}C_6$ হয় যা ডান পক্ষ ${}^{n}C_6 = {}^{18}C_6$ এর সমান। সুতরাং n=18

শর্টকাট: $n = 12 + 6 = 18$ **Ans: 18**
(এরকম যে কোন প্রশ্নের উত্তর দেয়ার জন্য নিচের রাশির মানগুলো যোগ করলেই উত্তর হয়ে যাবে।)

আরেকটি উদাহরণ দেখে নিন:

${}^{n}C_7 = {}^{n}C_3$ হলে n =?
${}^{10}C_7 = {}^{10}C_3$
${}^{10}C_7$ বা, ${}^{10}C_3 = {}^{10}C_3$

Shortcut: n=7+3 = 10

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 অংকে গুলো সমাবেশের সূত্রানুযায়ী করতে হয়।

২. ১০ জন লোক প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে করমর্দন করে। করমর্দন সংখ্যা কত?
ক.৩৮ খ.৪০ গ.৪২ ঘ.৪৫ উত্তর:- ঘ

সমাধান:
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 সূত্রটি হবে ${}^{n}C_2 = {}^{\text{মোট লোক}}C_{\text{২জন সব সময়}}$

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।

৩. একটি ফুটবল টুর্নামেন্টে ৬ টি দল অংশগ্রহণ করেছে, একক লীগ পদ্ধতিতে খেলা হলে মোট কতটি খেলা পরিচালনা করতে হবে? *[বাংলাদেশ রেলওয়ে (সহ: ষ্টেশন মাষ্টার)-২০১৮]*

সমাধান:
৬টি দল অংশগ্রহণ করে একক লীগ পদ্ধতিতে খেলা হলে প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে ১টি করে খেলা খেলবে।
তাহলে মোট খেলা হবে ${}^{৬}C_২ = \frac{৬\times৫}{২\times১} = ১৫$টি।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

যাদের সমাবেশের সূত্র জানা নেই তারা এভাবে করতে পারেন:

প্রথম ১ টি দল অন্য ৫টি দলের সাথে খেলবে = ৫টি

২য় দলটি অন্য ৪টির সাথে খেলবে, = ৪টি।(কারণ ১ম দলের সাথের খেলা প্রথম ৫টির মধ্যে আছে তাই ১টি কম)

৩য় দলটি অন্য ৩টি দলের সাথে খেলবে = ৩টি।

৪র্থ দলটি অন্য ২টি দলের সাথে খেলবে = ২টি।

৫ম দলটি অন্য ১টি দলের সাথে খেলবে = ১টি।

তাহলে মোট খেলা হবে : ৫+৪+৩+২+১ = ১৫টি। উত্তর: ১৫টি।

☞মুখে মুখে: এই নিয়মটি জানা থাকলে এক লাইনে ১০ সেকেন্ডে:৫+৪+৩+২+১ = ১৫টি।
(কারণ যতটি দল ই খেলুক না কেন প্রতিবার ১ করে কমতে থাকবে ২টি করে খেললে শুধু ২ গুণ)

❑নিজে করুন:

৪. ৬ জন লোক এক জন আরেকজনের সাথে করমর্দন করলে মোট করমর্দনের সংখ্যা কত? [Help: ৬×৫=৩০÷২ = ১৫টি]
ক.১০ খ.১২ গ.১৫ ঘ.২০ উত্তর:- গ

৫. **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 উত্তর:a

✍**Solution:**

মোট সদস্য = ৫জন এবং প্রতিবার হ্যান্ডশেক করার জন্য লোকের প্রয়োজন ২ জন। (r = সবসময় ২)

তাহলে হ্যান্ডশেক হবে $= {}^{n}C_{r} = {}^{5}C_{2} = \frac{5!}{2!\times(5-2)!} = \frac{5\times4\times3!}{2\times3!} = \frac{5\times4}{2} = 10$

৬. **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**

৭. **In a football league each team plays with every of the other teams twice. If the number of teams is 5 then what will be the total number of matches?** (একটি ফুটবল লীগে ৫টি দলের প্রত্যেক দল অন্য দলের সাথে ২টি করে ম্যাচ খেললে সর্বমোট কতটি ম্যাচ অনুষ্ঠিত হবে?) *[EMBA `DU` 10] & [Dutch Bangla Bank `MTO` 12]*
a. 10 b. 20 c. 9 d. 19 Ans: b

✍**Solution:**

একটি করে ম্যাচ খেললে $^{5}C_{2} = \frac{5!}{2!\times(5-2)!} = 10$ এখন যেহেতু দুটি করে ম্যাচ খেলবে তাই উত্তর: **10×2 = 20**

[এভাবেই **BPL, IPL, WORLD CUP** সহ যে কোন টুর্ণামেন্টের খেলার সংখ্যা বের করা হয়।]

যেমন: ৮টি দল প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে একটি করে ম্যাচ খেললে মোট খেলা হবে, (৮×৭)÷২=২৮টি।

আবার ১টির পরিবর্তে ২টি অথবা ৩টি করে ম্যাচ খেললেও প্রথমে ১টি করে খেলার ফলাফল বের করে গুণ করতে হবে।

৮. **There are 20 members on a football squad. In electing a captain and a co-captain, how many different outcomes of the election is possible?** (সদস্যবিশিষ্ট একটি ফুটবল দল হতে একজন অধিনায়ক ও একজন সহ-অধিনায়ক কতভাবে নির্বাচন করা যাবে?) *[B.B.L. 01]*
a. 760 b. 380 c.190 d.270 Ans. c

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

সমাধান:
যেহেতু ২০ জনের থেকে অধিনায়ক ও সহ-অধিনায়ক অর্থাৎ মোট ২ জন নিতে হবে, তাই সুত্রটি হবে:

$$^{20}C_2 = \frac{20!}{2!.(20-2)!} = \frac{20.19.18!}{2.18!} = \frac{20.19}{2.} = 10\times19 = 190$$

শর্টকার্ট: এতকিছু না লিখে খুব সহজে করতে চাইলে ২০ জন থেকে দুজন নিতে হবে তাই ২০ ও তার আগের সংখ্যা গুণ করে ২ দিয়ে ভাগ দিলেই ৯০ বের হয়ে যাবে, মুখে মুখে কয়েক সেকেন্ডে। অর্থাৎ ২০ জন হ্যান্ডশেক করার প্রশ্নগুলোর মতই।

৯. **If there are 20 boys , how many different basketball teams could be formed? there are 5 boys needed in each team.**
a.12546 b.15504 c.15326 d.13524 Ans. b

Solution:
Here n = 20 and r = 5
So we can calculate it now by putting the value

$$^{20}C_5 = \frac{20!}{5!.(20-5)!} = \frac{20\times19\times18\times17\times16\times15!}{5!\times15!} = \frac{20\times19\times18\times17\times16}{120} = 15504$$

উল্টোভাবে আসলে:
অর্থাৎ হ্যান্ডশেকের সংখ্যা দেয়া থাকবে, মোট লোকের সংখ্যা বের করতে বলা হলে । যেমন:

১০. একটি ইফতার পার্টিতে কয়েকজন বন্ধু উপস্থিত হল। তারা প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে করমর্দন করল। যদি মোট ২৮ টি করমর্দন হয়ে থাকে তাহলে ঐ পার্টিতে মোট কতজন উপস্থিত ছিল?
ক.৮জন খ.১২জন গ.১৪জন ঘ.১৬জন উত্তর:- ক

সমাধান:
উপরের নিয়মটির ই উল্টোভাবে প্রয়োগ করুন এভাবে,সবার শেষে ২ দিয়ে ভাগ করায় ২৮ হয়েছে তাহলে ভাগ করার আগে ছিল ২৮×২ = ৫৬। এখন এই ৫৬ কে এমন ভাবে ভাঙ্গতে হবে যাতে পর পর দুটি সংখ্যা গুণ করলে ৫৬ হয়। সংখ্যা দুটি হল ৮×৭ = ৫৬। এখন বড় সংখ্যাটি ই হলো নির্ণেয় উপস্থিত লোকের সংখ্যা। উত্তর: ৮জন।

নিজে করুন:
১১. At a party, everyone shook hands with everybody else. If there were 66 handshakes, how many people were at the party?(একটি পার্টিতে কিছু লোক উপস্থিত ছিল। তারা প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে হ্যান্ডশেক করায় মোট ৬৬ টি হ্যান্ডশেক হলো। ঐ পার্টিতে মোট কত জন উপস্থিত ছিল??) *(RAKUB Senior off:-2015+ BB Ass: Director-:-12)*
[Help: 66×2 = 132 = 12×11 Ans: 12]
a. 9 b. 15 c. 10 d. 12 **Ans:** d

উপরের এই নিয়মের প্রতিটি অংক উল্টোপাশে ভেবে ভেবে সমাধান করলে সহজে ভুলে যাবেন না।

১২. **When a meeting of a committee was over every member shook hands with one another & the total number of handshake was 6. How many members were there in the meeting?** *[EMBA. 10]*
Help: 6 = 6×2 =12 then 12= 4×3 So Ans: 4]
a.2 b.3 c.4 d.5 **Ans.** c

১৩. সভায় প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে **hand-shake** করে । এতে মোট **105** টি **hand-shake** হলে, সভায় কতজন উপস্থিত ছিল? উত্তর:n = 15

১৪. ক্লাসে প্রত্যেকে প্রত্যেককে ইদ কার্ড দেয়, এতে মোট ইদ কার্ড হয় **380** টি। ক্লাসে ছাত্র-ছাত্রী কত জন? উত্তর:**n = 20**

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

পদ্ধতি-০২: কমিটি বা দল গঠন

কেন বিভিন্ন কমিটি গঠনের অংকগুলো সমাবেশের সূত্রানুযায়ী করতে হয়?

একটি কমিটিতে ৩ জন সদস্য থাকার অর্থ ৩ সদস্য বিশিষ্ট কমিটি। এখন যেভাবেই থাকেই আগে অথবা পরে দিন, কমিটি একই থাকবে, অর্থাৎ এক্ষেত্রে সিরিয়াল পরিবর্তন হলেও কমিটি একই থাকবে তাই এই প্রশ্নগুলো সমাবেশের সূত্রঅনুযায়ী করতে হয়।

১৫. ৬ জন বালক ও ৪ জন বালিকা থেকে ৫ সদস্যবিশিষ্ট কমিটি করার কয়টি পথ আছে যেখানে ঠিক ২ জন বালিকা যাবে?

সমাধান:

৫ সদস্য বিশিষ্ট কমিটিতে বালিকা ২ জন থাকলে ৩ জন বালক থাকবে।

তাহলে ৪ জন বালিকা থেকে ২ জন, এবং ৬ জন বালক থেকে ৩ জন নিয়ে কমিটির প্রকার

$${}^4C_2 \times {}^6C_3 = \frac{4\times3}{2\times1} \times \frac{6\times5\times4}{3\times2\times1} = 120.$$ [ভিন্ন ভিন্ন প্রকারে নেয়ার পর গুণ করতে হয়]

১৬. একটি ক্লাবের ৮ জন পুরুষ ও ৮ জন মহিলা সদস্য আছেন। ৬ সদস্যের একটি কমিটি গঠন করতে হবে। যেখানে পুরুষ ও মহিলা সদস্য ৩ জন করে থাকবেন। কতভাবে এ কমিটি গঠন করা যায়? [**Help:** ${}^8C_3 \times {}^8C_3 = 3136$]

ক.৩১৩৬ খ.৩১৩৫ গ.৩১৩৪ ঘ.৩১৩৯ উত্তর:- ক

১৭. A school committee consists of 2 teachers and 4 students. The number of different committees that can be formed from 5 teachers and 10 students is (একটি স্কুলের কমিটিতে ২ জন শিক্ষক এবং ৪ জন ছাত্র থাকে। ৫জন শিক্ষক এবং ১০ জন ছাত্র থেকে কত উপায়ে বাছাই করা যাবে?): *(Exim Bank. T.Off. -2014)*

a.220 b.5,100 c.2,100 d.3,200 **Ans. c**

Solution:

৫ জন শিক্ষকের মধ্য থেকে ২ জন শিক্ষক নেয়া যাবে ${}^5C_2$ ভাবে।

আবার ১০ জন ছাত্রের মধ্য থেকে ৪ জন ছাত্র নেয়া যাবে ${}^{10}C_4$ ভাবে।

তাহলে মোট বাছাই করার উপায় ${}^5C_2 \times {}^{10}C_4 = \frac{5!}{2\times3!} \times \frac{10!}{4\times6!} = 10\times210 = 2100$

১৮. 4 জন মহিলা ও 6 জন পুরুষের মধ্য থেকে 4 সদস্য বিশিষ্ট একটি উপ-কমিটি গঠন করতে হবে যাতে 1 জন নির্দিষ্ট পুরুষ সর্বদায় উপস্থিত থাকেন। কত প্রকারে ঐ কমিটি গঠন করা যেতে পারে ? *[৩৮তম বিসিএস প্রিলি:]*

ক. 210 খ. 304 গ. 84 ঘ. 120 উত্তর: গ

সমাধান:

মোট সদস্য = 4+6 = 10 জন। এখন 1 জন নির্দিষ্ট পুরুষ বাদ দিয়ে 10-1 = 9 জন থেকে নিতে হবে 4-1 = 3 জন।

9 জন থেকে 3 জন নেয়ার উপায় হল ${}^9C_3 = \frac{9!}{3!(9-3)!} = \frac{9\times8\times7\times6!}{3\times2\times1\times6!} = 84$ উত্তর: 84

[শর্টকার্ট: $\frac{9\times8\times7}{3\times2\times1} = 84$ (নিচে 3 থাকায় উপরে 9 থেকে শুরু করে 3টি উপাদান এবং নিচে 3! এর মান বসাতে হবে)]

[Concept Clear: যাকে নির্দিষ্ট করে রাখতে বলা হবে তাকে বাদ দিয়ে হিসেব করতে হবে। কারণ সমাবেশ হচ্ছে লটারীর মত বিষয়। যেখানে সবাইকে লটারীর মত ড্র করলে কখনো কেউ উঠবে আবার সে বাদ ও যেতে পারে। একইভাবে নির্দিষ্ট লোককে লটারীর মধ্যে রাখলে লটারীর মত সে ও বাদ পরে যেতে পারে। তাই প্রথমেই তাকে বাদ দিয়ে হিসেব করতে হবে। ৩৫ ও ৩৬ তম বিসিএস এ একই নিয়মের ১টি করে প্রশ্ন এসেছিল।]

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

♦ **Confusion Clear:** এখানে পুরুষ মহিলা থাকায় অনেকে কয়জন পুরুষ কয়জন মহিলা নিতে হবে তা নিয়ে কনফিউশনে থাকতে পারেন। কিন্তু প্রশ্নটিতে উপকমিটি গঠন করার সময় কতজন পুরুষ বা মহিলা নিতে হবে তা নির্দিষ্ট করে বলা না থাকায় পুরুষ মহিলা যে কাউকে যতজন খুশি নেয়া যাবে। (ওরকম অন্য আরো প্রশ্ন আছে কিন্তু এটা না)

কখন গুণ (×) আর কখন যোগ (+)

❖ যখন একটির সাথে অন্যটি নির্ভরশীল থাকে তখন গুণ করতে হবে। (প্রশ্নে "এবং" থাকলে 'গুণ')

যেমন: মোট ৫জন পুরুষ এবং ৪ জন মহিলা থেকে ৫জন সদস্য নিয়ে একটি কলেজের কমিটি গঠন করতে হবে যেখানে ২ জন মহিলা থাকবে।

এখানে শুধু মহিলা বা শুধু পুরুষ নিয়ে কমিটি হবে না বরং পুরুষ ও মহিলা উভয়ে মিলে কমিটি হবে। অর্থাৎ একটার সাথে আরেকটা নির্ভরশীল। তাই এক্ষেত্রে গুণ করতে হবে $({}^{5}C_3 \times {}^{4}C_2) = 10\times6=60$

❖ কিন্তু একটির উপর আরেকটি নির্ভরশীল না হলে যোগ করতে হবে। (প্রশ্নে "অথবা" থাকলে 'যোগ')

যেমন: একটি কলেজের কমিটি তৈরী করার উপায় আছে ২০টি আরেকটি ভিন্ন কলেজের কমিটি তৈরী করার উপায় আছে ১০টি। এখানে একটি কলেজের সাথে অন্য কলেজের কমিটির কোন নির্ভরশীলতা নেই,
তাই এক্ষেত্রে মোট কমিটি সংখ্যা 20+10 = 30টি

১৯. From a group of 7 men and 6 women, five persons are to be selected to form a committee so that at least (অন্তত/কমপক্ষে) 3 men are there on the committee. in how many ways can it be done? (৭ জন পুরুষ ও ৬ জন মহিলা হতে ৫ সদস্যবিশিষ্ট একটি কমিটি কতভাবে নির্বাচিত করা যায় যেন কমিটিতে কমপক্ষে ৩ জন পুরুষ থাকে? *(BB Ass: Director-:-11)* & *[Dutch Bangla Bank Ltd. 07]*

a. 756 b. 735 c. 645 d. 564 **Ans.** a

Solution:

Shortcut

Way no	Male	Female	Committee	Total result
1 no way	5	0	${}^{7}C_5\times{}^{5}C_0 = 21\times1$	21
2 no way	4	1	${}^{7}C_4 \times {}^{6}C_1 = 35\times6$	210
3 no way	3	2	${}^{7}C_3 \times {}^{6}C_2 = 35\times15$	525
Total number of ways is **21+210+525 = 756**				

Details solution:

At least বা অন্তত ৩ জন কথাটির অর্থ সর্বনিম্ন ৩ জন পুরুষ থাকতে হবে, এবং কমিটির মোট সদস্য সংখ্যা ৫ জন। তাহলে ৫ জনের মধ্যে পুরুষ হতে পারে ৫ জনই , অথবা ৪ জন অথবা ৩ জন। (কিন্তু ২ জন বা ১ জন হবে না।)

৫জন ই পুরুষ হলে ${}^{7}C_5 = \dfrac{7\times6\times5!}{5!\times2} = 21$ (কারণ মহিলা নিতে হবে তা বলা নেই, অর্থাৎ মহিলা না নিলেও চলবে)

৪ জন পুরুষ হলে ১ জন মহিলা তাহলে ৭জন পুরুষের মধ্য থেকে ৪ জন পুরুষ এবং ৬ জন মহিলা থেকে ১ জন নিয়ে কমিটির প্রকার ${}^{7}C_4 \times {}^{6}C_1 = \dfrac{7\times6\times5\times4!}{4!\times3!} \times \dfrac{6\times5!}{1\times5!} = \dfrac{7\times6\times5}{3\times2}\times6 = 210$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

আবার, ৭ জন থেকে ৩ জন পুরুষ এবং ৬ জন থেকে ২ জন মহিলা নিয়ে কমিটি গঠন করা যায়

$${}^{7}C_3 \times {}^{6}C_2 = \frac{7\times6\times5\times4!}{3!\times4!} \times \frac{6\times5\times4!}{4!\times2!} = 35\times15 = 525$$

সুতরাং মোট কমিটির সংখ্যা $21+210+525 = 756$

২০. 5 জন বিজ্ঞান ও 3 জন কলা অনুষদের ছাত্র থেকে 4 জনের একটি কমিটি গঠন করতে হবে যাতে অন্তত একজন বিজ্ঞান ও একজন কলার ছাত্র থাকে। কত বিভিন্ন প্রকারে এই কমিটি গঠন করা যেতে পারে?

a.60 b.65 c.70 d.75 **Ans.** b

সমাধান:

নিম্নোক্ত সম্ভাব্য উপায়ে কমিটি গঠন করা যায়-

উপায়	বিজ্ঞান ছাত্র (5)	কলার ছাত্রী (3)
(i)	3	1
(ii)	2	2
(iii)	1	3

$\therefore$ কমিটি গঠনের উপায় $= ({}^{5}C_3 \times {}^{3}C_1) + ({}^{5}C_2 \times {}^{3}C_2) + ({}^{5}C_1 \times {}^{3}C_3) = 30+30+5 = 65$

২১. চারজন মহিলা ও ছয়জন পুরুষের মধ্যে হতে চার সদস্য বিশিষ্ট একটি উপকমিটি কত প্রকারে গঠন করা যাবে, যাতে একজন নির্দিষ্ট পুরুষ সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত হবে-

a.504 b.210 c.126 d.84 **Ans.** d

সমাধান:

একজন নির্দিষ্ট পুরুষ সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত হবে $\therefore$ পুরুষ $= 6-1 = 5$

$\therefore$ কমিটি গঠনের সম্ভাব্য উপায়গুলো নিম্নরূপ: (প্রতিবার ১ জন বিয়োগ, কারণ আগে থেকে একজন নির্দিষ্ট থাকবে।)

উপায়	পুরুষ (5)	মহিলা (4)
(i)	4-1=3	0
(ii)	3-1=2	1
(iii)	2-1=1	2
(iv)	1-1=0	3

$\therefore$ কমিটি গঠনের উপায় $= ({}^{5}C_3 \times {}^{4}C_0) + ({}^{5}C_2 \times {}^{4}C_1) + ({}^{5}C_1 \times {}^{4}C_2) + ({}^{5}C_0 \times {}^{4}C_3) = 10+40+30+4 = 84$

২২. **There are 6 bowlers and 9 batsmen in a cricket club. In how many ways can a team of 11 be selected so that the team contains at least 4 bowlers?** (একটি ক্রিকেট ক্লাবে ৬ জন বলার এবং ৯ জন ব্যাটসম্যান আছে। ১১ জনের একটি দল কতভাবে বাছাই করা যাবে যেখানে সর্বনিম্ন ৪ জন বালার থাকবে?)

a. 1170 b. 1200 c. 720 d. 360 Ans: a

Solution:

Way no	Bowlers	Batsmen	Teams	Total result
	6	9		
1 no way	4	7	${}^{6}C_4 \times {}^{9}C_7 = 15\times36$	540
2 no way	5	6	${}^{6}C_5 \times {}^{9}C_6 = 6\times84$	504
3 no way	6	5	${}^{6}C_6 \times {}^{9}C_5 = 1\times126$	126
	Total number of ways is = 540+504+126 =			1170

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

২৩. **To fill a number of vacancies, a company must hire 3 officers from 6 applicants, and 2 managers from 4 applicants. What is the total number of ways in which the company can make its selection?** (শূন্য পদ পূর্ণ করার জন্য একটি কোম্পানীকে ৬ জন আবেদনকারীর মধ্য থেকে ৩ জন অফিসার এবং ৪ জন আবেদনকারীর মধ্য থেকে ২ জন ম্যানেজার নির্বাচন করতে হবে। কতভাবে বাছাই করা সম্ভব?) *(IFIC Bank Ltd. MTO 2013)*

a.132 b.120 c.60 d.23 **Ans. b**

Solution: (b)

Number of selection $({}^{6}C_3 \times {}^{4}C_2) = 20 \times 6 = 120$ ways

পদ্ধতি-০৩: সমাবেশের বিবিধ

নির্দিষ্ট কোন ব্যক্তি বা বস্তুকে রেখে কোন দল, কমিটি বা কোন কিছু সাজাতে বলা হলে:

২৪. 14 জন খেলোয়াড়ের মধ্যে থেকে নির্দিষ্ট একজন অধিনায়কসহ 11 জনের একটি ক্রিকেট দল কতভাবে বাছাই করা যাবে? *[35তম বিসিএস]*

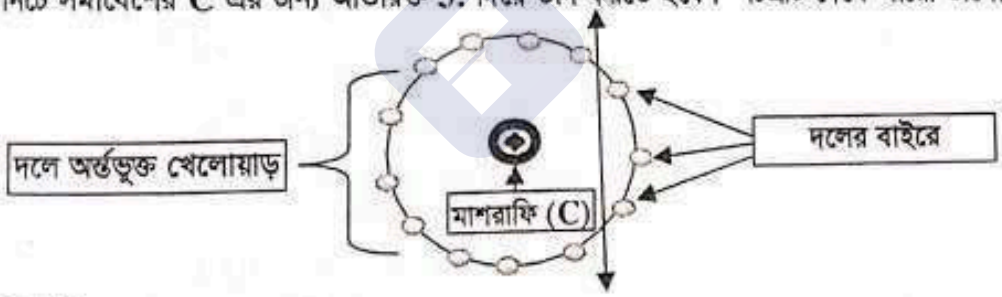
ক) 728 খ) 286 গ) 364 ঘ) 1001 **উত্তর: খ**

সমাধান:

যেহেতু অধিনায়ককে বাদ দেয়া যাবে না, তাই অধিনায়ক সবসময় ফিক্সড বা নির্দিষ্ট, তাই তাকে আলাদা করে রাখতে হবে।। বাকী ১৩ জনের মধ্য থেকে ১০ জন বাছাই করতে হবে।

একজনকে অধিনায়ক হিসেবে বাছাই করার পর বাকি (14 - 1) বা 13 জন হতে (11 - 1) বা 10 জনকে বাছাই করে 11 জনের দল গঠনের উপায় = ${}^{13}C_{10}$

$= \frac{13 \times 12 \times 11}{3 \times 2 \times 1} = 286$ কারণ 13 থেকে 10 অর্থ তিনটি কম তাই উপরে 13 এর থেকে 1 করে কম তিনটি রাশি লিখার পর নিচে সমাবেশের C এর জন্য অতিরিক্ত 3! দিয়ে ভাগ করতে হবে। চিত্রটি দেখে আরো ভালোভাবে বুঝুন।



চিত্রের ব্যাখ্যা:

দুপাশে তীর চিহ্ন রাশিটির বাম পাশের ছোট ছোট ১০টি বৃত্ত হলো দলের মধ্যে অর্ন্তভুক্ত খেলোয়াড় এবং ডানের তিনজন দলের বাইরে, আর বৃত্তের কেন্দ্রে ১জন হল অধিনায়ক যাকে আলাদা করে রাখতে হবে। কারণ বড় বৃত্তটি একবার ঘুরালে দলের বাইরের একজন ভেতরে ঢুকবে এবং ভেতরের একজন বাইরে চলে যাবে এভাবে নতুন নতুন দল গঠন করলে ১টি করে সংখ্যা বাড়বে।

কিন্তু যদি ঐ ১৩ জনের লাইনে অধিনায়ক কে ও দাঁড় করিয়ে দেয়া হয় তাহলে চাকা ঘুরাতে গিয়ে দেখা যাবে কোন একবার অধিনায়ক ও দলের বাইরে চলে গেছে যা সঠিক নয়। আর এ জন্যই প্রথমেই ক্যাপ্টেন কে ভি আইপির মর্যাদা দিয়ে আলাদা করে রেখে বাকী ১৩ জন থেকে ১০জন বাছাই করতে হবে। এভাবে বুঝে বুঝে করলে এরকম যে কোন অংক খুব সহজে নির্ভুলভাবে করা যাবে।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

❑ হুবহু একই নিয়মের নিচের প্রশ্নটি দেখুন:

২৫. 12টি পুস্তক থেকে 5টি কত প্রকারে বাছাই করা যায় যেখানে 2 টি পুস্তক সর্বদাই অর্ন্তভুক্ত থাকবে? *[৩৬তম বিসিএস]*

ক.252 খ.792 গ.224 ঘ.120 উত্তর: ঘ

✍সমাধান:

12 টির মধ্যে যে 5টি নিতে হবে তার মধ্যে 2 টি পুস্তক যেহেতু নির্দিষ্ট থাকবে তাই প্রথমেই 2টি পুস্তক আলাদা করে বাকী 10টি পুস্তক থেকে 3টি পুস্তক বাছাই করতে হবে। 10 টি পুস্তক থেকে 3টি বাছাই করার পদ্ধতি হলো

$$^{10}C_3 = \frac{10\times9\times8\times7!}{3\times2\times(7!)} = 120$$

(উপরের প্রশ্নটির মত একটি চিত্র কল্পনা করুন। যেখানে ১২টি বইয়ের মধ্য থেকে প্রথমেই ২টি বই আলাদা করে রাখতে হবে, এবং পরবর্তী ১০টি বই থেকে আর ৩টি বই বাছাই করে নিতে হবে।)

২৬. **How many different committees of 3 members can be chosen out of 5 persons in a group so that one particular person is always chosen?** (৫ জন ব্যক্তির মধ্য থেকে ৩জনের একটি কমিটি কতভাবে বাছাই করা যাবে যেখানে একজন নির্দিষ্ট ব্যাক্তি সবসময় ই কমিটিতে থাকবে?) *(Rakub officer-2015) &[IBA 94-95]*

a. 4 b. 5 c. 6 d. 8 **Ans. c**

✍**Solution:**

মনে রাখুন: দল গঠনের সময় অধিনায়ক অথবা কমিটি গঠনের সময় কোন নির্দিষ্ট ব্যক্তি অথবা যে কোন সময়ে কোন নির্দিষ্ট কিছু রেখে বাছাই করার কথা বলা হলে মোট উপাদান এবং নির্বাচিত উপাদান থেকে এ নির্দিষ্ট জনকে বিয়োগ করে হিসেব করতে হয়। তা না হলে ঐ লোক ও কখনো দলের বইরে চলে যেতে পারেন।

তাই এখানে সমাধান: ৫ জনের ভেতর থেকে ১ জনকে আগে থেকেই নিয়ে নিলে লোক থাকবে ৫-১ = ৪ জন। এবং তিন সদস্যের কমিটি থেকে ১ জন নেয়া হয়ে গেলে আর নিতে হবে ৩-১ = ২ জন।

সুতরাং ৪ জন থেকে ২ জন বাছাই করার মোট উপায় = $^4C_2 = \frac{4!}{2!\times2!} = \frac{24}{4} = 6$

২৭. 12টি পুস্তক থেকে 5টি কত প্রকারে বাছাই করা যায় যেখানে 2 টি পুস্তক সর্বদাই অর্ন্তভুক্ত থাকবে না?

ক.252 খ.792 গ.224 ঘ.120 উত্তর: ক

✍সমাধান

এরকম প্রশ্নের ক্ষেত্রে যাদেরকে অর্ন্তভুক্ত করা যাবে না তাদেরকে প্রথমেই বাদ দিতে হবে। তাই এক্ষেত্রে বাছাই করার উপায় হবে, $^{10}C_5 = \frac{10!}{5!(10-5)!} = \frac{10\times9\times8\times7\times6\times5!}{5!\times5!} = \frac{30240}{120} = 252$

২৮. 15 জন খেলোয়াড়ের মধ্যে 11 জনকে নিয়ে একটি ক্রিকেট টিম গঠন করতে হবে। কিন্তু প্রথম সারির 8 ব্যাটসম্যানের মধ্যে অবশ্যই 5 জন কে নিয়ে কত প্রকারে টিম গঠন করা যাবে?

(ক) 385 (খ) 401 (গ) 392 (ঘ) 308 উত্তর: গ

✍সমাধান :

প্রথম ৮ জন থেকে ৫জন নেয়ার পর পরের অবশিষ্ট (১৫-৮)= ৭ জন থেকে (১১-৫)= ৬ জন নিয়ে ১১ জনের টিম গঠন করা যাবে = $^8C_5 \times {}^7C_6 = 56 \times 7 = 392$ উপায়ে ।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

২৯. Degree শব্দটির অক্ষরগুলো থেকে যেকোন 4টি অক্ষর প্রতিবার নিয়ে কত প্রকারে বাছাই করা যায়?
(ক) 8 (খ) 6 (গ) 7 (ঘ) 5 উত্তর: গ

সমাধান:

Degree শব্দটিতে মোট ৬টি বর্ণের মধ্যে ৩টি e আছে এবং অন্য ৩টি বর্ণ ভিন্ন (D,g,r)। এখন মোট ৬টি ভিন্ন বর্ণ থেকে ৪টি বর্ণ বাছাই করার উপায় আছে,

শর্ত	বাছাইয়ের উপায়	বাছাই	যে অক্ষরগুলো নেয়া হয়েছে
4টি বর্ণই ভিন্ন এক্ষেত্রে,	${}^4C_4$	1	D,g,r এবং একটি e
2টি বর্ণ অভিন্ন 2টি ভিন্ন , এক্ষেত্রে,	${}^2C_2 \times {}^3C_2$	3	দুটি e এবং D,g,r তিনটি থেকে যে কোন দুটি
3টি অভিন্ন 1টি ভিন্ন , এক্ষেত্রে,	${}^3C_3 \times {}^3C_1$	3	৩টি e এবং D,g,r তিনটি থেকে যে কোন ১টি]
∴ মোট সংখ্যা = (1 + 3 + 3) = 7			

৩০. THESIS শব্দটি অক্ষরগুলোর প্রতিবারে 4টি অক্ষর নিয়ে মোট কত প্রকারে সমাবেশ করা যায়?
(ক) 12 (খ) 13 (গ) 11 (ঘ) 14 উত্তর: গ

সমাধান:

THESIS শব্দটিতে মোট ৬টি বর্ণের মধ্যে দুটি S আছে এবং ৪টি ভিন্ন বর্ণ।
তাহলে ২টি S থেকে ১টি নিয়ে অন্য ৪টি সহ ভিন্ন ভিন্ন বর্ণ আছে ৫টি ।

শর্ত	বাছাইয়ের উপায়	বাছাই	যে অক্ষরগুলো নেয়া হয়েছে
4টি বর্ণই ভিন্ন এক্ষেত্রে,	${}^5C_4$	5	T,H,E,I এবং একটি S
2টি ভিন্ন বর্ণ এবং 2টি অভিন্ন	${}^4C_2 \times {}^2C_2$	6	T,H,E,I থেকে ২টি এবং S দুটি ।
∴ মোট সংখ্যা = (5+6) = 11			
Note: এখানে, ৩টি ভিন্ন ও একটি S নিলে যে সমাবেশ হবে তা শুরুর ৪টি সমাবেশের মধ্যেই আছে।			

৩১. LOGARITHMS শব্দটির বর্ণগুলো হতে 3 টি Consonant ও 2টি Vowel কত প্রকারে বাছাই করা যায়?
(ক) 109 (খ) 105 (গ) 103 (ঘ) 107 উত্তর: খ

সমাধান: (খ)

7 টি Consonant হতে 3টি করে বেছে নেওয়ার সংখ্যা = ${}^7C_3$
3টি Vowel হতে 2টি করে বেছে নেওয়ার সংখ্যা = ${}^3C_2$
∴ মোট বাছাই সংখ্যা = ${}^7C_3 \times {}^3C_2 = 105$

৩২. COMBINATION শব্দটি হতে 4 অক্ষর বিশিষ্ট সম্ভাব্য সমাবেশ নির্ণয় করুন। *[৩৮ তম বিসিএস (লিখিত)]*

Solution:

COMBINATION শব্দটিতে মোট বর্ণ আছে ১১ টি, যার মধ্যে O আছে 2 টি, N আছে 2 টি, এবং I আছে 2 টি।
একজাতীয় সংখ্যাগুলো বাদ দিলে ভিন্ন সংখ্যা আছে ৫টি যথা: (C,M,B,A,T)
একজাতীয়গুলো থেকে ১টি করে নিলে ভিন্ন ভিন্ন মোট বর্ণ = ৮টি (C,O,M,B,I,N,A,T)

ক্ষেত্র	বাছাই	মোট	ব্যাখ্যা
4 টি ভিন্ন ভিন্ন বর্ণ নিয়ে সমাবেশ	${}^8C_4$ টি	70	(C,O,M,B,I,N,A,T) থেকে ৪টি
2 টি একজাতীয় ও 2 টি ভিন্ন	${}^3C_1 \times {}^7C_2$ টি	63	OO,NN, II, থেকে ২টি + এবং ২টি একজাতীয় নিলে আরো ভিন্ন ভিন্ন বর্ণ থাকে ৮-১ = ৭টি। অন্য ৭টি থেকে ২টি
২টি একই অন্য ২টিও একই	${}^3C_2$ টি	3	OO,NN, II, ৩জোড়া থেকে ২জোড়া
সুতরাং মোট বাছাই সংখ্যা = (70+63+3)= 136 টি।			

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৩৩. Professor শব্দটির বর্ণগুলো থেকে প্রতিবার ৪টি অক্ষর নিয়ে কতভাবে বাছাই করা যাবে? উত্তর: ৪৮

ক্ষেত্র	বাছাই	সাজানো	ব্যাখ্যা
৪টি ভিন্ন অক্ষর নিয়ে	${}^{6}C_{4}$	15	Pfe r o s এই ৬টি ভিন্ন থেকে ৪টি
২টি একই ২টি ভিন্ন	${}^{3}C_{1} \times {}^{3}C_{2}$	30	rr oo ss এগুলো থেকে ২টি একজাতীয় নিলে ভিন্ন ভিন্ন থাকে ৫টি (কারণ মোট ভিন্ন ৬টি ছিল)
২টি একই অন্য ২টিও একই	${}^{3}C_{2}$	3	rr oo ss এগুলো থেকেই।
সুতরাং মোট বাছাই: 15+30+3 = 48 ।			

৩৪. 10 টি জিনিসের মধ্যে 2 টি এক জাতীয় এবং বাকীগুলো ভিন্ন ভিন্ন জিনিস। ঐ জিনিসগুলো থেকে প্রতিবার 5টি নিয়ে কত প্রকারে বাছাই করা যায়? *(৩৭-তম বিসিএস প্রিলি)*

(ক) 170 (খ) 182 (গ) 190 (ঘ) 192 উত্তর: খ

সমাধান:

10 টি জিনিসের মধ্যে 2টি একজাতীয় এবং বাছাই করতে হবে 5টি। বাছাই করার উপায় আছে দুভাবে,

(i) 5টির সবগুলোই ভিন্ন ভিন্ন।

(ii) একজাতীয় 2টি একসাথে এবং অন্য 3টি ভিন্ন ।

(i) এর ক্ষেত্রে 10টি জিনিসের মধ্যে যে 2 টি জিনিস একই রকম তাদেরকে একটি ধরে মোট 9টি ভিন্ন ভিন্ন জিনিস থেকে 5টি জিনিস বাছাই করা যায় ${}^{9}C_{5} = \frac{9!}{5!\times(9-5)!} = \frac{9\times8\times7\times6\times5!}{5!\times4!} = \frac{9\times8\times7\times6}{24} = 126$

(ii) এর ক্ষেত্রে প্রথমে, ২টি একজাতীয় এর ২টি ই নেয়ার পর অবশিষ্ট ১০-২ = ৮টি থেকে পরের (৫-২)= ৩টি নেয়া যায়

${}^{2}C_{2}\times{}^{8}C_{3} = \frac{2!}{2!\times(2-2)!}\times\frac{8!}{3!\times(8-3)!} = \frac{2!}{2!\times0!}\times\frac{8\times7\times6\times5!}{6\times5!} = 1\times56 = 56$ ভাবে।

সুতরাং মোট বাছাই করা যাবে 126+56 = 182 ভাবে।

Shortcut: প্রশ্নটি এক লাইনে সমাধান করা যায় এভাবে, $({}^{9}C_{5})+({}^{2}C_{2}\times{}^{8}C_{3})=182$ (কারণ ১০টির মধ্যে ৯টি ভিন্ন এবং দুটি অভিন্ন এবং বাছাই করতে হবে ৫টি) [আবার কেন যোগ কেন গুণ তা উপরে দেয়া আছে]

৩৫. ১২ টি জিনিসের মধ্যে ২ টি এক জাতীয় এবং বাকিগুলি ভিন্ন ভিন্ন জিনিস । ঐ জিনিসগুলি থেকে প্রতিবারে ৫ টি নিয়ে কত প্রকারে বাছাই করা যায় ?

সমাধান:

১২ টি জিনিসের মধ্যে ২ টি এক জাতীয়কে ১টি ধরলে মোট ১১ টি ভিন্ন ভিন্ন জিনিস রয়েছে ।

জিনিসগুলি থেকে প্রতিবারে ৫ টি নিয়ে নিচের উপায় নির্বাচন করা যায় :

	ক্ষেত্র	বাছাই	ফলাফল	ব্যাখ্যা
i	৫টি ই ভিন্ন	${}^{11}C_{5}$	462	একজাতীয় ২টি কে ১টি ধরে মোট ১১টি থেকে ৫টি
ii	২টি একজাতীয় এবং ৩টি ভিন্ন	${}^{2}C_{2}\times{}^{10}C_{3}$	120	২টি একজাতীয় থেকে ২টি + ১০টি ভিন্ন থেকে ৩টি
	∴ বাছাইয়ের মোট সংখ্যা = 462+120= 582			

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৩৬. 9 জন লোকের একটি দল দুইটি যানবাহনে ভ্রমণ করবে যার একটিতে 7 জনের বেশি এবং অপরটিতে 4 জনের বেশী ধরে না। দলটি কত রকমে ভ্রমন করতে পারবে?

সমাধান :

	যানবাহন (১)	যানবাহন (২)	বাছাই	ফলাফল	মোট	
i	7	2	${}^9C_7 \times {}^2C_2$	$\frac{9\times8}{2\times1}\times1$	36	**Shortcut:** ${}^9C_7+{}^9C_6+{}^9C_5=246$ অথবা: ${}^9C_2+{}^9C_3+{}^9C_4=246$ শর্টকাটে করার যুক্তিটি বক্সে দেখুন।
ii	6	3	${}^9C_6 \times {}^3C_3$	$\frac{9\times8\times7}{3\times2\times1}\times1$	84	
iii	5	4	${}^9C_5 \times {}^4C_4$	$\frac{9\times8\times7\times6}{4\times3\times2\times1}\times1$	126	
	মোট সংখ্যা = 36+84+126=**246**					

৩৭. ৭ ব্যক্তি র একটি দর দুইটি যানবাহনে ভ্রমণ করবে, যার একটিতে ৭ জনের বেশি ও অপরটিতে ৪ জনের বেশি ধরে না। দলটি কত প্রকারে ভ্রমণ করতে পারবে ?

সমাধান : দলটি নিচে বর্ণিত উপায়ে ভ্রমণ করতে পারে:

	যানবাহন (১)	যানবাহন (২)	বাছাই	মোট
i	7	0	${}^7C_7$	1
ii	6	1	${}^7C_6 \times {}^1C_1$	7
iii	5	2	${}^7C_5 \times {}^2C_2$	21
Iv	4	3	${}^7C_4 \times {}^3C_3$	35
v	3	4	${}^7C_3 \times {}^4C_4$	35
	মোট সংখ্যা = 1+7+21+35+35=**99**			

৩৮. একজন পরীক্ষার্থীকে 14 টি প্রশ্নের মধ্যে 6টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। তাকে প্রথম 5টি থেকে অবশ্যই 4টি বাছাই করতে হবে। সে কত প্রকারে প্রশ্নগুলো বাছাই করতে পারে? *[থানা সহকারী শিক্ষা অফিসার পরীক্ষা- ১৯৯৯]*

(ক) 102 (খ) 105 (গ) 108 (ঘ) 180 উত্তর: ঘ

সমাধান:

এখানে প্রশ্ন বাছাইয়ের সংখ্যা হবে প্রথম ৫টি থেকে ৪টি এবং পরবর্তী 14-5 = 9টি থেকে 6-4 = 2টির উত্তর দেয়া যাবে।

তাই উত্তর হবে = ${}^5C_4 \times {}^9C_2 = 5\times 36 = 180$

৩৯. একজন পরীক্ষার্থীকে ১২ টি প্রশ্ন হতে ৬ টির উত্তর করতে হবে। প্রথম ৫টির ঠিক ৪টি প্রশ্ন বাছাই করে কত প্রকারে ৬টি প্রশ্ন উত্তর করা যাবে? [**Help**: প্রথমে ৫টি থেকে ৪টির উত্তর করা যায় ${}^5C_4 \times {}^7C_2$ (পরের ৭টা থেকে ২টা)]

ক.১০২ খ.১০৩ গ.১০৪ ঘ.১০৫ উত্তর: ঘ

❑ কর্ণ, ত্রিভুজ অথবা চতুর্ভুজ সংখ্যা বের করা:

মনে রাখুন:

- একটি কর্ণ তৈরী হয় দুটি বিন্দু নিয়ে। কিন্তু AB এবং BA দুটি কর্ণ নয় বরং একটি কর্ণ।
- একটি ত্রিভুজ তৈরী হয় তিনটি বিন্দু নিয়ে এবং চতুর্ভুজ তৈরী হয় ৪টি বিন্দু দিয়ে।
- এখানে ধারাবাহিকতা গুরুত্বপূর্ণ নয় বলে সমাবেশের সূত্র প্রয়োগে করতে হয়।
- বহুভুজের মোট সমাবেশ সংখ্যা থেকে বাহুর সংখ্যা বিয়োগ করে কর্ণ সংখ্যা বের করতে হয়।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৪০. **A polygon 7 sides. How many diagonals can be formed?** (একটি বহুভুজের ৭ টি বাহু আছে। বহুভুজটির কতগুলো কর্ণ আছে?)

a.14 b.7 c.15 d.21 Ans: a

Solution:

মোট বাহু ৭টি অর্থাৎ ৭টি কৌণিক বিন্দু আছে এবং প্রতিটি বাহু তৈরী করতে দুটি বিন্দুর প্রয়োজন তাহলে মোট রেখা তৈরী হবে

$^{7}C_2 = \frac{7\times6}{2} = 21$টি। কিন্তু সবগুলো রেখা ই কর্ণ নয় বরং এর মধ্যে ৭টি বাহু আছে ।

তাহলে মোট কর্ণ সংখ্যা = 21 -7 = 14 টি।

এই ধরণের প্রশ্ন সরাসরি এক লাইনে করার জন্য এভাবে লিখে করা যায়: $^{7}C_2 - 7$

৪১. **How many diagonals does a 63-sided convex polygon have?** (৬৩ বাহু বিশিষ্ট একটি বহুভুজের কতটি কর্ণ আছে?) *(Al-Arafah IB MTO 2011)*

a.3780 b.1890 c.1850 d.3969 Ans: b

Solution:

Total diagonals = (Total lines – Total side)

So, $^{63}C_2 - 63 = \frac{63\times62}{2} - 63 = 1953 - 63 = 1890$

৪২. 12টি বাহু বিশিষ্ট একটি সমতল ক্ষেত্রের কৌণিক বিন্দুগুলোর সংযোগ রেখা দ্বারা কতগুলো ত্রিভুজ গঠন করা যায়?

(ক) 120 (খ) 220 (গ) 180 (ঘ) 210 উত্তর: খ

সমাধান :

সমতলটি 12টি কৌণিক বিন্দুর থেকে 3টি রেখা দিয়ে একটি ত্রিভুজ আকা যায়।

∴ ত্রিভুজ সংখ্যা $^{12}C_3 = \frac{12\times11\times10}{1\times2\times3} = 220$

৪৩. 16 বাহুবিশিষ্ট একটি সমতলিক ক্ষেত্রের কৌণিক বিন্দুর সংযোগ রেখা দ্বারা কতগুলি বিভিন্ন ত্রিভুজ গঠন করা যেতে পারে ? আবার ক্ষেত্রটির কতগুলি কর্ণ আছে?

সমাধান:

ক্ষেত্রটির 16টি কৌণিক বিন্দু আছে। এই 16টির মধ্যে যে কোণ 3টি বিন্দু যোগ করে ত্রিভুজ গঠন করা যায়।

এই 3টি বিন্দু $^{16}C_3$ ভাবে নেয়া যেতে পারে। ∴ নির্ণেয় ত্রিভুজের সংখ্যা = $^{16}C_3 = \frac{16.15.14}{1.2.3} = 560$

এই 16টি বিন্দুর মধ্যে যে কোন 2টি বিন্দু নিয়ে গঠিত সরলরেখার সংখ্যা = $^{16}C_2 = \frac{16.15}{1.2} = 120$

কিন্তু এগুলোর মধ্যে সমতলিক ক্ষেত্রের 16টি পার্শ্বরেখা কর্ণ নয়।

∴ নির্ণেয় মোট কর্ণের সংখ্যা = 120 - 16 = **104**

৪৪. একটি দশভুজের কৌণিক বিন্দুগুলির সংযোগ রেখার সাহায্যে কতগুলি কর্ণ টানা যেতে পারে ?

সমাধান:

একটি দশভূজ 10টি পার্শ্বরেখা দ্বারা গঠিত। সুতরাং ক্ষেত্রটির 10টি কৌণিক বিন্দু আছে।

এই 10টি বিন্দুর যে কোন 2টি বিন্দু নিয়ে একটি রেখা গঠিত হয় এবং রেখাগুলো $^{10}C_2$ ভাবে গঠিত হতে পারে।

∴ নির্ণেয় রেখার সংখ্যা = = $^{10}C_2 = \frac{10.9}{1.2} = 45$

কিন্তু এ রেখাগুলোর মধ্যে 10টি রেখা কর্ণ নয়। কারণ তারা ক্ষেত্রের পার্শ্বরেখা।

∴ নির্ণেয় কর্ণের সংখ্যা = 45-10=35

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

The number of different signals which can be given from 6 flags of different colours taken one or more at a time is (৬টি ভিন্ন রঙের পতাকার একটি বা একাধিকটি একবারে নিয়ে কতটি সংকেত দেয়া যাবে?) *(Pubali Bank Ltd. SO 2013)*

a.1958 b.1956 c.16 d.64 Ans: b

Solution:

যেহেতু ৬টি ভিন্ন রঙের পতাকার একটি বা একাধিকটি একবার নিয়ে সংকেত সংখ্যা বের করতে বলা হয়েছে। সুতরাং

6 টি থেকে 1 টি নিয়ে সংকেত সংখ্যা হবে = ${}^6P_1 = 6$

6 টি থেকে 2 টি নিয়ে সংকেত সংখ্যা হবে = ${}^6P_2 = 6 \times 5 = 30$

6 টি থেকে 3 টি নিয়ে সংকেত সংখ্যা হবে = ${}^6P_3 = 6 \times 5 \times 4 = 120$

6 টি থেকে 4 টি নিয়ে সংকেত সংখ্যা হবে = ${}^6P_4 = 6 \times 5 \times 4 \times 3 = 360$

6 টি থেকে 5 টি নিয়ে সংকেত সংখ্যা হবে = ${}^6P_5 = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 = 720$

6 টি থেকে 6 টি নিয়ে সংকেত সংখ্যা হবে = ${}^6P_6 = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$

∴ মোট সংকেত সংখ্যা = $6 + 30 + 120 + 360 + 720 + 720 = 1956$ টি

(এখানে ভিন্ন ভিন্ন সংকেত দেয়ার উপায় গুলো যোগ করে মোট সংকেত দেয়ার উপায় বের করা হয়েছে)

Model Test

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০মিনিট

১. ৫ জন ব্যক্তি থেকে কতভাবে ৩ জনের দল গঠন করা যেতে পারে?
ক.২০ খ. ৩০ গ.১৫ ঘ.১০

২. ৭ জন লোক প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে করমর্দন করে। করমর্দন সংখ্যা কত?
ক.২১ খ.২৩ গ. ২৫ ঘ.২৮

৩. একটি পার্টিতে কিছু লোক উপস্থিত ছিল। তারা প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে হ্যান্ডশেক করায় মোট ৬৬ টি হ্যান্ডশেক হলো। ঐ পার্টিতে মোট কত জন উপস্থিত ছিল?
ক.১২ খ.১৫ গ.১৮ ঘ.১৯

৪. ৬টি ভিন্ন রঙের পতাকার একটি বা একাধিকটি একবার নিয়ে কতটি সংকেত দেয়া যাবে?
ক.১২২৫ খ.১৫৫৬ গ.১৯৫৬ ঘ.কোনটিই নয়

৫. ${}^nC_r$= কত? ক) $\frac{n!}{(n-r)!r!}$ খ) $\frac{r}{(n-1)!}$ গ) $(r-1)! \times {}^nc_r$ ঘ) $\frac{n!}{(n-r)!}$

৬. একটি ক্লাবের ৮জন সদস্য আছে। ক্লাবটি যদি ৪ জনের কমিটি গঠন করতে চায়, তবে কতটি ভিন্ন ভিন্ন কমিটি গঠন করা যাবে?
ক.৭০ খ.৫০ গ.৮০ ঘ.৯০

৭. ৭ জন পুরুষ ও ৩ জন মহিলার একটি দল থেকে ৫ জন পুরুষ এবং ২ জন মহিলার একটি কমিটি কতভাবে বাছাই করা যাবে?
a.63 b.90 c.126 d.45

৮. একটি অষ্টভুজের কতটি কর্ণ থাকে?
a.50 b.20 c.12 d.15

৯. ৪ জন ছাত্রীসহ ১০জন শিক্ষার্থীর মধ্য থেকে ৫জনের একটি কমিটি গঠন করতে হবে, যাতে কমপক্ষে একজন ছাত্রী থাকবে। কমিটির সংখ্যা নির্ণয় করুন।
(ক) ৩৪৪ (খ) ২৪৬ (গ) ১৭৬ (ঘ) ৩৮৫

১০. ১২টি মোবাইল থেকে ৫টি মোবাইল কতভাবে বাছাই করা যাবে যেখানে ৩টি মোবাইল একই রকমের?
ক.১৬২ খ.১৫২ গ.১৮০ ঘ.১৯২

❑ উত্তরমালা:

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

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

সম্ভাব্যতা (Probability)

এই অধ্যায়ে আমরা শিখবো

পদ্ধতি-০১:	মুদ্রা, ছক্কা ও তাসের সম্ভাব্যতা
পদ্ধতি-০২:	বল এবং সংখ্যার সম্ভাব্যতা
পদ্ধতি-০৩:	সমাবেশের সূত্রের প্রয়োগ
পদ্ধতি-০৪:	বিবিধ সম্ভাব্যতা
	লিখিত প্রশ্ন ও সমাধান

❑প্রাথমিক আলোচনা:

দৈনন্দিন জীবনে আমরা প্রায়ই সম্ভাবনা শব্দটি ব্যবহার করে থাকি, যেমন তার আসার সম্ভাবনা নেই, তার জেতার সম্ভাবনা বেশি, আজ বৃষ্টি হবার সম্ভাবনা কম ইত্যাদি। কোন বিষয়ের অনুকূল বা প্রতিকূল পরিস্থিতির ভিত্তিতে বিষয়টি ঘটার সম্ভাবনা আছে কি নেই, কিংবা কম বা বেশি ইত্যাদি মন্তব্য করা হয়ে থাকে।

Probability হলো কোন কিছু ঘটার সম্ভাবনা। যদি কোন ঘটনা ঘটার কোন প্রকার Chance না থাকে তাহলে ঐ ঘটনা ঘটার Probability হবে `0'। পক্ষান্তরে ঐ ঘটনা যদি নিশ্চিত ঘটার Chance থাকে তাহলে ঐ ঘটনা ঘটার Probability হবে 100% বা 1. তাই Probability র মান সব সময় 0 থেকে 1 এর মধ্যে থাকে।

ধরুন, আপনার প্রিয় অভিনেতা অস্কারের জন্য মনোনীত হয়েছেন এবং সেই সাথে আরো দুজন অভিনেতা মনোনীত হয়েছেন। এখন এই তিনজনের মধ্যে আপনার প্রিয় অভিনেতার অস্কার লাভ করার Probability হল $\frac{1}{3}$।

সুতরাং Probability হল একটি ভগ্নাংশ যার উপরে থাকবে ঐ ঘটনা ঘটার সংখ্যা এবং নিচে থাকবে মোট ঘটনা ঘটার সংখ্যা।

$$\text{❑Probability} = \frac{\text{কোন ঘটনার অনুকূলে নমুনা বিন্দুর সংখ্যা}}{\text{মোট নমুনা বিন্দুর সংখ্যা}}$$

দুটি দল A ও B-এর মধ্যে অনুষ্ঠিত কোন ফুটবল প্রতিযোগিতায় A বা B দলের জয়লাভ করার সম্ভাবনা কত? প্রতিযোগিতায় জয়, পরাজয় ও ড্র এই তিন ফলাফলের যে কোন একটি A বা B দলের পক্ষে আসবে। সুতরাং A দলের জয়লাভের সম্ভাবনা হবে $\frac{1}{3}$ অর্থাৎ তিনটি ঘটনা হতে 1-টি হবে।

❑Note: সম্ভাব্যতার প্রশ্নে যে ভগ্নাংশই উত্তর আসুক না কেন, তাকে লঘিষ্ঠ আকারে লিখতে হয়। অর্থাৎ কখনো উত্তর: $\frac{4}{8}$ বের হলে $\frac{4}{8}$ ই না লিখে, কাটাকাটি করে $\frac{1}{2}$ লিখতে হবে।

সবসময় মনে রাখতে হবে ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা + ঘটনা না ঘটার সম্ভাবনা = 1
এবং $0 \le P(E) \le 1$ অর্থাৎ যে কোন কিছুর সম্ভাবনা ০ ও ১ এর মধ্যেই থাকবে।

যেমন: একটি বক্সে ২টি লাল, ৩টি হলুদ এবং ৫টি কালো বল আছে। তাহলে হলুদ বল পাওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{৩}{১০}$ তাহলে হলুদ বল না পাওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{২+৫}{১০} = \frac{৭}{১০}$ *(কারণ যখন লাল ও কালো বল আসবে তখন হলুদ বল আসবে না।)*

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

এখন এই পাওয়া ও না পাওয়ার সম্ভাবনা যোগ করলে সব সময় ১ হবে। যেমন: $\frac{৩}{১০}+\frac{৭}{১০}=\frac{১০}{১০}=১$

যে কোন কিছু একাধিকবার নিক্ষেপ করা হলে তার সম্ভাব্যতা বের করার সূত্র হচ্ছে

n^x এখানে n = সর্বোচ্চ ফলাফল এবং x = যতবার নিক্ষেপ করা হয়।

পদ্ধতি-০১: মুদ্রা, ছক্কা ও তাসের সম্ভাব্যতা

❑(A) মুদ্রার সম্ভাব্যতা:

একটি মুদ্রার দুটি পার্শ, একটি H = Head, এবং অপরটি T = Tail

১. একটি মুদ্রা একবার নিক্ষেপ করলে **head** পড়ার **Probability** কত?

সমাধান: একটি মুদ্রা ১ বার নিক্ষেপ করলে আমরা ১ বারই Head পড়তে দেখবো। তাই Probability ভগ্নাংশের উপরের সংখ্যা হবে ১। আবার একবার মুদ্রা নিক্ষেপ করলে দুটি সম্ভাব্য ফলাফল পাওয়া যেতে পারে। যথা: Head অথবা Tail. তাই মোট সম্ভাব্য ফলাফল সংখ্যা হবে ২। সুতরাং Head পড়ার Probability $\frac{1}{2}$।

❑**Note:**

একটি মুদ্রার যেহেতু ২টি দিক তাই মুদ্রা নিক্ষেপের ক্ষেত্রে, যতবার মুদ্রা নিক্ষেপ করা হবে, '2' এর উপর ততটি Power দিলে Total Outcome বা মোট ফলাফল পাওয়া যাবে। যেমন একটি মুদ্রা ২ বার নিক্ষেপ করলে মোট ফলাফল হবে $২^২ = ৪$ টি। ৩ বার নিক্ষেপ করলে মোট ফলাফল হবে = $২^৩ = ৮$টি।

যেমন:

২. একটি মুদ্রা দু'বার নিক্ষেপ করা হলে নমুনা ক্ষেত্র কি হবে?

2 বার নিক্ষেপ করলে নমুনাক্ষেত্র = {HH, HT, TH, TT}. তখন নমুনা বিন্দুর সংখ্যা = $2^2 = 4$

অর্থাৎ, একটি মুদ্রা 2 বার নিক্ষেপ করলে এভাবেই ঘটনাগুলো ঘটতে পারে।

১ম বার Head,	২য় বার Head,	অথবা, ১ম বার Head,	২য় বার Tail
১ম বার Tail,	২য় বার Head,	অথবা, ১ম বার Tail,	২য় বার Tail

❑**Note:** একটি মুদ্রা বা ছক্কা একবার একবার করে দু'বার নিক্ষেপ করা আর একসাথে দুটি মুদ্রা বা দুটি ছক্কা নিক্ষেপ করা বলতে একই ধরণের ফলাফল বোঝায় অর্থাৎ মোট ফলাফল একই আসবে।

❑**এই ফলাফল গুলো কিভাবে বের করতে হয়??**

সেট অধ্যায়ে পাওয়ার সেট বের করার নিয়মে হিসেব করতে হয়।

যেমন:

⇒দুবার নিক্ষেপ করা হলে, {H, T} × {H, T} = {HH}, {HT}, {TH}, {TT},

⇒আবার তিনবার নিক্ষেপ করা হলে, {H, T}× {H, T} × {H, T} = {HHH}, {HHT}, {HTT}, {HTH}, {THH}, {TTH}, {THT}, {TTT}

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৩. একটি মুদ্রা ২ বার নিক্ষেপ করলে ২ বারই Head পড়ার Probability কত?

ব্যাখ্যা: ২ বার নিক্ষেপ করলে মোট ফলাফল হবে $২^২ = ৪$ টি। যেমন: 1. HH 2.HT 3.TH 4.TT এখন এই চারটি ফলাফলের মধ্যে দুবারই Head পড়ার সম্ভাবনা হবে ১টি। তাই উত্তর: $\frac{1\,(২টিই\ Head\ পড়ার\ সম্ভাবনা)}{4\ (মোট\ ফলাফল)}$

৪. দুইটি মুদ্রা একসাথে নিক্ষেপ করা হলে প্রথম মুদ্রায় H এবং ২য় মুদ্রায় T আসার সম্ভাবনা কত? *[সরকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহ: শিক্ষক: ২০০৬]*

(ক) $\frac{১}{৪}$ (খ) $\frac{১}{৩}$ (গ) $\frac{১}{২}$ (ঘ) ১ উত্তর: ক

সমাধান: দুইটি মুদ্রা একসাথে নিক্ষেপ করা হলে মোট ফলাফল = $২^২ = ৪$টি।

ফলাফল গুলো হলো : HH, HT, TH, TT. = ৪ টি

ফলাফলগুলোর মধ্যে প্রথমটিতে H এবং পরেরটিতে T আছে কেবল একটিতে = HT

সুতরাং প্রথম মুদ্রায় H এবং পরের মুদ্রায় T আসার সম্ভাবনা = $\frac{১}{৪}$

৫. একটি মুদ্রা ২ বার নিক্ষেপ করলে অন্তত ১ বার Head পড়ার সম্ভাবনা কত?

ব্যাখ্যা: মোট ফলাফল = 4টি। যেখাণে 3টিতেই অন্তত একবার Head আসবে, এবং ১বার সবগুলোই Tail আসবে। উত্তর $\frac{3}{4}$

Confusion Clear: একটি মুদ্রা ৩ বার নিক্ষেপ করলে অনেকেরই মনে হতে পারে মোট ফলাফল ৩×২ = ৬টি। কিন্তু তা সঠিক নয়। বরং একটি মুদ্রা ৩ বার নিক্ষেপ করলে মোট ফলাফল হবে $২^৩ = ৮$টি। নিচের ফলাফল গুলো দেখুন।

H = Head, T = Tail

1. HHH	2.HHT	3.HTT	4.HTH	5.THH	6.TTH	7.THT	8. TTT

ব্যাখ্যা: ধরুন প্রথমবার মুদ্রা নিক্ষেপে Head , ২য় বার ও Head এবং ৩য় বার ও Head আসলে আমার লিখতে পারি HHH, কিন্তু ১ম বার ও ২য় বার Head আসার পর ৩য় বার Head না এসে Tail আসলে আমরা লিখতে পারি, HHT,তাই একটি মুদ্রা ৩ বার নিক্ষেপ করলে এরুপ মোট ফলা ফল আসে $২^৩$=৮টি, তেমনি ভাবে ৪ বার নিক্ষেপ করলে মোট ফলাফল আসবে $২^৪ = ১৬$টি।

এই উদাহরণটি থেকেই কয়েকভাবে প্রশ্ন আসতে পারে। নিচের নমুনা প্রশ্নগুলো দেখুন এবং ব্যাখ্যাগুলো পড়ে বুঝুন।

৬. একটি মুদ্রা ৩ বার নিক্ষেপ করা হলে তিনটি মুদ্রায় Head পাবার সম্ভাবনা কত?

ব্যাখ্যা: মুদ্রা ৩ বার নিক্ষেপ করলে মোট ফলাফল ৮, এবং শুধুমাত্র একভাবেই তিন বারই Head পড়তে পারে। তাই উত্তর $\frac{1}{8}$

৭. একটি মুদ্রা ৩ বার নিক্ষেপ করা হলে তিনটি মুদ্রায় Tail পাবার সম্ভাবনা কত?

ব্যাখ্যা: Head এর মতই শুধু এক ক্ষেত্রে তিন বারই Tail আসতে পারে। তাই উত্তর হবে $\frac{1}{8}$

৮. একটি মুদ্রা ৩ বার নিক্ষেপ করা হলে তিনটি মুদ্রায় একই পিঠ পাবার সম্ভাবনা কত?

ব্যাখ্যা: ৩ বার নিক্ষেপ করা হলে মোট ফলাফল = ৮টি। এই ৮ ভগ্নাংশের নিচে লিখতে হয়। আর উপরে লিখেতে হবে একই পিঠ আসার সংখ্যা। বক্সের ভেতরের ফলাফল গুলো থেকে দেখা যাচ্ছে তিনটি মুদ্রাই একই পিঠ আসে দুবার, তিনবারই Head অথবা তিনবারই Tail. তাই উত্তরটি হবে $= \frac{2(3টিই\ একই\ পড়ার\ সম্ভাবনা)}{8\ (মোট\ ফলাফল)} = \frac{1}{4}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

একটি মুদ্রা ৩ বার নিক্ষেপ করা হলে অন্তত ২টি Head উঠার সম্ভাবনা কত?

ব্যাখ্যা: অন্তত দুটি Head উঠার অর্থ হল সর্বনিম্ন দুবার যেন Head উঠে। উপরের বক্সে খুজে দেখুন অন্তত দুবার Head উঠেছে মোট ৪টি ক্ষেত্রে। যেমন: HHH, HHT, HTH, THH তাই উত্তর: $\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$

একটি মুদ্রা ৪ বার নিক্ষেপ করলে কোন মাথা না পড়ার সম্ভাবনা কত?

ব্যাখ্যা:

মোট ফল $2^4=16$টি এবং তা থেকে শুধু একবারই মাথা (Head) না পড়তে পারে, যখন প্রতিটিই Tail আসবে তাই $\frac{1}{16}$

একটি মুদ্রা ৪ বার নিক্ষেপ করা হল। উপরের পিঠে ২টি মাথা পড়ার সম্ভাবনা কত?

ব্যাখ্যা: মোট ১৬টি ফলাফল। তা থেকে ২টি মাথা পড়ার সম্ভব ৬ বার। তাই উত্তর: $\frac{6}{16}=\frac{3}{8}$

If two fair coins are flipped, what is the probability that one will come up heads and the other tails? (যদি ২টি মুদ্রা নিক্ষেপ করা হয় তাহলে একটা head এবং অন্যটি tail উঠার সম্ভাবনা কত?) *(Pubali Bank Ltd. SO 2013)*

a. $\frac{1}{4}$ b. $\frac{1}{3}$ c. $\frac{1}{2}$ d. $\frac{3}{4}$ **Ans:a**

Solution:

Total 4 cases = {HH, TT, TH, HT} and Favorable cases = {HT}

১টি coin toss করলে head/tail পাবার Probability $\frac{1}{2}$; দুইটির জন্য $=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

(বক্সটি বুঝলে, সব পানির মত সহজ মনে হবে)

Key point: একটি মুদ্রা যতবারই নিক্ষেপ করা হোক না কেন

- প্রতিবারই Head উঠার ঘটনা শুধুমাত্র ১ বার। HHHHHH .....
- প্রতিবারই Tail উঠার ঘটনা শুধুমাত্র ১ বার। TTTTTT .....
- প্রতিবারই Head না উঠার ঘটনা শুধুমাত্র ১ বার। (যখন Tail উঠবে) TTTTTT ...
- প্রতিবারই Tail না উঠার ঘটনা শুধুমাত্র ১ বার। (যখন Head উঠবে) HHHHHH ...
- প্রতিবারই একই দিক উঠার ঘটনা ২ বার (Head/Tail) HHHHHH ... Or TTTTTT ...
- অন্তত একবার Head অথবা একবার Tail আসবে বোঝালে...১ বার বাদে প্রত্যেকবার আসবে। কারণ ঐ একবার হয় সব Head অথবা সব Tail আসতে পারে। তখন অন্যটি আসতে পারে না।

(B) ছক্কার সম্ভাব্যতা:

১টি ছক্কার মোট ছয়টি পার্শ্ব থাকায়, ছক্কাটি একবার নিক্ষেপ করলে মোট ফলাফল হবে ৬টি। আবার ছক্কাটি একাধিক বার নিক্ষেপ করলে ৬ এর উপর তত Power দিলে মোট ফলাফল পাওয়া যাবে। যেমন:

ছক্কাটি ২ বার নিক্ষেপ করলে মোট ফলাফল হবে $৬^২ = ৩৬$টি

ছক্কাটি ৩ বার নিক্ষেপ করলে মোট ফলাফল হবে $৬^৩ = ২১৬$ টি।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

১৩. একটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করলে উপরের পিঠে ৩ আসার সম্ভাবনা কত?

✍ব্যাখ্যা: ১ বার নিক্ষেপ করলে মোট ফলাফল ৬ টি। ৩ আসতে পারে শুধু একবার তাই উত্তর হবে $\frac{1}{6}$

১৪. একটি ছক্কা নিক্ষেপ পরীক্ষায় উপরের পিঠে জোড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

✍ব্যাখ্যা: ছক্কায় মোট জোড় সংখ্যা থাকে ৩টি (২, ৪, ৬) সুতরাং উত্তরটি হবে $\frac{1}{2}$

১৫. একটি ছক্কা নিক্ষেপ পরীক্ষায় উপরের পিঠে ৩ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা আনার সম্ভাবনা কত? (নিজে করুন) উত্তর: $\frac{1}{3}$

১৬. একটি ছক্কা ২ বার নিক্ষেপ করা হল। উপরের পিঠে একই সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত ? উত্তর: $\frac{1}{6}$

✍ব্যাখ্যা: ছক্কাকে ২ বার নিক্ষেপ করলে মোট ফলাফল হবে, $৬^২ = ৩৬$টি। আবার একই সংখ্যা আসতে পারে ৬ বার যেমন, ২ বারই ১, ২ বারই ২, ... ২ বারই ৫,২ বারই ৬। সুতরাং উত্তরটি হবে $\frac{6}{36}$ বা $\frac{1}{6}$

১৭. When two dice (ছক্কা) are rolled (ঘোরানো), find the probability of getting doubles (দুটোই একই সংখ্যা)?

✍Solution:

নিচের টেবিলটি দেখুন: দুটি ছক্কা নিক্ষেপ করলে দুটি ছক্কাতেই একই সংখ্যা আসবে 6 বার । যথা: (1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5, 5), (6, 6) তাহলে মোট ফলাফল ৩৬টি থেকে একই সংখ্যা আসার সম্ভাবনা $= \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

একটি ছক্কা দুবার নিক্ষেপে একই সংখ্যা আসে ৬ জোড়া					
(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)
(2, 1)	**(2, 2)**	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)
(3, 1)	(3, 2)	**(3, 3)**	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)
(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	**(4, 4)**	(4, 5)	(4, 6)
(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)	**(5, 5)**	(5, 6)
(6, 1)	(6, 2)	(6, 3)	(6, 4)	(6, 5)	**(6, 6)**

১৮. একটি ছক্কা ৩ বার নিক্ষেপ করা হল। উপরের পিঠে একই সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

✍ব্যাখ্যা: ছক্কাকে ৩ বার নিক্ষেপ করলে মোট ফলাফল হবে $৬^৩ = ২১৬$, এবং প্রতিবারই একই সংখ্যাগুলো হতে পারে, প্রতিবারই ১, অথবা, প্রতিবারই ২, অথবা ৩ অথবা, ৪ অথবা ৫ অথবা, ৬। অর্থাৎ মোট ছয়বার প্রতিক্ষেত্রে একই সংখ্যা আসতে পারে। এখন উত্তরটি হবে, $\frac{6}{216}$ বা $\frac{1}{36}$

১৯. একটি ছক্কা ১ বার নিক্ষেপ করলে ২ বা ৩ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

✍ব্যাখ্যা: ১ বার নিক্ষেপ করলে মোট ফলাফল = ৬টি। তা থেকে ২ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা হবে ২টি (২, ৪ ও ৬) আবার ৩ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা হবে ২টি (৩ ও ৬), সুতরাং ২ ও ৩ দিয়ে বিভাজ্য সংখ্যা হল (২,৩,৪ এবং ৬) তাই উত্তরটি হবে $\frac{4}{6}$ বা $\frac{2}{3}$

❐Note: প্রশ্নে '২ এবং ৩' বলা থাকলে? তখন শুধু ১টি ফলাফল হতো শুধু ৬। উত্তর হতো $\frac{১}{৬}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

২০. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা ও একটি মুদ্রা একবার নিক্ষেপ করা হলে ছক্কার ৫ এবং মুদ্রার H আসার সম্ভাবনা কত? /পরিবেশ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক (পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়)/

(ক) $\frac{১}{২}$ (খ) $\frac{১}{৪}$ (গ) $\frac{৫}{১২}$ (ঘ) $\frac{১}{১২}$ উত্তর: ঘ

সমাধান:

একটি ছক্কা ও একটি মুদ্রা নিক্ষেপ পরীক্ষাকে দুইধাপ হিসেবে বিবেচনা করি। প্রথম ধাপে ছক্কা নিক্ষেপে ৬ টি ফলাফল {১,২,৩,৪,৫,৬} আসতে পারে। দ্বিতীয় ধাপে মুদ্রা নিক্ষেপে ২টি ফলাফল {H অথবা T} আসতে পারে।

তাহলে নমুনা ক্ষেত্রটি হবে: {1H, 1T, 2H, 2T, 3H, 3T, 4H, 4T, 5H, 5T, 6H, 6T}

এখানে মোট নমুনা বিন্দু ১২ টি। সুতরাং ছক্কায় ৫ এবং মুদ্রায় H আসার সম্ভাবনা $P(5H) = \frac{১}{১২}$

❑(C) তাসের সম্ভাব্যতা::

একটি তাসের প্যাকেটে মোট ৫২ টি তাস থাকে। যাদের মোট চারটি ভাগে ভাগ করা যায়, যথা:

হরতন	রুইতন	ইস্কাপন	চিড়া
Hearts	Diamonds	Spades	Clubs

আবার প্রত্যেক ভাগে মোট ১৩টি করে কার্ড থাকে এবং এই ১৩টির মধ্যে ১টি করে রাজা ও একটি করে রাণী থাকে।

২১. এক প্যাকেট তাস থেকে দৈবভাবে ১টি তাস নিলে তা রাজা হওয়ার Probability কত?

ব্যাখ্যা: এক প্যাকেট তাসের মধ্যে যেহেতু মোট ৫২ টি তাস থাকে যার মধ্যে ৪টি রাজা, তাই একটি তাস নিলে রাজা হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{4}{52}$ বা, $\frac{1}{13}$

২২. From a pack of cards the king of spade is taken out. A card is then drawn, find the probability that the card drawn would be a king of hearts? (এক প্যাকেট কার্ড থেকে একটি রাজা নেয়ার পর আবার একটি কার্ড নেয়া হল, পরবর্তী কার্ডটি Hearts এর রাজা হওয়ার সম্ভাবনা কত?)

a. $\frac{1}{52}$ b. $\frac{1}{26}$ c. $\frac{1}{13}$ d. $\frac{1}{51}$ ans: d

ব্যাখ্যা: প্রথমেই একটি রাজা নেয়াতে আর কার্ড থাকল ৫১টি সেখানে আরো তিনটি রাজা থাকলেও Hearts এর রাজা আছে মাত্র একটি।

২৩. ১ প্যাকেট তাস থেকে দৈবভাবে একটি তাস নেয়া হল। তাসটি হরতন হওয়ার সম্ভাবনা কত? /কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপপরিচালক:২০০৭/

(ক) $\frac{২}{৪}$ (খ) $\frac{৩}{৪}$ (গ) $\frac{১}{৫}$ (ঘ) $\frac{১}{৪}$ উত্তর: ঘ

সমাধান:

১ টি প্যাকেট বা ৫২টি তাসের মধ্যে হরতন থাকে মোট ১৩ টি।

সুতরাং হরতন হওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{১৩}{৫২} = \frac{১}{৪}$

২৪. এক প্যাকেট তাস থেকে দৈবভাবে 2 টি তাস নেয়া হল। তাস দুটি রাজা হওয়ার সম্ভাবনা কত? /সোনালী ব্যাংক অফি:২০১৫/

(ক) $\frac{2}{222}$ (খ) $\frac{1}{223}$ (গ) $\frac{1}{221}$ (ঘ) $\frac{2}{213}$ উত্তর: গ

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

✍সমাধান: (২টি তাস নেয়ার কথা বলায় এখানে সমাবেশের সূত্র প্রয়োগ করতে হবে)

একটি প্যাকেটে তাস আছে ৫২ টি। ৫২টি তাস থেকে ২টি তাস নেয়ার মোট উপায় $^{52}C_2 = \frac{52\times51}{2} = 1326$

আবার রাজা আছে ৪টি। এখন ৪টি থেকে ২টি নেয়ার উপায়= $^{4}C_2 = \frac{4\times3}{2\times1} = 6$

সুতরাং সম্ভাবনা = $\frac{6}{1326} = \frac{1}{221}$

পদ্ধতি-০২: বল এবং সংখ্যার সম্ভাব্যতা

❑(A) বলের সম্ভব্যতা:

❑**Suggestion:** এ অংশে বিভিন্ন মার্বেল, বল, ফলের অংকের সম্ভাব্যতা যাচাই করা হয়েছে। সমাবেশ অধ্যায়ের অনেক অংকের সাথে এই অংশের অনেক মিল থাকায় এগুলো করার আগে সমাবেশ অধ্যায় শিখে আসার পরামর্শ রইলো।

২৫. একটি Box-এ 6-টি white marbles আছে, সেখান হতে ১-টি Black marbel তোলার সম্ভাবনা কত? Ans.0

✍ব্যাখ্যা: সাদা মার্বেলের বক্স থেকে কালো মার্বেল পাওয়ার সম্ভাবনা নেই। তাই উত্তর: ০

২৬. What is the probability of drawing a black ball from a box of six balck balls?

✍Detail: Every ball is black so the probability is 100% Ans: is 1

২৭. একটি পাত্রে ৫টি সাদা মোজা ও ৬টি কালো মোজা আছে, অন্ধকারে মোট কয়টি মোজা তুললে নিশ্চিতভাবে বলা যাবে যে, তাদের মধ্যে একটি সাদা মোজা আছে?

ক. ৫টি খ. ৬টি গ.৭টি ঘ.৮টি উত্তর: গ

✍ব্যাখ্যা: মোট ছয়টি মোজা তুললেও ৬টিই কালো হতে পারে। কিন্তু ৭ম বার মোজা তোলার পর অবশ্যই তা সাদা মোজা হবে। কেননা মোট ৬টি কালো মোজা সেই পাত্রে ছিল।

২৮. রাকিবের পকেটে ২টি লাল,৩টি নীল, ৫টি কালো ও ৮টি সবুজ মার্বেল আছে। কমপক্ষে কতটি মার্বেল নিলে প্রত্যেক রংয়ের অন্তত ১টি করে হলেও মার্বেল পাবে?

a.14 b.19 c.17 d.12 e.16 উত্তর: c

✍**Solution:**

মোট মার্বেলের সংখ্যা ২+৩+৫+৮ = ১৮টি এর মধ্যে সবথেকে কম মার্বেলের সংখ্যা থেকে ১টি মার্বেল নিয়ে বাকী সবগুলো মার্বেল নেয়ার পর নিশ্চিতভাবে বলা সম্ভব হবে যে প্রতি রংয়ের একটি করে মার্বেল পাওয়া যাবে।
সুতরাং মার্বেল নিতে হবে ৮+৫+৩+১ = ১৭টি। (কেননা ১৬টি মার্বেল নেয়ার পর ও নিশ্চিত হওয়া সম্ভব নয়)

অন্তত একটি মার্বেল বা বল পেতে হলে = সবথেকে কম মার্বেল থেকে ১টি মার্বেল + অন্য সবগুলো মার্বেল নিতে হবে।

২৯. Papia has 16 marbles in her pocket. She has 8 red ones, 4 green ones, and 4 blue ones. What is the minimum number of marbles she must take out of her pocket to ensure that she has one of each color? (পাপিয়ার পকেটে ১৬টি মার্বেল আছে। যার মধ্যে ৮টি লাল, ৪টি সবুজ এবং ৪টি নীল। প্রত্যেক রংয়ের একটি করে মার্বেল পেতে তাকে কমপক্ষে কতটি মার্বেল নিতে হবে?) *(Mutual Trust Bank. MTO. -2014)*

a.4 b.8 c.12 d.13 e.16 উত্তর: d

✍**Solution:** Total number of marbles need to take is 8+4+1 = 13

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৩০. **In a fruit basket there are six apples and three oranges. How many fruits do you have to take to ensure that you take at least one orange?** (একটি ঝুড়িতে ৬টি আপেল এবং ৩টি কমলা আছে। কমপক্ষে একটি কমলা পেতে কতগুলো ফল তুলতে হবে?) *[M.T.B.L. Off: 13]*

a. 1 b. 2 c. 4 d. 7 উত্তর: **d**

Solution:

৬টি আপেল ও ৩টি কমলার মধ্যে ৬টি আপেল তুলে নিয়ে আর ১টি উঠালেই কমলা পাওয়া যাবে।

সুতরাং কমপক্ষে ১টি কমলাসহ মোট ফল উঠাতে হবে (৬+১) = ৭টি।

Note: 'At least 1 apple' থাকলে উত্তর হবে (3+1) = 4 টি।

৩১. একটি থলিতে ১২ টি নীল বল, ১৪টি সাদা বল এবং ২২টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটি বল তুললে সেটি নীল না হবার সম্ভাবনা কত ? *[অগ্রনী ব্যাংক সিনিয়র অফিসার:২০১৪]*

(ক) $\frac{২}{৩}$ (খ) $\frac{১}{৩}$ (গ) $\frac{৩}{৪}$ (ঘ) $\frac{১}{৪}$ উত্তর: গ

সমাধান: থলিতে মোট বল আছে ১২+১৪+২২ = ৪৮টি এবং নীল বল আছে = ১২ টি।

∴নীল বল উঠার সম্ভাবনা = $\frac{১২}{৪৮} = \frac{১}{৪}$ তাহলে নীল বল না উঠার সম্ভাবনা $১ - \frac{১}{৪} = \frac{৪-১}{৪} = \frac{৩}{৪}$

৩২. **In a box, there are 8 red, 7 blue, and 6 green balls. One ball is picked up randomly, what is the probability that it is neither red nor green?** (একটি বক্সে ৮টি লাল, ৭টি নীল, এবং ৬টি সবুজ বল আছে। দৈবভাবে ১টি বল নেয়া হলে বলটি লাল বা সবুজ কোনটিই না হওয়ার সম্ভাবনা কত?) *(BB Cash Officer-11)*

a. $\frac{1}{3}$ b. $\frac{3}{4}$ c. $\frac{7}{19}$ d. $\frac{8}{21}$ উত্তর: a

Solution: দৈবভাবে নেয়া বলটি লাল বা সবুজ না হলে অবশ্যই নীল বল হবে। মোট বল= ৮+৭+৬= ২১টি এবং নীল বল ৭টি তাহলে সম্ভাব্যতা $\frac{৭}{২১}$ বা $\frac{১}{৩}$

৩৩. একটি থলিতে 6 টি নীল বল, 8 টি সাদা বল এবং 10 টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একট বল তুললে সেটি সাদা না হবার সম্ভাবনা কত? *(৩৭-তম বিসিএস প্রিলি)*

(ক) $\frac{2}{3}$ (খ) $\frac{1}{3}$ (গ) $\frac{3}{4}$ (ঘ) $\frac{1}{4}$ উত্তর: (ক)

ব্যাখ্যা: মোট বলের সংখ্যা ৬+৮+১০ = ২৪টি। তাই দৈবভাবে বল নিলে মোট ফলাফল ২৪টি। এখন সাদা বল না হওয়ার ঘটনা বা ফলাফল হবে ৬+১০ =১৬টি (কারণ ১৬ বার নীল ও কালো বল উঠতে পারে) তাহলে উত্তর $\frac{16}{24} = \frac{2}{3}$

৩৪. **The ratio of the number of the red balls, to yellow balls, to green balls in an urn** (গোলাকার পাত্র) **is 2:3:4. What is the probability that a ball chosen at random from the urn is red ball?** *(BB Ass: Director-12)*

a. $\frac{2}{7}$ b. $\frac{5}{10}$ c. $\frac{5}{9}$ d. $\frac{2}{9}$ e. none of them উত্তর: **d**

Solution:

Total results = 2x+3x+4x = 9x,

Favorable result is (red ball) = 2x ∴ Probability is = $\frac{2x}{9x} = \frac{2}{9}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৩৫. A jar contains 13 red marbles and 7 green marbles. The probability that a marble selected from the jar at random will be green is? (একটি পাত্রে ১৩টি লাল ৭টি সবুজ রংয়ের মার্বেল আছে। দৈব ভাবে একটি মার্বেল নির্বাচন করলে তা সবুজ হওয়ার সম্ভাবনা কত?) *(Bank Asia Ltd. MTO 2011)*

a.0.5 b.1.0 c.0.35 d.0.65 উত্তর: c

Solution:

Total result is 13+7 = 20 and Green marbles = 7

So probability of getting green marbles = $\frac{7}{20}=\frac{7\times5}{20\times5}=\frac{35}{100}=0.35$

[লব ও হরের সাথে ৫দিয়ে গুণ করে হরকে ১০০ বানালে দশমিক বসানো সহজ হয়]

৩৬. একটি পাত্রে ৪টি লাল মার্বেল, ৫টি নীল মার্বেল এবং ৫টি সবুজ মার্বেল আছে। সেখানে থেকে ১টি মার্বেল তুললে তা নীল মার্বেল হওয়ার সম্ভাবনা কত?

সমাধান: মোট মার্বেল সংখ্যা = ৪ + ৫ + ৫ = ১৪টি ∴ নীল মার্বেল = ৫টি ∴ নির্ণেয় সম্ভাবনা = $\frac{৫}{১৪}$

৩৭. একটি বাক্সে 10টি নীল ও 15টি লাল মার্বেল আছে। একটি বালক যেমন খুশি টেনে প্রতিবারে একটি করে পর পর দুইটি মার্বেল উঠালে দুটি একই রংয়ের মার্বেল হবার সম্ভাবনা-

a. $\frac{1}{2}$ b. $\frac{4}{5}$ c. $\frac{3}{20}$ d. $\frac{7}{20}$ ans: a

সমাধান:

দুটি একই রং এর মার্বেল পাবার সম্ভাবনা = $\left(\frac{10}{25}\times\frac{9}{24}\right)+\left(\frac{15}{25}\times\frac{14}{24}\right)=\frac{1}{2}$

❑(B) সংখ্যার সম্ভাব্যতা:

৩৮. Find the probability of selecting a prime number from a set numbers 1 to 15 (both inclusive) (১ থেকে ১৫ পর্যন্ত (১ ও ১৫ সহ) একটি সংখ্যা নির্বাচন করলে তা মৌলিক হওয়ার সম্ভাবনা কত?) *(Agrani Bank Ltd. Seni Offi-2013 and Midland Bank. MTO. 2015)*

a. $\frac{1}{15}$ b. $\frac{3}{5}$ c. $\frac{2}{5}$ d. $\frac{7}{15}$ উত্তর: c

Solution:

Prime numbers from 1 to 15 are = 2, 3, 5, 7, 11 and 13 Total = 6

So probability of getting prime numbers = $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$

৩৯. Nine pieces of paper numbered consecutively from 1 to 9 are put into a hat. If one piece of paper is drawn at random from the hat, what is the probability that will have an even number? (৯টি কাগজের টুকরায় ১ থেকে ৯ পর্যন্ত ধারাবাহিক সংখ্যাগুলো লেখার পর একটি টুপিতে রাখা হলো। যদি টুপি থেকে ১টি কাগজ দৈবভাবে তোলাহয়, তাহলে কাগজটিতে জোড় নাম্বার থাকার সম্ভাবনা কত?)*(Trust Bank. MTO.-15)*

a. $\frac{1}{9}$ b. $\frac{2}{9}$ c. $\frac{4}{9}$ d. $\frac{1}{2}$ উত্তর: c

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark
Wondershare PDFelement

Solution:

Total results = 1 to 9 = 9 & Even numbers = 2,4,6 and 8 = 4 So, probability = $\frac{4}{9}$

[এই ধরনের প্রশ্নগুলো অনেক কথা বলে বড় বড় করে সাজানো থাকলেও মূল বিষয়টি দ্রুত ধরতে পারলে প্রতিটি প্রশ্নের উত্তর দিতে সময় লাগবে মাত্র ৫ থেকে ১০ সেকেন্ড , এ জন্য অপ্রয়োজনীয় অংশগুলো নিয়ে না ভেবে প্রয়োজনীয় অংশটি নিয়ে ভাবুন এবং মাঝের সংখ্যাগুলো নিয়ে হিসেব করুন।]

৪০. **Nine pieces of paper numbered consecutively from 1 to 9 are put into a box. If a piece of paper is drawn at random from the box, what is the probability that it will have a number greater than 6?** (৯টি কাগজের টুকরায় ১ থেকে ৯ পর্যন্ত ধারাবাহিক সংখ্যাগুলো লেখার পর একটি বক্সে রাখা হলো। যদি বক্স থেকে ১টি কাগজ দৈবভাবে তোলা হয় তাহলে কাগজটিতে ৬ এর থেকে বড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?) *[IBA MBA 2010 – 11]*

a. $\frac{1}{9}$ b. $\frac{1}{3}$ c. $\frac{2}{9}$ d. $\frac{5}{9}$ উত্তর: b

Solution: Numbers greater than 6 ⇒ 7, 8, 9 = 3 ∴ Probability = $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

৪১. **Tickets numbered 1 to 20 are mixed up and a ticket is drawn at random. What is the probability that the ticket drawn has a number which is a multiple of 3 or 5?** (১ থেকে ২০ নাম্বার পর্যন্ত টিটিকগুলো মেশানোর পর একটি দৈব্য ভাবে নেয়া হলো। টিকিটটি ৩ অথবা ৫ দ্বারা বিভাজ্য হওয়ার সম্ভাবনা কত?) *[Pubali Bank Ltd. Junior Offi 13]*

a.0.45 b.0.4 c.0.25 d.0.5 উত্তর: a

Solution:

Here, Total results S = {1, 2, 3, 4, ... 19, 20}.
Let E = event of getting a multiple of 3 or 5 = {3, 6, 9, 12, 15, 18, 5, 10, 20}.

∴ $P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{9}{20} = \frac{4.5}{10} = 0.45$

৪২. **Two integers will be randomly drawn from the sets A = [2, 3, 4, 5] and B = [4, 5, 6, 7, 8], one integer from set A and one integer from set B. What is the probability that the sum of the two integers will be 9?** (সেট A এবং সেট B থেকে ২টি সংখ্যা নির্বাচন করলে তাদের যোগফল ৯ হওয়ার সম্ভাবনা কত?) *(AB Bank MTO-2014)*

a. 0.0.5 b. 0.15 c. 0.20 d. 0.25 উত্তর: c

Solution:

Randomly দুটি integer draw করলে তা থেকে মোট ফলাফল আসবে 4×5 = 20 টি।
এদের মধ্য থেকে দুটির যোগফল 9 আসে এমন ফলাফল = (2,7); (3,6); (4,5); এবং (5,4); = 4টি।

সুতরাং যোগফল ৯ আসার সম্ভাবনা = $\frac{4}{20} = \frac{1}{5} = 0.20$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

পদ্ধতি-০৩: সমাবেশের সূত্রের প্রয়োগ

৪৩. **In a class there are 15 students starting from roll number 1 to 15. If you randomly pick 2 students, what is the probability that roll number of both students will be odd?** (১ থেকে ১৫ জন ছাত্র-ছাত্রীর মধ্য থেকে দৈবভাবে ২ জন ছাত্র নির্বাচন করলে ২ জনের রোল নম্বর বিজোড় হওয়ার সম্ভাবনা কত?) *(IBA-MBA Admission Test, (Dec -2015)*

a. $\frac{8}{15}$ b. $\frac{3}{5}$ c. $\frac{4}{15}$ d. $\frac{2}{5}$ উত্তর: c

Solution:

Total odd roll is 8, So, first student's probability is $=\frac{8}{15}$

$\therefore 2^{nd}$ student's probability $=\frac{7}{14}$ (একজন আগে নেয়ায় মোট থেকে ১ জন কমে এবং বিজোড় রোল ও ১ জন কমে)

So, Final probability $\frac{8}{15}\times\frac{7}{14}=\frac{4}{15}$

সমাবেশের সূত্র দিয়ে $=\frac{{}^{8}C_{2}}{{}^{15}C_{2}}=\frac{28}{105}=\frac{4}{15}$

৪৪. একটি বাক্সে ৫টি গোলাপি, ৩টি সবুজ এবং ২টি হলুদ বল আছে। দৈবভাবে ৩টি বল তোলা হলো। সবুজ বল না হওয়ার সম্ভাবনা কত? *[8 Bank SO.- 2018]*

(a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{7}{24}$ (c) $\frac{4}{3}$ (d) $\frac{1}{3}$ Ans: b

Solution:

মোট বল = ৫+৩+২ = ১০ টি এবং সবুজ বল না হওয়া অর্থ গোলাপী বা হলুদ বল হওয়া যাদের সংখ্যা ৫+২ = ৭টি।

সুতরাং ৩টি বল নিলে তা সবুজ না হওয়ার সম্ভাবনা হবে= $\frac{{}^{7}C_{3}}{{}^{10}C_{3}}=\frac{35}{120}=\frac{7}{24}$

৪৫. একটি বাক্সে ৬টি লাল ও ৯টি সবুজ মার্বেল আছে। বাক্সটি থেকে পরপর দুটি মার্বেল উঠানো হলে মার্বেল দুটি একই রং এর হওয়ার সম্ভাবনা কত?

(ক) $\frac{12}{35}$ (খ) $\frac{17}{42}$ (গ) $\frac{18}{35}$ (ঘ) $\frac{17}{35}$ উত্তর : ঘ

সমাধান :

৯+৬ = ১৫টি থেকে ২টি নেয়া যায় ${}^{15}C_2$= 105উপায়ে

২টি ই লাল হওয়ার ঘটনা/উপায়= ${}^{6}C_2$= 15টি

২টি ই সবুজ হওয়ার ঘটনা/উপায়= ${}^{9}C_2$= 36টি

সুতরাং দুটিই একই রংয়ের হওয়ার সম্ভাবনা $=\frac{15+36}{105}=\frac{51}{105}=\frac{17}{35}$

এক লাইনে এভাবে $\frac{{}^{6}C_{2}+{}^{9}C_{2}}{{}^{15}C_{2}}=\frac{17}{35}$

৪৬. একটি পাত্রে ৩টি সাদা বল, ৪টি লাল বল ও ২টি সবুজ বল আছে। সেখান থেকে এলোমেলোভাবে ৩টি বল নেওয়া হলে তিনটি বলই লাল রং হওয়ার সম্ভাবনা কত?

সমাধান: পাত্রে মোট বল সংখ্যা = ৩ + ৪ + ২ = ৯টি। ৯টি থেকে ৩টি বল নেওয়া যায়, মোট ${}^{৯}C_{৩}=\frac{৯\times৮\times৭}{১\times২\times৩}=৮৪$

আবার ৪টি লাল বল থেকে ৩টি লাল বল নেওয়া যায় মোট $={}^{৪}C_{৩}=\frac{৪\times৩\times২}{১\times২\times৩}=৪$ $\therefore$ নির্ণেয় সম্ভাবনা $\frac{৪}{৮৪}=\frac{১}{২১}$।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৪৭. There are 4 women and 4 men sitting in a waiting room for a job interview. If two of the applicants are selected at random, what is the probability that both will be women? (একটি বিশ্রাম রুমে ৪ জন মহিলা ও ৪ জন পুরুষ আছে। দৈব ভাবে ২ জন প্রার্থী নির্বাচন করলে দুইজনই মহিলা হওয়ার সম্ভাবনা কত?) *[Exim Bank. T.Off. -2015, IBA-MBA Admission Test, (Novem -2015) and BBA 2006 – 07]*

a. $\frac{1}{2}$ b. $\frac{3}{7}$ c. $\frac{3}{4}$ d. $\frac{3}{14}$ উত্তর: d

Solution:

৮ জনের মধ্যে ৪ জন মহিলা ও ৪ জন পুরুষ। দুইজনকে দৈবভাবে নিলে মহিলা আসার সম্ভাবনা বের করতে হবে।

প্রথম ১ জন নিলে মহিলা আসার সম্ভাবনা = $\frac{\text{মোট মহিলা}}{\text{মোট সংখ্যা}} = \frac{৪}{৮} = \frac{১}{২}$

তখন মোট সংখ্যা থাকবে ৭ জন ও মহিলা থাকবে ৩ জন।

তারপর ১ জন নিলে মহিলা আসার সম্ভাবনা = $\frac{৩}{৭}$। তাহলে দুইজন নিলে একত্রে সম্ভাবনা হবে = $\frac{১}{২} \times \frac{৩}{৭} = \frac{৩}{১৪}$।

Shortcut: উপরের কাজগুলোই একলাইনে এভাবে করা যায় $\frac{{}^4C_2}{{}^8C_2} = \left(\frac{4\times3}{2\times1} \times \frac{2\times1}{8\times7}\right) = \frac{3}{14}$.

(উপরে 4 জন মহিলা থেকে 2 জন কে নেয়া যায় = ${}^4C_2$ ভাবে এবং নিচে 4+4 = মোট 8 জন লোক থেকে 2 জনকে নেয়া যায় ${}^8C_2$ ভাবে।

৪৮. একটি বাক্সে 7টি লাল ও 6টি কালো বল আছে। এটি হতে দৈবভাবে 6টি বল উঠানো হলে, 4টি কালো ও 2টি লাল বল পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

a.0.3875 b.0.1836 c.0.2567 d. None Ans: b

সমাধান: নির্ণেয় সম্ভাবনা = $\frac{{}^6C_4 \times {}^7C_2}{{}^{13}C_6} = 0.1836$

৪৯. একটি বাক্সে ৪টি সাদা বল, ৫টি লাল বল ও ৬টি সবুজ বল আছে। উহা হতে ৩টি বল নেওয়া হল। তিনটি বলই লাল পাবার সম্ভাবনা কত? [Shortcut: $\frac{{}^5C_3}{{}^{15}C_3} = \frac{2}{91}$]

পদ্ধতি-০৪: বিবিধ সম্ভাব্যতা

৫০. নিয়াজ মোর্শেদ সাহেব দুইটি দাবার ম্যাচ খেললেন। তার একটিতেও না হারার সম্ভাবনা কত? উত্তর: $\frac{৪}{৯}$

সমাধান:

Total outcomes $3^2 = 9$

WW, WL, LW, LL, WD, DW, DD, LD, DL

Favorable outcomes = 4 (WW, DD, WD, DW)

বিকল্প সমাধান:

সম্ভাব্য ফলাফল তিনটি: ১) হার ২) জয় ৩) ড্র

১ম ম্যাচে না হারার সম্ভাবনা = $\frac{২}{৩}$

২য় ম্যাচেও না হারার সম্ভাবনা = $\frac{২}{৩}$

সুতরাং একটিতেও না হারার সম্ভাবনা = $\frac{২}{৩} \times \frac{২}{৩} = \frac{৪}{৯}$.

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৫১. রাতের বেলায় সূর্য দেখা যাবে এর সম্ভাবনা কত? *[খাদ্য অধিদপ্তরের উপ-খাদ্য পরিদর্শক:২০১২]*

(ক) ১ (খ) ০ (গ) $\frac{১}{২}$ (ঘ) $\frac{১}{৪}$ উত্তর: খ

✍সমাধান: রাতের বেলায় সূর্য উঠার সম্ভাবনা নেই সুতরাং সম্ভাবনা = ০

৫২. একটি ঝুড়িতে ২০টি কলম, ৩০টি পেন্সিল এবং ২৫টি রাবার আছে। দৈবভাবে একটি জিনিস উঠালে উক্ত জিনিসটি কলম বা পেন্সিল হওয়ার সম্ভাবনা কত ? *[পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের সাইফার অফিসার:২০১২]*

(ক) $\frac{২}{৩}$ (খ) $\frac{১}{২}$ (গ) $\frac{৩}{২}$ (ঘ) $\frac{১}{৪}$ উত্তর: ক

✍সমাধান:

থলিতে মোট জিনিস আছে = (২০+৩০+২৫) টি = ৭৫টি

কলম এবং পেন্সিল আছে = ২০টি + ৩০ টি = ৫০টি। সুতরাং কলম বা পেন্সিল হওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{৫০}{৭৫} = \frac{২}{৩}$

৫৩. **A letter is randomly selected from the word "Computer". What's probability that the letter is a Vowel? :**

Detail : In the word **"Computer"**, there are 8 letters & 3 vowels, so the probability is $\frac{3}{8}$

Note: (এরুপ বিভিন্ন শব্দ দিয়ে প্রশ্ন আসতে পারে । সব সময় লক্ষ্য রাখবেন মোট ফলাফল কয়টি হতে পারে, তা নিচে লিখতে হবে এবং শর্ত অনুযায়ী যা ফলাফল আসবে তা উপরে লিখে দিলেই উত্তর বের হয়ে যাবে)

৫৪. চাকরি পাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{৪}{৫}$ হলে চাকরি না পাওয়ার সম্ভাবনা কত? *[বাংলাদেশ রেলওয়ের উপসহকারী প্রকৌশলী (সিভিল) ২০১৬]*

ক. $\frac{১}{৫}$ খ. $\frac{২}{৫}$ গ. $\frac{৩}{৫}$ ঘ. $\frac{৪}{৫}$ উত্তর: ক

৫৫. **A box contains 6 hard lead pencils and 12 soft lead pencils. What is the probability of drawing a soft lead pencil from the box?** [**Help:** $\frac{12(\text{soft lead pencil})}{18 \quad (\text{total pencil})} = \frac{2}{3}$]

❑ বৃষ্টি সংক্রান্ত প্রশ্ন:

৫৬. সেপ্টেম্বর মাসের ২০ দিন বৃষ্টি হয়েছে, ১২ তারিখ বৃষ্টি হওয়ার সম্ভবনা কত?

✍ব্যাখ্যা: সেপ্টেম্বর মাসে মোট ৩০ দিন থাকে এর মধ্যে মোট ২০ দিন বৃষ্টি হলে

যে কোন একদিন বৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা হবে $\frac{২০}{৩০}$ বা, $\frac{২}{৩}$

৫৭. আবহাওয়া অফিসের রিপোর্ট অনুযায়ী ২০১৫ সালের জুলাই মাসের ২য় সপ্তাহে বৃষ্টি হয়েছে মোট 5 দিন। ঐ সপ্তাহে বুধবার বৃষ্টি না হওয়ার সম্ভাবনা কত? *(৩৬তম বিসিএস)*

ক. 1 খ. $\frac{5}{7}$ গ. $\frac{2}{7}$ ঘ. $\frac{1}{7}$ উত্তর: গ

✍ব্যাখ্যা: যেহেতু ৭দিনের মধ্যে বৃষ্টি হয়েছে ৫দিন। সুতরাং বৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{5}{7}$,

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

∴বুধবার বৃষ্টি না হওয়ার সম্ভাবনা $1-\frac{5}{7}=\frac{2}{7}$

(কারণ বৃষ্টি হওয়া এবং না হওয়া মিলে মোট সম্ভাবনা 1 এবং বৃষ্টি না হওয়া দুদিনের যে কোন একটি দিন বুধবার)

৫৮. আবহাওয়া অফিসের রিপোর্ট অনুযায়ী আক্টোবর মাসে ঢাকা শহরে 10 দিন মুষল ধারে এবং 15 দিন গুড়িগুড়ি বৃষ্টি হয়েছে তবে 10ই অক্টোবর বৃষ্টি না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

(a) $\frac{25}{31}$ (b) $\frac{6}{31}$ (c) $\frac{15}{31}$ (d) $\frac{10}{31}$ Ans: b

Solution:

বৃষ্টি হয়েছে মোট = (১০+১৫) দিন = ২৫ দিন

অক্টোবর মাস মোট = ৩১ দিনে। ∴10ইঅক্টোবর বৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{25}{31}$ ∴বৃষ্টি না হওয়ার সম্ভাবনা = $1-\frac{25}{31}=\frac{6}{31}$

৫৯. আবহাওয়া দপ্তর থেকে পাওয়া রিপোর্ট অনুযায়ী জুলাই মাসে ঢাকা শহরে ২১ দিন বৃষ্টি হয়েছে। তাহলে ৪ঠা জুলাই বৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা কত ? /পরিবেশ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক:২০০৫/

(ক) $\frac{৮}{৩১}$ (খ) $\frac{২১}{৩১}$ (গ) $\frac{১}{৩১}$ (ঘ) $\frac{৩১}{২১}$ উত্তর: খ

সমাধান:

যেহেতু জুলাই মাস = ৩১ দিন, ৩১ দিনের মধ্যে বৃষ্টি হয়েছে মোট ২১ দিন।

অর্থাৎ এক্ষেত্রে সম্ভাবনার অনুকূল ফলাফল ২১ টি এবং মোট ফলাফল ৩১ টি। ∴ ৪ঠা জুলাই বৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{২১}{৩১}$

৬০. একটি ক্লাসে 40 জন ছাত্রছাত্রীর মধ্যে 25জন ছাত্রী। একজনকে দৈবচন পদ্ধতিতে নেয়া হলে তার ছাত্র হওয়ার সম্ভাবনা কত?

a. $\frac{1}{2}$ b.1 c.15 d. $\frac{3}{8}$ উত্তর:d

সমাধান: ক্লাসে মোট ছাত্র সংখ্যা = 40 - 25 = 15 জন ∴ ছাত্র হওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{15}{40}=\frac{3}{8}$

৬১. ইংরেজি বর্ণমালা থেকে যেমন খুশি টেনে একটি স্বরবর্ণ পাবার সম্ভাব্যতা কত?

a. $\frac{3}{20}$ b. $\frac{5}{26}$ c. $\frac{2}{35}$ d. $\frac{3}{15}$ উত্তর:b

[Help: ইংরেজী বর্ণমালায় মোট ২৬টি বর্ণ আছে। এই ২৬ টি বর্ণের মাঝে স্বরবর্ণ আছে ৫টি।

তাহলে স্বরবর্ণ পাওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{5}{26}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

Practice part

০১. A bag contains 4 white, 5 red and 6 blue balls. Three balls are drawn at random from the bag the probability than all of them are red is *[Combined 5 banks (Cash)-2019]*

(A) $\frac{2}{21}$ (B) $\frac{5}{21}$ (C) $\frac{2}{91}$ (D) $\frac{2}{17}$ Ans:C

Solution: মোট বলের সংখ্যা = ৪+৫+৬ = ১৫টি। ১৫টি বল থেকে ৩টি বল নেয়া যাবে = ${}^{15}C_3$

আবার ৫টি লাল বল থেকে ৩টি লাল বল নেয়া যায় = ${}^{5}C_3$

সুতরাং সবগুলোই লাল-বল হওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{{}^{5}C_3}{{}^{15}C_3} = \frac{10}{455} = \frac{2}{91}$

Shortcut: $\frac{5}{15} \times \frac{4}{14} \times \frac{3}{13} = \frac{2}{91}$ [প্রথমে ১৫টি থেকে ৫টি লাল তারপর উপরেও ১টি করে কমবে নিচেও ১টি করে কমবে।]

০২. একটি ছক্কাকে একবার নিক্ষেপ করলে 2 থেকে বড় সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

(ক) $\frac{2}{3}$ (খ) $\frac{1}{3}$ (গ) $\frac{1}{2}$ (ঘ) $\frac{1}{4}$ উত্তর ঃ ক

সমাধান :

মোট সংখ্যা = 6টি ।

2 এর থেকে বড় সংখ্যা 4টি যথা: 3, 4 , 5 এবং 6

∴2 এর থেকে বড় সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা: $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

০৩. ইংরেজি বর্ণমালা থেকে যেমন খুশি টেনে একটি স্বরবর্ণ পাবার সম্ভাব্যতা কত?

(ক) $\frac{21}{26}$ (খ) $\frac{5}{26}$ (গ) $\frac{5}{27}$ (ঘ) $\frac{7}{26}$ উত্তর ঃ খ

সমাধান :

ইংরেজী বর্ণমালায় মোট বর্ণ = 26টি।

স্বরবর্ণ বা Vowel = 5টি।

সুতরাং 1টি বর্ণ নিলে তা স্বরবর্ণ হওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{5}{26}$

০৪. একটি থলিতে ৪টি কালো এবং ৬টি সবুজ বল আছে। দৈবচয়নে ব্যাগটি হতে একটি বল নেয়া হলো। বলটি কালো হবে তার সম্ভাবনা কত?

উত্তর: $\frac{2}{5}$

০৫. একটি ঝুড়িতে ৪টি নীল, ৫টি কালো ও ৬টি সবুজ বল আছে। ঝুড়ি হতে ১টি বল তোলা হলে, বলটি কালো হওয়ার সম্ভাবনা কত?

(ক) $\frac{2}{3}$ (খ) $\frac{1}{3}$ (গ) $\frac{1}{2}$ (ঘ) $\frac{1}{4}$ উত্তর : খ

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

সমাধান :

মোট বল = 4+5+6 = 15টি। কালো বল = 5টি। সুতরাং কালো বল হওয়ার সম্ভাবনা, $\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$

০৬. একটি ঝুড়িতে 10টি কমলা, 25টি আপেল এবং 35টি খেজুর আছে। ঐ ঝুড়ি থেকে দৈবভাবে একটি ফল উত্তোলন করলে আপেল অথবা খেজুর হওয়ার সম্ভাবনা কত?

(ক) $\frac{1}{7}$ (খ) $\frac{6}{7}$ (গ) $\frac{3}{7}$ (ঘ) $\frac{5}{7}$ উত্তর : খ

সমাধান:

মোট ফল = 10+25+35 = 70 টি।

আপেল অথবা খেজুর মিলে = 25+35 = 60 টি। সুতরাং আপেল অথবা খেজুর হওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{60}{70}=\frac{6}{7}$

০৭. ১ হতে ২০০ পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলোর মধ্য হতে নিরপেক্ষভাবে যে কোন একটিকে বাছাই করলে সেই সংখ্যাটির মধ্যে ৩ অথবা ৭ এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

(ক) $\frac{17}{40}$ (খ) $\frac{23}{40}$ (গ) $\frac{21}{40}$ (ঘ) $\frac{17}{30}$ উত্তর : ক

সমাধান:

১ থেকে ২০০ পর্যন্ত মোট স্বাভাবিক সংখ্যা = ২০০টি।

এখন ৩ দিয়ে বিভাজ্য সংখ্যা = ২০০÷৩ = ৬৬টি

আবার ৭দিয়ে বিভাজ্য সংখ্যা = ২০০÷৭ = ২৮টি

সুতরাং ৩ অথবা ৭ দিয়ে বিভাজ্য মোট সংখ্যা = ৬৬+২৮ = ৯৪টি।

কিন্তু ৩ এবং ৭ উভয় সংখ্যা দিয়ে ভাগ করা যায় এমন সংখ্যা আছে ৩ ও ৭ এর ল.সা.গু ২১ দিয়ে ২০০ কে ভাগ করতে হবে ২০০÷২১ = ৯টি।

তাহলে ৩ ও ৭ দিয়ে বিভাজ্য ১ থেকে ২০০ এর মধ্যে সংখ্যা হবে ৯৪-৯ = ৮৫টি সম্ভাব্যতা হবে $\frac{৮৫}{২০০}=\frac{১৭}{৪০}$

7. একটি ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা P(A) হলে ঘটনাটি না ঘটার সম্ভাবনা কত?

(a) 1 (b) 0 (c) 1-P(A) (d) A′ Ans: c

Solution:

সম্ভাবনার নিয়মানুসারে, P(A)+ P(A′) =1 অর্থাৎ সর্বমোট ১ অংশ থেকে একটি বিয়োগ দিলে অন্যটি বের হবে।

∴ P(A′) =1-P(A)

8. একটি ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা P(A) হলে নিচের কোনটি সঠিক ?

(a) $0 < P(A) < 1$ (b) 1 (c) $0 \le P(A) \le 1$ (d) $P(A) > 1$ Ans: c

Solution:

সম্ভাবনার নিয়ম অনুসারে কোন একটি ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা 0 থেকে 1 এর মধ্যে অবস্থান করবে।

9. A ও B দুইটি বর্জনশীল ঘটনা হলে, নিচের কোনটি সঠিক ?

(a) $P(A\cap B)=1$ (b) $P(A\cap B)=\varnothing$ (c) $P(A\cap B)=2$ (d) None Ans: b

Solution: বর্জনশীল ঘটনার নিয়মানুসারে, $P(A\cap B)=\varnothing$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

10. একটি অংক A, B, C এর সমাধানের সম্ভাবনা যথাক্রমে $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$। তারা একত্রে অংকটি সমাধান করার সম্ভাবনা কত?

(a) $\frac{3}{22}$ (b) $\frac{3}{4}$ (c) $\frac{24}{32}$ (d) $\frac{23}{32}$ Ans: b

Solution: $P(A) = \frac{1}{2} \therefore P(A') = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}, P(B) = \frac{1}{3}$

$\therefore P(B') = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}, P(C) = \frac{1}{4} \therefore P(C') = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

সুতরাং একত্রে অংকটি না পারার সম্ভাবনা $= P(A') \times P(B') \times P(C') = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

$\therefore$ একত্রে অংকটি পারার সম্ভাবনা $= 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

Model Test

পূর্ণমান: ১০ সময়: ১০মিনিট

১. একটি মুদ্রা ২ বার নিক্ষেপ করলে অন্তত ১ বার Head পড়ার সম্ভাবনা কত?

ক. $\frac{2}{5}$ খ. $\frac{3}{4}$ গ. $\frac{1}{3}$ ঘ. $\frac{1}{4}$

২. একটি মুদ্রা ৪ বার নিক্ষেপ করা হল। উপরের পিঠে ২টি মাথা পড়ার সম্ভাবনা কত?

ক. $\frac{3}{8}$ খ. $\frac{1}{6}$ গ. $\frac{1}{3}$ ঘ. $\frac{1}{8}$

৩. একটি মুদ্রা ৪ বার নিক্ষেপ করলে কোন মাথা না পড়ার সম্ভাবনা কত?

ক. $\frac{1}{8}$ খ. $\frac{1}{16}$ গ. $\frac{15}{16}$ ঘ. $\frac{1}{4}$

৪. একটি মুদ্রা ৩ বার নিক্ষেপ করা হলে তিনটি মুদ্রায় একই পিঠ পাবার সম্ভাবনা কত?

ক. $\frac{5}{6}$ খ. $\frac{1}{6}$ গ. $\frac{1}{3}$ ঘ. $\frac{1}{4}$

৫. একটি ছক্কা নিক্ষেপ পরীক্ষায় উপরের পিঠে ৩ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা আনার সম্ভাবনা কত?

ক. $\frac{2}{3}$ খ. $\frac{1}{4}$ গ. $\frac{1}{6}$ ঘ. $\frac{1}{3}$

৬. একটি ছক্কা ২ বার নিক্ষেপ করা হল। উপরের পিঠে একই সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

ক. $\frac{5}{6}$ খ. $\frac{1}{6}$ গ. $\frac{1}{3}$ ঘ. $\frac{1}{4}$

৭. একটি ছক্কা ৩ বার নিক্ষেপ করা হল। উপরের পিঠে একই সংখ্যা আসার সম্ভাবনা কত?

ক. $\frac{1}{36}$ খ. $\frac{1}{13}$ গ. $\frac{1}{4}$ ঘ. $\frac{5}{36}$

৮. এক প্যাকেট তাস থেকে দৈবভাবে ১টি তাস নিলে, রাজা হওয়ার Probability কত?

ক. $\frac{1}{13}$ খ. $\frac{3}{13}$ গ. $\frac{3}{16}$ ঘ. $\frac{2}{16}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৯. ১ প্যাকেট তাস থেকে দৈবভাবে একটি তাস নেয়া হল। তাসটি রুইতন হওয়ার সম্ভাবনা কত?

ক $\frac{1}{4}$ খ. $\frac{1}{3}$ গ. $\frac{2}{4}$ ঘ. $\frac{1}{5}$

১০. "Pencil" শব্দটি থেকে দৈব্যভাবে একটি বর্ণ নিলে তা Consonant হওয়ার সম্ভাবনা কত?

ক $\frac{1}{4}$ খ. $\frac{1}{3}$ গ. $\frac{2}{3}$ ঘ. $\frac{2}{5}$

❑ উত্তরমালা:

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

লিখিত প্রশ্ন

❑ সম্ভাব্যতার সংযোগ সূত্র :

1. বর্জনশীল ঘটনার ক্ষেত্রে , $P(A \cup B) = P(A) + P(A)$
2. অবর্জনশীল ঘটনার ক্ষেত্রে , $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

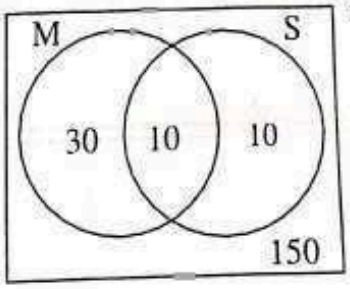
❑ সম্ভাব্যতার গুণন সূত্র: A ও B স্বাধীনঘটনার ক্ষেত্রে ,$P(A \cup B) = P(A) \times P(B)$

১. 200 জন পরীক্ষার্থীর মধ্যে 40 জন গণিতে, 20 জন পরিসংখ্যানে এবং 10 জন উভয় বিষয়ে ফেল করে। একজন পরীক্ষার্থী দৈবভাবে নেওয়া হলো। তার পক্ষে

(ক) গণিতে ফেল এবং পরিসংখ্যানে পাশ ;
(খ) কেবল এক বিষয়ে পাশ ;
(গ) বড়জোর এক বিষয়ে পাশ করার সম্ভাবনা কত ? *[৩৮ তম বিসিএস (লিখিত)]*

Solution:

মোট শিক্ষার্থী, $n(U) = 200$ জন
গণিতে ফেল, $n(M) = 40$ "
পরিসংখ্যানে " , $n(S) = 20$ "
উভয় বিষয়ে " , $n(M \cap S) = 10$ "



(ক) গণিতে ফেল পরিসংখ্যানে পাশ , $n(M \cap S') = (40-10) = 30$

∴ " " " পাশের সম্ভাবনা $= \frac{30}{200} = \frac{3}{20}$

(খ) কেবল এক বিষয়ে পাশ $= (200-150-10) = 40$ জন

∴ " " পাশের সম্ভাবনা $= \frac{40}{200} = \frac{1}{5}$

(গ) বড়জোড় এক বিষয়ে পাশ $= (200-150) = 50$ জন

∴ " " পাশের সম্ভাবনা $= \frac{50}{200} = \frac{1}{4}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

২. ৫০০ জন লোকের উপর জরিপ করে দেখা গেল যে, তাদের মধ্যে ৫০ জন অবজারভার পড়ে না এবং ২৫ জন ইত্তেফাক পড়ে না। আবার ১০ জন দুইটি পত্রিকার কোনোটিই পড়ে না। একজন লোক নির্বিচারে নেওয়া হলো। লোকটি ইত্তেফাক পড়ে কিন্তু অবজারভার পড়ে না তার সম্ভাবনা কত? [৩৬তম বিসিএস লিখিত]

✍সমাধান:

অবজারভার পড়ে না এমন লোকের ঘটনা O

এবং ইত্তেফাক পড়ে না এমন লোকের ঘটনা I

$$\therefore P(O) = \frac{50}{500} = \frac{1}{10} \quad \text{এবং } P(I) = \frac{25}{500} = \frac{1}{20}$$

$$P(O \cap I) = \frac{10}{500} = \frac{1}{50}$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সম্ভাবনা} = P(O) - P(O \cap I) = \frac{1}{10} - \frac{1}{50} = \frac{5-1}{50} = \frac{4}{50} = \frac{2}{25}$$

Ans : $\frac{2}{25}$

৩. $P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{3}{4}$ এবং A ও B স্বাধীন হলে, $P(A \cup B)$ এর মান কত?

(a) $\frac{1}{3}$ (b) $\frac{5}{6}$ (c) $\frac{3}{4}$ (d) $\frac{1}{4}$ Ans: b

✍**Solution:**

A ও B স্বাধীন হলে, $P(A \cup B) = P(A).P(B) = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

$$\therefore P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{3} + \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{5}{6}$$

৪. $P(A) = \frac{1}{3}, P(B) = \frac{2}{3}$ হলে $P(A' \cup B')$ নির্ণয় করুন যখন A ও B স্বাধীন-

(a) $\frac{2}{9}$ (b) $\frac{7}{9}$ (c) $\frac{1}{9}$ (d) $\frac{2}{7}$ Ans: b

✍**Solution:**

A ও B স্বাধীন হলে, $P(A \cap B) = P(A).P(B) = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{9}$

এবং $P(A' \cup B') = P(A \cap B)' = 1 - P(A \cap B) = 1 - \frac{2}{9} = \frac{7}{9}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Scanned with CamScanner

Remove Watermark
Wondershare PDFelement

সেট ও ভেনচিত্র (Set & Venn Diagram)

এই অধ্যায়ে আমরা শিখবো

পদ্ধতি-০১:	উপসেট সংখ্যা নির্ণয়
পদ্ধতি-০২:	সেট এর সাধারণ প্রশ্ন
পদ্ধতি-০৩:	ভেনচিত্রের সাধারণ প্রশ্ন
পদ্ধতি-০৪:	উভয় বিষয়ে পাশ ফেলের হিসেব
পদ্ধতি-০৫:	৩টি বৃত্তের ভেনচিত্র

সেটের ধারণা: (Concept)

সেটের প্রথম ধারণা দেন জার্মান গণিতবিদ জর্জ ক্যান্টর (১৮৪৫ - ১৯১৮) । তাকে সেট থিওরীর জনক বলা হয়।

সেটের সংজ্ঞা: (Definition)

বাস্তব বা চিন্তা জগতের সু-সংজ্ঞায়িত বস্তুর সমাবেশ বা সংগ্রহকে সেট বলে। সেট সাধারণত ইংরেজি বড় হাতের অক্ষর দ্বারা নির্দেশ করে। উপাদানকে ইংরেজি অক্ষরে লিখলে ছোট হাতের অক্ষর দ্বারা লেখতে হয়। সেটের উপাদান সমূহকে সাধারণত দ্বিতীয় বন্ধনীর মধ্যে রাখা হয়। সেটকে সাধারণত "{}" দ্বারা প্রকাশ করা হয় এবং উপাদানগুলোকে আলাদা করার জন্য কমা ব্যবহার করা হয়

যেমন: $A = \{a,b,c\}$ এখানে A হচ্ছে একটি সেট এবং a,b,c হবে A সেটের সদস্য বা উপাদান।

সদস্য বা উপাদান:(Elements) 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 উপদানগুলো হলো 1,2,3,4 $\cup$ = Union (সংযোগ সেট) $\cap$ = Intersection (ছেদ সেট) $\subseteq$ = Subset (উপসেট) $\subset$ = Proper Subset (প্রকৃত উপসেট)	$\in$ = belongs to (ভিতরে থাকে) $\notin$ = Not belongs to (ভিতরে থাকে না) ":" = such that (যেন)

উপসেট (Subset):

যদি A সেটের প্রত্যেক উপাদান B সেটের উপাদান হয়, তবে A কে B এর উপসেট বলে এবং এদেরকে প্রকাশ করা যায় $A \subset B$ প্রতীকে , $A \subset B$ দ্বারা বোঝায় A, B এর উপসেট। যেমন: $A = \{4,6,8\}$, $B = \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$ হলে $A \subset B$, B এর একটি উপসেট।

একটি সেটের ভিতরে যতগুলো উপাদান থাকে উহাদের দ্বারা পৃথক পৃথক ভাবে গঠিত সেটকে উপসেট বলে।

পদ্ধতি-০১: উপসেট সংখ্যা নির্ণয়

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 $2^2 = 4$, আবার ৩ টি উপাদান হলে উপসেট হবে $2^3=8$ টি।

১. কোন সেটের যতগুলো উপসেট হয় তাদের সেটকে উক্ত সেটের কি বলা হয়? *[স্বাস্থ্য অধিদপ্তরের স্বাস্থ্য সহকারী ২০০৪]*

উত্তর: পাওয়ার সেট

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

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. $\{\{e\}, \{2\}, \{2,e\}, \varnothing\}$ ঘ. $\{\}$ উত্তর: গ

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 $x = \{2, 3, 5\}$ $\therefore nP(A) = 2^3 = 8$ (যে কোন সেটের সদস্য সংখ্যা 2 এর উপর পাওয়ার হিসেবে লিখলে তার উপসেট সংখ্যা বের হবে।)

৬. $C = \{x : x$ ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং $x^2 < 18\}$; C সেটের উপাদানগুলো হবে- *[৩৯ - তম বিসিএস- (বিশেষ)]*
ক.1,2,3,4 খ. 1,3,5,7 গ. -2,-4,-6,-8 ঘ. -1,-2,-3,-4 **Ans: ঘ**

✍সমাধান:
এখানে যেহেতু x একটি ঋণাত্মক পূর্ণ সংখ্যা তাই লেখা যায়,
$(-1)^2 = 1 < 18$
$(-2)^2 = 4 < 18$
$(-3)^2 = 9 < 18$
$(-4)^2 = 16 < 18$
অর্থাৎ 18 এর থেকে ছোট পূর্ণ বর্গ সংখ্যা আছে 4টি যথা, 16, 9, 4 ও 1
আবার এদের ঋণাত্মক বর্গমুল গুলো হবে, -4,-3,-2 ও -1 হবে x এর মান। সুতরাং $x = -1,-2,-3,-4$

৭. $A = \{x : x,$ বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা এবং $1 < x < 7\}$ এবং $B = \{x : x, 8$ এর গুণনীয়ক সমূহ$\}$
তাহলে $A \cap B$ এর মান কত? *[৮ম শ্রেণি- সেট অধ্যায়]*
ক.{1} খ.{7} গ.{} ঘ.{3.5} উত্তর ঃ গ

✍সমাধান:
$A = \{x : x,$ বিজোড় স্বাভাবিক সংখ্যা এবং $1 < x < 7\} = \{3,5\}$
এবং $B = \{x : x, 8$ এর গুণনীয়ক সমূহ$\} = \{1,2,4,8\}$
$\therefore A \cap B = \{3,5\} \cap \{1,2,4,8\}$
$= \{\}$ [কোনটাই মিল না থাকায় ফাঁকা সেট]

৮. যদি $A = \{x : x, 4$ এর গুণিতক এবং $x < 16\}$ হলে– নিচের কোনটি সঠিক? *(৮ম, অনু: ৭ এর উদা: ১১)*
(ক) {4,8,12} (খ) {4,8,12,16} (গ) {2,4,6} (ঘ) {4,6,8,10} উত্তর:ক

✍সমাধান:
16 এর থেকে ছোট 4 এর গুণিতকগুলো হলো 4,8 এবং 12। সুতরাং $A = \{4,8,12\}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৯. $A=\{x \mid x$ 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, $A \cap B \cap C = ?$
(ক) $\{1,2,3,4\}$ (খ) $\{2,3,4\}$ (গ) $\{2,3,4,5\}$ (ঘ) $\varnothing$ উত্তর: ঘ

সমাধান:
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)

১০. $A = \{x : x$ মৌলিক সংখ্যা এবং $x \leq 5\}$ হলে P(A) এর সদস্য সংখ্যা কত? *[৩৬তম বিসিএস]*
ক.8 খ.7 গ.6 ঘ.3 উত্তর : ক

সমাধান:
যেহেতু x একটি মৌলিক সংখ্যা এবং $x \leq 5$
অর্থাৎ x এর মান হল5 এর সমান অথবা 5 এর থেকে ছোট মৌলিক সংখ্যা
সুতরাং $x = 2, 3, 5 \therefore A = \{2,3,5\}$
$\therefore nP(A) = 2^3 = 8$ (যে কোন সেটের সদস্য সংখ্যা 2 এর উপর পাওয়ার হিসেবে লিখলে তার উপসেট সংখ্যা বের হবে।)

১১. $A = \{x:x$ Fibonacci সংখ্যা এবং $x^2 < 64\}$ হলে, P(A) এর উপাদান কয়টা ? *[৩৮তম বিসিএস প্রিলি:]*
ক. 128 খ. 32 গ. 64 ঘ. 256 উত্তর:খ

সমাধান:
দেয়া আছে, $A = \{x : x$ *Fibonacci* সংখ্যা এবং $x^2 < 64\}$
আমরা জানি, *Fibonacci* সংখ্যা 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ..
[পরপর দুইটি সংখ্যার যোগফল পরবর্তী সংখ্যার সমান (উৎস: অষ্টম শ্রেণীর গণিত বই)]
আবার বলা হয়েছে $x^2 < 64$ অর্থাৎ x এর মান এমন সংখ্যা হবে যাতে তার বর্গ 64 এর থেকে ছোট হয়।
সুতরাং $A = \{0, 1, 1, 2, 3, 5\}$ যেহেতু $x = 8$ হলে, $x^2 < 64$ [শর্ত মিলছে না]
কিন্তু সেটের মধ্যে একই উপাদান দুবার নেয়া যায়না। তাই
$A = \{0, 1, 2, 3, 5\}$ নিতে হবে।
আমরা জানি, উপসেট বের করার নিয়ম হলো $nP(A) = 2^n$ এখানে $n = 5 \therefore$ উপ সেট সংখ্যা $= 2^5 = 32$

১২. $A = \{1, 2, 3, 4\}$ হলে, P(A) এর উপাদান সংখ্যা কত? *(মহিলা ও শিশুবিষয়ক মন্ত্রণালয়ের অধীনে উপজেলা মহিলাবিষয়ক কর্মকর্তা-২০১৬)* [Help: $2^4 = 16$]
a.4 b.8 c.12 d.16 Ans: d

১৩. 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

১৪. $A = \{a, b, c\}$ সেটের উপসেট কয়টি? *[ATEO (কোটা) পরীক্ষা -১৫]* [Help: $2^3 = 8$] উত্তর: ৮টি
Note: প্রতিটি সেটের সাথে উপসেট হিসেবে সবসময় একটি করে ফাঁকা সেট যুক্ত থাকে।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

পদ্ধতি-০২: সেট এর সাধারণ প্রশ্নসমূহ

❑ 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 বা (\) থাকলে প্রথম সেটের উপাদান থেকে ২য় সেটের যে উপাদান গুলো মিল হবে তা বাদ দিতে হবে অর্থাৎ 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,}

☞**Note:** সেটের বিয়োগফলে দ্বিতীয় সেটের কোনো উপাদান থাকে না।

4) কোন বর্ণের উপর (′) ড্যাস 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.

১৫. A ও B এর সংযোগ সেটকে কি প্রতীক দ্বারা সূচিত করে?
ক. A∩B খ. A ⊂ B গ. A∪B ঘ. A ⊃ B উত্তর: গ

১৬. $P=\{x\in N: 2<x\le 6\}$ এবং $Q=\{x\in N: x$ জোড় সংখ্যা এবং $x\le 8\}$ হলে $P\cap Q$ এর মান হবে-*[শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীনে কারিগরি শিক্ষা অধি: (জুনি: ইন্সট্রাক্টর) - ২০১৮]*
ক. {4, 6} খ. {2, 3, 5} গ. {2, 4, 6,8} ঘ. {2, 3, 4, 5, 6, 4} উত্তর : ক

✍সমাধান:
P = {3,4,5,6} [২ এর থেকে বড় ৬ পর্যন্ত] এবং, Q= {2,4,6,8} [৮ সহ ৮ এর থেকে ছোট জোড় সংখ্যা]
∴ P∩Q = {3,4,5,6} ∩ {2,4,6,8} = {4,6} [শুধু মিল সংখ্যাগুলো]

১৭. P = {2,4,6,7,8} এবং Q = {2,4,6} হলে P ∩ Q এর উপসেট সংখ্যা কত?*[৯ম-১০ম অনু: ২.১এর ৬ সদৃশ]*
ক.4 খ.8 গ.16 ঘ.32 উত্তর: খ

✍সমাধান:
P = {2,4,6,7,8} এবং Q = {2,4,6}
∴P ∩Q = {2,4,6,7,8} ∩ {2,4,6} = {2,4,6} [শুধু মিলগুলো]
সুতরাংP∩Q এর উপসেট সংখ্যা হবে $2^3 = 8$টি। (কারণ উপাদান ৩টি আছে)

১৮. যদি A = {1, 2, 3},B = {2, 3, 5} হয়, তবে A\B = কত? *[জনশক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরো ইনস্ট্রাক্টর নিয়োগ-২০১৮]*
ক.{2, 3} খ.{5} গ. {1} ঘ) {3, 5} উত্তর : গ

✍সমাধান:
A = {1,2,3} এবং B ={2,3,5}
∴ A\B ={1,2,3}\{2,3,5} ={1} [\ চিহ্ন থাকলে (-) বিয়োগ করার মত যেগুলো মিলে সেগুলো বাদ]

১৯. A = {−1, 1, 2} এবং B = ϕ হলে, A∪B এর মান হবে-*[NBR-2015]* [মিল অমিল সবগুলো নিতে হবে]
ক. {−1, 2} খ. ϕ গ. {−1, 1, 2 } ঘ. {−1, ϕ} উত্তর: গ

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

২০. $U = \{1,2,3,4,5,6\}$, $A = \{1,2,3\}$, $B = \{2,4,6\}$ হলে, $A' \cap B'$ হবে- *-(প্রাথ:বি:সহ:শি:-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:** $\{5\}$

২১. 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 পোস্টমাষ্টার -২০১৬)*

a. $\{1,2,3\}$ b. $\{2,3,4\}$ c. $\{3, 4,5\}$ d. $\{2,3,4,5\}$ **Ans:** d

Solution:

$A' = U - A = \{1,2,3,4,5\} - \{1,2,4\} = \{3,5\}$

$B' = U - B = \{1,2,3,4,5\} - \{1,3,5\} = \{2,4\}$

$\therefore A' \cup B' = \{3,5\} \cup \{2,4\} = \{2,3,4,5\}$

২২. 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:

$(A - B) \cap B = \varnothing$ [(A-B) ও B দুটি ভিন্ন সেট]

২৩. $P = \{a, b\}$, $Q = \{b, c\}$, $R = \{3, 4\}$ হলে $(P \cap Q) \cup R$ এর উপাদান সংখ্যা কত? *(জনপ্রশাসন মন্ত্রণালয়ের অধীনে পিএসসি'র সহকারী পরিচালক-২০১৬)* **[Help:** $(P \cap Q) = b$ & $(P \cap Q) \cup R = \{b,3,4\}$]

a.2 টি b.3 টি c.4 টি d.5 টি **Ans:** b

২৪. $U = \{1,2,3,4,5\}$, $A = \{1,2,4\}$, $B = \{2,4,5\}$ হলে, $A' \cup B'$ হবে- *-(প্রাথ:বি:সহ:শি:-০১)*

Ans: $\{1,3,5\}$

২৫. 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:শি:-০১)*

Ans: $\{2,4\}$

২৬. $A = \{1, 2, 3\}$ $B = \phi$ হলে $A \cup B =$ কত? *[34 তম বিসিএস]* **Ans:** $\{1, 2, 3\}$

সমাধান: দেওয়া আছে, $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \phi$, $\therefore A \cup B = \{1, 2, 3\} \cup \{\phi\} = \{1, 2, 3, \phi\}$

২৭. যদি $A = \{1, 2\}$ এবং $B = \{2, 5\}$ হয়, তবে $P(A) \cap P(B) =$? *[বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা নিয়োগ-২০১৮]*

ক. $\{1, 5\}$ খ. $\{2\}$ গ. $\{\varnothing, (2)\}$ ঘ. $\{\varnothing\}$ উত্তর : গ

সমাধান:

এখানে, $A = \{1,2\}$ এবং $B = \{2,5\}$ $\therefore P(A) = \{\{1\}, \{2\}, \{1,2\}, \varnothing\}$

এবং $B = \{2, 5\}$ সুতরাং $P(B) = \{\{2\}, \{5\}, \{2,5\}, \varnothing\}$

তাহলে $P(A) \cap P(B)$

$= \{\{1\}, \{2\}, \{1,2\}, \varnothing\} \cap \{\{2\}, \{5\}, \{2,5\}, \varnothing\} = \{\varnothing, \{2\}\}$

২৮. যদি সেট $A = \{5, 15, 20, 30\}$ এবং $B = \{3, 5, 15, 18, 20\}$ হয় তবে নিচের কোনটি $A \cap B$ নির্দেশ করবে? **Ans:** $\{5, 15, 20\}$

[33 তম বিসিএস] **[Help:** শুধু মিল গুলো নিতে হবে]

২৯. যে সকল স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা 105 এবং 147 কে ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে 35 অবিশিষ্ট থাকে, তাদের সেট নির্ণয় করুন।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

সমাধান: Ans: ৩

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 নিঃশেষে 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 ∩ B= ∅ [কারণ ৩৫ থেকে বড় এমন কোন সংখ্যা নেই যা দিয়ে ৭০ এবং ১১২ কে ভাগ করা যায়।]

৩০. 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:

৩১. A = {1, 2, 3} B = {2, 3, 7} হলে A∩B = কত? উত্তর: {2, 3}

সমাধান:

দেয়া আছে,

A= {1, 2, 3}, B= {2, 3, 7}

A∩B= {1, 2, 3}∩{2, 3, 7} = {2, 3}

Confusion Clear: ২,৪,৬, এর গুণীতক হচ্ছে ১২ আবার ১২ এর গুনণীয়ক হচ্ছে ২,৪, এবং ৬। অর্থাৎ গুণীতক বড়

৩২. 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 . . . . .]

৩৩. ৫ এর গুণিতকের সেট কোন ধরনের সেট? *[বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা নিয়োগ-২০১৮]*

ক. সসীম সেট খ. সার্বিক সেট গ. ফাকা সেট ঘ. অসীম সেট উত্তর : ঘ

সমাধান:

৫ এর গুণিতক গুলো হলো ৫, ১০, ১৫, ২০, ২৫, ...

∴ ৫ এর গুণিতকের সেট = { ৫, ১০, ১৫, ২০, ২৫, . . .} সুতরাং ইহা একটি একটি অসীম সেট।

৩৪. যদি A= {2, 3} B = {1, 2} এবং A ও B এর উপাদানগুলোর মধ্যে x > y সম্পর্কটি বিবেচনা থাকে, তবে অন্বয়টি–*[নবম বেসরকারি প্রভাষক নিবন্ধন ২০১৩]*

সমাধান: প্রথমে বড় সংখ্যা নিয়ে যতগুলো সেট হবে। {(2, 1), (3, 1) (3, 2)}

৩৫. স্বাভাবিক সংখ্যার সেটের ক্ষুদ্রতম সদস্য হলো? *[সমাজসেবা অধিদপ্তরের সমাজসেবা অফিসার ২০১০]* উত্তর: 1

৩৬. যেসব স্বাভাবিক সংখ্যার সেট 10− এর ছোট সেসব সংখ্যার সেটের প্রতীক কোনটি? *[শ্রম মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক ২০০৫]*

৩৭. যদি B = { x : $x^2 = 9, 2x = 4$} হয়, তবে B =? *[সাব-রেজিস্টার - ২০১৬]* Ans: A = {x ∈ N : x < 10}

a. { } b. {-3, 3} c. {3, 2} d. {-3, 3, 2} উত্তর: d

সমাধান:

$x^2 = 9$ হলে x= +3 অথবা -3 আবার $2x = 4$ হলে x = 2 সুতরাং x এর মান বসিয়ে B = {-3, 3, 2}

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

Practice করুন:

৩৮. $A = \{1, 2, 3,\}, B = \{3, a, b\}$ হলে $A \cup B$ 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: খ

৩৯. $A = \{1, 2, 3\}, B = \{3, a, b\}$ হলে $A - B$ এর মান কত?
ক. {1, 2} খ. {1, 2, 3} গ. {2, 3, 4} ঘ. {4, 5, 8} উত্তর:ক

৪০. $A = \{1,2,3\}, B = \{3,4,5\}$ হলে $(A - B) \cap B =$ কত?
ক. {1,2} খ. {2,3} গ. {2} ঘ. { } উত্তর: ঘ

৪১. $A = \{2,3\}, B = \{3,4,5\}$ হলে $A - B =$ কত?
ক. {1,2} খ. {2,3} গ. {4,5} ঘ. {2} উত্তর: ঘ

৪২. $A = \{1,2\}, B = \{2,3\}$ হলে $P(A) \cap P(B) =$ কত?
ক. { } খ. {2, ϕ} গ. {3} ঘ. {4} উত্তর: খ

পদ্ধতি-০৩: ভেনচিত্রের সাধারণ প্রশ্ন

ভেন-চিত্র:

কোন সেটের একাধিক উপসেটের মধ্যে সম্পর্ক নির্দেশ 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/আনকমন 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।

১. 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 উত্তর: গ

সমাধান::

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, $n(A \cap B) = 23$

২. ৫০ জন লোকের মধ্যে ৩৫ জন ইংরেজি, ২৫ জন ইংরেজি ও বাংলা উভয়ই এবং প্রত্যেকেই দুইটি ভাষার অন্তঃত একটি ভাষার কথা বলতে পারেন। বাংলায় কতজন কথা বলতে পারেন? *[CGDF Auditor Exam-2017] [৩৫-তম বিসিএস]* + (৯ম-১০ম শ্রেণীর বোর্ড বই, প্রথম অধ্যায় উদাহরণ ১২ হুবহু।)
a. 10 b. 15 c. 40 d. 30 Ans: c

Solution:

সুত্র প্রয়োগে সমাধান:

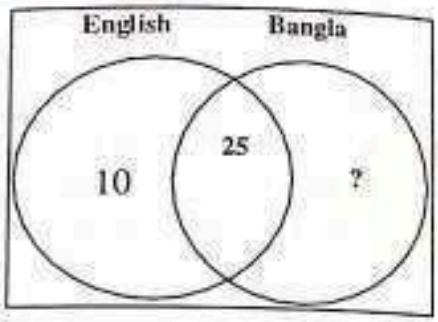
ধরি,মোট লোক সংখ্যা = $n(E \cup B) = 50$ জন শুধু ইংরেজীতে কথা বলতে পারে, $n(E) = 35$ জন, শুধু বাংলায় কথা বলতে পারে $n(B) = ?$, বাংলা এবং ইংরেজী উভয় ভাষায় বলতে পারে $n(E \cap B) = 25$ জন এখন সুত্র প্রয়োগ করে পাই,

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

$n(E \cup B) = n(E) + n(B) - n(E \cap B) + none$ (এই সূত্রটি-ই সব সময়, শুধু যার যার মান বসিয়ে সমাধান করতে হবে)
বা, $50 = 35 + n(B) - 25 + 0$ [সবাই কথা বলতে পারে তাই none = 0]
বা, $50 = 10 + n(B)$ বা, $50 - 10 = n(B)$ $\therefore n(B) = 40$ সুতরাং বাংলায় কথা বলতে পারে ৪০ জন।

(সূত্রটি সহজ, তবে সবথেকে সহজ হল চিত্রটি বুঝে বুঝে সমাধান করা। নিচেরগুলো থেকে প্রাকটিস করুন।)



পাশের চিত্রটি বুঝালে 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 মাঝেএমন একটি ছোট বৃত্ত তৈরী হয় যেটা দ্বারা উভয় ২৫ জন কে বোঝায়।

তাহলে ইংরেজীর বৃত্তের ৩৫ 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 মধ্যকার ২৫ জন বাংলায় কথা বলতে পারে। তাহলে বাংলাভাষী লোকের সংখ্যা ২৫+১৫ = ৪০ জন। উত্তর:৪০ জন।

(অন্তত একটি ভাষায় কথা বলার অর্থ কোন ভাষায়ই কথা বলতে পারে না এমন লোক নেই)

৩. কোন শ্রেণীর 30 জন শিক্ষার্থীর মধ্যে 20 জন ফুটবল এবং 15 জন ক্রিকেট খেলা পছন্দ করে। দুটি খেলাই পছন্দ করে এরকম শিক্ষার্থীর সংখ্যা 10 জন। দুটি খেলাই পছন্দ করে না এমন শিক্ষার্থীর সংখ্যা কত? (৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু: ২.১ এর ১১)

ক.5 খ.8 গ.10 ঘ.15 উত্তর ঃ ক

সমাধান:
উভয়টিই পছন্দ করে = ১০ জন।
শুধু ফুটবল পছন্দ করে = ২০-১০= ১০ জন।
শুধু ক্রিকেট পছন্দ করে = ১৫-১০ = ৫ জন।
সুতরাং, অন্তত ১টি খেলা পছন্দ করে = ১০+৫+১০ = ২৫ জন।
[এক লাইনে: ২০+১৫-১০ = ২৫ অর্থাৎ দুবার বিয়োগ করে ১বার যোগ করলে যা আসবে, সরাসরি একবার বিয়োগ করলে তা ই আসবে।]
কোনটিই পছন্দ করে না = ৩০-২৫ = ৫ জন।
সূত্র প্রয়োগে সমাধান:
আমরা জানি, $n(Total) = n(A)+n(B)-n(A \cap B) + None$ [এই সূত্র দিয়ে এরকম সব সমাধান হবে]
$\Rightarrow 30 = 20+15-10+ None$
$\Rightarrow 30 = 25+ None$
$\therefore None = 30-25 = 5$

৪. ১২ জনের একটি পার্টিতে অর্ধেক লোক 'ক' ক্লাবের, এক তৃতীয়াংশ খ ক্লাবের, এবং $\frac{১}{৪}$ উভয় ক্লাবের। কতজন কোন ক্লাবের সদস্য নয়? (প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীনে সাইফার কর্মকর্তা- ১৯৯৯)

সমাধান :
ক ক্লাবে সংখ্যা ১২ এর $\frac{১}{২} = ৬$ জন, খ ক্লাবের সংখ্যা ১২ এর $\frac{১}{৩} = ৪$ জন, উভয় ক্লাবের সংখ্যা ১২ এর $\frac{১}{৪} = ৩$ জন
এক বা একাধিক বা উভয় ক্লাবের সদস্য = (৬+৪)-৩ = ৭ জন
কোন ক্লাবের সদস্য নয় = ১২-৭ = ৫ জন।

উত্তর: ৫ জন।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৫. 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?

উত্তর: ৩০জন

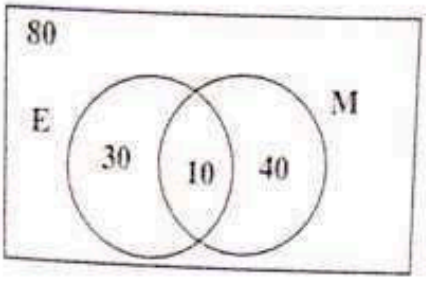
সমাধান: এখানে,

$n(E \cup M) = 80$ ($\cup$ চিহ্ন থাকলে মোট কত জন তা বোঝায়)

$n(M) = 50$

$n(E \cap M) = 10$ ($\cap$ চিহ্ন থাকলে শুধু কমন বা উভয়টি বোঝায়)

$n(E) = ?$



সূত্র: 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 করেনি।

৬. কোন একটি কলেজের প্রথম বর্ষে বিজ্ঞানের মোট 125 জন ছাত্রের মধ্যে 90 জন গণিত, 95 জন পদার্থ এবং 67 জন গণিত ও পদার্থ উভয়ই নিয়েছে। কতজন ছাত্র গণিত অথবা পদার্থ বিষয় দুইটির কোনটিই নেয়নি?

উত্তর: ৭ জন

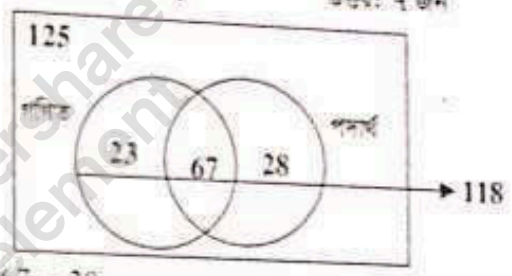
সমাধান :

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

ডান 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

∴ গণিত অথবা পদার্থ কোনটিই নেয়নি 7 জন। Ans.7

Shortcut: [সর্বমোট - (এক বিষয়ে পাশ + অন্য বিষয়ে পাশ - উভয় বিষয়ে পাশ)] = উভয় বিষয়ে ফেল।

৭. ৪০০ জন লোকের একটি দলে ২৬০ জন ইংরেজিতে এবং ১৮০ জন বাংলায় কথা বলতে পারে। তাহলে কতজন উভয় ভাষায় কথা বলতে পারে? *[পোস্ট মাস্টার জেনারেল (পূর্বাঞ্চল, চট্টগ্রাম)-এর কার্যালয়ের অধীন পোস্টাল অপারেটর ২০১৬]*

ক.১৮০ খ.৪০ গ.৮০ ঘ.১৪০ উত্তর: খ

সমাধান :

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 440-400 = ৪০ জন।

৮. ৫০ জন ছাত্র-ছাত্রীর মধ্যে ১৮ জন মিউজিক, ২৬ জন আর্ট এবং ২ জন উভয় বিষয় ভর্তি হয়েছে। কতজন ছাত্র-ছাত্রী কোন বিষয়েই ভর্তি হয় নি। *[(BB Cash Officer-11+Exim Bank Ltd. Officer 2014]*

a. 6 b. 8 c. 16 d. 24 উত্তর: b

Solution:

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।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

সমাধানটি দেখুন:

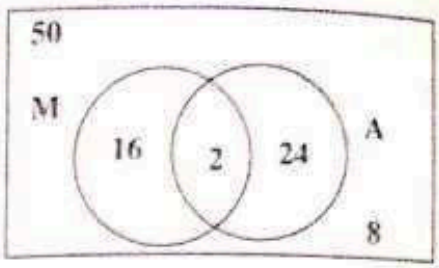
এখানে মোট ছাত্র-ছাত্রী ৫০ জন তাদের ১৮ জন মিউজিক

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 বিষয়েই ভর্তি হয় নি: ৫০-৪২ = ৮ জন।

এক লাইনে এভাবে ৫০ - [(১৮ +২৬) - ২] = ৮ জন



৯. **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 ফ্রেঞ্চ 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 উত্তর: a

সমাধান:

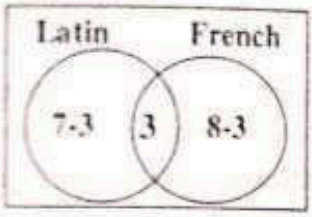
কোন ভাষাতেই পড়ে না = ৩

পাশের চিত্র অনুযায়ী ল্যাটিন পড়ে না = ৭-৩ = ৪

ফ্রেঞ্চ পড়ে না = ৮-৩ = ৫

∴ ল্যাটিন পড়ে না অথবা, ফ্রেঞ্চ পড়ে না অথবা কোনটিই পড়ে না = ৫+৪+৩ = ১২ জন

সুতরাং উভয় ভাষাতে পড়ে = ১৫-১২ = ৩ জন। উত্তর: ৩ জন



পদ্ধতি-০৪: পাশ ফেলের হিসেব

(শতকরা অধ্যায়ের শেষে এ ধরণের অনেক অংক বিস্তারিত বুঝিয়ে দেয়া আছে। প্রয়োজনে সেখান থেকে দেখে আসুন)

❑(A) উভয়টিই খেলে অথবা উভয়টিই পাশ:

১০. 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 উত্তর: ক

সমাধান:

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:



Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

❑লিখিত আকারে সমাধানের নিয়ম:

তাই শুধু ক্রিকেট খেলতে পারে ৭- ২ = ৫ জন (এরা ফুটবল খেলতে পারে না) (All Square দুজন কে আলাদা করা হল)
আবার শুধু ফুটবল খেলতে পারে = ৬-২ = ৪ জন (এরা ক্রিকেট খেলতে পারে না) (All Square 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 কমপক্ষে একটি খেলা খেলতে পারে। তাই একটি খেলাও খেলতে পারে না ১২ - ১১ = ১জন।(উত্তর:)

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

(ভালোভাবে বোঝার জন্য বড় করে বলা হল) খুব দ্রুত করতে চাইলে নিচের এক লাইনে করুন;
১২- {(৭+৬)-২} = ১২-১১ = ১ (উত্তর:) (কিন্তু কোনটার সাথে কোনটা যোগ আর বিয়োগ করতে হবে এবং কেন করতে হবে তা না বুঝলে যতই সহজ অংক হোক, তা মনে থাকবে না। তাই 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:

১১. একটি ক্লাসে ৩০ জন ছাত্র আছে। তাদের মধ্যে ১৮ জন ফুটবল খেলে এবং ১৪ জন ক্রিকেট খেলে এবং ৭ জন উভয়টিই খেলে। কত জন কোনটিই খেলে না ? [**Help:** ৩০ - (১৮+১৪-৭) = ৫] উত্তর:ক
ক.৫ খ.১২ গ.১৫ ঘ.২০

১২. কোন পরীক্ষায় ৪০% পরীক্ষার্থী ইংরেজিতে, ২৫% গণিতে এবং ১৫% পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে ফেল করেছে। কতজন পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে পাশ করেছে? (*রেজি:বে:প্রাথ:শি:নি:পরী:-১১*) [**Help:** ১০০- (৪০+২৫-১৫) = ৫০] উত্তর:ঘ
ক.২০ খ.৩০ গ.৪০ ঘ.৫০

১৩. কোন শ্রেণীতে ১০০ জন পরীক্ষার্থী ছিল। বার্ষিক পরীক্ষায় ৯৪ জন বাংলায় এবং ৮০ জন গণিতে পাশ করেছে। ৭৫ জন উভয় বিষয়ে পাশ করলে কত জন উভয় বিষয়ে ফেল করেছে? (*২৫তম বিসিএস লিখিত, বাণিজ্য মন্ত্রণালয়ের অধীন আমদানি রপ্তানি অধিদপ্তরে নির্বাহী অফিসার -২০০৭*) [**Help:** ১০০ - (৯৪+৮০-৭৫) = ১] উত্তর:ক
ক.১ খ.২ গ.৫ ঘ.৩

১৪. 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*) উত্তর:খ
ক.১০ খ.১২ গ.১৫ ঘ.২০

১৫. একটি স্কুলে ৬০০ জন ছাত্র-ছাত্রীর মধ্যে প্রত্যেকে হয় ইংরেজি বা বাংলা অথবা উভয় বিষয় নিয়েছিল। যদি ৭৫% ইংরেজি এবং ৪৫% বাংলা নেয়, তবে কতজন উভয় বিষয় নিয়েছিল? (*RAKUB officer-2015*) উত্তর:ঘ
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, তাই উত্তর হবে ৬০০ এর ২০% = ১২০ জন)

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

❑(B) কোনটিই খেলে না বা উভয় বিষয়ে ফেল:

১৬. একটি ক্লাসে মোট ১২ জন ছাত্র আছে । যাদের মধ্যে ৭ জন ক্রিকেট খেলে এবং ৬ জন ফুটবল খেলে। যদি ১ জন উভয় খেলার কোনটিই না খেলে থাকে তাহলে ঐ ক্লাসে কতজন আছে যারা উভয়টিই খেলতে পারে?

ক.১ খ.২ গ.৫ ঘ.৩ উত্তর:খ

✍ সমাধান:

উপরের সমাধান করে দেয়া অংকটির মতই, কিন্তু এখানে ১ জন উভয়টিই খেলে না। তাই প্রথমেই একটিও খেলে না বের করতে হবে।

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 দুই বার আছে। তাহলে হয় দুটির মধ্যে 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

১৭. 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)* + ? *[পল্লী সঞ্চয় ব্যাংক- (ক্যাশ)-২০১৮]* **[Help:** (18+14+5) -30]

ক.৭ খ.৮ গ.৬ ঘ.৫ উত্তর:ক

✍ সমাধান:

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 কতজন অন্তত একটি খেলে তা বের হয়ে যাবে। (১২+১৬) - ৫ = ২৩ । সবশেষে মোট ৩০ জন থেকে ২৩ বাদ দিলেই কতজন 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:

১৮. 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:** (৩৬+১৮+১০) - ৫৩ = ১১]

ক.৮জন খ.৯জন গ.১০জন ঘ.১১জন উত্তর:ঘ

১৯. 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 সঞ্চয় পরিদপ্তরের সহকারী পরিচালক ২০০৭)*

ক.৮জন খ.৯জন গ.২০জন ঘ.১১জন উত্তর:গ

[Help:১০০-(৭০+৬০-৪০)=১০% এখন ১০০ তে ১০ জন ফেল করলে ২০০ তে ফেল ২০০ এর ১০% = ২০ জন।]

❑ (C) 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:

২০. 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.৮জন খ.৯জন গ.১০জন ঘ.১১জন উত্তর:গ

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

✍ লিখিত সমাধান:

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:

২১. 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 উত্তর: ক

২২. 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: উভয় বিষয়ের ফেলের % বের করে তারপর = ৬০ জন লিখে তারপর ১০০% এর মান বের করুন] উত্তর: ২০০

❑উভয় বিষয়ে ফেল থাকলে:

২৩. 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 উত্তর:ঘ

✍ সমাধান:

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 ফে

তাহলে উভয় বিষয়ে পাশ 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, $৩৬০ \times \frac{১০০}{৬০} = ৬০০$ জন

❑নিজে করুন: *[অধিক প্রাকটিসের জন্য প্রদান করা হল বুঝতে সমস্যা হলে উপরের বুঝিয়ে দেয়া প্রশ্নগুলো দেখুন]*

২৪. 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? [Help: (85+80+5) - 100=70%=280 জন, সুতরাং 100% = 400 জন।]

ক.১০০জন খ.২০০জন গ.৩০০জন ঘ.৪০০জন উত্তর:ঘ

[Help:১০০-(১৫+২০-৫) = ৩০% ফেল তাহলে পাশ ৭০% = ২৮০ সুতরাং ১০০% =?]]

২৫. কোনো পরীক্ষায় ৫২% পরীক্ষার্থী ইংরেজিতে এবং ৪২% পরীক্ষার্থী গণিতে ফেল করল। যদি উভয় বিষয়ে ১৭% ফেল করে থাকে, তবে কতজন পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে পাস করেছে? *(রেজি:বে:প্রাথ:শি:নি:পরী:-১১)*

ক.২৩ খ.২৪ গ.২৫ ঘ.২৮ উত্তর:ক

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

✍ সমাধান:

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 না।

২৬. **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 Ans:d

[Help: 10+15 - 2 = 23 then 50-23 = 27]

২৭. **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?** [Help: 100- (25+45-20) = 50%]

a.30% b.35% c.40% d.50% Ans:d

২৮. **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% Ans:c

✍ **Solution:**

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)

❑(D) 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 All Square 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।

২৯. 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 উত্তর:ক

✍ সমাধান:

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,)

∴ উভয় বিষয়ে পাশ করেছে ১২-১০= ২ জন।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৩০. কোন পরীক্ষায় ৮০% পরীক্ষার্থী গণিতে এবং ৯০% পরীক্ষার্থী বাংলায় পাশ করেছে। উভয় বিষয়ে কেউ ফেল করেনি এবং উভয় বিষয়ে পাশ করেছে ৩৫০ জন। ঐ পরীক্ষার কতজন পরীক্ষার্থী ছিল?

ক.২০০ খ.৩০০ গ.৪০০ ঘ.৫০০ উত্তর: ঘ

সমাধান:

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 করেছে ১০০-৮০ = ২০%

এবং বাংলায় ফেল করেছে ১০% তাহলে মোট ফেল করেছে ৩০% (উভয় বিষয়ে কেউ ফেল নেই তাই বিয়োগ করার মত কিছু নেই)

অতএব উভয় বিষয়ে পাশ করেছে ১০০-৩০ = ৭০% আর এই ৭০% এর মানই হলো ৩৫০ ।

এখন আমাদেরকে যেহেতু মোট ছাত্র-ছাত্রীদের সংখ্যা বের করতে হবে তাই ১০০% এর মান বের করলেই উত্তর বের হবে

এখানে, ৭০% = ৩৫০ , এবং $১০০\% = ৩৫০ \times \frac{১০০}{৭০} = ৫০০$ জন।

৩১. কোনো পরীক্ষায় ৯০% পরীক্ষার্থী ইতিহাসে এবং ৮৫% পরীক্ষার্থী ভূগোলে কৃতকার্য হলো। যদি উভয় বিষয়ে কেউ ফেল না করে, এবং উভয় বিষয়ে ২২৫ জন পাশ করে থাকে, তবে ঐ পরীক্ষায় কতজন পরীক্ষার্থী অংশগ্রহণ করেছিল? (২৮তম বিসিএস লিখিত)

[Help:প্রথমে এক বিষয়ে ফেল ১০+১৫ = ২৫ তারপর ১০০-২৫ = ৭৫% যার মান ২২৫]

ক.২০০ খ.৩০০ গ.৪০০ ঘ.৫০০ উত্তর:খ

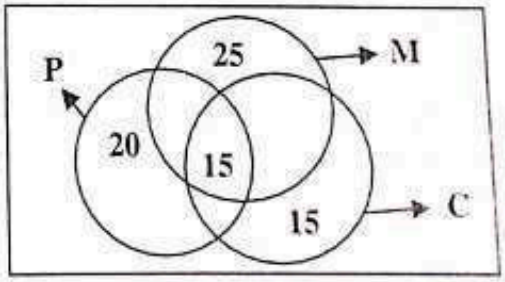
(পরামর্শ: এই ধরনের অংক গুলো করার সময় % বিহীন যে সংখ্যাটি দেয়া থাকবে তার কাজ সবার শেষে, ভাববেনও শেষে)

পদ্ধতি-০৫: ৩টি বৃত্তের ভেনচিত্র

তিনটি দল দেয়া থাকলে নিচের নিয়মে চিত্র এঁকে করতে হয়: (এগুলো লিখিত পরীক্ষায় মাঝে মাঝে আসে)

৩২. 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 কেবল দুটি বিষয়ে অধ্যয়ন করে 75-70 = 5 জন।

উত্তর: 5 জন।

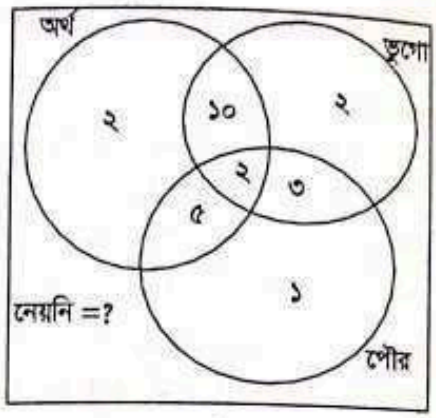
৩৩. কোন শ্রেণির ৩০ জন শিক্ষার্থীর মধ্যে ১৯ জন অর্থনীতি, ১৭ জন ভূগোল, ১১ জন পৌরনীতি, ১২ জন অর্থনীতি ও ভূগোল, ৭ জন অর্থনীতি ও পৌরনীতি, ৫ জন ভূগোল ও পৌরনীতি এবং ২ জন সবগুলো বিষয় নিয়েছে। কতজন শিক্ষার্থী কোনটিই নেয়নি?

ক.৭ খ.৯ গ.৫ ঘ.৩ উত্তর: গ

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

Solution: (চিত্রের সাথে সংখ্যাগুলো মিলিয়ে নিন)



মোট = ৩০

তিন বিষয়ই নিয়েছে = ২ জন।
সুতরাং শুধু অর্থনীতি ও ভূগোল নিয়েছে = ১২-২ = ১০ জন।
শুধু অর্থনীতি ও পৌরনীতি ৭-২ = ৫
শুধু ভূগোল ও পৌরনীতি নিয়েছে = ৫-২ = ৩ জন।
(এভাবে ২টি বিষয় থেকে ৩টি বিষয় বাদ দিতে হয়।)
তাহলে, শুধু অর্থনীতি নিয়েছে = ১৯-(১০+২+৫) = ১৯-১৭ = ২ জন।
শুধু, ভূগোল নিয়েছে = ১৭- (১০+২+৩) = ১৭-১৫ = ২ জন।
শুধু পৌরনীতি নিয়েছে = ১১- (৩+২+৫) = ১১-১০ = ১ জন।
তাহলে অন্তত একটি বিষয়ে নিয়েছে = বৃত্তের ভেতরের সবাই
= (২+১০+২+৫+২+৩+১) = ২৫ জন।
সুতরাং কোন বিষয় ই নেয় নি = ৩০-২৫ = ৫ জন। উত্তর: ৫ জন।

নিচের সূত্রটি দিয়ে এক লাইনে উপরের সবগুলো কাজ করা যায়

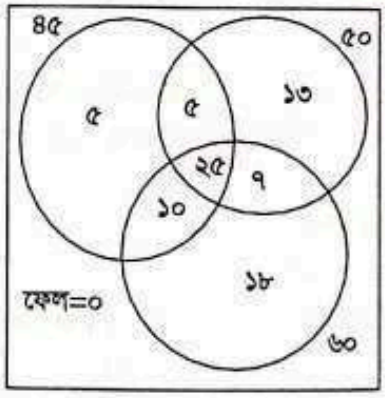
সূত্র: **Total Number = all single - all double+ all triples+ none**[এই সূত্র দিয়েই এ ধরণের সব অংক হয়]
বা, ৩০ = (১৯+১৭+১১)-(১২+৭+৫)+২ + কোনটি নেয়নি
বা, ৩০ = ৪৭-২৪+২ + কোনটিই নেয় নি।
বা, ৩০ = ২৫ + কোনটিই নেয় নি।
সুতরাং কোনটিই নেয় নি = ৩০-২৫ = ৫ জন। উত্তর: ৫ জন।

৩৪. একটি পরীক্ষায় একটি সেন্টার থেকে অংশগ্রহণকারী মোট ১৫০ জন ছাত্র-ছাত্রীদের মধ্যে ৪৫ জন একাউন্টিং এ ৫০ জন ম্যাথে এবং ৬০ জন ইংরেজীতে ফেল করে। আবার একাউন্টিং এবং ম্যাথ উভয় বিষয়ে ফেল করেছে ৩০ জন, ম্যাথ এবং ইংরেজী উভয় বিষয়ে ৩২ জন এবং একাউন্টিং এবং ইংরেজী উভয় বিষয়ে ৩৫ জন ফেল করেছে। যদি ২৫ জন সবগুলো বিষয়েই ফেল করে থাকে তাহলে কতজন ছাত্র-ছাত্রী অন্তত একটি বিষয়ে ফেল করেছে?

সমাধান:

(বৃত্তের ভেতরের সবাই হলো অন্তত এক বিষয়ে ফেল)
পাশের চিত্রের সবগুলো সংখ্যা যোগ করে পাওয়া যায়,
৫+৫+২৫+১০+১৮+৭+১৩ = ৮৩ উত্তর: ৮৩।
সংখ্যাগুলোর নাম ও কিভাবে বের হলো তা লিখিতভাবে বুঝিয়ে দিলেই লিখিত হয়ে যাবে। (উপরের এরকম প্রশ্ন দেখে মিলিয়ে নিন।)

চিত্রটি আঁকার সময় সর্বপ্রথমে সবগুলো বিষয়ে ফেল ২৫ জনকে মাঝে রেখে অন্যগুলো বিয়োগ করে বের করতে হবে।



মোট=১৫০

নিজে করুন:

৩৫. সর্বমোট ৬০ জন ছাত্র-ছাত্রীর মধ্যে ২৩ জন বাংলায়, ৩৩ জন গণিতে এবং ২২ জন ইংরেজীতে ফেল করে। ১২ জন বাংলা ও গণিতে, ৭ জন ইংরেজী ও বাংলায় এবং ৮ জন ইংরেজী এবং গণিতে ফেল করে। যদি সবগুলো বিষয়ে মোট ৫ জন ফেল করে থাকে তাহলে কতজন উভয় বিষয়ে পাশ করেছে? [সূত্র প্রয়োগ করে সহজেই করা যায়] উত্তর: ৪ জন।

৩৬. একটি বিমানবন্দরে পরিচালিত জরিপে দেখা গেল যে, ৫৫ জন যাত্রী গত বছর ভারতে গিয়েছিল, ৫৩ জন নেপালে এবং ৭৯ জন ভুটানে গিয়েছিল। ১৮ জন ভারত এবং নেপালে, ১৭ জন ভারত এবং ভুটানে, ২৫ জন নেপাল এবং ভুটানে গিয়েছিল এবং ১০ জন তিনটি দেশেই গিয়েছিল। ঐ বিমানে কতজন যাত্রী ছিল?[সূত্র প্রয়োগ করে মোট এর মান বের করুন] উত্তর: ১৩৭ জন।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

অসমতা (Inequality)

অসমতা (Inequality) কী?

যদি দুটি বিষয় বা সংখ্যা সমান সমান না হয়ে অসমান হয় তাহলে তাকে অসমতা বলে।

সমীকরণ অধ্যায়ে আমরা দেখেছি দুপাশে দুটি সমান মান বসিয়ে সমাধান করতে হয়। কিন্তু অসমতার বামপক্ষ ও ডানপক্ষ সাধারণত অসমান।

নিচের উদাহরণটি মনোযোগ দিয়ে বুঝলে অসমতা দ্বারা আসলে কি বোঝায় তা বুঝতে পারবেন।

☞ **Karim's school is 10 kms from his home, From there he travels 4 kms to got to his friend's house and then travels 3 kms to get to the cricket ground. If he is than x miles from home, what is the range of possible values of x?** (করিমের স্কুল তার বাড়ী থেকে ১০কিমি দূরে অবস্থিত। সেখান থেকে সে ৪কিমি দূরে তার বন্ধুর বাড়ী গেল, এরপর বন্ধুর বাড়ী থেকে ৩কিমি দূরে ক্রিকেট মাঠে গেল। বর্তমানে করিম যদি তার বাড়ী থেকে x কিমি দূরে অবস্থান করে তাহলে x এর সীমা কত হবে?) *(FLI Off-08)*

a. $3 \le x \le 12$ b. $3 \le x \le 17$ c. $3 \le x \le 10$ d. $3 \le x \le 14$ উত্তর: b

Solution:

এক্ষেত্রে x এর সর্বোচ্চ মান = 10 + 4 + 3 =17 (কারণ বাসা থেকে তার স্কুল সোজা ১০কিমি দূরে হলে এবং সেখান থেকে তার বন্ধুর বাসার দূরত্ব সোজা ৪ কিমি ও বন্ধুর বাসা থেকে খেলার মাঠ সোজা ৩ কিমি দূরত্ব হলে সর্বোচ্চ দূরত্ব ১৭ হয়।)

আবার x এর সর্বনিম্ন মান = 10 - 4 - 3 = 3 (যদি তার বাসা থেকে স্কুল ১০কিমি যাওয়ার পর তার বন্ধুর বাসা বিপরীত পাশে অর্থাৎ তার বাসার দিকেই হয় তাহলে দূরত্ব কমবে ৪ এবং বন্ধুর বাসা থেকে থেকে তার খেলার মাঠের দূরত্ব কমবে ৩)

∴ x অবশ্যই 3 এর সমান বা এর বড় হবে এবং 17এর সমান বা এর ছোট হবে।

অর্থাৎ $3 \le x \le 17$

এখানে দূরত্ব দেয়া থাকলেও কোনদিকে অবস্থিত দেয়া না থাকায় একবার সোজা এবং আর একবার বিপরীত পাশে ধরে সর্বোচ্চ এবং সর্বনিম্ন মান বের করা হয়েছে।

সুতরাং আমরা বলতে পারি, অসমতা কোন নির্দিষ্ট মান কে নির্দেশ করে না। বরং একটা নির্দিষ্ট সীমাকে নির্দেশ করে।

❑ অসমতার বামপক্ষ ও ডানপক্ষের মাঝে $<, >, \le$, বা $\ge$ চিহ্নগুলো ব্যবহার করা হয়।

$x < y$ এর অর্থ x,y-এর চেয়ে ছোট আবার $x > y$ এর অর্থ x,yএর চেয়ে বড় (যে পাশে মুখ বড় করে থাকে তা ই বড়)

আবার,

$x \le y$ এর অর্থ x,y এর চেয়ে ছোট অথবা সমান আবার , $x \ge y$ এর অর্থ x,y এর চেয়ে বড় অথবা সমান।

❑ অসমতার নিয়মাবলী:

অসমতার স্বতঃসিদ্ধ, সমীকরণের স্বতঃসিদ্ধের অনুরূপ। শুধুমাত্র নিচে বর্ণিত নিয়মগুলো অতিরিক্ত হিসেবে জানতে হবে।

(ক) অসমতার উভয় পাশে একই সংখ্যা যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ করলে অসমতার চিহ্নের পরিবর্তন হয় না।

যেমন:

ধরি একটি অসমতা ১০ > ৬ তাহলে ১০+৪ > ৬+৪ আবার ১০÷২ >৬÷২ (এভাবে বোঝা সহজ কারণ সংখ্যা দেখে ধরা যাচ্ছে, কিন্তু প্রশ্নে x, y, z দেয়া থাকে বিধায় বুঝতে কষ্ট হয়, সহজভাবে বোঝার জন্য একটি মান ধরে করবেন)

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

(খ) অসমতার বামপক্ষ ও ডানপক্ষের রাশিকে ঋণাত্মক সংখ্যা দ্বারা গুণ বা ভাগ করলে অসমতার দিক পাল্টে যায়। যেমন:

১০ > ৬ =১০×(-২) এবং ৬×(-২) = - ২০ < -৬ (এখানে চিহ্নটি উল্টে গেল কারণ - ২০ ছোট)

(গ) ডানপক্ষকে বামপক্ষে এবং বামপক্ষকে ডানপক্ষে আনলে অসমতার দিক পাল্টে যায়। যেমন:

খুবই গুরুত্বপূর্ণ নিয়ম,, ১০ > ৬ দ্বারা বোঝায় ১০, ৬ এর থেকে বড়, তেমনি ঘুরিয়ে লিখলে ৬ < ১০ অর্থ একই।

(ঘ) আবার উভয়পক্ষকে বিপরীত করলে চিহ্ন পাল্টে যায়। যেমন:

$x < y$ অথবা, $y > x$ (দুটো একই)

(ঙ) অসমতার দুপাশের সংখ্যাকে বিপরীতকরণ করলে অর্থাৎ লবকে হর এবং হরকে লব বানালে অসমতার চিহ্ন পরিবর্তন হয়ে যায়। যেমন: $3 > 2$ অর্থাৎ 3 হল 2 এর থেকে বড় কিন্তু বিপরীতকরণ করার পর যা আসবে যেমন: $\frac{1}{3}$ এবং $\frac{1}{2}$ কে $\frac{1}{3} > \frac{1}{2}$ লিখলে ভুল হবে। কারণ $\frac{1}{3}$ এর থেকে $\frac{1}{2}$ বড় তাই লিখতে হবে $\frac{1}{3} < \frac{1}{2}$।

☞ পরমমান কি? এবং কেন?

একটি চিহ্ন এবং পরমমান যুক্ত সংখ্যা ধনাত্মক বা ঋণাত্মকউভয়ে হতে পারে। তাই যদি কোন সংখ্যা বা ভগ্নাংশ পরমমান চিহ্ন এর ভেতরে থাকে তাহলে তাকে একবার ধনাত্মক এবং আরেকবার ঋণাত্মকধরে দুবার হিসেব করতে হয়।

যেমন: $x+5 \le 8$ বা, $x \le 8-5$ $\therefore x \le 3$ কিন্তু $|x+5| \le 8$, অর্থাৎ হয় $x+5 \le 8$ অথবা $-(x+5) \le 8$

বা, $x+5 \ge -8$ এটাকে আমরা সরাসরি লিখতে পারি, $|x+5| \le 8 \Rightarrow -8 \le x+5 \le 8$

[পরমমাণের ভেতরে ঋণাত্মক মান বসলে তা ধনাত্মক হয়ে যায় যেমন: $|-5| = 5$]

❑সংখ্যারেখার ধর্ম:

সংখ্যারেখায় অবস্থিত যে কোনো সংখ্যার ডানের সবগুলো সংখ্যা তার চেয়ে বড় এবং ধনাত্মক হয়এবং বামের সবগুলো সংখ্যা ছোট এবং ঋণাত্মক হয়।

☞**V.V.I :** এই অধ্যায়ের বুঝিয়ে দেয়া সমাধান গুলো ভালোভাবে করলে মানসিক দক্ষতা অংশের অনেক প্রশ্নের উত্তর দিতে সুবিধা হবে। বিসিএস এর লিখিত অংশেও লাভবান হবেন। তাই গুরুত্ব দিয়ে পড়ুন।

পদ্ধতি-০১: সাধারণ অসমতা

১. **If A > B and C < 0, which of the following is correct?** *(Uttara Bank Ltd. Ass. Offi (Cash) - 2011)*

a. $AC > BC$ b. $\frac{A}{C} = \frac{B}{C}$ c. $AC < BC$ d. none of these **উত্তর: c**

✍Solution:

দেয়া আছে, A > B. এবং C < O হলে; C - এর মান শুন্যের চেয়ে ছোট বলে এটি নেগেটিভ।

A > B –এর উভয় পাশে নেগেটিভ দ্বারা বদল করলে চিহ্ন (>) উল্টে যাবে। AC < BC হবে।

২. **a + c > b হলে নিচের কোনটি সত্য ?** *[সহকারী সাইফার কর্মকর্তা পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয় : ২০১৭]*

ক. a > b-c খ. a < b-c গ. b > a-c ঘ. a < b-c **উত্তর: ক**

[Help: a + c > b বা, a + c - c > b-c বা, a > b – c]

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৩. যদি $-2 \le x \le 2$ and $3 \le y \le 8$ হয়, তবে কোনটি সঠিক ? *[কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর- (অফি: সহ:+টাইপিস্ট)-২০১৮]*

ক. $1 \le y - x \le 10$ খ. $1 \le y - x \le 5$ গ. $5 \le y - x \le 6$ ঘ. কোনটিই নয় উত্তর:গ

Solution:

দেয়া আছে, $3 \le y \le 8$

$-2 \le x \le 2$

[বিয়োগ করে পাই] $5 \le y - x \le 6$ (অপশন গ এর সাথে মিলে গেছে।)

৪. x, y এবং z তিনটি পূর্ণ সংখ্যা । যদি $x < y < z$ এবং $y > 2$ হয় তবে নিচের কোনটি অবশ্যই ভুল? *[কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর- (অফি: সহ:+টাইপিস্ট)-২০১৮]*

ক. $xyz > 0$ খ. $xy - z > 0$ গ. $y - xz > 0$ ঘ. কোনটি নয় উত্তর:গ

Solution:

দেওয়া আছে , $x < y < z$

ধরি, $x = 2, y = 3, z = 4$ [যেহেতু $x < y < z$]

এখন অপশন গুলোতে এই মান বসিয়ে দেখা যাক ।

(ক) $xyz > 0 \Rightarrow 2 \times 3 \times 4 > 0 \Rightarrow 24 > 0$ এটা হতে পারে।

(খ) $xy - z > 0 \Rightarrow 2 \times 3 - 4 > 0 \Rightarrow 2 > 0$ এটাও হতে পারে।

(গ) $y - xz > 0 \Rightarrow 3 - 2 \times 4 > 0 \Rightarrow -5 > 0$ = ইহা কখনোই সঠিক নয়। কারণ ঋণাত্মক সংখ্যা সবসময় ০ এর থেকে ছোট। সুতরাং এটাই উত্তর।

৫. যদি $2x+y = 2$ হয় এবং $x+3y > 6$ হয়, তবে- *[Bangladesh Shipping Cor: (Upper As)-2018]*

(ক) $y \ge 2$ (খ) $y < 2$ (গ) $y > 2$ (ঘ) $y \le 2$ উত্তর: গ

সমাধান:

$2x+y = 2$ $\therefore 2x = 2-y$

এখানে, $x+3y > 6 \Rightarrow 2x+6y > 12 \Rightarrow 2-y+6y > 12 \ (2x=2-y) \Rightarrow 5y > 10$ $\therefore y > 2$

৬. **If $b < 2$ and $2x - 3b = 0$, which of the following must be true?** *[IFIC BANK (MTO) - 2017]*

a. $x > -3$ b. $x < 2$ c. $x = 3$ d. $x < 3$ উত্তর: **d**

Solution:

দেয়া আছে, $b < 2$

বা, $3b < 6$ [3 দ্বারা গুণ করে]

বা, $-3b > -6$ [-1 দ্বারা গুণ করে]

বা, $2x - 3b > 2x - 6$ [2x যোগ করে]

বা, $0 > 2x - 6$ [প্রশ্ন অনুযায়ী $2x - 3b = 0$]

বা, $2x < 6$ $\therefore x < 3$

মনে রাখুন: উপরের দুটি প্রশ্ন থেকে শেখা গেল যে কিভাবে (=) চিহ্ন থাকলে তা অসমতার প্রশ্নে কাজে লাগাতে হয়। এখানে, (=) এর মানটি অসমতার রাশিতে বসানোর জন্য ঠিক সমীকরণের একপাশের রাশির সমান করে অন্যপাশের রাশি মেলানো হয়েছে তারপর অসমতাতে তা বসানো হয়েছে।

৭. $x^2 > 8, x^3 < 30$ হলে x এর সঠিক মান কোনটি? *[৩২ তম বিসিএস]*

ক. 2 খ. 3 গ.4 ঘ. কোনটিই নয় উত্তর: খ

সমাধান:

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:

$2^2 = 4 < 8$; যা প্রশ্নের $x^2 > 8$ মিলে না তাই এটা নেয়া যাবে না।

একইভাবে আবার, $4^2 = 16 > 8$; হলেও এবং $4^3 = 64 > 30$ যা প্রশ্নের $x^3 < 30$ সাথে মিলে না।

$3^2 = 9 > 8$ এবং $3^3 = 27 < 30$ হওয়ায় দুটি শর্তই পূর্ণ করে। $\therefore$ সঠিক উত্তর 3

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৮. If $x + 1 > 1 - 2x$ then *(Agrani Bank Ltd. Seni Offi-2011)*

a. $x > 0$ b. $x < 0$ c. $x > 3$ d. $x < -3$ উত্তর: a

Solution:

$x + 1 > 1 - 2x \Rightarrow x > -2x \Rightarrow 3x > 0 \Rightarrow x > 0$ So, answer is (a)

৯. If $x < 10$ and $2x - 3y = 8$, which of the following must be true? *(First Security B(PO) 2013)*

a. $y < 4$ b. $y < 6$ c. $y > 5$ d. none উত্তর: a

Solution:

যদি $x = 10$ হয়; তাহলে, $2x - 3y = 8 \Rightarrow 2.10 - 3y = 8 \Rightarrow -3y = -12 \therefore y = 4$

কিন্তু বলা হয়েছে যে, $x < 10$; $\therefore y$ is also < 4

পদ্ধতি-০২: ধনাত্মক অথবা ঋণাত্মক মান

মনে রাখুন:

- সব সময় $x > 0$ এভাবে একটি সংখ্যা 0 থেকে বড় হলে বুঝতে হবে সংখ্যাটি ধনাত্মক।
  আবার $x < 0$ এভাবে যে কোন একটি সংখ্যা 0 থেকে ছোট হলে বুঝতে হবে সংখ্যাটি ঋণাত্মক।
- $xy > 0$ এভাবে দুটি সংখ্যার গুণফল 0 থেকে বড় হলে বুঝতে হবে দুটি সংখ্যাই ধনাত্মক অথবা দুটি সংখ্যাই ঋণাত্মক। কেননা ঋণাত্মক দুটি সংখ্যা গুণ করলে তা আবার ধনাত্মক হয়ে যায়, যা 0 থেকে বড়।
- কিন্তু $xy < 0$ অর্থাৎ দুটি সংখ্যার গুণফল 0 থেকে ছোট হলে বুঝতে হবে একটি সংখ্যা ঋণাত্মক এবং অপর সংখ্যাটি ধনাত্মক। অথবা একটি ধনাত্মক হলে অন্যটি অবশ্যই ঋণাত্মকহবে।
- তিনটি সংখ্যা অর্থাৎ $xyz > 0$ থাকলে বুঝতে হবে যে সবগুলো গুণ করে ধনাত্মক হয়েছে
  আবার $xyz < 0$ থাকলে বুঝতে হবে তিনটি সংখ্যাই গুণ করে ঋণাত্মকমান বের হয়েছে।

(অনেক প্রশ্নেই এই বিষয়গুলো বার বার আসবে তাই গুরুত্ব দিয়ে পড়ুন।)

১০. $x > y$ এবং $z < 0$ হলে নিচের কোনটি সঠিক? *[৩০তম বিসিএস]*

ক. $xz > yz$ খ. $\frac{x}{z} > \frac{y}{z}$ গ. $\frac{z}{x} < \frac{z}{y}$ ঘ. $xz < yz$ উত্তর: ঘ

সমাধান:

দেওয়া আছে, $z < 0$ অর্থাৎ z একটি ঋণাত্মক সংখ্যা। আমারা জানি, কোনো অসমতার উভয় পক্ষকে কোনো ঋণাত্মক সংখ্যা দ্বারা গুণ বা ভাগ করলে অসমতা চিহ্ন পাল্টে যায় (অর্থাৎ '>' চিহ্ন পরিবর্তিত হয়ে '<' চিহ্ন এবং '<' চিহ্ন পরিবর্তিত হয়ে '>' চিহ্ন হয়)। দেয়া আছে, $x > y$ $\therefore xz < yz$ [উভয়পক্ষকে z দ্বারা গুণ করে]

১১. $x > y$ এবং $xy < 0$ হলে নিচের কোনটি ঋণাত্মক হবে? *[এন আস আই এর ফিল্ড অফিসার : ২০১৭]*

ক. x খ. y গ. x-y ঘ. x^2+y^2 উত্তর: খ

১২. যদি $xy < 0$ এবং $y > 0$ হয়, তবে নিচের কোনটি অবশ্যই ভুল? *[কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর- (অফি: সহ:+টাইপিস্ট)-২০১৮]*

ক. $\frac{2y+3}{2-x} > 6$ খ. $\frac{2y+3}{x-2} > 6$ গ. $\frac{2x+1}{2-x} < 6$ ঘ. সবগুলো সঠিক উত্তর: খ

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

Solution:

দেওয়া আছে, $xy < 0$ এখানে দুটি সংখ্যার গুণফল ০ এর থেকে ছোট বা ঋণাত্মক তখনি হয় যখন তাদের মধ্যে যে কোন একটি সংখ্যা ঋণাত্মক হয়। আবার দেয়া আছে, $y > 0$ অর্থাৎ y এর মান 0 এর থেকে বড় সুতরাং y একটি ধনাত্মক সংখ্যা। এখন অপশনগুলো থেকে প্রমান করতে হবে কোনটা অবশ্যই ভুল।

$\frac{2y+3}{x-2} > 6$ অর্থাৎ খ অপশনটি ভুল। কারণ x এর মান ঋণাত্মক এবং ঋণাত্মক সংখ্যা থেকে কোন কিছু বিয়োগ করলে তা আবার ঋণাত্মক ই থাকে। আবার ঋণাত্মক সংখ্যা দিয়ে উপরের $2y+3$ ধনাত্মক সংখ্যাকে ভাগ করলে ভাগফল ঋণাত্মক ই আসবে, এবং ঋণাত্মক সংখ্যা ৬ এর থেকে বড় হতে পারে না। তাই এটাই ভুল।

১৩. **If x is negative, all but which of the following must also be negative?** *(Dhaka Bank Ltd. MTO 2011)*

a. x^3 b. $\frac{1}{x^3}$ c. $\frac{1}{x}$ d. $\frac{1}{x^2}$ উত্তর: d

Solution:

বলা হয়েছে, x যদি negative হয় তাহলে নিচের কোনটি বাদে বাকী সবগুলো negative? (অর্থাৎ নিচের কোনটি positive হবে তা বের করতে হবে)

আমরা জানি, negative base-এর power যদি জোড় হয় তাহলে এর value positive হবে এবং power যদি বিজোড় হয় তাহলে এর value negative হবে।

সুতরাং option (d) $\frac{1}{x^2}$ সব সময় positive হবে কেননা এখানে x এর power জোড় আছে। ∴ উত্তর (d)

১৪. যদি $xyz < 0$ এবং $z < 0$ হয়, তবে নিচের কোনটি অবশ্যই সঠিক হবে? [খাদ্য অধিদপ্তরের সুপারভাইজার ২০০৯]

ক. $xy > 0$ খ. $xy < 0$ গ. $xy < z$ ঘ.কোনটিই নয় উত্তর: ক

সমাধান: (বুঝে বুঝে না করলে শুধু নিয়ম জানলেই এ ধরনের অংক করতে গেলে সব এলোমেলো লেগে যেতে পারে।)

এখানে $xyz < 0$ বলতে বোঝায় যে, x, y ও z এর গুণফল হল xyz যা 0 এর থেকে ছোট তাই ইহা ঋনাত্মক। আবার যেহেতু $z < 0$ অর্থাৎ z এর মান 0 এর থেকে ছোট বা ঋনাত্মক তাহলে xy ও z এর গুণফল টি তখনি ঋণাত্মকহবে যখন xy এর মান ধনাত্মক হবে। তা না হলে দুটি ঋণাত্মকসংখ্যা গুণ করলে xyz ধনাত্মক হয়ে যাবে যা 0 এর থেকে বড় হলে ভুল হবে। [যেহেতু (+)×(-) = (-) এবং (-)×(−) = (+) সুতরাং $xy > 0$ হবে।]

১৫. **If $xy > 0$ and $x < 0$, which of the following must be negative?** *[BASIC Bank-02]*

a. $-x$ b. y c. $-y$ d. x উত্তর: b

[Help: দুটি ঋণাত্মকসংখ্যা গুণ করলে তা ধনাত্মক হয় এবং 0 এর থেকে বড় হয়। এখানে দেয়া আছে $x < 0$ অর্থাৎ x এর মান 0 এর থেকে কম অর্থাৎ x একটি ঋণাত্মকসংখ্যা। তাহলে x ও y গুণ করে 0 এর থেকে বড় হতে হলে y কে অবশ্যই ঋণাত্মক হতে হবে। তাই উত্তর: y]

১৬. **If $x > y$, $z < y$ and $w < x$, which of the following statements is always true?** *[IBA Jul 93]*

a. $z > w$ b. $y > w$ c. $y = w$ d. $z < x$ উত্তর: d

ব্যাখ্যা:

প্রথম থেকে দেখুন: $x > y$ অর্থ x বড় এবং y ছোট। আবার $z < y$ অর্থ y বড় এবং z ছোট, অর্থাৎ $x > y > z$. শেষে $w < x$ অর্থ হল w, x এর থেকে ছোট, কিন্তু কতটুকু ছোট তা বলা নেই। অর্থাৎ $x > y > z$ লিখার পর w, x এর পরে যে কোন জায়গায় হতে পারে, । এখানে সবচেয়ে বড় হল x, এবং অন্যগুলো তার থেকে ছোট হলেও কে কার সমান তা বোঝা যায় না। এখন উত্তরের অপশনগুলো নিয়ে ভাবি

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

(a) তে, $z > w$, অর্থাৎ z , w এর থেকে বড়, তা প্রদত্ত ক্লুগুলোতে কোথাও বলা নেই। তাই (a) উত্তর নয়।
(b) তে, $y > w$ y , w এর থেকে বড়, তা প্রদত্ত ক্লুগুলোতে কোথাও বলা নেই। তাই (b) উত্তর নয়
(c) তে, $y = w$ এটাও সঠিক নয়।
(d) তে, $z < x$ অর্থাৎ , z, এর থেকে x এর মান বড়। এটা সঠিক কারণ প্রশ্নানুযায়ী x ই সবথেকে বড়।
(e) $x < z$ সঠিক নয় কারণ z, এর থেকে x এর মান বড়।

১৭. যদি $x > y$; $y > z$ এবং $w > x$ হয় তাহলে কোনটি সবথেকে বড়? (নিজে করুন)

১৮. If $6 - 4x \leq 14$, then *[BRC Officers 08]*
a. $x \leq 2$ b. $x \geq -2$ c. $x \leq -2$ d. $x \geq -2$ উত্তর: d

Solution:
$6 - 4x \leq 14$ or, $6 - 14 \leq 4x$ or, $-8 \leq 4x$ or, $-2 \leq x$ or, $x \geq -2$

পদ্ধতি-০৩: ভগ্নাংশের অসমতা

মনে রাখবেন:
- কোন ভগ্নাংশকে বিপরীতকরণ করলে অথবা সাধারণ সংখ্যাকে ভগ্নাংশ বানালে অসমতার চিহ্ন পরিবর্তন হয়।
- কোন পূর্ণ সংখ্যাকে বর্গ করলে তা বড় হয়। কিন্তু কোন প্রকৃত ভগ্নাংশের বর্গ করলে তা ছোট হয়ে যায়।
- কোন পূর্ণ সংখ্যার বর্গমূল করলে তা ছোট হয়, কিন্তু কোন প্রকৃত ভগ্নাংশের বর্গমুল করলে তা বড় হয়ে যায়।

১৯. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ হলে কোনটি সঠিক?
a. $a = b$ b. $a < b$ c. $a > b$ d.কোনটিই নয় উত্তর: c

ব্যাখ্যা:
যে কোন ভগ্নাংশকে বিপরীতকরণ করলে অসমতার চিহ্ন পরিবর্তন করতে হয়। যেমন: $2 < 3$ অর্থাৎ 2 এর থেকে 3 বড়। কিন্তু এই সংখ্যা দুটি কে ভগ্নাংশ আকারে লিখলে চিহ্ন পরিবর্তন করে এভাবে লিখতে হবে $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$ কারণ $\frac{1}{2}$ এর মান $\frac{1}{3}$ থেকে বড়। তেমনি ভাবে প্রদত্ত প্রশ্নটিতে ভগ্নাংশ কে বিপরীত করণ করায় চিহ্ন পরিবর্তিত হয়ে যাবে। তাই উত্তর: **a>b**

২০. If $x^3 < x^2 < x$, then the value of x could be? *[BB.AD.RT-2010]*
a.0 b.1 c. $\frac{1}{3}$ d. $\sqrt{3}$ উত্তর: c

Solution:
$x^3 < x^2 < x$
এখানে শুধু x ই বড় কিন্তু যখন তার উপর বর্গ করা হচ্ছে তখন তা ছোট হয়ে যাচ্ছে আবার ঘন করা হলেও ছোট হচ্ছে। সুতরাং x একটি ভগ্নাংশ। অপশনে শুধু মাত্র একটি ভগ্নাংশ আছে $\frac{1}{3}$ তাই ভগ্নাংশ ধরে এভাবে মিলিয়ে নেয়া যায়

$\Rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^3 < \left(\frac{1}{3}\right)^2 < \frac{1}{3}$ (c হতে মান বসিয়ে) $\Rightarrow \frac{1}{27} < \frac{1}{9} < \frac{1}{3}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

২১. যদি $x^3 < x^2 < x$ হলে x এর মান হতে পারে?

ক. ৫ খ.২ গ. $\frac{১}{২}$ ঘ. ৩ উত্তর: গ

[Help: সাধারণএখানে পাওয়ার বড় হলে সংখ্যাটি ছোট হচ্ছে তাই x এর মান ভগ্নাংশ আসবে। চারটি অপশন থেকে ভগ্নাংশের মানটিই নিতে হবে]

২২. যদি $0 < x < 1$ হয় তাহলে নিচের কোনটি অপর তিনটি হতে বড়? *[গণপূর্ত অধিদপ্তরের(উপ-সহ: প্রকৌশলী) নিয়োগ -২০১৮]*

ক. $\frac{1}{x}$ খ. x^3 গ. $\frac{1}{x^2}$ ঘ. x^2 উত্তর : খ

সমাধান:

এখানে, $0< x <1$

x এর মান ০ এবং ১ এর মাঝামাঝি যে কোন সংখ্যা। অর্থাৎ x একটি ধনাত্মক দশমিক ভগ্নাংশ।

এখন, ধরি, $x = 0.5$ তাহলে ,

ক. $\frac{1}{x} = \frac{1}{0.5} = 2$ খ. $(.5)^3 = .5\times.5\times.5 = .125$, গ. $\frac{1}{x^2} = \frac{1}{(.5)^2} = \frac{1}{.25} = 4$ ঘ. $x^2 = (.5)^2 = .25$

দেখা যাচ্ছে অপশন গ এর মানটি অন্য সবগুলো থেকে বড়।

Learning point: ভগ্নাংশকে বর্গ বা ঘন করলে তা ছোট হয়ে যায়। কিন্তু ভগ্নাংশকে বর্গ বা ঘন করার পর আবার বিপরীত করণ করলে তা বড় হয়ে যায়।

২৩. যদি $x > 0, y>0$ এবং $\frac{x}{1} > \frac{1}{y}$ হয় তবে x ও y র মধ্যে কি সম্পর্ক?

a. $x > y$ b. $x = y$ c. $x < y$ d.কোনটি নয় **Ans:** d

ব্যাখ্যা: $x > 0, y>0$ অর্থ: x ধনাত্মক সংখ্যা এবং y ও ধনাত্মক সংখ্যা এবং দুটি সংখ্যাই 0 এর থেকে বড়। এখন কোন সংখ্যাটি কত বড় তা জানা না থাকায় এদের মধ্যে সম্পর্ক বলা সম্ভব নয়। যে কোনটি বড় বা ছোট হতে পারে।

পদ্ধতি-০৪: অসমতার সমাধান

❑(A): পরমমান থেকে সমাধান করা:

বিসিএস এর নতুন সিলেবাসের পর থেকে এই অংশ থেকে সবথেকে বেশি প্রশ্ন হয়েছে। অন্য পদ্ধতির প্রশ্নগুলো বিসিএস বাদে অন্য পরীক্ষার জন্য গুরুত্বপূর্ণ হলেও বিসিএস এর জন্য এই নিয়মটি সবথেকে গুরুত্বপুর্ণ।

২৪. সমাধান করুন: $|x - 3| < 5$ হলে- *[35তম বিসিএস]*

ক) $2< x< 8$ খ) $-2 < x < 8$

গ) $-8 < x < -2$ ঘ) $-4 < x < -2$ **Ans:** খ

[এ ধরনের প্রশ্নই বেশি আসে। তাই এই প্রশ্নটি ভালোভাবে বোঝার চেষ্টা করুন]

সমাধান:

$|x - 3| < 5$ { | | পরম মান চিহ্নের ভেতরের রাশিটি ধনাত্মক হতে পারে, আবার ঋণাত্মকও হতে পারে}

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

(x-3) ধনাত্মক হলে

$x - 3 < 5$ (প্রশ্নে যা আছে তাই লিখতে হবে)

বা, $x < 5 + 3$ [সমীকরণের মত এক পাশের রাশি আরেক পাশে গেলে চিহ্ন বদলে যায়]

$x < 8$ ------- <<< এই মানটি সম্পূর্ণ উত্তরের অর্ধেক।

আবার (x-3) ঋনাত্মক হলে

$-(x-3) < 5$ [বাইরে (-) লিখতে হয়।]

$x - 3 > -5$ [উভয় পক্ষকে -1 দ্বারা গুণ করে। আর অসমতার উভয়পক্ষে ঋণাত্মকসংখ্যা গুণ করলে চিহ্ন উল্টে যায়]

$x > -5 + 3$ [সমীকরণের মতই -3 অসমতার অপর পাশে আসায় +3 হয়ে গেছে, কিন্তু চিহ্ন পরিবর্তন হয় নি।]

$x > -2$

❑**নির্ণেয় সমাধান:**

(এখানেই সবথেকে গুরুত্বপূর্ণ কাজটি করতে হয়। দুটি খন্ডিত উত্তরের সমন্বয় করে উত্তর বের করতে হবে)

এখানে প্রথম অংশে $x < 8$ এবং দ্বিতীয় অংশে $x > -2$ দুটি অংশের চিহ্ন ভিন্ন ভিন্ন। কিন্তু উত্তর লিখার সময় অবশ্যই দুটি চিহ্নই একই হতে হবে।

❑**উত্তর লিখার নির্ভুল নিয়ম**

সর্বপ্রথমে মাঝখানে x লিখুন। তারপর x এর দুপাশেই < অথবা > চিহ্ন লিখুন এভাবে = $< x <$ অথবা $> x >$

এখন উপরের মান দুটি থেকে একটি হুবহু বসান এভাবে = $< x < 8$ **or** $-2 > x >$

এখন যে পাশে খালি আছে সে পাশে অন্য মানটি বসিয়ে উত্তর নিয়ে আসুন এভাবে $-2 < x < 8$ অথবা $8 > x > -2$

এ ধরণের অংকে সব সময় দুটি উত্তর আসবে। এখন অপশন অনুযায়ী উত্তর করবেন। অপশন গুলোতে খুব সুক্ষ্ম পার্থক্য দেয়া থাকে তাই ভালোভাবে না বুঝে করলে ভুল হতে পারে।

❑বিস্তারিত বোঝার পর দ্রুত করার জন্য এভাবে লিখুন: (পরীক্ষার হলে এভাবেই করবেন)

$|x - 3| < 5$

বা, $-5 < x - 3 < 5$ (পরমমান কে ভেঙ্গে একপাশে +5 আরেকপাশে -5 লেখা হল)

বা, $-5+3 < x - 3+3 < 5+3$ (x - 3 এর সাথে থাক -3 কে বাদ দেয়ার জন্য সবার সাথে +3 যোগ করা হল।)

বা, $-2 < x < 8$

২৫. বাস্তব সংখ্যায় $|2x - 3| \le 1$ অসমতাটির সমাধান- *[৩৮তম বিসিএস প্রিলি:]*

(ক) $1 < x < 2$ (খ) $1 x \le 1$ অথবা $x \ge 2$ (গ) $1 \le x \le 2$ (ঘ) $-1 < x < 12$ উত্তর: গ

সমাধানঃ সহজে করার জন্য এভাবে সব সময় চেষ্টা করুন।

$|2x - 3| \le 1$

$\Rightarrow -1 \le 2x-3 \le 1$ [অসমাতার চিহ্ন ঠিক রেখে একপাশে ধনাত্মক এবং অন্যপাশে ঋণাত্মক সংখ্যা নিতে হয়।]

$\Rightarrow 1+3 \le 2x-3+3 \le 1+3$ [মাঝখানে শুধু x রাখার জন্য x এর সাথে অন্য যা কিছু আছে তা বাদ দিতে হবে]

$\Rightarrow 2 \le 2x \le 4$

$\Rightarrow 1 \le x \le 2$ **Ans:**

♦**বিকল্প নিয়ম:** $|2x - 3|$ ধনাত্মক হলে $2x-3 \le 1 \Rightarrow 2x \le 1+3 \Rightarrow 2x \le 4 \Rightarrow x \le 2$

আবার, $|2x - 3|$ ঋণাত্মক হলে $-(2x-3) \le 1 \Rightarrow 2x-3 \ge -1 \Rightarrow 2x \ge -1+3 \Rightarrow 2x \ge 2 \Rightarrow x \ge 1$

সুতরাং অসমতাটির সমাধান = $1 \le x \le 2$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

২৬. $|1-2x|<1$ এর সমাধান ? *[৩৯ - তম বিসিএস- (বিশেষ)]*

ক. $-2<x<1$ খ. $-1<x<0$ গ. $0<x<1$ ঘ. $-1<x<1$ উত্তর: গ

সমাধান:

$|1-2x|<1$ এখানে,

$|1-2x|$ ধনাত্মক হলে, $1-2x<1$ বা, $-2x<1-1$ বা, $-x<0$

$\therefore x>0$ (উভয় পক্ষকে -১ দ্বারা গুণ করে।) [ঋণাত্মক সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে চিহ্ন পরিবর্তন হয়ে যায়।]

আবার, $|1-2x|$ ঋণাত্মক হলে, $-(1-2x)<1$ বা, $-1+2x<1$ বা, $2x<2$ $\therefore x<1$

সুতরাং নির্ণেয় সমাধান: $0<x<1$ (x এর দুটি মান থেকে একটি হুবহু লিখে অন্যটি বিপরীত পাশে লিখতে হবে।)

[শর্টকাটে করার নিয়মটি নিজে চেষ্টা করুন]

২৭. $|x+1|<3$ অসমতার সমাধান সেট হবে— *[বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ে (ব্যক্তিগত কর্মকর্তা) নিয়োগ-২০১৮]*

ক. $-4<x<2$ খ. $-2<x<2$ গ. $-4<x<4$ ঘ. $-4\le x\le 2$ উত্তর : ক

সমাধান:

$|x+1|<3 \Rightarrow -3<x+1<3 \Rightarrow -3-1<x+1-1<3-1 \Rightarrow -4<x<2$

২৮. **The solution of the inequality $|7-3x|\le 2$ is ?** *[Combined 5 Bnaks (officer)-2018]*

a. $-3<x<\frac{5}{3}$ b. $3>x>\frac{5}{3}$ c. $-3<x<\frac{5}{3}$ d. $-3<x<-\frac{5}{3}$ Ans: b

Shortcut: $|7-3x|\le 2 \Rightarrow -2<7-3x<2 \Rightarrow -2-7<7-3x-7<2-7 \Rightarrow -9<-3x<-5 \therefore 3>x>\frac{5}{3}$

২৯. $|2x-3|<7$ এর সমাধান কত? *[থানা সহকারী শিক্ষা অফিসার-২০১২]*

ক. $-2<x<5$ খ. $2<x<5$ গ $1<x<5$ ঘ $3<x<5$ উত্তর ক

পরমমান চিহ্ন থেকে অসমতাগুলো প্রকাশ করুন

৩০. $|x|>3$ **Ans:** $-3>x>3$

৩১. $|x-3|<8$

৩২. সমাধান: $-8<x-3<8$ বা, $-8+3<x<8+3$ বা, $-5<x<11$ **(Ans.)**

❑ নিজে করুন।

৩৩. $|x|\le 8$ ---------- **Ans.** $-8\le x\le 8$

৩৪. $|2x+4|<8$ -------- **Ans.** $-6<x<2$

৩৫. $|2x+3|<7$ -------- **Ans.** $-5<x<2$

৩৬. $2(x+5)\le 3(5-x)$ **Ans.** $x\le 1$

৩৭. $2(3-x)+4(x-8)<3x+5$ **Ans.** $x>-31$

৩৮. $|x-2|\le 5$ হলে, x এর সর্বনিম্ন মান কত? *(NBR-2015)*

ক. -2 খ. -3 গ. 2 ঘ.5 উত্তর: খ

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

✍সমাধান:

$x-2$ ধনাত্মক হলে

$x-2 \le 5$ (প্রশ্নে যা আছে তাই লিখতে হবে)

বা, $x \le 5+2$ [সমীকরণের মত এক পাশের রাশি আরেক পাশে গেলে চিহ্ন বদলে যায়]

$x \le 7$ ------- (অর্থাৎ x এর মান 7 এর সমান অথবা 7 এর থেকে কম।)

আবার $x-2$ ঋনাত্মক হলে

$-|x-2| \le 5$ [পরম মানের বাইরে (-) লিখতে হয়।]

$x-2 \ge -5$ [উভয় পক্ষকে -1 দ্বারা গুণ করে। আর অসমতার উভয়পক্ষে ঋণাত্মকসংখ্যা গুণ করলে চিহ্ন উল্টে যায়]

$x \ge -5+2$ [সমীকরণের মতই -2 অসমতার অপর পাশে আসায় +2 হয়ে গেছে, কিন্তু চিহ্ন পরিবর্তন হয় নি।]

$x \ge -3$ অর্থাৎ x এর মান -3 এর সমান অথবা বড়।

তাহলে নির্ণেয় সমাধান: $7 \ge x \ge -3$ এখান থেকে বোঝাই যাচ্ছে x এর সর্বনিম্ন মান হতে পারে **-3**

❑নিজে করুন:

৩৯. $|x-5|=4$ **Ans:** $x = 9, 1$

৪০. $|x+3|<5$ *[কারিগরী শিক্ষক পরীক্ষা ২০০৫]* **[Help:** ধনাত্মক ও ঋণাত্মকধরে করুন, শেষে মিলিয়ে দিন]

ক. $(-8 < x < 2)$ খ. $(-3 < x < 3)$ গ. $(-2 < x < 3)$ ঘ. $(-5 < x < 5)$ উত্তর: ক

৪১. $|x-5|>4$ **Ans: $x > 9$ অথবা $x < 1$. {এখানে দুটি উত্তর}**

৪২. $|3x+2|<7$ **Ans :** $\{x \in R: -3 < x < \frac{5}{3}$

৪৩. $|x-5|<4$. **Ans: $1 < x < 9$**

৪৪. $|x-5|=6$ সমীকরণটির সমাধান সেট হলো- *[রেলওয়ে উপ-সহকারী-২০১৩]*

ক. $(1, -11)$ খ. $(1, 11)$ গ. $(-1, 11)$ ঘ.$(-1, -11)$ উত্তর: গ

❑(B): পরমমান তৈরী করা:

◆ পরমমান চিহ্ন ব্যবহার করে অসমতা গুলো প্রকাশ করুন:।

৪৫. $-2 < x < 6$ --------- **Ans.** $|x-2|<4$

✍সমাধান:

এধরনের অংকে সাধারণ অসমতা থেকে পরমমান চিহ্ন আনার জন্য নিচের নিয়মটি প্রয়োগ করতে হবে।

$2 < x < 6$ (প্রথমেই দুপাশের -2 ও 6 যোগ করে 2 দিয়ে ভাগ করে গড় বের করতে হবে $-2+6 = 4 \div 2 = 2$)

বা, $-2-2 < x-2 < 6-2$ (সব অংশের সাথে (-2) যোগ করতে হবে)

বা, $-4 < x-2 < 4$ (এভাবে দুপাশে একই মান আসলে আমরা সেখান থেকে পরমমান বানাতে পারি। এজন্যই উপরে এত নিয়ম)

$\therefore |x-2|<4$ (এখান থেকেই চাইলেই আবার 4 কে একবার ধনাত্মক আরেকবার ঋণাত্মকধরে সমাধান করা যায়)

❑ আরেকটি দেখুন:

৪৬. পরমমান চিহ্ন ব্যবাহার কওে নিম্নের অসমতাটি প্রকাশ করুন : $-3 < x < 2$

a.$|x+1|<5$ b. $|x-1|<5$ c. .$|2x-1|<5$ d .$|2x+1|<5$ উত্তর:d

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

সমাধান:

$= -3 + \frac{1}{2} < x + \frac{1}{2} < 2 + \frac{1}{2}$ (-3+2 এর গড় $-\frac{1}{2}$ এখন দুপাশে $-\frac{1}{2}$ বিয়োগ অর্থাৎ $-(-\frac{1}{2}) = +\frac{1}{2}$ যোগ)

$= \frac{-6+1}{2} < \frac{2x+1}{2} < \frac{4+1}{2}$

$= \frac{-5}{2} < \frac{2x+1}{2} < \frac{5}{2}$ (2 দিয়ে গুণ করে)

$= -5 < 2x + 1 < 5$

$= |2x+1| < 5$ (একপাশে - 5 এবং আরেক পাশে 5 আসায় পরমমান চিহ্ন ব্যবহার করা হয়েছে)

নিজে করুন:

৩৭. $3 < x < 5$ হলে পরম মান কোনটি ?

ক. $|x + 4| < 1$ খ. $|x - 3| < 1$ গ. $|x - 4| < 1$ ঘ. $|x + 4| < 1$ উত্তর: গ

Solution :

উভয় পাশের সংখ্যা দুটি যোগ করে ২ দিয়ে ভাগ করলে গড় বের হবে । তারপর সেই গড় দুপাশে বিয়োগ করে উপরের নিয়মে করতে হবে।

39. $-8 < x < 2$ এর পরম মান কত ?

ক. $|x - 3| < 5$ খ. $|x + 3| < 7$ গ. $|x + 3| < 5$ ঘ. $|x - 3| < 7$ উত্তর: গ

৩৮. $4 < x < 10$ ----------Ans. $|x - 7| < 3$

৩৯. $-5 < x < 11$ -------- Ans. $|x - 3| < 8$

৫০. If $4x - 7 < 2x + 13$, then which of the following must be true? *[BRDB 04, Mercantile Bank 06]*

a. $x < 7$ b. $x < 13$ c. $x > 9$ d. none উত্তর:d

সমাধান:

$4x - 7 < 2x + 13$ বা, $2x < 20$ বা, $x < 10$ [যেহেতু প্রশ্নে এই অপশনটি দেয়া নেই তাই এ উত্তর কোনটিই নয়।]

পদ্ধতি-০৫: দ্বিঘাত অসমতা

এগুলো অনেকের কাছে জটিল মনে হয়। তাই এখান থেকে ভালোভাবে শিখে রাখুন।

৫১. $x^2 - 5x + 6 < 0$ হলে - *(৩৭-তম বিসিএস প্রিলি)*

(ক) $2 < x < 3$ (খ) $-3 < x < -2$ (গ) $x < 2$ (ঘ) $x < 3$ উত্তর: ক

সমাধান:

$x^2 - 3x - 2x + 6 < 0$

$= x(x - 3) - 2(x - 3) < 0$

$= (x - 3)(x - 2) < 0$ ----------(i)

এখানে সমীকরণটি সত্য হবে যদি $(x - 3)$ ও $(x - 2)$ এর একটি ধনাত্মক এবং অন্যটি ঋণাত্মক হয়।

$\Rightarrow x - 3 > 0$ (ধনাত্মক) $\therefore x > 3$ এবং $x - 2 < 0$ (ঋণাত্মক) $\therefore x < 2$

তাহলে এখান থেকে লেখা যায়, $2 > x > 3$ কিন্তু এটা অবাস্তব কারণ এমন কোন সংখ্যা নেই যে একই সাথে ২ এর থেকে ছোট আবার ৩ এর থেকে বড় হতে পারে।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

আবার, $\Rightarrow x-3<0$ (ঋণাত্মক) $\therefore x<3$ এবং $x-2>0$ (ধণাত্মক) $\therefore x>2$

তাহলে এখান থেকে লেখা যায়, $2<x<3$ এটা সম্ভব। কারণ ২ এর থেকে বড় কিন্তু ৩ এর থেকে ছোট অনেক ভগ্নাংশ আছে, যেমন: ২.৫, ২.৭৫ ।

তাহলে দেখা যাচ্ছে শুধুমাত্র $2<x<3$ হলে, (i) নং সমীকরণটি সত্য বলে প্রমাণিত হয়। তাই উত্তর: $2<x<3$

[শুদ্ধি পরীক্ষা: $2<x<3$ অর্থাৎ ($x=2.5$ ধরে রাশিটি সমাধান করলে দেখা যাবে তার মান ০ এর থেকে ছোট হবে।]

[এমসিকিউ পরীক্ষায় অপশন ধরে এভাবে করা যায়।]

৫২. $2x^2+5x+3<0$ এর সমাধান কোনটি ? *[৩৯ - তম বিসিএস- (বিশেষ)]*

ক. $-\frac{3}{2}<x<-1$ খ. $-\frac{3}{2}<x<1$ গ. $-\frac{3}{2}\le x\le 1$ ঘ. $-\frac{3}{2}<x\le 1$ উত্তর: ক

সমাধান: $2x^2+5x+3<0$

$\Rightarrow 2x^2+3x+2x+3<0$

$\Rightarrow x(2x+3)+1(2x+3)<0 \Rightarrow (2x+3)(x+1)<0$

এখানে, দুটি রাশির গুণফল ০ এর থেকে ছোট হলে গুণফলটি অবশ্যই ঋণাত্মক সংখ্যা হবে।

এবং সেই ঋণাত্মক গুণফল আনতে হলে একটি রাশি ধনাত্মক হলে অপর রাশিটি অবশ্যই ঋণাত্মক হতে হবে।

এখন,

$2x+3>0$ (ধনাত্মক হলে) | বা, $x+1<0$ (ঋণাত্মক) [০ এর থেকে বড় হলে ধনাত্মক ছোট হলে ঋণাত্মক]

বা, $2x>-3$ | $\therefore x<-1$

$\therefore x>-\frac{3}{2}$

এখানে প্রাপ্ত x এর দুটি মান থেকে একসাথে লেখা যায়: $-\frac{3}{2}<x<-1$ (অর্থাৎ x এর মান $-\frac{3}{2}$ এর থেকে বড় কিন্তু -1 এর থেকে ছোট।)

আবার,

$2x+3<0$ (ঋনাত্মক হলে) | $x+1>0$ (ধণাত্মক) [০ এর থেকে বড় হলে ধনাত্মক ছোট হলে ঋণাত্মক]

বা, $2x<-3$ | $\therefore x>-1$

$\therefore x<-\frac{3}{2}$

এখানে প্রাপ্ত x এর দুটি মান থেকে একসাথে লেখা যায়: $-1<x<-\frac{3}{2}$ (অর্থাৎ x এর মান -1 এর থেকে বড় কিন্তু $-\frac{3}{2}$ এর থেকে ছোট।)

এখন সংখ্যারেখায় হিসেব করলে এমন কোন সংখ্যা নেই যা একই সাথে (-1) এর থেকে বড় হয় আবার $-\frac{3}{2}$ বা -1.5 এর থেকে ছোট হয়। তাই $-1<x<-\frac{3}{2}$ উত্তর টি নেয়া যাবে না ।

সুতরাং $-\frac{3}{2}<x<-1$

(অর্থাৎ $-\frac{3}{2}$ বা -1.5 এর থেকে বড় কিন্তু -১ এর থেকে অনেক সংখ্যা আছে যেমন: 1.25 বা 1.2 ইত্যাদি।)

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

(≥) চিহ্ন থাকলে উপরের নিয়মে হবে না বরং নিচের নিয়মে করতে হবে। (তবে এগুলো পরীক্ষায় খুব বেশি আসে না।)

৫৩. $x^2 + 2x - 8 \geq 0$ অসমতাটির সমাধান করুন

সমাধান:

$x^2 + 2x - 8 \geq 0$ (সাধারণ উৎপাদকের নিয়মে সমাধান করতে হবে)

$x^2 + 4x - 2x - 8 \geq 0$

$x(x + 4) - 2(x + 4) \geq 0$

$(x + 4)(x - 2) \geq 0$

এখন দুটি রাশির গুণফল ধনাত্মক হলেই কেবল তা 0 এর থেকে বড় অথবা সমান হবে।
তাহলে দুটি রাশির দুটিই ধনাত্মক অথবা দুটিই ঋণাত্মক হতে হবে।

$(x + 4)(x - 2) \geq 0$

অসমতাটি সিদ্ধ হবে যদি $x \leq -4$ অর্থাৎ x এর মান -4 এর সমান অথবা -4 এর থেকে ছোট হয়।

এবং, $x \geq 2$ হলে ও অসমতাটি সিদ্ধ হয়। অর্থাৎ অসমতাটিতে x এর মান 2 এর সমান অথবা 2 এর থেকে বড় হয়।
সুতরাং নির্ণেয় সমাধান: $(-\infty, -4] \cup [2, +\infty)$ উত্তর: $(-\infty, -4] \cup [2, +\infty)$

৫৪. $x^2 + x - 2 > 0$ অসমতাটির সমাধান করুন। *[মহিলা ও শিশু বিষয়ক মন্ত্রণালয়ের অধীন -২০০৭]*

ক. {-2, 1} খ. (-2, 1) গ. $(-\infty, -2) \cup (1, +\infty)$ ঘ. $(-2, \infty)$ উত্তর: গ

সমাধান:

$x^2 + x - 2 > 0$ (সাধারণ উৎপাদকের নিয়মে সমাধান করতে হবে)

$x^2 + 2x - x - 2 > 0$

$x(x + 2) - 1(x + 2) > 0$

$(x + 2)(x - 1) > 0$

এখন দুটি রাশির গুণফল ধনাত্মক হলেই কেবল তা 0 এর থেকে বড় হবে।
তাহলে দুটি রাশির দুটিই ধনাত্মক অথবা দুটিই ঋণাত্মক হতে হবে।

$(x + 2)(x - 1) > 0$

অসমতাটি সিদ্ধ হবে যদি $x < -2$ হয় অর্থাৎ x এর মান -2 এর থেকে ছোট হয়।

এবং, $x > 1$ হলে ও অসমতাটি সিদ্ধ হয়। অসমতাটিতে x এর মান 1এর থেকে বড় হবে।
সুতরাং নির্ণেয় সমাধান $(-\infty, -2) \cup (1, +\infty)$

৫৫. $x^2 - 5x + 6 > 0$ অসমতাটির সমাধান করুন। *[সহকারী আবহাওয়াবিদ পরীক্ষা ২০০৪]*

ক. (2, 3) খ. $(-\infty, 2) \cup (3, +\infty)$ গ. $(-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$ ঘ. $(-\infty, +\infty)$ উত্তর: খ

সমাধান: $x^2 - 3x - 2x + 6 > 0$

$= x(x - 3) - 2(x - 3) > 0$

$= (x - 3)(x - 2) > 0$

$(x > 0$ হবে যদি $(x - 3)$ ও $(x - 2)$ উভয়ই ধনাত্মক বা উভয়ই ঋনাত্মক হয়। তাই সমাধান হবে $(-\infty, 2) \cup (3, +\infty)$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

পদ্ধতি-০৬: তিন রাশির অসমতা

অসমতায় ৩ রাশি থাকলে তা থেকে দুটি আলাদা সমীকরণ তৈরী করে দুটি অংশের আলাদা সমাধান করার পর একসাথে সমন্বয় করে উত্তর বের করতে হয়।

৫৬. $-5 \le x-4 \le 13$ (সমাধান করুন।)

Δএরকম প্রশ্নে সমাধান করার জন্য প্রথমে দুটি অংশে ভাগ করে নিয়ে লিখতে হবে

প্রথম অংশ

$-5 \le x-4$

or, $-5+4 \le x-4+4$ (দুপাশে 4 যোগ করে)

or, $-1 \le x$ or, $x \ge -1$ (x এর মান -1 থেকে বড় অথবা সমান)

আবার,দ্বিতীয় অংশ:

$x-4 \le 13$ or, $x-4+4 \le 13+4$ or, $x \le 17$

(x এর মান 17 এর থেকে ছোট অথবা সমান।) এখন দুটি অংশ মিলিয়ে, উত্তর বের করতে হবে,

$\therefore 17 \ge x \ge -1$ অথবা $-1 \le x \le 17$ (এভাবে,একই চিহ্ন দুবার লিখে, উপরের দুটি মান থেকে উত্তর বের করতে হয়।)

৫৭. $2x - 7 < 8 < 3x - 11$ হলে, x এর মান পূর্ণসংখ্যা নির্ণয় করুন। **Ans:7**

সমাধান:

প্রথম অংশ, $2x - 7 < 8 \Rightarrow 2x < 15 \Rightarrow x < \frac{15}{2} \Rightarrow x < 7.5$

দ্বিতীয় অংশ, $8 < 3x - 11 \Rightarrow 3x > 19 \Rightarrow x > \frac{19}{3} \therefore x > 6.333$ **Ans. 7**

পদ্ধতি-০৭ : অসমতার বিবিধ প্রশ্ন

৫৮. মিনার ৬টি কলম আছে যার প্রতিটির মূল্য ২৫ টাকার বেশি কিন্তু ৩০ টাকার কম । ৬টি কলমের মোট মূল্য কত ? *[ডাক অধিদপ্তরের নিয়োগ- ২০১৮]*

ক. ১৫০টাকা খ. ১৮০টাকা গ. ১৬৭ টাকা ঘ. ১০০টাকা উত্তর: গ

সমাধান:

প্রতিটি কলমের মূল্য ২৫ টাকা হিসেবে ৬টি কলমের সর্বনিম্ন মূল্য হতে পারে ২৫×৬ = ১৫০ আবার প্রতিটি কলমের সর্বোচ্চ মূল্য ৩০ টাকা হিসেবে ৬টি কলমের সর্বোচ্চ মূল্য হতে পারে = ৩০×৬ = ১৮০ টাকা। যাকে অসমতা দিয়ে লেখা যায় ১৫০< ৬টি কলম< ১৮০ অপশনের মধ্যে ১৫০ ও ১৮০ এর মাঝের সংখ্যা শুধু ১৬৭ ই দেয়া আছে। তাই উত্তর: ১৬৭ টাকা।

৫৯. $|x - 5| \le 4$ হলে , নিচের যে ব্যবধি সত্যতা হলো / *সিনিয়র স্টাফ নার্স-২০১৭]*

ক. $x \in [1,5]$ খ. $x \in [1,7]$ গ. $x \in [1,3]$ ঘ. $x \in [1,9]$ উত্তর: ঘ

[সমাধান করার পর দুপাশে যে সংখ্যা আসবে সে দুটিই উত্তর:]

৬০. If $x \ge 8$ and $y \le 3$, then which of the following must be true? *[BREB-2019]*

(a) $x+y \ge 5$ (b) $x+y \le 11$ (c) $x-y \le 5$ (d) $x-y \ge 5$ Ans:d

[বিস্তারিত ব্যাখ্যা পড়ে বুঝুন তারপর বুঝে গেলে খুব কম সময়ে সমাধান করা যাবে।]

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

Solution:

প্রশ্নগুলোতে প্রদত্ত ক্লু এবং অপশন গুলো টেস্ট করার মাধ্যমে উত্তর বের করতে হয়।

$x \geq 8$ অর্থ x এর মান ৮ থেকে শুরু করে ৮ এর উপরে যে কোন সংখ্যা যেমন: ৮,৯,১০ - - - ৫০---৫০০

আবার, $y \leq 3$ অর্থ y এর মান ৩ থেকে শুরু করে ৩ এর নিচে যত সংখ্যা আছে যেমন: ৩, ২, ১, ০, -১ , -৫, -১০, -৫০০

এখন খেয়াল করুন প্রশ্নে বলা হয়েছে **must be true** অর্থাৎ অবশ্যই সত্য হবে । অর্থাৎ অন্য কিছু হওয়ার সুযোগ থাকলে তা নেয়া যাবে না। এখন অপশনগুলো টেস্ট করলেই উত্তর বের হয়ে যাবে।

(a) $x+y \geq 5$ [এখানে x এর মান 8 এবং y এর মান -3 নিলে $x+y = 8+(-3) = 5$ আবার এখানেই x এর মানটা একটু বড় নিলেই x+y এর মান 5এর থেকে বড় ও হবে। তাহলে বলা যায় $x+y \geq 5$ কিন্তু x এর মানকে বড় না করে y এর মানকে পরিবর্তন করলে যেমন: $y=-4$ নিলে $x+y = 8+(-4) = 4$ যা ৫ এর থেকে ছোট। সুতরাং এটা সঠিক না ও হতে পারে।]

(b) $x+y \leq 11$ [উপরের মতই (b) x+y এর মান ১১ এর সমান বা ১১ এর থেকে কম হতে পারে যদি ছোট সংখ্যা থেকে বড় সংখ্যা বিয়োগ করা হয়। কিন্তু প্রথমের সংখ্যাটা অনেক বড় নেয়ার পর পরের সংখ্যাটা ছোট নিলে বিয়োগ করার পরও বিয়োগফলটাকে অনেক বড় বানানো সম্ভব। যেমন:$x = 500$ এবং $y = 1$ হলে $x+y = 500+1 = 501$ যা ১১ এর থেকে অনেক বড়) তাই এটাও সঠিক নয়। ৫০০ এর জায়গায় ৫০০০ ও নেয়া যায় এই বিষয়টা মাথায় রাখতে হবে। অনেকে ছোট ছোট সংখ্যার মধ্যেই থাকার কারণে কনফিউশন দূর হতে বেশি সময় লাগে।]

উপরের অপশন দুটি থেকে এটা বোঝা গেল যে যোগ করে যোগফল টির ধনাত্মক বা ঋণাত্মক মান আনলিমিটেড হতে পারে।

একটা ট্রিক্স দেই। এরকম প্রশ্নগুলো মুলত সীমারেখার শেষ মানের উপর উত্তর বের হয়। নিচে দেখুন।

(c) $x-y \leq 5$ [$8-3 = 5$ হয় কিন্তু ৯-৩ = ৬ হয়। অর্থাৎ বিয়োগফল ৫ থেকে শুরু করে বড় হচ্ছে । (কমতেও পারে) যেহেতু বড় হতে পারে তাই এটা সঠিক নয়]

(d) $x-y \geq 5$ [$8-3 = 5$ এখানে ৮ এর থেকে ছোট করার আর উপায় নেই । তেমনিভাবে ৩ এর থেকে বড় করার উপায় ও নেই। কারণ এগুলো সর্বশেষ মান। এখন $9-3 = 6$ অর্থাৎ ৫ এর থেকে বড় হচ্ছে। আবার y এর মান ৩ না নিয়ে ছোট নিলে যেমন: ৮-২ = ৬, আবার ৮- (-৫) = ১৩ অর্থাৎ বড় ঋণাত্মক সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল ছোট না হয়ে আরো বড় হয়ে যাচ্ছে । তাহলে বোঝা যাচ্ছে এখানে কোনভাবেই বিয়োগফলকে ৫ এর থেকে ছোট করা যাচ্ছে না।]

Shortcut: x এর সর্বনিম্ন মান ৮ থেকে y এর সর্বোচ্চ মান ৩ বিয়োগ করার পরও বিয়োগফল ৫ হয়। এর বাইরে অন্য যে কোন মান নিয়ে হিসেব করলে তা ৫ এর থেকে বড় হবে কিন্তু কোনভাবেই কম হবে না। তাই উত্তর: d. $x-y \geq 5$

নিজে করুন :

৬১. **If $3 - 2x \leq 7$, then-** *[Bangladesh Bank 06]*

a. $x \leq 2$ b. $x \geq 2$ c. $x \leq -2$ d. $x \geq -2$ উত্তর:d

৬২. **If $x + y > 5$ and $x - y > 3$, then which of the following gives all & only possible values of x?** *[IBA Jul 93]* [**Help**:দুটি সমীকরণ যোগ করলে আসবে $2x>8$ $\therefore x > 4$]

a. $x < 3$ b. $x > 3$ c. $x > 4$ d. $x < 5$ উত্তর: c

৬৩. **If $x < 10$ and $2x - 3y = 8$, which of the following must be true?** *(First Security IB Ltd. PO 2013)*

a. $y < 4$ b. $y < 6$ c. $y > 5$ d. none of these উত্তর: a

Solution:

যদি $x = 10$ হয়; তাহলে, $2x - 3y = 8 \Rightarrow 2.10 - 3y = 8 \Rightarrow -3y = -12 \therefore y = 4$

কিন্তু বলা হয়েছে যে, $x < 10$; $\therefore$ y is also < 4

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF

Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

লিখিত প্রশ্ন

১. $\frac{1}{|x-1|} < 2$ অসমতাটির সমাধান করুন।

ক. $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}, +\infty\right)$ খ. $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$ গ. $(-\infty, 1) \cup (3, +\infty)$ ঘ. $(-\infty, 2) \cup \left(\frac{5}{2}, +\infty\right)$ উত্তর: ক

সমাধান:

$|x-1| > \frac{1}{2}$ [বিপরীত করণ করে]

বা, $x - 1 > \frac{1}{2}$ ($x - 1$ কে ধনাত্মক ধরে) বা, $x - 1 + 1 > \frac{1}{2} + 1$

বা, $x > \frac{3}{2}$ সুতরাং লিখা যায় $\frac{3}{2} < x < +\alpha$ (অর্থাৎ x এর মান $\frac{3}{2}$ এর থেকে বড় এবং তা +অনির্ণেয়ক)

আবার, $-(x-1) > \frac{1}{2}$ ($x - 1$ কে ঋণাত্মক ধরে)

বা, $(x-1) < -\frac{1}{2}$ (-1 দ্বারা গুণ করে)

বা, $x < -\frac{1}{2} + 1$

বা, $x < \frac{1}{2}$ $\therefore -\alpha < x < \frac{1}{2}$ (x এর মান $\frac{1}{2}$ এর ছোট এবং তা -অনির্ণেয়ক) **Ans.** $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}, +\infty\right)$

২. অসমতাটির সমাধান সেট নির্ণয় করুন এবং সমাধান সেটটিকে সংখ্যারেখায় দেখান। *[৩৫তম বিসিএস(লিখিত)]*

$\frac{3}{|2x-1|} \geq 4$

Solution:($2x - 1$ কে ধনাত্মক ধরে) $\frac{3}{2x-1} \geq 4$ বা, $\frac{2x-1}{3} \leq \frac{1}{4}$ [বিপরীতকরণ করে,(চিহ্ন পরিবর্তন হয়)]

বা, $2x - 1 \leq \frac{3}{4}$ (দুপাশে 3 দিয়ে গুণ করে) বা, $2x \leq \frac{3}{4} + 1$ (দুপাশে 1 যোগ করে)

বা, $2x \leq \frac{7}{4}$ বা, $x \leq \frac{7}{8}$ (দুপাশে 2 দিয়ে ভাগ করে) [এটা সম্পূর্ণ উত্তরের অর্ধেক অংশ]

($2x - 1$ কে ঋণাত্মক ধরে)

$\frac{3}{-(2x-1)} \geq 4$ বা, $\frac{-(2x-1)}{3} \leq \frac{1}{4}$ (বিপরীতকরণ করে) বা, $(2x-1) \geq -\frac{3}{4}$ (দুপাশে -3 দিয়ে গুণ করে, চিহ্ন চেঞ্জ)

বা, $2x \geq -\frac{3}{4} + 1$ (দুপাশে 1 যোগ করে) বা, $2x \geq \frac{1}{4}$ বা, $x \geq \frac{1}{8}$ (দুপাশে 2 দিয়ে ভাগ করে)

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান : $\frac{1}{8} \leq x \leq \frac{7}{8}$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

পরিসংখ্যান (Statistics)

❑ পরিসংখ্যান: (Statistics)

পরিসংখ্যান হল ব্যবহারিক গণিতের একটি শাখা যা সংখ্যাত্মক তথ্য সংগ্রহ ও বিশ্লেষণে প্রয়োগ করা হয়।

❑ উপাত্ত: (Data)

সংখ্যার মাধ্যমে প্রকাশিত তথ্যকে উপাত্ত বলে।

❑ কেন্দ্রিকতা: (Central tendency)

অধিকাংশ উপাত্তের মান মোটামুটিভাবে মাঝামাঝি অবস্থানে সংঘবদ্ধ হওয়ার প্রবণতাকে কেন্দ্রিকতা বলে।

❑ মধ্যক (Median):

প্রদত্ত উপাত্তগুলোকে মানের ক্রমানুসারে (উর্ধ্বক্রমে বা নিম্নক্রমে) সাজালে, যে মান উপাত্তগুলোকে সমান দুইভাগে ভাগ করে, তাকে উপাত্তগুলোর মধ্যক বলা হয়।

মধ্যক হচ্ছে ক্রমবিন্যস্ত উপাত্তের মধ্যপদের মান। উপাত্ত বিজোড় সংখ্যক হলে মধ্যক হবে মধ্যপদের মান। উপাত্ত জোড় সংখ্যক হলে মধ্যক হবে মাঝখানের পদ দুইটি গড়।

ক. উপাত্ত: ৭, ৩, ১০, ১৩, ৩, ৯, ১৫, ৭

উপাত্তগুলোকে মানের ক্রমানুসারে সাজালে পাই = ৩, ৩, ৭, ৭, ৯, ১০, ১৩, ১৫

এখানে, পদসংখ্যা = ৮;

উপাত্তগুলোর মধ্যক = $\frac{৭+৯}{২} = ৮$

❑ প্রচুরক (Mode):

উপাত্তের মধ্যে যে সংখ্যাটি সবচেয়ে বেশি বার থাকে, তাকে প্রচুরক বলা হয়।

প্রচুরক নির্ণয়ের উপাত্তের জন্য মানগুলোকে অবশ্য কোন নির্দিষ্ট ক্রমে না সাজালে ও চলে।

যেমন, উপাত্ত = ৭, ৫, ১০, ১৩, ৫, ৯, ১৫, ৭, ৫ উপাত্তের মধ্যে ৫ মানটি সর্বাধিক তিনবার আছে। ∴প্রচুরক = ৫

১. ২, ৭, ৫, ৪, ৬, ও ১০ সংখ্যাগুলোর প্রচুরক নিচের কোনটি? *[প্রাথ: শিক্ষক -১৫]*

ক. ৫.৬৭ খ.৫.৫০ গ.৪ ঘ. প্রচুরক নেই **উত্তর: ঘ**

❑ ব্যাখ্যা: এখানে কোন রাশি একের অধিকবার নেই তাই রাশিগুলোতে কোনটিই প্রচুরক নয়।

২. ২, ৪, ৫, ৭, ৯, ১২, ১৩, ১৫, ১৭, ১৮, ১৯, ২০, ২২, ১৩, ১৭, ১৩, ১২, ৮, ১৩, ২০, উপাত্তসমূহের প্রচুরক কত?

ক. ২২ খ. ১৭ গ. ১৩ ঘ. ১৮ **উত্তর: গ**

৩. নিচের সংখ্যাগুলোর মধ্যক নির্ণয় করুন:

২৩,১১,২৫,১৫,২১, ১২, ১৭, ১৮, ২২, ২৭, ১৯, ৩০, ১৬, ২৯

(ক) ২২ (খ) ২০ (গ) ১৫ (ঘ) ৩০ **উত্তর : খ**

সমাধান:

সংখ্যাগুলোকে মানের ক্রমানুসারে সাজালে,

১১, ১২, ১৫, ১৬, ১৭, ১৮, ১৯, ২১, ২২, ২৩, ২৫, ২৭, ২৯,৩০

এখানে মোট পদ আছে n = ১৪টি।

তাহলে মধ্যক হবে= $\frac{\frac{n}{2}\text{th} + \left(\frac{n}{2}+1\right)\text{th}}{2} = \frac{\frac{14}{2}\text{th} + \left(\frac{14}{2}+1\right)\text{th}}{2} = \frac{7\text{th}+8\text{th}}{2} = \frac{19+21}{2} = \frac{40}{2} = 20$

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

৪. নিচের উপাত্তসমূহের প্রচুরক নির্ণয় করুন:
৪, ৬, ৮, ৯, ১০ ,১৮, ১৯, ২০, ২১, ২৩, ২৪, ৩০
(ক) ১০ (খ) ১৯ (গ) ২০ (ঘ) প্রচুরক নেই উত্তর : ঘ

সমাধান:
যেহেতু কোন রাশিই এককভাবে বেশিবার নেই তাই এখানে কোন প্রচুরক নেই।

৫. নিম্নে ৪০ জন ছাত্রের বার্ষিক পরীক্ষায় গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বর দেয়া হল: ৪২, ৩১, ৪৫, ২৭, ৬০, ৬১, ৩৯, ৪১, ৩৫, ৫৮, ২৯, ৫৩, ৪৮, ৩৯, ৫২, ৩৮, ৪০, ৪৭, ২৮, ৫১, ৪৯, ৯০, ৫২, ৪৮, ৩৬, ৫২, ৩৯, ৭১, ৬৪, ৩২, ৪৯, ৫৬, ৩৩, ৪৮, ৩৩, ২৫, ৪৮, ২৯, উপাত্তগুলোর প্রচুরক- *[সমাজকল্যাণ মন্ত্রণালয় ০৫]*
ক. ৪৭ খ. ৪৬ গ. ৪৮ ঘ. ৪৭.৫ উত্তর: গ

৬. প্রদত্ত উপাত্তগুলোর মধ্যক: ১২, ৯, ১৫, ৫, ২০, ৮, ২৫, ১৭, ২১, ২৩, ১১ *[সমাজকল্যাণ মন্ত্রণালয় ০৫]*
ক. ১৩ খ. ১৪ গ. ১২ ঘ. ১৫ উত্তর: ঘ

এই অধ্যায়ের সাথে সম্পর্কিত অংকগুলো খুব বড় বড় ও তথ্যমুলক হওয়ায় এমসিকিউ পরীক্ষায় খুব আসে না, অথবা আসলেও খুব সহজ ভাবে আসে, যেমন, শুধু মধ্যক, অথবা প্রচুরক কয়টি আছে তা বের করতে বলা হতে পারে। গড়ের সাথে এই অধ্যায়ের অনেকখানি মিল থাকায় এই অধ্যায়ের অধিকাংশ অংকই গড় অধ্যায়ের অংকের মতই, নিচের প্রশ্নটি দেখুন।

৭. ৪০জন ছাত্রের বার্ষিক পরীক্ষার গণিতের নম্বর দেওয়া হলো। ৪২, ৩১, ৪৫, ২৭, ৬০, ৬১, ৩৯, ৪১, ৩৫, ৫৮, ২৯, ৫৩, ৪৮, ৩৯, ৫২, ৩৮, ৪০, ৪৭, ২৮, ৫১, ৪৯, ৭৮, ৯০, ৫২, ৪৮, ৩৬, ৫২, ৩৯, ৭১, ৬৪, ৩২, ৪৯, ৫৬, ৩৩, ৪৮, ৩৩, ২৫, ৩৭, ৪৮, ২৯ প্রচুরক নির্ণয় করুন।
ক. ৪৮ খ. ৪৯ গ. ৪৭ ঘ. ৩৯ উত্তর: ক

৮. 100 জন শিক্ষার্থীর পরিসংখ্যানে গড় নম্বর 70। এদের মধ্যে 60 জন ছাত্রীর গড় নম্বর 75 হলে, ছাত্রদের গড় নম্বর কত? *[35তম বিসিএস]*
ক) 55.5 খ) 60.5 গ) 65.5 ঘ) 62.5 উত্তর: ঘ

সমাধান:
100 জন শিক্ষার্থীর মোট নম্বর = $(100 \times 70) = 7000$
60 জন ছাত্রীর মোট নম্বর = $(75 \times 60) = 4500$
(100 - 60) বা 40 জন ছাত্রের মোট নম্বর = $(7000 - 4500) = 2500$
∴ ছাত্রদের গড় নম্বর = $\frac{2500}{40} = 62.5$

৯. ৫টি সংখ্যার গড় ৩১ এবং ৪টি সংখ্যার গড় ৪০ হলে সবগুলো সংখ্যার গড় কত? ৩৫

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.

গড় অধ্যায়টি ভালোভাবে পড়লে এই অধ্যায়ের প্রশ্নগুলো সমাধান করা যাবে। তাই গড় অধ্যায়টি পড়ুন। এখানে কিছু প্রশ্ন প্রাকটিসের জন্য তুলে দেয়া হল।

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner

Remove Watermark Wondershare PDFelement

১০. ১০ টি সংখ্যার যোগফল ৪৬২। এদের প্রথম চারটির গড় ৫২ এবং শেষ পাঁচটির গড় ৩৮ । পঞ্চম সংখ্যাটি কত? *(রাজশাহী কৃষি ব্যাংক:১৪)* উত্তর: ৬৪

১১. প্রথম ও দ্বিতীয় সংখ্যার গড় ২৫। প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় সংখ্যার গড় ৩০ হলে তৃতীয় সংখ্যাটি কত? উত্তর: ৪০

১২. ১০টি সংখ্যার যোগফল ৩৮০। এদের প্রথম ৪টির গড় ৫০ এবং শেষ ৫টির গড় ৩২। পঞ্চম সংখ্যাটি কত? উত্তর: ২০

১৩. ১১টি সংখ্যার গড় ৬০। এদের মধ্যে প্রথম ৫টির গড় ৫৮ এবং শেষ ৫টির গড় ৫৬ হলে ৬ষ্ঠ সংখ্যাটি কত? উত্তর: ৯০

১৪. ৮ টি সংখ্যার গড় ১৪ এর মধ্যে ৬টির গড় ১৬ হলে বাকী সংখ্যা দুটির গড় কত? উত্তর: ৮

১৫. ১১ জন লোকের গড় ওজন ৭০ কেজি, ৯০ কেজি ওজনের একজন লোক চলে গেলে বাকিদের গড় ওজন কত হবে?

সমাধান:

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

$\therefore$ ১০ জন লোকের গড় ওজন = $\frac{৬৮০}{১০}$ কেজি = ৬৮ কেজি। উত্তর: ৬৮ কেজি

১৬. ৩ বন্ধুর গড় ওজন ৩৩ কেজি এবং কারো ওজন ৩১ কেজির কম নয়। যে কোন একজনের ওজন সর্বোচ্চ কত কেজি হতে পারে?

সমাধান:

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।

৫সেকেন্ডে মুখে মুখে করার কৌশল: যেহেতু ৩ জনের গড় ওজন ৩৩ এবং এদের মধ্যে ২ জনের গড় ৩১ তাহলে প্রতি জনের গড় ওজন ৩৩-৩১= ২ কেজি করে কম। ২ জনের ওজন মোট ঘাটতি হলো ২+২ = ৪ কেজি। তাহলে ৩য় জনের ওজন অবশ্যই গড় ওজন থেকে ৪ কেজি বেশি হবে। তাই উত্তর হবে ৩৩+৪ = ৩৭ ওজন ।

নিজে করুন:

১৭. **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?** *[Premier Bank 03]* **Ans:57**

১৮. ১১ জন লোকের গড় ওজন ৭০কেজি। ৯০ কেজি ওজনের একজন চলে গেলে বাকি লোকদের গড় ওজন কত হবে?
উত্তর:৬৮ কেজি

১৯. 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? *(ইসঃ ব্যাংক প্রবেশ: অ: নারী-১২)*

সমাধান:

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:

২০. ৩০ জন ছাত্রের গড় বয়স ৯ বছর। তাদের শিক্ষকের বয়সও অর্ন্তভূক্ত করা হলে বয়সের গড় হয় ১০ বছর। শিক্ষকের বয়স কত?
উত্তর: ৪০

২১. **Average mark in Math in a class of 40 students is 45. Average mark of all the 30 boys is 50. Then the average mark obtained by the girl is?** *(BB Ass: Director--10)* **Ans:30**

Join FB Group: "Job Ninja" for any Update PDF
Scanned with CamScanner