

পাটিগণিত



বাস্তব সংখ্যা



মিশরীয়রা প্রথম সাইফার্ড সংখ্যা পদ্ধতি উদ্ভাবন করেছিল এবং গ্রীকরা তাদের গণনা সংখ্যাকে আয়োনিয়ান এবং ডিকি বর্ণমালায় ম্যাপ করে অনুসরণ করেছিল। রোমানরা একটি সিস্টেম যা রোমান বর্ণমালার অক্ষরগুলির সংমিশ্রণ ব্যবহার করে। আর্থাভট '০' এর প্রথম ধারণা দেন এবং ব্রহ্মগুপ্ত শূন্য আবিষ্কার করেন। চাকুরির পরীক্ষার প্রস্তুতির জন্য সংখ্যা টপিকটি খুবই গুরুত্বপূর্ণ। নিম্নে সংখ্যা সম্পর্কে বিস্তারিত আলোচনা করা হলো:

অধ্যয়নটিতে ব্যবহৃত কিছু ইংরেজি শব্দ ও শব্দের সংজ্ঞা

➤ **বাস্তব সংখ্যা (Real Number):** শূন্য(০) সহ সকল ধনাত্মক ও ঋণাত্মক সংখ্যাকে বাস্তব সংখ্যা বলে। যেমন: $\frac{৩}{১৫}$, ১, ০, ৪৫

➤ **অঙ্ক (Digit):** সংখ্যা প্রকাশ বা গণনা করার জন্য একক ভাবে প্রতিটি প্রতীক বা চিহ্নকে অঙ্ক (Digit) বলে।

যেমন: ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯ গণনা করার জন্য প্রতিটি প্রতীক বা চিহ্নকে অঙ্ক (Digit) বলা হয়।

➤ **দশমিক অঙ্ক (Decimal Digit)** দুই ভাবে বিভক্ত: (১) সার্থক অঙ্ক (২) সহকারী বা সাহায্যকারী অঙ্ক

(১) **সার্থক অঙ্ক:** যেসব অঙ্ক (Digit) কোনো সংখ্যার পূর্বে, শেষে অথবা সংখ্যাটির মাঝখানে বসে নতুন আর একটি সংখ্যা গঠন করতে পারে তাদেরকে সার্থক অঙ্ক বলে। যেমন: ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯

(২) **সহকারী বা সাহায্যকারী অঙ্ক:** যেসব অঙ্ক (Digit) কোনো সংখ্যার পূর্বে, শেষে অথবা সংখ্যাটির মাঝখানে বসে নতুন আর একটি সংখ্যা গঠন করতে পারে না তাকে সহকারী বা সাহায্যকারী অঙ্ক বলে। যেমন: ৩৫৮ একটি সংখ্যা। সংখ্যাটির শেষে বা পূর্বে ১ বসালে নতুন দুটি সংখ্যা (১৩৫৮ এবং ৩৫৮১) গঠিত হয়। আবার ৩৫৮ এর মাঝে ০ বসালে ৩০৫৮ হয় কিন্তু ৩৫৮ এর পূর্বে বসালে ০৩৫৮ সংখ্যা গঠিত হয় যা ৩৫৮ সংখ্যাটির মানের কোনো পরিবর্তন করেনি। সুতরাং শূন্য (০) অঙ্কটি সাহায্যকারী অঙ্ক

Confusion clear:

অঙ্ক এবং সংখ্যা কি একই? উত্তর হচ্ছে না, কারণ: ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯ একক ভাবে প্রত্যেককে অঙ্ক বলা হয়। কিন্তু ১ এর পরে যদি আরো একটি এক বসানো হয় তাহলে ১১ হয় যা সংখ্যা (Number)। তাই বলা যায় যে, প্রতিটি অঙ্ক সংখ্যা হতে পারে কিন্তু প্রতিটি সংখ্যা অঙ্ক হতে পারে না।

➤ **স্বাভাবিক সংখ্যা (Natural Number):** সকল ধনাত্মক এক অঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যাকে স্বাভাবিক সংখ্যা বলে। যেমন: ০, ১, ২, ৩...

➤ **পূর্ণ সংখ্যা (Integer Number):** সকল ধনাত্মক এবং ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যাকে পূর্ণসংখ্যা (Integer) বলে।

যেমন: ১, ১৮, -২, -২৫ ইত্যাদি। \triangle তবে ভুল করেও ভগ্নাংশ এবং দশমিক সংখ্যাকে পূর্ণ সংখ্যা (Integer) বলা যাবে না।

➤ **ধারাবাহিক সংখ্যা (Consecutive Number):** ধারাবাহিক সংখ্যা হলো একটি সংখ্যার পরে আরেকটি সংখ্যা এবং পর পর সংখ্যা গুলোর একটি নির্দিষ্ট সুবিন্যস্ত ব্যবধান। এই সংখ্যা গুলো জোড়, বিজোড়, ঋণাত্মক ক্রমিক ইত্যাদি হতে পারে।

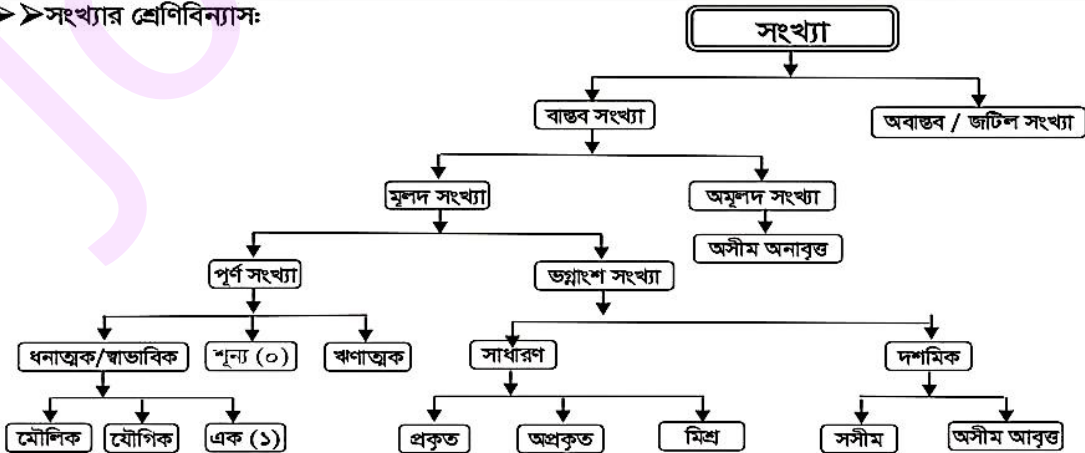
যেমন: (১) জোড় ধারাবাহিক সংখ্যা: ২, ৪, ৬, ৮, ১০ (২) বিজোড় ধারাবাহিক সংখ্যা: ১, ৩, ৫, ৭ (৩) ঋণাত্মক ধারাবাহিক সংখ্যা: -৪, -৩, -২, -১, ০, ১, ২, ৩

➤ **বিজোড় সংখ্যা (Odd Number):** যেমন: ১, ৩, ৫

➤ **জোড় সংখ্যা (Even Number):** যেমন: ২, ৪, ৬

➤ **বিভাজ্য (Divisible):** একটি সংখ্যাকে অন্য একটি সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে কোনো ভাগশেষ থাকে না। যেমন: $১০ \div ২ = ৫$

➤ **সংখ্যার শ্রেণিবিন্যাস:**



মৌলিক, সহমৌলিক ও মিশ্র সংখ্যার বিভিন্ন পদ্ধতির প্রশ্ন

➤ **মৌলিক সংখ্যা (Prime Number) কাকে বলে :** যে সকল সংখ্যাকে শুধু ১ এবং ঐ সংখ্যা ছাড়া অন্য কোনো সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা যায় না সেসব সংখ্যাকেই মৌলিক সংখ্যা বা (Prime Number) বলে ।

মৌলিক সংখ্যার তালিকা

০১ থেকে ১০০ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা		
সংখ্যার সীমা	মৌলিক সংখ্যা	মোট
১ থেকে ১০ পর্যন্ত	২, ৩, ৫, ৭	৪ টি
১১ থেকে ২০ পর্যন্ত	১১, ১৩, ১৭, ১৯	৪ টি
২১ থেকে ৩০ পর্যন্ত	২৩, ২৯	২ টি
৩১ থেকে ৪০ পর্যন্ত	৩১, ৩৭	২ টি
৪১ থেকে ৫০ পর্যন্ত	৪১, ৪৩, ৪৭	৩ টি
৫১ থেকে ৬০ পর্যন্ত	৫৩, ৫৯	২ টি
৬১ থেকে ৭০ পর্যন্ত	৬১, ৬৭	২ টি
৭১ থেকে ৮০ পর্যন্ত	৭১, ৭৩, ৭৯	৩ টি
৮১ থেকে ৯০ পর্যন্ত	৮৩, ৮৯	২ টি
৯১ থেকে ১০০ পর্যন্ত	৯৭	১ টি
০১ থেকে ১০০ পর্যন্ত মোট মৌলিক সংখ্যা = ২৫টি		

১০০ থেকে ২০০ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা		
সংখ্যার সীমা	মৌলিক সংখ্যা	মোট
১০১ থেকে ১১০ পর্যন্ত	১০১, ১০৩, ১০৭, ১০৯	৪ টি
১১১ থেকে ১২০ পর্যন্ত	১১৩	১ টি
১২১ থেকে ১৩০ পর্যন্ত	১২৭	১ টি
১৩১ থেকে ১৪০ পর্যন্ত	১৩১, ১৩৭, ১৩৯	৩ টি
১৪১ থেকে ১৫০ পর্যন্ত	১৪৯	১ টি
১৫১ থেকে ১৬০ পর্যন্ত	১৫১, ১৫৭	২ টি
১৬১ থেকে ১৭০ পর্যন্ত	১৬৩, ১৬৭	২ টি
১৭১ থেকে ১৮০ পর্যন্ত	১৭৩, ১৭৯	২ টি
১৮১ থেকে ১৯০ পর্যন্ত	১৮১	১ টি
১৯১ থেকে ২০০ পর্যন্ত	১৯১, ১৯৩, ১৯৭, ১৯৯	৪ টি
১০১ থেকে ২০০ পর্যন্ত মোট মৌলিক সংখ্যা = ২১টি		

ⒺNote: (০১ থেকে ১০০ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা মনে রাখার উপায়: (৪৪২২, ৩২২৩, ২১) ফোন নম্বরের মতো মনে রাখলেই হবে।

ⒺNote: (১০১ থেকে ২০০ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা মনে রাখার উপায়: (৪১১৩, ১২২২, ১৪) ফোন নম্বরের মতো মনে রাখলেই হবে।

২০০ থেকে ৩০০ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা		
সংখ্যার সীমা	মৌলিক সংখ্যা	মোট
২০১ থেকে ২১০ পর্যন্ত	নাই	০ টি
২১১ থেকে ২২০ পর্যন্ত	২১১	১ টি
২২১ থেকে ২৩০ পর্যন্ত	২২৩, ২২৭, ২২৯	৩ টি
২৩১ থেকে ২৪০ পর্যন্ত	২৩৩, ২৩৯	২ টি
২৪১ থেকে ২৫০ পর্যন্ত	২৪১	১ টি
২৫১ থেকে ২৬০ পর্যন্ত	২৫১, ২৫৭	২ টি
২৬১ থেকে ২৭০ পর্যন্ত	২৬৩, ২৬৯	২ টি
২৭১ থেকে ২৮০ পর্যন্ত	২৭১, ২৭৭	২ টি
২৮১ থেকে ২৯০ পর্যন্ত	২৮১, ২৮৩	২ টি
২৯১ থেকে ৩০০ পর্যন্ত	নাই	০ টি
২০১ থেকে ৩০০ পর্যন্ত মোট মৌলিক সংখ্যা = ১৫টি		

২০১ থেকে ৩০০ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা		
সংখ্যার সীমা	মৌলিক সংখ্যা	মোট
৩০১ থেকে ৩১০ পর্যন্ত	৩০৭	১ টি
৩১১ থেকে ৩২০ পর্যন্ত	৩১১, ৩১৩, ৩১৭	৩ টি
৩২১ থেকে ৩৩০ পর্যন্ত	নাই	০ টি
৩৩১ থেকে ৩৪০ পর্যন্ত	৩৩১	১ টি
৩৪১ থেকে ৩৫০ পর্যন্ত	৩৪৭, ৩৪৯	২ টি
৩৫১ থেকে ৩৬০ পর্যন্ত	৩৫৩, ৩৫৯	২ টি
৩৬১ থেকে ৩৭০ পর্যন্ত	৩৬৭	১ টি
৩৭১ থেকে ৩৮০ পর্যন্ত	৩৭৩, ৩৭৯	২ টি
৩৮১ থেকে ৩৯০ পর্যন্ত	৩৮৩, ৩৮৯	২ টি
৩৯১ থেকে ৪০০ পর্যন্ত	৩৯৭	১ টি
৩০১ থেকে ৪০০ পর্যন্ত মোট মৌলিক সংখ্যা = ১৫টি		

ⒺNote: (২০১ থেকে ৩০০ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা মনে রাখার উপায়: (০১৩, ২১২২২০) ফোন নম্বরের মতো মনে রাখলেই হবে।

ⒺNote: (৩০১ থেকে ৪০০ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা মনে রাখার উপায়: (১৩০, ১২২, ১২২১) ফোন নম্বরের মতো মনে রাখলেই হবে।

Type-1: (অপশন দেখে মৌলিক সংখ্যা নির্ণয় করা)

Teachers work:

- নিচের কোনটি সবচেয়ে ছোটো মৌলিক সংখ্যা? (ক) ০ (খ) ১ (গ) ২ (ঘ) ৩ উত্তর: গ
- নিচের কোনটি মৌলিক সংখ্যা? (১০th BCS NSI: জুনিয়র স্ক্রিপ্ট অফিস-২৩, জীকন বীমা কর্পোরেশন অফিস সড়ক কমপ্লেক্স-২২) (ক) ৯১ (খ) ৮৭ (গ) ৬৩ (ঘ) ৫৯ উত্তর: ঘ

Students work:

- নিচের কোনটি মৌলিক সংখ্যা নয়? (পরবর্তী মঞ্চালয়ের-বক্তিত কর্মকর্তা-২৫), (মাননীয় শিক্ষণ অফি-ওয়ার্ডেন্স অফিসের-২১, ৩৮তম বিনিসেসপ্রিলি) (ক) ২৬৩ (খ) ২৩৩ (গ) ২৫৩ (ঘ) ২৪১ উত্তর: গ
- নিচের কোন সংখ্যাটি মৌলিক? (১০, ৩৯তম বিনিসেসপ্রিলি) (ক) ৯১ (খ) ১৪৩ (গ) ৪৭ (ঘ) ৮৭ উত্তর: গ

Type-2: (ছোটো থেকে বড়ো বা বড়ো থেকে ছোটো মৌলিক সংখ্যা বের করা)

প্রশ্নে দেওয়া সংখ্যাটি সহ গণনা করবেন নাকি সংখ্যাটি ছাড়াই গণনা করবেন? যদি প্রশ্নে ১ম সংখ্যা ও পরের সংখ্যার মধ্যবর্তী সংখ্যাগুলো চায় তাহলে প্রশ্নে দেওয়া সংখ্যা ছাড়াই হিসাব করতে হবে। যেমন: ২ এবং ৩২ এর মধ্যে মৌলিক সংখ্যা কয়টি? এখানে ২ ও ৩২ ছাড়াই সংখ্যা বের করতে হবে। যেমন: ৩, ৫, ৭, ১১, ১৩, ১৭, ১৯, ২৩, ২৯, ৩১। উত্তর হবে ১০ টি।

Teachers work:

- ২ এবং ৩২ এর মধ্যে মৌলিক সংখ্যা কয়টি? [২৪তম বিসিএস: সিলেব সার্জনের সর্বনয় (শেখ সফিকুর): ২৫।
ক) ৮টি খ) ৯টি গ) ১০টি ঘ) ১১টি উত্তর: গ
- ১ থেকে ২৫ এর মধ্যে মৌলিক সংখ্যা কতটি? [বহুতম বিসিএস: ডাক বিভাগ: পোস্টাল অফিসের-২৩।
ক) ৭টি খ) ১০টি গ) ৮টি ঘ) ৯টি উত্তর: ঘ
- ৪১ থেকে ৯০ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা কয়টি? [মাস্টারিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর-প্রদর্শক-২১।
ক) ১২টি খ) ১৩ গ) ১৪ ঘ) ১৫ উত্তর: ক

Students work:

- ১ হতে ৩০ পর্যন্ত কয়টি মৌলিক সংখ্যা আছে? [১০তম বিসিএস, (ডাক অফি এন্ট্রিমেটর-২০১৮), (বিমান বাংলাদেশ এয়ারলাইন্স: যাক ২২।
ক) ৮টি খ) ৯টি গ) ১০টি ঘ) ১১টি উত্তর: গ
- ১০০ এর চেয়ে বড়ো এবং ১৫০ থেকে ছোটো কয়টি মৌলিক সংখ্যা আছে? [চুপীকড় প্রস্তুতি কর্মসূচি: জুনিয়র সহকারী পঞ্জিচালক-২১।
ক) ১০ খ) ১২ গ) ১৪ ঘ) ১৫ উত্তর: ক
- ১ থেকে ২০ পর্যন্ত কয়টি মৌলিক সংখ্যা আছে? [NSI: কিস্তি অফিস-২১, কারি ও মাস্ট্রো শিক্ষা-২১।
ক) ৮টি খ) ৯টি গ) ১০টি ঘ) ১১টি উত্তর: ক
- ৯০ থেকে ১০০ এর মধ্যে কয়টি মৌলিক সংখ্যা আছে? [বেবিককম্পিউটারসেফট অফিসার/ইন্সপেক্টর-২৪।
ক) ৩টি খ) ২টি গ) ১টি ঘ) একটিও নেই উত্তর: গ

Type-3: (সংখ্যার অন্তর/সমষ্টি/গুণফল/গড় বের করা)

Teachers work:

- ১০ থেকে ৬০ পর্যন্ত যে সকল মৌলিক সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক ৯, তাদের সমষ্টি কত? [২৯তম বিসিএস, CAAB: এটিএম/এরএস কর্মকর্তা: ২৩।
ক) ১৪৬ খ) ৯৯ গ) ১০৫ ঘ) ১০৭ উত্তর: ঘ
- ৪০ হতে ১০০ এর মধ্যবর্তী বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম মৌলিক সংখ্যা দুয়ের গড় কত? [বহুতম বিসিএস: ডাক বিভাগ: পোস্টাল অফিসের-২১।
ক) ৬১ খ) ৬৯ গ) ৭১ ঘ) ৭৩ উত্তর: ক
- ৬০ থেকে ৮০ এর মধ্যবর্তী বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম মৌলিক সংখ্যার অন্তর কত? [২৭তম বিসিএস, বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড: সহকারী পঞ্জিচালক-২৩।
ক) ৮ খ) ১২ গ) ১৮ ঘ) ১৪ উত্তর: গ
- ১ থেকে ১০ পর্যন্ত যে মৌলিক সংখ্যাগুলো রয়েছে, তাদের গুণফল কত? [মাস্ট্রো শিক্ষা অধিদপ্তর: স্টোর কিপার-২১।
ক) ২১০ খ) ৩২০ গ) ২৪০ ঘ) ৩৪০ উত্তর: ক

Type-4: (সহমৌলিক সংখ্যা বের করা)

➤ সহ-মৌলিক সংখ্যা (Co-Prime Number) কাকে বলে: যদি দুটি সংখ্যার গ.সা.গু ১ হয় তাহলে তাদেরকে পরস্পর সহ মৌলিক সংখ্যা বলে। সহ মৌলিক সংখ্যাকে ইংরেজিতে Co-Prime Number বলে।

Teachers work:

- নিচের কোন সংখ্যা দুটি সহ মৌলিক সংখ্যা? [বিমান বাংলাদেশ এয়ারলাইন্স সহকারী ব্যবস্থাপক ২৩।
ক) ২৭, ৫৪ খ) ৬৩, ৯১ গ) ১৮৯, ২১০ ঘ) ৫২, ৯৭ উত্তর: ঘ

Students work:

- নিচের কোন জোড়টি সহ মৌলিক? [১১তম NTRCA-১৪।
ক) ৪, ৬ খ) ৬, ৯ গ) ৯, ১২ ঘ) ১২, ১৭ উত্তর: ঘ

বিভিন্ন ধরনের সংখ্যা বের করা

➤ মূলদ সংখ্যা (Rational Number) কাকে বলে: যে সকল সংখ্যাকে ভগ্নাংশ আকারে প্রকাশ করা যায় বা $\frac{p}{q}$ আকারে প্রকাশ করা যায়, সে সকল সংখ্যাকে

মূলদ (Rational Number) সংখ্যা বলা হয়। যেখানে p এবং q উভয়ই পূর্ণসংখ্যা এবং q শূন্য (0) নয় এমন সংখ্যা।

Confusion clear

শূন্য (0) কী মূলদ সংখ্যা: আমরা জানি, যে সকল সংখ্যাকে ভগ্নাংশ আকারে লেখা যায় সে সকল সংখ্যাকে মূলদ সংখ্যা বলে, মনে রাখবেন শূন্য (0) সংখ্যাটিকেও কিন্তু ভগ্নাংশ আকারে লেখা যায় - যেমন: $0/8$, $0/৫০$ **যেহেতু:** শূন্য (0) একটি পূর্ণ সংখ্যা একটি জোড় সংখ্যা তাই শূন্য একটি মূলদ সংখ্যা।

➤ যেভাবে মূলদ সংখ্যা চিনবেন:

- ☑ যে কোনো পূর্ণ সংখ্যাকে মূলদ সংখ্যা বলা যায়। যেমন: ২, ৩, ৫, ৮, ২১ ইত্যাদি। কেননা আমরা জানি প্রতিটি পূর্ণসংখ্যার নিচে অদৃশ্যভাবে ১ থাকে।
- ☑ প্রতিটি ভগ্নাংশই মূলদ সংখ্যা ভগ্নাংশটি প্রকৃত ভগ্নাংশ, অপ্রকৃত ভগ্নাংশ অথবা মিশ্র ভগ্নাংশ হতে পারে।

যেমন: $\frac{৮}{১৬}$, $-\frac{১৬}{৮}$ (ভগ্নাংশের সামনে (-) বিয়োগ চিহ্ন থাকলেও সংখ্যাটি মূলদ সংখ্যা হবে, ইত্যাদি।

- ☑ যে কোনো পূর্ণবর্গ সংখ্যাকেই আমরা মূলদ সংখ্যা বলাতে পারি যেমন: $\sqrt{১৬} = ৪$, $\sqrt{৮১} = ৯$, $\sqrt{১২১} = ১১$ ইত্যাদি
- ☑ যে কোনো ঘনমূল সংখ্যাকেই আমরা মূলদ সংখ্যা বলাতে পারি যেমন: $\sqrt[৩]{৮} = ২$, $\sqrt[৩]{৬৪} = ৪$, $\sqrt[৩]{৪৩৪} = ৭$ ইত্যাদি।
- ☑ সসীম দশমিক ভগ্নাংশ অর্থাৎ যদি দশমিকের পরের সংখ্যা গুলো নির্দিষ্ট থাকে অর্থাৎ যে কোনো আবৃত দশমিক ভগ্নাংশ হয় তাহলে সেই সংখ্যাগুলোকে আমরা মূলদ সংখ্যা বলাতে পারি। যেমন: ৩.৮৭৫, ৩.৬৬৬৬৬৬৬..., ৭.৩৪৫৩৪৫৩৪৫... ইত্যাদি
- ☑ যে সকল দশমিক সংখ্যাকে পৌণঃপুণিক দ্বারা প্রকাশ বা আবৃত করা যায় যে সকল সংখ্যাকে আমরা মূলদ সংখ্যা বলাতে পারি। যেমন: ১.৮৩৮৩৮৩৮৩.....
সংখ্যাটিকে এভাবে লেখা যায়: $১.\overline{৮৩}$ সুতরাং এটি একটি মূলদ সংখ্যা।

➤ অমূলদ সংখ্যা (Irrational Number) কাকে বলে: যে সকল সংখ্যাগুলোকে দুটি বাস্তব সংখ্যার অনুপাতে প্রকাশ করা যায় না এবং দশমিক আকারে প্রকাশ করতে চাইলেও দশমিকের পর শৌণঃপুনিক ও দেওয়া যায় না সেই সকল সংখ্যাকে অমূলদ সংখ্যা বলে। যেমন: $\sqrt{2} = 1.41421356237\dots$ এভাবে অসীম পর্যন্ত চলতেই থাকবে তাই এটি অমূলদ সংখ্যা। অনুরূপভাবে, $\sqrt{3}$ এক $\frac{22}{9} = 2.444444\dots$ অসীম পর্যন্ত চলতেই থাকবে তাই এটিও একটি অমূলদ সংখ্যা।

➤ যেভাবে অমূলদ সংখ্যা চিনবেন:

☑ পূর্ণবর্গ নয় এমন যে কোনো স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গমূলকে অমূলদ সংখ্যা বলা হয়। যেমন: $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$ ইত্যাদি

☑ ঘনমূল নয় এমন সংখ্যাকেও অমূলদ সংখ্যা বলে। যেমন: $\sqrt[3]{2} = 1.259921\dots$, $\sqrt[3]{3} = 1.442249\dots$

☑ একটি মূলদ ও একটি অমূলদ সংখ্যার যোগফল সর্বদা অমূলদ হয় যেমন: $(5 + \sqrt{7})$

⚠ Note: $\pi = 3.1415\dots$ এবং $e = 2.718281\dots$ যা অসীম পর্যন্ত চলতেই থাকবে, তাই এগুলোও অমূলদ সংখ্যা।

Type-5: (মূলদ ও অমূলদ সংখ্যা বের করা)

Teachers work:

- ১) $\sqrt{2}$ সংখ্যাটি কী সংখ্যা? [২৫তম, বিসিএস, বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যাতয়ন বোর্ড: সহকারী পরিচালক-২৫]
- ক) একটি স্বাভাবিক সংখ্যা খ) একটি পূর্ণ সংখ্যা
গ) একটি মূলদ সংখ্যা ঘ) একটি অমূলদ সংখ্যা উত্তর: ঘ
- ২) কোনটি মূলদ সংখ্যা? [বাংলাদেশ বেসামরিক বিমান চলাচল কর্তৃপক্ষ-এটিএম/এআইএম কর্মকর্তা: ২৩]
- ক) $\sqrt{11}$ খ) $\sqrt{\frac{7}{3}}$ গ) $\sqrt{\frac{8}{7}}$ ঘ) $\sqrt{\frac{27}{48}}$ উত্তর: ঘ
- ৩) নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? [(১৪তম শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-স্কুল/সমপর্ধ্যায়)-১৭]
- ক) $\sqrt{2}$ খ) $\sqrt[3]{2}$ গ) $\sqrt[3]{25}$ ঘ) সবগুলো উত্তর: ঘ
- ৪) নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? [৪০তম বিসিএস প্রশ্নি]
- ক) $0.\dot{8}$ গ) $5.6\dot{3}9$
ঘ) $\sqrt{\frac{27}{48}}$ ঘ. কোনটিই নয় উত্তর: ঘ
- ৫) e এবং π কী ধরনের সংখ্যা? [স্মারিত শিক্ষা অধিদপ্তর-২৪]
- ক) মৌলিক সংখ্যা খ) মূলদ সংখ্যা
গ) অমূলদ সংখ্যা ঘ) কোনটিই নয় উত্তর: গ
- ৬) নিচের কোন সংখ্যাটি $\sqrt{2}$ এবং $\sqrt{3}$ এর মধ্যবর্তী মূলদ সংখ্যা? [১৯৭০-২৪]
- ক) $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2}$ খ) $\frac{\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{2}$
গ) ১.৫ ঘ) ১.৮ উত্তর: গ

Students work:

- ৭) নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? [শিক্ষা প্রকৌশল অধিদপ্তর: অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার মুদ্রাক্ষরিক-২০২৪]
- ক) 5.5 খ) $\sqrt{3}$ গ) $\frac{5}{3}$ ঘ) $\frac{1}{4}$ উত্তর: খ
- ৮) নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? [৬ষ্ঠ কেরকারী প্রকাশক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-১৬]
- ক) $\sqrt{\frac{16}{9}}$ খ) $\sqrt{\frac{4}{2}}$ গ) $\sqrt{49}$ ঘ) $\sqrt{\frac{64}{36}}$ উত্তর: খ

৯) নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? [১৬তম শিক্ষক নিয়োগ: স্কুল পর্যায়-১-১৯]

ক) 1.111....

খ) 1.1010101....

গ) 1.1001001001

ঘ) 1.1010010001....

উত্তর: ঘ

১০) একটি বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত কোন ধরনের সংখ্যা? [বিভিন্ন অধিদপ্তরে ব্যক্তিগত কর্মকর্তা-১৮]

ক) মৌলিক

খ) মূলদ

গ) স্বাভাবিক

ঘ) অমূলদ

উত্তর: ঘ

Type-6: (ক্রমিক বা ধারাবাহিক সংখ্যার যোগফল দেওয়া থাকলে)

যেভাবে ভাববেন:

১) প্রথমেই আপনাকে প্রশ্নে দেওয়া সংখ্যার গড় বের করতে হবে। ২) গড় বের করার জন্য যোগফল কে ক্রমিক/ধারাবাহিক সংখ্যা দিয়ে ভাগ করতে হবে। যেমন: তিনটি ধারাবাহিক বিজোড় সংখ্যার যোগফল ১৭৭। মধ্যম সংখ্যাটি কত? এখানে যোগফল দেওয়া আছে ১৭৭ এবং ধারাবাহিক সংখ্যা দেওয়া আছে তিনটি (৩টি) তাই, $177 \div 3 = 59$ । ৫৯ ই হচ্ছে মধ্যম বা গড়। যে জায়গাগুলোতে ফোকাস করবেন, প্রশ্নে কী চেয়েছে (ক) ধারাবাহিক সংখ্যাগুলোর স্বাভাবিক ধারাবাহিক সংখ্যা (খ) ধারাবাহিক সংখ্যাগুলোর জোড় সংখ্যা (গ) ধারাবাহিক সংখ্যাগুলোর বিজোড় সংখ্যা।

Teachers work:

- ১) তিনটি ধারাবাহিক বিজোড় সংখ্যার যোগফল ১৭৭। মধ্যম সংখ্যাটি কত? [মুদ্র ও কৃষির শিল্প কর্পোরেশন টেকনিক্যাল অফিসার-২৪]
- ক) ৪৭ খ) ৬৫ গ) ৫৯ ঘ) ৬৯ উত্তর: গ
- ২) পরপর পাঁচটি সংখ্যার যোগফল ৫৩৫ হলে সবচেয়ে বড় সংখ্যাটি কত হবে? [মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তর/অফিস সহকারী-২৩]
- ক) ১০৬ খ) ১০৮ গ) ১০৯ ঘ) ১১৩ উত্তর: গ
- ৩) তিনটি ক্রমিক সংখ্যার যোগফল ৩৩ হলে তাদের গুণফল কত? [এনবিআর-১৫, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর (প্রদর্শক)-২৩]
- ক) ১৩২০ খ) ১২৪০ গ) ১২৯০ ঘ) ৯৯ উত্তর: ক
- ৪) পরপর ১০টি সংখ্যার প্রথম ৫টির যোগফল ৫৬০ হলে শেষ ৫টির যোগফল কত? [১৬তম বিসিএস, জীবন বীমা কর্পোরেশন-উচ্চমান সহকারী-২৫]
- ক) ৫৪০ খ) ৫৪৫ গ) ৫৮০ ঘ) ৫৮৫ উত্তর: ঘ

Students work:

- ৫) ৬টি ক্রমিক পূর্ণ সংখ্যার প্রথম তিনটির যোগফল ৪২ হলে শেষ তিনটির যোগফল কত? [NSI- বিসি অফিসার-২৫]
- ক) ৪৫ খ) ৪৮ গ) ৫১ ঘ) ৫৪ উত্তর: গ

Type-7: (ক্রমিক বা ধারাবাহিক সংখ্যার গুণফল দেওয়া থাকলে)

Confusion Clear:

গুণফল দেওয়া থাকলে প্রথমেই আপনাকে গুণফলের উৎপাদক গুলো বের করতে হবে। এরপর উৎপাদক গুলো থেকে সংখ্যা গুলো বের করতে হবে। ধরুন সংখ্যা চাইলো ৪টি আপনি গুণনীয়ক বের করলেন ৩টি তাহলে হবে না। তাই আপনাকে যতটা সম্ভব গুণফলের সব গুণনীয়ক বের করার চেষ্টা করতে হবে।

Teachers work:

- তিনটি পরস্পর মৌলিক সংখ্যার প্রথম দুটির গুণফল ৯১, শেষ দুটির গুণফল ১৪৩ হলে সংখ্যা তিনটি কত? [প্রাথমিক সহঃ শিক্ষক-৩য় পর্যায়-২-০১৯]
ক) ১১, ৭, ১৩ খ) ১১, ১৩, ৭
গ) ৭, ১৩, ১১ ঘ) ৭, ১১, ১৩ উত্তর: গ
- দুটি ধনাত্মক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি ২৫০ এক সংখ্যা দুটির গুণফল ১১৭ হলে সংখ্যা দুটি কী কী? [প্রাথমিক সহঃ শিক্ষক-৩য় পর্যায়-২-১৯]
ক) ১৪, ৮ খ) ১৫, ৫ গ) ১২, ৬ ঘ) ১৩, ৯ উত্তর: ঘ
- পরস্পর তিনটি সংখ্যার গুণফল ১২০ হলে, তাদের যোগফল কত হবে? [শিক্ষা মন্ত্রণালয়ে অধীনে কারিগরি শিক্ষা অধিদ: (জুনি: ইন্সটিটিউট)- ১৮, জীবন বীমা কর্পোরেশন (অফিস সহায়ক: ২৪]
ক) ১২ খ) ১৪ গ) ১৫ ঘ) ৯ উত্তর: গ

Students work:

- প্রথম ও দ্বিতীয় সংখ্যার গুণফল ৩৫ এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয় সংখ্যার গুণফল ৬৩। দ্বিতীয় সংখ্যাটি কত? [NSI : ফিল্ড স্টাফ- ২৩]
ক) ৫ খ) ৬ গ) ৭ ঘ) ৮ উত্তর: গ
- তিনটি ক্রমিক সংখ্যার গুণফল ২১০ হলে তাদের যোগফল হবে- [পরমর্মে মন্ত্রণালয়ে-ব্যক্তিগত কর্মকর্তা- ১৯]
ক) ২১ খ) ২৮ গ) ১২ ঘ) ১৮ উত্তর: ঘ

Type-8: (ক্রমিক বা ধারাবাহিক সংখ্যার গড় দেওয়া থাকলে)

Teachers work:

- ৮টি ধারাবাহিক বিজোড় সংখ্যার গড় ৪০০ হলে সব থেকে ছোটো সংখ্যাটি কত? [ডাক অধিদপ্তর- ২০২৪]
ক) ৩৮৯ খ) ৩৯১
গ) ৩৯৩ ঘ) কোনটিই নয় উত্তর: গ
- তিনটি ক্রমিক জোড় পূর্ণসংখ্যার ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি বৃহত্তমটির তিনগুণ অপেক্ষা ৪০ কম। বৃহত্তম সংখ্যাটি কত? [চট্টগ্রাম কলেজের নিয়োগ-২০১৭]
ক) ১৪ খ) ১৭ গ) ১৮ ঘ) ১৯ উত্তর: গ

Type-9: (ক্রমিক বা ধারাবাহিক সংখ্যার বর্গের অন্তর দেওয়া থাকলে)

বড়ো সংখ্যাটি = $\frac{\text{সংখ্যাঘরের বর্গের পার্থক্য} + ১}{২}$ এবং ছোটো সংখ্যাটি = $\frac{\text{সংখ্যাঘরের বর্গের পার্থক্য} - ১}{২}$

Teachers work:

- দুইটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ৪৫ হলে সংখ্যা দুইটি কত? [বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ডের টেস্টার- ২৩]
ক) ২০, ২১ খ) ২১, ২২ গ) ২৩, ২৪ ঘ) ২২, ২৩ উত্তর: ঘ
- পর পর দুটি পূর্ণ জোড় সংখ্যা নির্ণয় করুন যাদের বর্গের পার্থক্য হবে ৩৬। [পরমর্মে মন্ত্রণালয়- ২৪]
ক) ৮, ১০ খ) ১০, ১২ গ) ১২, ১৪ ঘ) ১৪, ১৬ উত্তর: ক

Students work:

- দুটি ক্রমিক পূর্ণসংখ্যা নির্ণয় করুন যাদের বর্গের অন্তর ৯ হবে। [এবাসী কল্যাণ ও বৈদেশিক কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়: জন শক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরো: ইন্সটিটিউট- ২৪]
ক) ৪ এবং ৫ খ) ৫ এবং ৬
গ) ৬ এবং ৭ ঘ) ৭ এবং ৮ উত্তর: ক

বিভিন্ন ধরনের বিভাজ্যতা সম্পর্কিত

সংখ্যা	বিভাজ্য হওয়ার জন্য শর্তাবলি
২ দ্বারা	এক কথায়, যে কোনো সংখ্যা জোড় হলেই ২ দ্বারা নিঃশেষ বিভাজ্য হয় যেমন: ২৪, ৬৮, ১৫৮ ইত্যাদি
৩ দ্বারা	একটি সংখ্যার সব অঙ্কগুলোর যোগফল যদি ৩ দ্বারা ভাগ করা যায় তাহলে বুঝতে হবে ঐ সংখ্যাটি ৩ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে। যেমন: ২১৮৭ এখানে ২+১+৮+৭ = ১৮ এখন ১৮ কে ৩ দ্বারা ভাগ করা যায় তাই ২১৮৭ সংখ্যাটিকেও ৩ দ্বারা নিঃশেষ ভাগ করা যাবে। অনুরূপ ১৯৬৮৩ সংখ্যাটিও ১+৯+৬+৮+৩ = ২৭, ৩দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য।
৪ দ্বারা	যদি কোনো সংখ্যার শেষ দুটি অঙ্ক ৪ দ্বারা ভাগ করা যায় তাহলে সংখ্যাটি ৪ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে। যেমন: ৫২৮৪, ৬৮৭৪৮, ৭৩২৬৫৩২ সংখ্যা তিনটির শেষ ২টি ডিজিট ৮৪, ৪৮, ৩২ যা ৪ দ্বারা ভাগ করা যায়, সুতরাং সংখ্যা গুলো অবশ্যই ৪ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে। ৫২৮৪÷৪ = ১৩২১, ৬৮৭৪৮÷৪ = ১৭১৮৭ ইত্যাদি।
৫ দ্বারা	কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক বা শেষের ডিজিটটি যদি ০ অথবা ৫ হয় তাহলে সংখ্যাটি অবশ্যই ৫ দ্বারা বিভাজ্য হবে। যেমন: ৪৮৬৫, ৮২৬৪৫, ৮৭৪৫২০ এখানে প্রতিটি সংখ্যায় ৫ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে।
৬ দ্বারা	যদি কোনো সংখ্যাকে ২ এবং ৩ উভয় দ্বারাই ভাগ করা যায় তাহলে সংখ্যাটিকে ৬ দ্বারা নিঃশেষে ভাগ করা যাবে। এক্ষেত্রে দুটি শর্তই পূরণ করতে হবে। ২ ও ৩ দুটি সংখ্যা দিয়েই ভাগ যেতে হবে। যেমন: ২৫৬ সংখ্যাটিকে ২ দ্বারা ভাগ করা যায় কিন্তু ৩ দ্বারা ভাগ করা যায় না, তাই সংখ্যাটিকে ৬ দ্বারাও ভাগ করা সম্ভব নয়। আবার, ৭৮১২ সংখ্যাটিকে ২ এবং ৩ উভয় দ্বারাই ভাগ করা যায় তাই সংখ্যাটিকে ৬ দ্বারাও ভাগ করা যাবে।

সংখ্যা	বিভাজ্য হওয়ার জন্য শর্তাবলি
৭ দ্বারা	প্রদত্ত সংখ্যাটির শেষের ডিজিটটি ২ দিয়ে গুণ করতে হবে, এখন সংখ্যাটির শেষ ডিজিটটি বাদ দিয়ে বাকি ডিজিট থেকে গুণফলটি বিয়োগ করতে হবে। যদি বিয়োগফল ৭ দ্বারা ভাগ করা যায় তবে সংখ্যাটিও ৭ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে। যেমন: 806 এখানে শেষের ডিজিটটির সাথে ২ গুণ করলে হবে: $(6 \times 2) = 12$ এখন $(389 - 12) = 377$ এরপর $(377 \div 7) = 54$ অতএব 3896 সংখ্যাটি ৭ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য।
৮ দ্বারা	যে কোনো সংখ্যার শেষের ৩টি ডিজিট যদি ৮ দ্বারা ভাগ করা যায় তাহলে ঐ সংখ্যাটিও ৮ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে। যেমন: 85512 শেষের ৩ডিজিট $512 \div 8 = 64$ $\therefore 85512$ সংখ্যাটিও ৮ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য
৯ দ্বারা	যদি কোনো সংখ্যার ডিজিটগুলোর যোগফলকে ৯ দ্বারা ভাগ করা যায় তাহলে ঐ সংখ্যাটিও ৯ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে। যেমন: 8158018 এখানে, $8+1+5+8+0+1+8 = 29$ কে ৯ দ্বারা ভাগ করা যায়, সুতরাং 8158018 সংখ্যাটি ৯ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য। আরো কিছু সংখ্যা: 89567023 , 856783458

Type-10: (বিভাজ্য সংখ্যা বের করা)

Teachers work:

- নিচের কোন ফলাফলটি ৯ দ্বারা বিভাজ্য [বহুলাদেশ নির্বাচন কমিশন-অফিস সহায়ক-২৩]
ক) $52+25$ খ) $529+925$ গ) $858+238$ ঘ) $95-59$ উত্তর: ঘ
- 100 থেকে 200 এর মধ্যে ৩ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা কয়টি? ILGED: কনিটনিট অর্গানাইজার-২৪, জুনি মাস্টার: নির্দিক-২৩
ক) ৩৪ খ) ৩৩ গ) ৩১ ঘ) ৩২ উত্তর: খ
- 5 এবং 9 এর মাঝে 5 ও 9 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা কয়টি? উপজনা আন্দোলন ও ভিত্তি কর্মকর্তা-২১, পুত্রী সফর ব্যাংক- (ক্যাম্প)-১৮
ক) ৫ টি খ) ৬ টি গ) ৯ টি ঘ) ৭ টি উত্তর: খ

Students work:

- নিচের কোন সংখ্যাটি ৩ এবং ৭ উভয়ের দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য? সিভিলিইএফ-জুনিয়র অডিটর- ২৫
ক) ৩০৩ খ) ৩৪১ গ) ৩৯৯ ঘ) ৪০৬ উত্তর: গ
- একটি সংখ্যাকে 85 দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ 23 থাকে। যদি ঐ সংখ্যাটিকে 9 দিয়ে ভাগ করা হয় তবে ভাগশেষ কত হবে? [এনএসআই] গুয়টার কমস্টেবল-১৬
ক) ৩ খ) ৪ গ) ৫ ঘ) ১০০ উত্তর: গ

Type-11: (ভাজক বা গুণনীয়ক বের করা)

Confusion Clear:

আপনি হয়তো ভাবছেন ভাজক আর গুণনীয়ক কি একই নাকি আলাদা? হ্যাঁ ভাজক এবং গুণনীয়ক একই। মনে রাখবেন ভাজক অথবা গুণনীয়ক যেটাই বের করতে বলুক না কেন? অবশ্যই ১ এবং যে সংখ্যা দেওয়া থাকবে ঐ সংখ্যাটি সহ আপনাকে হিসাব করতে হবে। এ ক্ষেত্রে কোনো গুণনীয়ক বাদ দেওয়া যাবে না।

Teachers work:

- 36 সংখ্যাটির মোট কতগুলো ভাজক সংখ্যা রয়েছে? জীবন বীমা কর্পোরেশন-অফিস সহায়ক- ২৪, বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড: সহকারী পরিচালক-২৩
ক) ৬ খ) ৮ গ) ৯ ঘ) ১০ উত্তর: গ
- 92 এর ভাজক সংখ্যা কয়টি? ২৯তম বিসিএস, মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তর উচ্চমান সহকারী- ২৩
ক) ১২ খ) ১১ গ) ১০ ঘ) ৮ উত্তর: ক

Students work:

- 28 এর মৌলিক গুণনীয়ক কয়টি? বহুলাদেশ নির্বাচন কমিশন: ডাটা এন্ট্রি অপারেটর- ২৪
ক) ৩ টি খ) ৪ টি গ) ২ টি ঘ) ৫ টি উত্তর: গ
- নিচের কোন পূর্ণসংখ্যাটির সবচেয়ে বেশি উৎপাদক বা গুণনীয়ক আছে? ২৯তম বিসিএস
ক) ৮৮ খ) ৯১ গ) ৯৫ ঘ) ৯৯ উত্তর: ক
- নিম্নলিখিত চারটি সংখ্যার মধ্যে কোনটির ভাজক সংখ্যা বিজোড়? ১৬তম বিসিএস, স্বেচ্ছা মাপনীয়-২৪
ক) 208 খ) 512 গ) 1028 ঘ) 8 উত্তর: গ

Type-12: (বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার পার্থক্য বের করা)

Confusion Clear:

বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যা গঠনের সময় শূন্য (০) কোথায় বসাবেন: ধরুন, প্রশ্নে দেওয়া আছে, $5, 0, 8, 3$

- বৃহত্তম সংখ্যা গঠনের সময় শূন্যটি (০) অবশ্যই সবার শেষে বসাতে হবে। যেমন: 8530
- ক্ষুদ্রতম সংখ্যা গঠনের সময় শূন্যটি (০) অবশ্যই প্রথম একটি সংখ্যার পর বসাতে হবে। যেমন: 3058

যত অঙ্ক	বৃহত্তম সংখ্যা	ক্ষুদ্রতম সংখ্যা
৩ অঙ্ক	৯৯৯	১০০
৪ অঙ্ক	৯৯৯৯	১০০০
৫ অঙ্ক	৯৯৯৯৯	১০০০০
৬ অঙ্ক	৯৯৯৯৯৯	১০০০০০
৭ অঙ্ক	৯৯৯৯৯৯৯	১০০০০০০
৮ অঙ্ক	৯৯৯৯৯৯৯৯	১০০০০০০০
৯ অঙ্ক	৯৯৯৯৯৯৯৯৯	১০০০০০০০০

Teachers work:

- $0, 1, 2, 3$ দ্বারা গঠিত বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার মধ্যে পার্থক্য কত হবে? ৩৩ তম বিসিএস, কেন্দ্রীয় বিমান চলাচল কর্তৃপক্ষ : স্টেশনম্যান- ২৪
ক) 3089 খ) 2089 গ) 3189 ঘ) 2189 উত্তর: ঘ
- 5 অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা এবং 8 অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যার পার্থক্য কত? বহুলাদেশ পেশাদার প্রশাসনিক- ২৩, ২৯তম বিসিএস
ক) 11111 খ) 1111 গ) 11 ঘ) 1 উত্তর: ঘ

Students work:

- $2, 0, 8, 3$ অঙ্কগুলো দ্বারা গঠিত বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার গড় কত? বহুলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড (অফিস সহায়ক): ২৪
ক) 8228 খ) 3086 গ) 5128 ঘ) 8110 উত্তর: গ
- পাঁচ অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যার সাথে পাঁচ অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যার বিয়োগফল কত? বহুলাদেশ ডাক বিভাগ: পোস্টম্যান- ২৩
ক) 99995 খ) 99999 গ) 99999 ঘ) 19999 উত্তর: গ

Type-13: (সংখ্যার জোড় বিজোড়)

Confusion Clear:

আপনাকে যদি বলা হয় $(x+1)$ সংখ্যাটি জোড় না বিজোড়? উত্তর জোড়/বিজোড় দুটিই হতে পারে। কারণ x এর মান কত সেটাই তো আমরা জানি না, x এর মানের উপর নির্ভর করে সংখ্যাটি জোড় হবে নাকি বিজোড়। মনে রাখবেন, x, y, z বা m, n সংখ্যাগুলো কোনো এক্ষেত্রে দেওয়া থাকলে মনে মনে আপনাকে এর একটি মান ধরতে হবে।

➤ শর্তগুলো অবশ্যই মুখস্ত করে নিবেন।

- ১) দুটি জোড় সংখ্যার গুণফল সর্বদাই জোড় হবে যেমন: $2 \times 8 = ১৬$, $৬ \times ৮ = ৪৮$, $১০ \times ১৪ = ১৪০$ ইত্যাদি
- ২) দুটি জোড় সংখ্যার গুণফলের সাথে কোনো বিজোড় সংখ্যা যোগ করলে যোগফল বিজোড় হবে যেমন: $২ \times ৪ + ৩ = ১১$
- ৩) দুটি বিজোড় সংখ্যা গুণ করলে গুণফল অবশ্যই বিজোড় হবে। যেমন: $৩ \times ৫ = ১৫$, $৭ \times ৯ = ৬৩$, $১১ \times ১৩ = ১৪৩$
- ৪) দুটি বিজোড় সংখ্যার গুণফলের সাথে কোনো বিজোড় সংখ্যা যোগ করলে যোগফল জোড় হয়ে যায় যেমন: $৩ \times ৫ + ৭ = ২২$

শর্টকাট এভাবে মুখস্থ রাখতে পারেন: প্রাক্টিক্যালি উদাহরণ সহ পড়লে বেশি মনে থাকবে, তাই উদাহরণ সহ পড়বেন।

- ১) জোড় \times জোড় = জোড়, ($২ \times ৪ = ৮$)
- ২) (জোড় \times জোড়) + বিজোড় = বিজোড়, ($২ \times ৪ + ৩ = ১১$)
- ৩) জোড় \times বিজোড় = জোড় ($৪ \times ৩ = ১২$)
- ৪) বিজোড় \times বিজোড় = বিজোড় ($৩ \times ৫ = ১৫$)
- ৫) (বিজোড় \times বিজোড়) + জোড় = (জোড়) ($৩ \times ৫ + ৭ = ২২$)
- ৬) জোড় + জোড় = জোড় ($৪ + ২ = ৬$)

Teachers work:

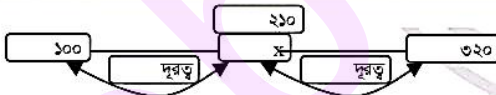
- ১) x এবং y- উভয়ই বিজোড় সংখ্যা হলে কোনটি জোড় সংখ্যা হবে? (৩২তম বিসিএস), (কোম্পানি ম্যানেজমেন্ট-কম্পিউটার অপারেটর-২০২৩)
ক) $x+y+1$ খ) xy গ) $xy+2$ ঘ) $x+y$ উত্তর: ঘ
- ২) তিনটি পূর্ণ সংখ্যার গুণফল যদি বিজোড় হয়, তাহলে উক্ত তিনটি পূর্ণসংখ্যার ঠিক কয়টি বিজোড় হবে? (সরকারি ম্যাসামিক সহকারী শিক্ষক পরীক্ষা-২১)
ক) ২টি খ) ৩টি গ) ৪টি ঘ) ৫টি উত্তর: খ

Students work:

- ৩) m ও n বিজোড় সংখ্যা হলে নিচের কোনটি জোড়? (বাংলাদেশ টার্নিক কমিশন-গবেষণা কর্মসূচী- ২১)
ক) mn খ) $mn+1$ গ) $mn+2$ ঘ) $mn+4$ উত্তর: খ

সংখ্যার দূরত্ব বা সমীকরণের মাধ্যমে সংখ্যা নির্ণয়

Type-14: (সংখ্যার দূরত্ব যত-তত থাকলে)



ধরুন x এর মান যদি ২১০ হয় তাহলে কি ১০০ থেকে x এর দূরত্বটাও ২১০ হবে? উত্তর হবে 'না', ১০০ থেকে x এর দূরত্ব হবে ১১০। এবং x থেকে ৩২০ এর দূরত্বটাও হবে ১১০। যেহেতু ১০০ থেকে x এক x থেকে ৩২০ এর দূরত্ব সমান তাই $(১০০+৩২০) \div ২$ করলেই আমরা কজিত মান পেয়ে যাবো।

সূত্রটি মনে রাখবেন: প্রশ্নে ২টি সংখ্যা দেওয়া থাকলে = $\frac{A+B}{2}$ এখানে, A= বড়ো সংখ্যা, B = ছোটো সংখ্যা।

প্রশ্নে ৩টি সংখ্যা দেওয়া থাকলে = $(B - C) + A$ এখানে, A= বড়ো সংখ্যা, B = মধ্যম সংখ্যা, C = ছোটো সংখ্যা।

Teachers work:

- ১) একটি সংখ্যা ১০০ থেকে যত বড়ো, ৩২০ থেকে তত ছোটো, সংখ্যাটি কত? (করিগরি ও মদ্রাসা শিক্ষা বিভাগ (অফিস সহকারী কম্পিউটার অপারেটর)-২৪)
ক. ২০০ খ. ২১০ গ. ২২০ ঘ. ২ উত্তর: খ
- ২) একটি সংখ্যা ৩০১ হতে যত বড়ো ৩৮১ হতে তত ছোটো। সংখ্যাটি কত? (৩০তম বিসিএস: প্রবর্তী ক্লাস ও বৈদেশিক কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের উপ-সহকারী পচিলক: ১৭)

- ক. ৩৪০ খ. ৩৪১ গ. ৩৪২ ঘ. ৩৪৪ উত্তর: খ
- ৩) কোনো সংখ্যা ৬৫০ থেকে যত বড়ো ৮২০ থেকে তত ছোটো। সংখ্যাটি কত? (২২তম বিসিএস; একটি বড়ি একটি খামার প্রকল্পের ফিস্ট সুপারভাইজার: ১৮)
ক. ৭৩০ খ. ৭৩৫ গ. ৮০০ ঘ. ৭৮০ উত্তর: খ

Students work:

- ১) একটি সংখ্যা ৩১ থেকে যত বেশি, ৫৫ থেকে তত কম, সংখ্যাটি কত? (প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের সিভিলিয়ন স্টাফ অফিসর এবং সহকারী পচিলক: ১৬)
ক. ৩৯ খ. ৪১ গ. ৪৩ ঘ. ৪৫ উত্তর: গ
- ২) একটি সংখ্যা ৪৭০ থেকে যত বড়ো ৭২০ থেকে তত ছোটো। সংখ্যাটি কত? (মহা-বিসব নিরিবন্ধ ও নিয়ন্ত্রকের কর্যালয়ের অডিটর: ১৫)
ক. ৫৬৫ খ. ৫৯৫ গ. ৬১৫ ঘ. কোনোটিই নয় উত্তর: খ

Type-15: (সমীকরণের মাধ্যমে সংখ্যা বের করার পদ্ধতি)

Teachers work:

- ১) একটি সংখ্যার তিনগুণের সাথে দ্বিগুণ যোগ করলে ৯০ হয়। সংখ্যাটি কত? (১৭ বিসিএস), (বৈবচন (এক্সেচুটিভ ফায়ার সীডার)-২১, CG-I (Auditor-22))
ক) ১২ খ) ১৪ গ) ১৫ ঘ) ১৮ উত্তর: ঘ
- ২) দুটি সংখ্যার বিয়োগফলের অর্ধেক ২। বড়ো সংখ্যাটির সাথে ছোটো সংখ্যাটির দ্বিগুণ যোগ করলে যোগফল ১৩ হয়। সংখ্যা ২টি কত? (বিত্তীয় কর্মসূচির কার্যালয়, কুলা: ২১)
ক) ৪ ও ৮ খ) ৬ ও ১০ গ) ৩ ও ৭ ঘ) ৫ ও ৯ উত্তর: গ

Students work:

- ৩) ৫টি ক্রমিক সংখ্যার মধ্যে প্রথম ৩টির যোগফল ২৪ হলে শেষ ৩টির যোগফল কত হবে? (সবায় অধিদপ্তর: সরকারি প্রসিকক- ২৩)
ক) ৩০ খ) ২৮ গ) ২৯ ঘ) ২৭ উত্তর: ক
- ৪) একটি সংখ্যাকে ৫ দিয়ে ভাগ করে ভাগফলকে ৪ দিয়ে গুণ করলে গুণফল ৬০ হয়। (বাংলাদেশ কর্মসূচী কন্ট্রোল বোর্ড (অফিস সহ: কম কম্পিউটার অপারেটর): ২১)
ক) ৭৫ খ) ৮০ গ) ৮৫ ঘ) ৯০ উত্তর: ক

Type-16: (সূত্র প্রয়োগের মাধ্যমে সংখ্যা বের করার পদ্ধতি)

Teachers work:

- ১) দুইটি সংখ্যার যোগফল এবং বিয়োগফল যথাক্রমে ২৮ এবং ৪। বড়ো সংখ্যাটি কত? (এনএসআই (জ্যাকস কনস্টেবল)-২০২৪)
ক) ১৬ খ) ১৮ গ) ২০ ঘ) ২২ উত্তর: ক

Students work:

- ২) ২টি ধনাত্মক সংখ্যার পার্থক্য ৬ এবং এদের বর্গের পার্থক্য ১০৮। সংখ্যা ২টির যোগফল কত? (CAAB (SO)-2021)
ক) ৬ খ) ১৮ গ) ২৪ ঘ) ১২ উত্তর: খ

Type-17: (অঙ্ক স্থান পরিবর্তন করলে সংখ্যা বের করার পদ্ধতি)

Teachers work:

- ১) দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোন সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি ৯। অঙ্ক দুটি স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায়, তা প্রদত্ত সংখ্যা হতে ৪৫ কম। সংখ্যাটি কত হবে? (১৪তম মন্ত্রণালয়ের জননিরপত্তা বিভাগ (স্টাফ মুদ্রাক্ষরিক কম্পিউটার অপারেটর): ২৪)
ক) ৮১ খ) ৭২ গ) ৬৩ ঘ) ৫৪ উত্তর: খ

বাস্তব সংখ্যা সংক্রান্ত সম্ভাব্য গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নোত্তর

- ১) (i) দুইটি ভিন্ন অমূলদ সংখ্যার গুণফল অমূলদ সংখ্যা (ii) 0 একটি মূলদ সংখ্যা (iii) যে সকল পূর্ণসংখ্যা পূর্ণবর্গসংখ্যা নয়, সেগুলোর বর্গমূল অমূলদ উপরের তথ্যের ভিত্তিতে কোনটি সঠিক? [সরকারি মাধ্যমিক শিক্ষক নিয়োগ-১৯]
ক) i, ii খ) i, iii গ) ii, iii ঘ) i, ii, iii উত্তর: ঘ

→Solution: (i) $\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6} = 2.44948.....$ যা অসীম তাই অমূলদ (ii) $0 = \frac{0}{2} =$ মূলদ

(iii) 7 পূর্ণসংখ্যা কিন্তু পূর্ণবর্গ নয় কিন্তু $\sqrt{7} = 2.645751.....$ যা অসীম তাই অমূলদ ∴ i, ii, iii এর সবগুলোই সঠিক

- ২) $\sqrt{-8} \times \sqrt{-2} =$ কত? [৪১তম বিসিএস]
ক) 4 খ) 4i গ) -4 ঘ) 4i উত্তর: গ

Solution: $\sqrt{-8} \times \sqrt{-2} = \sqrt{-1 \times 8} \times \sqrt{-1 \times 2}$
 $= \sqrt{i^2 \times 4 \times 2} \times \sqrt{i^2 \times 2}$ [এখানে i^2 একটি ধ্রুবক সংখ্যা ও $i^2 = -1$]
 $= i \times 2\sqrt{2} \times i \times \sqrt{2} = i^2 \times 2(\sqrt{2})^2$ [যেহেতু $i^2 = -1$]
 $= (-1) \times 2 \times 2 = -4$ (উত্তর)

❖Careful: একই অঙ্ক এভাবে করলে ১০০% ভুল উত্তর দিবেন, এভাবে যেনো সমাধান না করেন দেখে নিন।

$$\sqrt{-8} \times \sqrt{-2} = (-8)^{\frac{1}{2}} \times (-2)^{\frac{1}{2}} = \{(-8) \times (-2)\}^{\frac{1}{2}}$$

$$= \{16\}^{\frac{1}{2}} = \{4^2\}^{\frac{1}{2}} = 4^{2 \times \frac{1}{2}} = 4$$

⚡বিদ্র: $\sqrt{-8} \times \sqrt{-2}$ উভয় সংখ্যা ঋণাত্মক হওয়ায় সূত্রের $\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$ যখন $x \geq 0$ শর্তটি প্রযোজ্য হয় না।

- ৩) ছয়টি ধারাবাহিক বিজোড় সংখ্যার গড়ের ছয়গুণ সবচেয়ে বড়ো সংখ্যাটির চারগুণ অপেক্ষা ১২ বেশি। ধারাবাহিক সংখ্যাগুলোর গড় কত? [CGDF ছদ্মের অডিটর]-২০।
ক) ১৬ খ) ১৭ গ) ১৮ ঘ) কোনোটিই নয় উত্তর: ক

→Solution: ধরি, সবথেকে ছোটো বিজোড় সংখ্যাটি = x
∴ ২য় বিজোড় সংখ্যা: x+2, ৩য় বিজোড় সংখ্যা: x+4
৪র্থ বিজোড় সংখ্যা: x+6, ৫ম বিজোড় সংখ্যা: x+8
এবং ৬ষ্ঠ বিজোড় সংখ্যা: x+10
সংখ্যাগুলোর গড়,

$$\frac{x + x + 2 + x + 4 + x + 6 + x + 8 + x + 10}{6} = \frac{6x + 30}{6} =$$

$$\frac{6(x + 5)}{6} = x + 5$$

প্রশ্নমতে, $6(x+5) - 4(x+10) = 12$ [গড়ের ৬ গুণ তাই, $6(x+5)$ এর থেকে বড় সংখ্যাটির ৪ গুণের ব্যবধান = ১২] $\Rightarrow 6x+30 - 4x-40 = 12$
 $\Rightarrow 2x = 22 \therefore x = 11$
সুতরাং সংখ্যাগুলোর গড় = $x+5 = 11+5 = 16$

- ৪) তিনটি ক্রমিক সংখ্যার গুণফল তাদের যোগফলের ৮ গুণ। সংখ্যা তিনটির গড় কত? [পেস্টমাস্টার জেনারেল পূর্ব, মস্ট পোস্টম্যান-২০২০।]
ক) ৮ খ) ৫ গ) ৪ ঘ) ৩ উত্তর: খ

→Solution: ধরি, তিনটি ক্রমিক সংখ্যা হলো, x, x+1, x+2
প্রশ্নমতে, $x(x+1)(x+2) = 8(x+x+1+x+2)$
 $\Rightarrow x(x+1)(x+2) = 8(3x+3)$
 $\Rightarrow x(x+1)(x+2) = 8 \times 3(x+1)$
 $\Rightarrow x^2 + 2x = 24$
 $\Rightarrow x^2 + 2x - 24 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 4x + 6x - 15 = 0$
 $\Rightarrow x(x-4) + 6(x+4) = 0$
 $\Rightarrow (x-4)(x+6) = 0$
এখানে, $x = 6 \neq 0$
∴ $x = 4$
∴ সংখ্যা তিনটি যথাক্রমে = ৪, ৫ এবং ৬। এবং তাদের গড় হলো মানের সংখ্যাটি অর্থাৎ ৫ (উত্তর)

- ৫) একটি বিজোড় পূর্ণ সংখ্যার পাঁচগুণের সাথে পরবর্তী বিজোড় পূর্ণ সংখ্যার তিনগুণ যোগ করলে ৬২ হয়। প্রথম বিজোড় পূর্ণ সংখ্যাটি কত? [গ্রন্থপতির কার্যসূচী-২৪]
ক) ৫ খ) ৬ গ) ৭ ঘ) ৮ উত্তর: গ

→Solution: মনে করি, প্রথম বিজোড় পূর্ণ সংখ্যাটি = x, এবং দ্বিতীয় বিজোড় পূর্ণ সংখ্যাটি = x+2
প্রশ্নমতে, $5x + (x+2) \times 3 = 62 \Rightarrow 5x + 3x + 6 = 62$
 $\Rightarrow 8x = 56 \therefore x = 7$ ∴ প্রথম বিজোড় পূর্ণ সংখ্যা = ৭

- ৬) ১ হতে বড়ো ১০০০ এর মধ্যে কতগুলো সংখ্যা আছে যারা ১৬ দ্বারা বিভাজ্য নয় কিন্তু ৩০ দ্বারা বিভাজ্য? [৬৩তম বিসিএস]
ক) ২৯ খ) ৩৫ গ) ৩৭ ঘ) ৪১ উত্তর: ক

→Solution: ১ থেকে ১০০০ এর মধ্যে সংখ্যা আছে = ১০০০টি
৩০ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা আছে = ৩৩টি
 $1000 \div 280 =$ ভাগফল ৪ এবং ভাগশেষ ৪০।
∴ ৩০ দ্বারা বিভাজ্য কিন্তু ১৬ দ্বারা নয় এরূপ সংখ্যা আছে = (৩৩-৪) টি = ২৯টি।

- ৭) পাঁচ অঙ্কের বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যার যোগফল হতে ১ কম কোনটি? [বেবিসক, প্রকিউরেট অফিসার/ইন্সপেক্টর]-২১।
ক) ১০০০০৯ খ) ১০৯৯৯৯ গ) ১০৯৯৭৯ ঘ) ১০৯৯৯৮ উত্তর: ঘ

→MCQ পদ্ধতি: প্রশ্নমতে, $(10000 + 9999) - 1 = 10999 - 1 = 10998$ (উত্তর)

- ৮) নিচের কোনটি অবশ্যই জোড় সংখ্যা হবে? [বেবিসক, প্রকিউরেট অফিসার/ইন্সপেক্টর]-২৫।
ক) $4x+1$ খ) $2x+1$ গ) $3x$ ঘ) $2x$ উত্তর: ঘ

→MCQ পদ্ধতি: এধরনের প্রশ্নের Option test করবেন, মানগুলো মনে মনে ধরে দ্রুত করার ট্রাই করবেন তাহলে সময় কম লাগবে।

- ক) $x = 1, 2$ ধরলে $4 \times 1 + 1 = 5$ যা বিজোড় তাই আর ২ দিয়ে টেস্ট করার দরকার নাই।
খ) $x = 1, 2$ ধরলে $2 \times 1 + 1 = 3$ যা বিজোড় তাই আর ২ দিয়ে টেস্ট করার দরকার নাই।
গ) $x = 1, 2$ ধরলে $3 \times 1 = 3$, এবং $3 \times 2 = 6$ একবার বিজোড় এবং একবার জোড় আসে এটিও সঠিক নয়।
ঘ) $x = 1, 2$ ধরলে $2 \times 1 = 2$, এবং $2 \times 2 = 4$ দুটি মানের ক্ষেত্রেই সর্বদাই জোড় হয় তাই এটি সঠিক উত্তর।

- ৯) দুইটি সংখ্যার গুণফল ৯৮। ছোটো সংখ্যাটি বড়ো সংখ্যাটির অর্ধেক হলে ছোটো সংখ্যাটি কত? [বিত্তন মঙ্গলদায়/বিলস, প্রশাসনিক কর্মকর্তা-১৯।]
ক) ৫ খ) ৬ গ) ৭ ঘ) ৮ উত্তর: গ

→লিখিত সমাধান: ধরি, ছোটো সংখ্যাটি x ∴ বড়ো সংখ্যাটি = 2x
শর্তমতে, $2x \times x = 98 \Rightarrow 2x^2 = 98 \Rightarrow x^2 = 49 \therefore x = 7$ ∴ ছোটো সংখ্যাটি = ৭

- ১০) যদি দুটি সংখ্যার গুণফল ৯৬ এবং সংখ্যা দুটির যোগফল ২২ হয় তবে ছোটো সংখ্যাটি কত? [নির্ধারিত কনিশন সচিবালয় আইডিইএ, ডটা এন্ট্রি অপারেটর-২০।]
ক) ৪ খ) ৬ গ) ৮ ঘ) কোনটিই নয় উত্তর: খ

→লিখিত সমাধান: ধরি, বড়ো সংখ্যাটি = x এবং ছোটো সংখ্যাটি = y
প্রশ্নমতে, $xy = 96$ এবং $x+y = 22$

আমরা জানি, $(x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy = (22)^2 - 4 \times 96 = 848 - 384 = 464$
 $\therefore x-y = \sqrt{464} = 21.54$
এখন, $x+y = 22$ --(i) এবং $x-y = 21.54$ --(ii) সমীকরণ দুটি বিয়োগ করে পাই $2y = 0.46 \therefore y = 0.23$

- ১১) দুই অঙ্ক বিশিষ্ট একটি সংখ্যা এক তার অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায় তার পার্থক্য ৩৬ হলে অঙ্কদ্বয়ের পার্থক্য কত? [Exim Bank MTO 2013]
ক) ৩ খ) ৪ গ) ৬ ঘ) ৯ উত্তর: খ

→MCQ সমাধান: এখানে শুধু অঙ্কদ্বয়ের পার্থক্য চেয়েছে তাই শুধু $(৩৬ \div ৯) = ৪$ (উত্তর)



ভগ্নাংশ



বড়ো বা ছোটো ভগ্নাংশ নির্ণয়ের উপায়: কোনটি ছোটো ভগ্নাংশ আর কোনটি বড়ো ভগ্নাংশ তা নির্ণয় করার সহজ পদ্ধতি হলো একটি ভগ্নাংশের সাথে অন্য একটি ভগ্নাংশকে তুলনা করতে পারা। তুলনা করার জন্য কয়েকটি বিষয় দেখতে হবে।

১) যদি ভগ্নাংশের হর গুলো সমান হয় তাহলে যার লব ছোটো সে বড়ো হবে এবং যার লব বড়ো সে ছোটো হবে।
যেমন: পাশের ভগ্নাংশ দুটি দেখুন:
দুটি ভগ্নাংশের হর সমান। তাই লবকে দেখুন, যার লব ছোটো সে বড়ো।

২) আড়াআড়ি গুণ করে।
যেমন: পাশের ভগ্নাংশ দুটি দেখুন:
হর দুটো সমান নয় তাই, $\frac{3}{6} \times \frac{5}{5} = \frac{15}{30}$ যে ভগ্নাংশের লবের সাথে গুণ করবেন, গুণফলটি ঐ ভগ্নাংশের মান হবে। $3 \times 6 = 28$ তাহলে ২৪ হচ্ছে ১ম ভগ্নাংশ $\frac{3}{6}$ এর মান। আবার, $5 \times 6 = 30$ এখানে $\frac{5}{6}$ ভগ্নাংশটির মান। এখন সেই অনুপাতে তুলনা করুন। ২৪ বড়ো নাকি ৩০ বড়ো। এখানে ৩০ তাই এর ভগ্নাংশ $\frac{5}{6}$ কে বড়ো ধরতে হবে। এবং ২৪ ছোটো হওয়ায় $\frac{3}{6}$ ভগ্নাংশটিকে ছোটো ধরতে হবে। প্রাক্তি করলে খুব দ্রুত বের করতে পারবেন।

Type-1: (কোনটি বড়ো কোনটি ছোটো নির্ণয়)

Teachers work:

- নিচের ভগ্নাংশের মধ্যে কোনটি বৃহত্তম? [ভূমি সেক্টর ও জরিপ অধিদপ্তর- ২৫]
ক) $\frac{11}{18}$ খ) $\frac{18}{19}$ গ) $\frac{95}{80}$ ঘ) $\frac{10}{11}$ উত্তর: ঘ
- নিচের কোন ভগ্নাংশটি $\frac{2}{3}$ হতে বড়ো? [৩৩তম বিসিএস]
ক) $\frac{33}{50}$ খ) $\frac{8}{11}$ গ) $\frac{3}{5}$ ঘ) $\frac{13}{29}$ উত্তর: খ
- নিচের কোন ভগ্নাংশটি বৃহত্তম? [৩৯তম বিসিএস- (বিশেষ)]
ক) $\frac{3}{5}$ খ) $\frac{5}{8}$ গ) $\frac{6}{11}$ ঘ) $\frac{8}{18}$ উত্তর: খ
- কোন ভগ্নাংশটি ক্ষুদ্রতম? [৩২তম বিসিএস, BADC-(Store Keeper)- ২৩]
ক) $\frac{5}{6}$ খ) $\frac{12}{15}$ গ) $\frac{11}{18}$ ঘ) $\frac{19}{21}$ উত্তর: গ
- নিচের ভগ্নাংশগুলোর মধ্যে কোনটি সবচেয়ে বড়ো? [৪০-তম বিসিএস লিখিত]
ক) $\frac{2}{5}$ খ) $\frac{3}{10}$ গ) $\frac{8}{15}$ ঘ) $\frac{9}{20}$ উত্তর: ক
- কোন অঙ্কটি ক্ষুদ্রতম? [৪০-তম বিসিএস লিখিত]
ক) $\frac{2}{9}$ খ) $\frac{5}{8}$ গ) $\frac{1}{5}$ ঘ) $\frac{9}{12}$ উত্তর: গ
- নিচের কোনটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা? [৩০, ২২, ১৫তম বিসিএস, করিগরি শিক্ষা অধিদপ্তর, সার্বস্বতী-২৪]
ক) ০.৩ খ) $\sqrt{0.3}$ গ) $\frac{1}{3}$ ঘ) $\frac{2}{5}$ উত্তর: ক

Students work:

- $\frac{5}{12}, \frac{6}{13}, \frac{11}{28}$, এবং $\frac{3}{4}$ এর মধ্যে সব থেকে বড়ো ভগ্নাংশ কোনটি? [৪১তম বিসিএস লিখিত]
ক) $\frac{5}{12}$ খ) $\frac{6}{13}$ গ) $\frac{11}{28}$ ঘ) $\frac{3}{4}$ উত্তর: খ

৯) নিচের কোনোটি সবচেয়ে ছোটো সংখ্যা? [৪১-তম বিসিএস লিখিত]

- ক) $\frac{18}{36}$ খ) $\frac{5}{6}$ গ) $\frac{16}{31}$ ঘ) $\frac{8}{12}$ উত্তর: ঘ

Type-2: (বাঁশ ও খুঁটির এবং ট্যাংক সংক্রান্ত প্রশ্ন)

Confusion Clear:

কোনো কিছুকে যখন ভগ্নাংশে প্রকাশ করা হয় এবং বলা হয় এর একটি ভাগ আর একটি ভাগের এত অঙ্ক। তাহলে ভগ্নাংশটির লব ও হরের যোগফল কে মোট অঙ্ক ধরতে হয়। যেমন: ৩৫ ফুট একটি লাঠিকে দুই ভাগে ভাগ কর যেন ছোটো অঙ্কটি বড়ো অংশের দুই তৃতীয়াংশ হয়? এখানে $2+3 = 5$ অংশের মান ৩৫ হবে এখান থেকে ১ অংশের মান বের করলেই পরে যেকোনো অংশের মান বের করা যাবে।

Teachers work:

- একটি বাঁশের $\frac{2}{8}$ অংশটি কাঁদায়, $\frac{3}{5}$ অংশ পানিতে এবং অবশিষ্ট ৩ মিটার পানির উপরে আছে। বাঁশটির দৈর্ঘ্য কত? [প্রাই: সচ: পি: পি: পী: ক: ১৬]
ক) ১৬ মিটার খ) ১২ মিটার গ) ২০ মিটার ঘ) ১৫ মিটার উ: গ
- ২০ ফুট লম্বা একটি বাঁশকে এমন ভাবে কেটে দু'ভাগ করা হলো যেন ছোটো অংশটি বড়ো অংশের দুই তৃতীয়াংশ হয়, ছোটো অংশের দৈর্ঘ্য কত ফুট? [৩৪তম বিসিএস, মাদকত্ব নিয়ন্ত্রণ অধি: (ওয়ারেন্স অ্যাপটেশ)- ২৪]
ক) ৪ ফুট খ) ৫ ফুট গ) ৬ ফুট ঘ) ৮ ফুট উত্তর: ঘ
- পানিভর্তি ১ টি বালতির ওজন ১২ কেজি। বালতির অর্ধেক পানি ভর্তি হলে তার ওজন দাঁড়ায় ৭ কেজি। খালি বালতির ওজন কত? [পরিবার পরিকল্পনা অধিদপ্তর- ১৪, ১৬তম প্রত্যক্ষ শিক্ষক/কলেজ/সমর্থক- ২৪]
ক) ৫ কেজি খ) ৭ কেজি গ) ২ কেজি ঘ) ১ কেজি উত্তর: গ

Students work:

- ৫ ফুট দীর্ঘ একটি তারকে এমনভাবে দু ভাগে ভাগ করা হলো যেন এক অংশ অন্য অংশের $\frac{2}{3}$ হয়। ছোটো অংশটি কত ইঞ্চি লম্বা? [১৯তম বিসিএস- ১১]
ক) ৮ ইঞ্চি খ) ১২ ইঞ্চি গ) ২৪ ইঞ্চি ঘ) ৩৬ ইঞ্চি উ: গ
- একটি বাঁশের অর্ধাংশ মাটির নিচে, এক-তৃতীয়াংশ পানির মধ্যে এবং ৪ ফুট পানির উপরে আছে। বাঁশটির দৈর্ঘ্য কত ফুট? [সহকারী জজ নিয়োগ পী: ক: ০৬]
ক) ১০ খ) ২৪ গ) ১৫ ঘ) ২৫ উত্তর: খ

Type-3: (কোনো কিছু অংশ বের করা সংক্রান্ত প্রশ্ন)

- ☞ দ্রুত সমাধান করতে চাইলে সূত্রটি মনে রাখুন: কিছু অংশের মূল্য × মূল্য দেওয়া ভগ্নাংশটি উল্টিয়ে× বাকি অঙ্ক
- ★ সূত্রের ব্যাখ্যা: কিছু অংশের মূল্যের সাথে মূল্য দেওয়া ভগ্নাংশটি উল্টিয়ে গুণ করলে সম্পূর্ণ অংশের মান পাওয়া যায়। এখন নতুন ভগ্নাংশটি দ্বারা গুণ করলে এ ভগ্নাংশের লবে থাকা সংখ্যার অংশের মান বের হবে।

Teachers work:

- ১) এক খন্ড জমির $\frac{3}{4}$ অংশের মূল্য ৩৭৫ টাকা হলে ঐ জমির $\frac{1}{4}$ অংশের দাম কত? [রেজিস্টার্ড প্রাক্সেসহলি: নিয়োগ- ২৪, গোলাপ]
- ক) ৩২৫ টাকাখ) ২৫০ টাকা গ) ২০০ টাকা ঘ) ৪০০ টাকা উ: গ

- ২) কোন পুস্তকের ৯৬ পৃষ্ঠা পড়ার পরেও তার $\frac{5}{13}$ অংশ পড়তে বাকী থাকলে পুস্তকটির মোট পৃষ্ঠা সংখ্যা কত? [BADC (সহকারী প্রশাসনিক কর্মকর্তা): ২৩]
- ক) ১৫৬ খ) ১৫২ গ) ১৪৮ ঘ) ১৫৩ উত্তর: ক

- ৩) এক ব্যক্তি তার মোট সম্পত্তির $\frac{3}{9}$ অংশ ব্যয় করার পরে অবশিষ্টের $\frac{5}{12}$ অংশ ব্যয় করে দেখলেন যে তার নিকট ১০০০ টাকা রয়েছে। তার মোট সম্পত্তির মূল্য কত? [২৪তম বিসিএস, একটি বড় একটি খামার-২০২২]
- ক) ২০০০ টাকা খ) ২৩০০ টাকা
গ) ২৫০০ টাকা ঘ) ৩০০০ টাকা উত্তর: ঘ

Students work:

- ৪) এক গায়ালা তার n সংখ্যক গাভিকে চার পুত্রের মধ্যে নিম্নলিখিতভাবে বন্টন করে দিলো : প্রথম পুত্রকে $\frac{1}{2}$ অংশ, দ্বিতীয় পুত্রকে $\frac{1}{8}$ অংশ, তৃতীয় পুত্রকে $\frac{1}{4}$ অংশ এবং বাকী ৭টি গাভি চতুর্থ পুত্রকে দিলো। ঐ গোয়ালার গাভির সংখ্যা কত ছিল? [৪৪তম বিসিএস]
- ক) ১৪৫ খ) ১৩৫ গ) ১৪৮ ঘ) ১৪০ উত্তর:ঘ

Type-4: (যে কোনো অংশের পরিমাণ বের করা)

Teachers work:

- ১) কোনো একটি স্কুলের শিক্ষক-শিক্ষিকাদের মধ্যে $\frac{2}{3}$ অংশ মহিলা, পুরুষ শিক্ষকদের ১২ জন অবিবাহিত এবং $\frac{3}{5}$ অংশ বিবাহিত। ঐ স্কুলের শিক্ষক - শিক্ষিকাদের সংখ্যা কত? [প্রাথমিক সচিব শিক্ষক নিয়োগ- ১৯]
- ক) ৯০ খ) ৮০ গ) ৮৫ ঘ) ৯৫ উত্তর:ক

Students work:

- ২) একটি স্কুলের $\frac{8}{9}$ ভাগ ছাত্র ফুটবল খেলা দেখতে গিয়েছিল। তার $\frac{1}{8}$ ভাগ বাসে চড়ে গিয়েছিল। যদি ১৬৪ জন ছাত্র বাসে গিয়ে থাকে তবে স্কুলের ছাত্র সংখ্যা কত? [IBBL-(10)- 24]
- ক) ৬৫৬ খ) ৮৮৪ গ) ৯৮৪ ঘ) ৮২০ উত্তর: গ

Type-5: (কোনো টাকার কত অঙ্ক তা বের করা)

Teachers work:

- ১) এক ব্যক্তির জুলাই মাসের আয় তার বাকি ১১ মাসের আয়ের সমান হলে, তার জুলাই মাসের আয় সারা বছরের আয়ের কত অংশ? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা (খাপ-০১)-২০১৯]
- ক) $\frac{1}{2}$ খ) $\frac{2}{3}$ গ) $\frac{1}{3}$ ঘ) $\frac{1}{8}$ উত্তর: ক

Students work:

- ২) ৪টি ১ টাকার নোট ও ৮টি ২ টাকার নোট একত্রে ৮টি ৫ টাকার নোটের কত অংশ? [২৯তম বিসিএস, ক্রেশন অঞ্চালয় (অফিস সহায়ক)-২৩]
- ক) $\frac{1}{6}$ খ) $\frac{1}{2}$ গ) $\frac{3}{9}$ ঘ) $\frac{8}{9}$ উত্তর: খ

Type-6: (সংখ্যার ভগ্নাংশ দেওয়া থাকলে সংখ্যাটি বের করা)

Teachers work:

- ১) কোন সংখ্যার $\frac{3}{9}$ এর মান ৪৮ এর সমান? [কলাদেশ কম্পিউটার এন্ড অডিটর জেনারেল এর কার্যালয় (অডিটর): ২৪]
- ক) ১১৫ খ) ১১৬ গ) ১১০ ঘ) ১১২ উত্তর: ঘ
- ২) কত টাকার $\frac{9}{8}$ অংশ ৭০০ টাকার $\frac{8}{10}$ অংশের সমান? [বিভিন্ন অঞ্চালয়/বিভাগ (প্রশাসনিক কর্মকর্তা): ১৯]
- ক) ৬৩০ টাকা খ) ৬০০ টাকা
গ) ৮১০ টাকা ঘ) ৭০০ টাকা উত্তর: গ

Students work:

- ৩) কোন সংখ্যার $\frac{2}{9}$ অংশ ৬৪ এর সমান? [১৫তম বিসিএস]
- ক) ২২০ খ) ২২২ গ) ২২৪ ঘ) ২২৮ উত্তর: গ

Type-7: (ভগ্নাংশের সাথে অন্য সংখ্যার যোগ বিয়োগ করা)

Teachers work:

- ১) কোনো সংখ্যার $\frac{1}{2}$ অংশের সাথে ৬ যোগ করলে সংখ্যাটির $\frac{2}{3}$ হয়? সংখ্যাটি কত? [২৬তম বিসিএস, পরিবহন বিভাগ (ডটা অপারেটর): ১১]
- ক) ১০ খ) ২০ গ) ৯২ ঘ) ৩৬ উত্তর: ঘ
- ২) একটি ভগ্নাংশের লব ও হরের সমষ্টি ৭, এদের অন্তরফল ৩ হলে ভগ্নাংশটি হবে- [বিভিন্ন অঞ্চালয় (যুক্তিগত কর্মকর্তা): ১৯]
- ক) $\frac{5}{2}$ খ) $\frac{8}{3}$ গ) $\frac{2}{5}$ ঘ) $\frac{3}{8}$ উত্তর: ক
- ৩) কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে ১ যোগ করলে $\frac{1}{2}$ হয় এবং হরের সাথে ১ যোগ করলে তা $\frac{2}{3}$ হয়, ভগ্নাংশটি = কত? [১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন-২০১৯]
- ক) $\frac{2}{9}$ খ) $\frac{1}{8}$ গ) $\frac{3}{8}$ ঘ) $\frac{3}{5}$ উত্তর: গ
- ৪) একটি সংখ্যা এক ঐ সংখ্যাটির দুই পঞ্চমাংশের মধ্যে পার্থক্য হলো ৫১০, সংখ্যাটির ১০% এর মান কত? [Probashi kalyan Bank Ltd. Senior Officer- 21]
- ক) ৮২ খ) ৮৪ গ) ৮৫ ঘ) ৮৮ উত্তর: গ

Students work:

- ৫) একটি সংখ্যা অপর সংখ্যাটির অর্ধেক, সংখ্যা দুটির যোগফল ৭৫ হলে বড়ো সংখ্যাটি কত? [বাংলাদেশ সশিক্ষিত-২৫]
- ক) ৪০ খ) ৫৮ গ) ৫০ ঘ) ৬০ উত্তর:গ

ভগ্নাংশ সংক্রান্ত সম্ভাব্য গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নোত্তর

- ১) একটি গোরু ৪৫০ টাকায় বিক্রয় করায় তার ক্রয়মূল্যের $\frac{1}{8}$ অংশ লাভ হল। গোরুটির ক্রয়মূল্য কত? [প্রাক-প্রশিক্ষক নি: ১২]
- ক) ১০৫ খ) ১৩৫ গ) ১৪৮ ঘ) ৪০০ উত্তর:ঘ

→MCQসমাধান: ক্রয় মূল্য $\frac{1}{8}$ অংশ বিক্রয় মূল্য $\frac{1}{8}$ অংশ মোট $\frac{1}{8} + 1 = \frac{9}{8}$

৯ অংশ \therefore ক্রয়মূল্য = $450 \times \frac{8}{9} = 800$ টাকা উত্তর।

- ২) একজন লোক তার সম্পত্তির $\frac{1}{5}$ অংশ তার বড়ো ছেলেকে, $\frac{1}{3}$ অংশ তার মেজ ছেলেকে এবং বাকি অংশ তার ছোটো ছেলেকে দিয়ে গেলো। তার ছোটো ছেলে মোট সম্পত্তির কত অংশ পেলে? [এনএসআই, ওয়ারার কনস্টেবল-২৪]
- ক) $\frac{1}{8}$ খ) $\frac{2}{9}$ গ) $\frac{3}{5}$ ঘ) $\frac{9}{15}$ উত্তর: ঘ

→MCQ সমাধান: মিনে রাখুন, কিছু অংশের মূল্য \times অবশিষ্ট ভগ্নাংশকে উন্টিয়ে দিলে সম্পূর্ণ অংশের মান বের হয়।

এখানে, $\frac{1}{5}$ ও $\frac{1}{3}$ এর ল.সা.গু = $\frac{1}{15}$ \therefore বড়ো ছেলে পায় = $\frac{1}{15}$ এর

$\frac{1}{5} = 3$ অংশ এবং মেজো ছেলে পায় = $\frac{1}{15}$ এর $\frac{1}{3} = 5$ অংশ

উভয় একত্রে পায় $\frac{1}{15} + \frac{5}{15} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$ অংশ বা, $\frac{1}{15}$ বাকি অংশ $\frac{9}{15}$ যা ছোটো ছেলে পায়।

- ৩) কোনো সংখ্যার এক তৃতীয়াংশের সাথে এক চতুর্থাংশ যোগ করলে যোগফল ৩৫ হবে? [বাংলাদেশ পব: বুরো:অফিস সহায়ক-২৪]
- ক) ৪৮ খ) ৬০ গ) ৫১ ঘ) ৫২ উত্তর: খ

→MCQসমাধান: ধরি, সংখ্যাটি x প্রশ্নমতে, x এর $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = 35 \Rightarrow$

$\frac{7x}{12} = 35 \Rightarrow 7x = 35 \times 12 \Rightarrow x = 60$ (উত্তর)

- ৪) কোন সংখ্যার এক-অষ্টমাংশ ২-এর সমান হবে? [বাংলাদেশ নির্বাচন কমিশন: ডাটা এন্ট্রি অপারেটর-২৩]
- ক) ৪ খ) ১২ গ) $\frac{1}{6}$ ঘ) ১৬ উত্তর: ঘ
- Solution: ১ অংশের মান ২ হলে $\frac{1}{8}$ অংশের মান = $(\frac{1}{8} \times 2) = \frac{1}{4}$ (উত্তর)



ল.সা.গু - গ.সা.গু



➤➤ পরীক্ষার হলে দ্রুত সমাধান করার জন্য, নিচের কৌশলগুলো ভালোভাবে মুখস্থ করে নিন।

- (১) যদি বড়ো সংখ্যাটিকে সকল ছোটো সংখ্যা দিয়ে ভাগ করা যায় তাহলে বড়ো সংখ্যাটিই হবে সংখ্যাগুলোর ল.সা.গু।
যেমন: ৫, ২৫, ১২৫ এর ল.সা.গু কত? এখানে ৫ ও ২৫ প্রতিটি সংখ্যা দ্বারা ১২৫ কে ভাগ করা যায় তাই ৫, ২৫, ১২৫ এর ল.সা.গু = ১২৫
- (২) যদি ছোটো সংখ্যাগুলো দ্বারা বড়ো সংখ্যাটিকে ভাগ করা না যায় তবে বড়ো সংখ্যাটিকে দ্বিগুণ বা তিনগুণ প্রয়োজনে আরো বেশি গুণ বড়ো করতে হবে।
যেমন: ১২, ১৮, ২০ ও ১০৫ এর ল.সা.গু কত? এখানে ১০৫ কে ১২, ১৮, ২০কোনো সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা যায় না তাই ১০৫ কে এমন ভাবে বৃদ্ধি করতে হবে যেন সব সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা যায়। $\therefore 105 \times 2 = 210$ হয় যাকে ১২, ১৮, ২০ সব সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা যায় না। কিন্তু $105 \times 12 = 1260$ কে ১২, ১৮, ২০ সব সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা যায় অতএব ১২, ১৮, ২০ ও ১০৫ এর ল.সা.গু = ১২৬০।
- (৩) যদি প্রদত্ত সংখ্যাগুলোকে একটি সংখ্যাকে আরেকটি সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা না যায় তাহলে সংখ্যাগুলোর গুণফলই হচ্ছে সংখ্যাগুলোর ল.সা.গু।
যেমন: ৪, ৭, ৯ এর ল.সা.গু হবে $(4 \times 7 \times 9) = 252$
- (৪) ছোটো সংখ্যাগুলো দ্বারা যদি বড়ো সংখ্যা গুলোকে ভাগ করা যায় তাহলে ছোটো সংখ্যা গুলো বাদ দিয়ে অবশিষ্ট বড়ো সংখ্যা গুলোর গুণফলই নির্ণেয় ল.সা.গু।
যেমন: ৭, ১৪, ২১, ৩৫ ও ৪২এখানে, ৭, ১৪ এবং ২১ দিয়ে ৪২ কে ভাগ করা যায় তাই শুধু ৩৫ ও ৪২ এর গুণফলই হবে নির্ণেয় ল.সা.গু $\therefore 35 \times 42 = 1470$

Type-1: (সংখ্যার ল.সা.গু নির্ণয়)

Teachers work:

- ১) সর্বমোট কত সংখ্যক গাছ হলে একটি বাগানে ৭, ১৪, ২১, ৩৫ ও ৪২ সারিতে গাছ লাগালে একটিও কম বা বেশি হবে না? [প্রাই: সস পি: নি: পপিক-১৪]
- ক) ২১০ খ) ২২০ গ) ২৩০ ঘ) ২৬০ উত্তর: ক
- ২) নিচের কোনটি ৩ ও ৬ এর গুণিতক? [পপিক: অফিস সহকারী/আইসি/আইসি/২০]
- ক) ৩ খ) ৯ গ) ১৫ ঘ) ১৮ উত্তর: ঘ

Students work:

- ৩) ২, ৪, ৮ এর ল.সা.গু কত? [এনএসআই/অফিস সহকারী/ডেপুটি সই/২৩]
- ক) ২ খ) ৪ গ) ৮ ঘ) ১৬ উত্তর: গ

Type-2: (পর পর একত্রে মিলিত হওয়া)

Teachers work:

- ১) দুটি ঘন্টা যথাক্রমে ৮ মিনিট এবং ৬মিনিট অন্তর বাজে। দুপুর ১২ টায় দুটি ঘন্টা একত্রে বাজার পর আবার কখন তারা একত্রে বাজবে? [পপিক: কনস: কপিক-২৪]
- ক) ১২ টা ১২ মিনিটে খ) ১২টা ১৮ মিনিটে
গ) ১২টা ২৪ মিনিটে ঘ) ১২ টা ৩০ মিনিটে উত্তর: গ
- ২) ৫ টি ঘন্টা একত্রে বেজে যথাক্রমে ৫, ১০, ১৫, ২০ ও ২৫ সেকেন্ড অন্তর অন্তর আবার বাজতে লাগলো। কতক্ষণ পর ঘন্টাগুলো আবার একত্রে বাজবে? [বাংলাদেশ খাদ্য অফিস, উপ-পদ পরিদর্শক-২১]
- ক) ১০ মিনিট খ) ৪ মিনিট গ) ৫ মিনিট ঘ) ৬ মিনিট উত্তর: গ

Students work:

- ৩) একদল গোরু প্রতিবার সমান সংখ্যায় ভাগ হয়ে তিন পথে গমন করে, সাত ঘাটে পানি পান করে, নয়টি বৃক্ষের নিচে ঘুমায় এবং বারো জন গোয়ালী সমান সংখ্যক গোরুর দুধ দোয়ায়; তাহলে গোরুর সংখ্যা কত? [৪৩তম বিসিএস প্রশ্নি]
ক) ৫২২ খ) ২৫২ গ) ২২৫ ঘ) ১৫৫ উত্তর: খ

Type-3: (ভাগশেষ অবশিষ্ট থাকা)

Confusion Clear:

ভাগশেষ অবশিষ্ট থাকা কথাটির অর্থই হচ্ছে, ল.সা.গু এর গুণিতকের সাথে বাড়তি একটি সংখ্যা যোগ করতে হবে। গুণিতকের সাথে বাড়তি সংখ্যাটি যোগ করে দেখতে হবে অপশনের সাথে মিল আছে কি না। কারণ এসব অঙ্কের উত্তর অনেকগুলো হতে পারে। যেমন : কোন সংখ্যাকে ৪ ও ৬ দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ভাগশেষ ২ থাকে? অঙ্কটিতে ৪ ও ৬ এর ল.সা.গু = ১২ এখন $১২+২ = ১৪$, $২৪+২ = ২৬$ এবং $৩৬+২ = ৩৮$ উত্তর হতে পারে। অপশনে ৩৮ থাকলে ৩৮-ই উত্তর হতো। কারণ ৩৮ কে ৩ দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ ২ থাকবে। এই বিষয়টা ভালোভাবে মাথায় রাখতে হবে।

Teachers work:

- ১) কোন সংখ্যাকে ৪ ও ৬ দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ভাগশেষ ২ থাকে? [মুন্সীর সরকার প্রকৌশল অধিদপ্তর (হিসাব সহকারী)- ২৩]
ক) ৮ খ) ১০ গ) ১২ ঘ) ২৬ উত্তর: ঘ
২) কোনো ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৪, ৫ ও ৬ দিয়ে ভাগ করলে প্রত্যেকবার ৩ অবশিষ্ট থাকে? [প্রাথমিক ও গণশিক্ষা বিভাগে সহ-পরিঃ- ১৮]
ক) ৭৩ খ) ৪৩ গ) ৫৩ ঘ) ৬৩ উত্তর: ঘ

Students work:

- ৩) কোনো ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ১২, ১৫, ২০ ও ২৫ দ্বারা ভাগ করলে প্রতিক্ষেত্রে ১১ অবশিষ্ট থাকে? [৬৩তম শিক্ষক নিয়োগ (দূর পর্যায়-১)-১৮]
ক) ৪১১ খ) ১১১ গ) ১১১ ঘ) ৩১১ উত্তর: ঘ

Type-4: (ভিন্ন ভিন্ন ভাগশেষ থাকলে)

Teachers work:

- ১) কোনো লখিত সংখ্যাকে ১৮ ও ২৪ দ্বারা ভাগ করলে অবশিষ্ট যথাক্রমে ৪ ও ১০ হবে? [সরকারি মাধ্যম বিদ্যালয় : সহ শিক্ষক-২০১৯, ডাক অফিস (এসিটেকটর)-২৩]
ক) ৪০ খ) ৫৮ গ) ২৪ ঘ) ৬৮ উত্তর: খ
২) নিচের কোন পূর্ণ সংখ্যাটিকে ৩, ৪, ৫ এবং ৬ দ্বারা ভাগ করলে যথাক্রমে ১, ২, ৩ ও ৪ অবশিষ্ট থাকে? [৪০তম বিসিএস প্রশ্নি]
ক) ৪৮ খ) ৫৪ গ) ৫৮ ঘ) ৬০ উত্তর: গ

Students work:

- ৩) কোনো ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ২০, ২৫, ৩০, ৩৬ এবং ৪৮ দিয়ে ভাগ করলে যথাক্রমে ১৫, ২০, ২৫, ৩১, ও ৪৩ ভাগশেষ থাকবে? [এনএসআই জুনিয়র স্কিল অফিসর]- ২৪/
ক) ৩২৩৬ খ) ৩৪৪৮ গ) ৩৫১৫ ঘ) ৩৫৯৫ উত্তর: ঘ

Type-5: (ল.সা.গু এর সাথে লখিত সংখ্যা যোগ/বিয়োগ করা)

Confusion Clear:

- ১) কোনো ক্ষুদ্রতম সংখ্যা হতে ১ বিয়োগ করলে বিয়োগফল ৯, ১২ ও ১৫ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে? এই অঙ্কটির উত্তর ৯, ১২ ও ১৫ এর ল.সা.গু থেকে বড়ো হবে। কিন্তু ৯, ১২ ও ১৫ এর ল.সা.গু = ১৮০ যা অঙ্কের শর্তের সাথে মিলে না, তাই আমাদেরকে ৯, ১২ ও ১৫ এর ল.সা.গু = ১৮০ এর সাথে প্রদে দেওয়া বিয়োগ করা সংখ্যাটি যোগ করে দিতে হবে। $\therefore ১৮০ + ১ = ১৮১$ -ই সঠিক উত্তর। আবার
২) কোনো লখিত সংখ্যার সহিত ৩ যোগ করলে যোগফল ২৪, ৩৬ এবং ৪৮ দ্বারা বিভাজ্য হবে? এই অঙ্কটিতে লখিত সংখ্যাটি মূলত ২৪, ৩৬ এবং ৪৮ এর ল.সা.গু থেকে ছোটো হবে তাই সংখ্যাগুলির ল.সা.গু এর সাথে ৩ বিয়োগ করতে হয়। $২৪, ৩৬$ এবং ৪৮ ল.সা.গু = $১৪৪ - ৩ = ১৪১$ উত্তর।

Teachers work:

- ১) কোনো ক্ষুদ্রতম সংখ্যা হতে ১ বিয়োগ করলে বিয়োগফল ৯, ১২ ও ১৫ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে? [মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর (প্রদর্শক)-২৪]
ক) ১৮১ খ) ১২১ গ) ৩৬১ ঘ) ২৪১ উত্তর: ক
২) কোনো ফুলের ছাত্রদেরকে ৫, ৮, ১২, ও ২০ জনের সারিতে দাঁড় করালে প্রতিবারই ৪ জন ছাত্র অবশিষ্ট থাকে। ফুলের মোট ছাত্র সংখ্যা কত? [বিসিএস-২১]
ক) ৯৬ জন খ) ১০৪ জন গ) ১১৬ জন ঘ) ১২৪ জন উত্তর: ঘ
৩) কোনো লখিত সংখ্যার সহিত ৩ যোগ করলে যোগফল ২৪, ৩৬ এবং ৪৮ দ্বারা বিভাজ্য হবে? [২৬ অম বিসিএস প্রশ্নি, পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের যুক্তিগত কর্মকর্তা]-১৮/
ক) ১৪১ খ) ৮১ গ) ২৪৮ ঘ) ১৭০ উত্তর: ক

Type-6: (পূর্ণবর্গ এর মাধ্যমে সংখ্যা নির্ণয়)

Confusion Clear:

যে কোনো সংখ্যার ল.সা.গু কে বর্গাকারে সাজাতে হলে ঐ ল.সা.গু এর গুণনীয়ক বের করতে হয়, যেই গুণনীয়কটি বিজেড থাকবে সেই গুণনীয়কটির সাথে ল.সা.গু গুণ করলেই গুণফলটিই বর্গাকারে সাজানো সংখ্যা। $\gg \gg$ সূত্রটি হলো: **সংখ্যাগুলোর ল.সা.গু \times বিজেড গুণনীয়ক। মনে রাখবেন, পূর্ণবর্গের গুণনীয়ক গুলো সবসময় জোড় অবস্থায় থাকে। বুঝে গেলে মুখে মুখে ট্রাই করুন।**

Teachers work:

- ১) একটি ফুলের ছাত্রদের ড্রিল করার সময় ৮, ১২ এবং ১৬ সারিতে সাজানো যায় আবার বর্গাকারেও সাজানো যায়। ঐ ফুলের ছাত্রসংখ্যা কমপক্ষে কত হবে? [বাংলাদেশ পরিসংখ্যান ব্যুরোর (পরিসংখ্যান এন্ডিস্টেট অফিসর)- ২৪]
ক) ৯৬ খ) ১০০ গ) ১৪৪ ঘ) ১৬০০ উত্তর: গ

Students work:

- ২) একটি স্কাউট দলকে ৯, ১০ এবং ১২ সারিতে সাজানো যায়। আবার তাদের বর্গাকারেও সাজানো যায়। ঐ স্কাউট দলে কমপক্ষে কতজন স্কাউট রয়েছে? [ভিত্তম গ্যাস ফিল্ড-সহ অফিস-২৪]
ক) ১৬০০ খ) ২৫০০ গ) ১৮০০ ঘ) ৯০০ উত্তর: ঘ

Type-7: (নির্দিষ্ট সংখ্যার সাথে অন্য সংখ্যা যোগ করা)

Teachers work:

- ১) একটি বাস্তবে ২৬০ টি কলম আছে। এর সাথে আরো কমপক্ষে কতগুলো কলম যোগ করলে সেগুলো ৩, ৪ অথবা ৬ জন ছাত্রের মধ্যে সমান ভাবে ভাগ করে দেওয়া যাবে? [Bangladesh Shipping Cor: (Upper As)-21]
ক) ১২টি খ) ৪টি গ) ১৬টি ঘ) ৮টি উত্তর: খ

Students work:

- ২) একটি প্যাকেটে ৫২০ টি মার্কেল আছে। এতে কমপক্ষে আরো কত গুলো মার্কেল যোগ করা হলে সেগুলো ৩, ৪ অথবা ৬ জন ছাত্রের মধ্যে সমান ভাবে ভাগ করে দেয়া যাবে? [BADC-Computer-Operator]-২১, বাংলাদেশ সেতু কর্তৃক (সব-এক্সপোর্ট ইঞ্জিনিয়ার)- ২৩/
ক) ৪টি খ) ৬টি গ) ৮টি ঘ) ১২টি উত্তর: গ

Type-8: (ক্ষুদ্রতম/বৃহত্তম সংখ্যার অন্য সংখ্যা যোগ/বিয়োগ করা)

Teachers work:

- ১) তিন অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যার সাথে কত যোগ করলে যোগফল ৫ ও ৭ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে। [এনএসআই জুনিয়র স্কিল অফিসর]-২৩/
ক) ৫ খ) ৭ গ) ৯ ঘ) ২ উত্তর: ক
২) ৫ অঙ্কের কোনো বৃহত্তম সংখ্যাটি ৭, ১১, ২১ ও ২৩ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য? [এনএসআই জুনিয়র স্কিল অফিসর]- ২১/
ক) ৯৯১৭৬ খ) ৯৫৬৩৪ গ) ৯১৯৯৯ ঘ) ৯০৬৩৪ উত্তর: খ

Students work:

- ৩) ছয় অঙ্কের কোনো ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ১৫, ২১ এবং ২৮ দ্বারা নিঃশেষে ভাগ করা যায়?-[BD House Building FC (SO)-24]
ক) ১০০৪৮০ খ) ১০০২৭০ গ) ১০০৩৮০ ঘ) ১০০৩৪০ উত্তর: গ

Type-9: (দুটি সংখ্যার গুণফল ও গ.সা.গু/ ল.সা.গু দেওয়া থাকলে)

➤➤➤ নিচের সূত্রগুলো মনে রাখলেই এই টাইপের অঙ্কগুলো খুব দ্রুত করতে পারবেন।

- (১) সংখ্যাছয়ের গুণফল = সংখ্যাছয়ের ল.সা.গু × সংখ্যাছয়ের গ.সা.গু
(২) সংখ্যাছয়ের ল.সা.গু = $\frac{\text{সংখ্যাছয়ের গুণফল}}{\text{সংখ্যাছয়ের গ.সা.গু}}$
(৩) অপর সংখ্যাটি = $\frac{\text{ল.সা.গু} \times \text{গ.সা.গু}}{\text{একটি সংখ্যা}}$
(৪) সংখ্যাছয়ের গ.সা.গু = $\frac{\text{সংখ্যাছয়ের গুণফল}}{\text{সংখ্যাছয়ের ল.সা.গু}}$

Teachers work:

- ১) দুটি সংখ্যার গুণফল ৫৪ এবং ল.সা.গু ১৮ হলে তাদের গ.সা.গু কত? [মডেল শিখা অধিদপ্তর (স্টার কিপার)-২১]
ক) ৩ খ) ৬ গ) ৫ ঘ) ৪ উত্তর: ক
২) দুটি সংখ্যার গ.সা.গু এবং ল.সা.গু যথাক্রমে ২ ও ৩৬০। একটি সংখ্যা ৩৬ হলে অপর সংখ্যাটি কত? [বেকিংহাম এক্সেস ফার্মার লীডার]-২১
ক) ২০ খ) ৩০ গ) ৪০ ঘ) ৮০ উত্তর: ক

Type-10: (দুটি সংখ্যার অনুপাত ও গ.সা.গু/ ল.সা.গু দেওয়া থাকলে)

Teachers work:

- ১) দুইটি সংখ্যার অনুপাত ৩:৪ এবং তাদের ল.সা.গু ১৮০ হলে, বড়ো সংখ্যাটি কত? [শিক্ষক নিয়ন্ত্রন কলেজ-১৮]
ক) ৭০ খ) ৫০ গ) ৪৫ ঘ) ৬০ উত্তর: ঘ
২) দুটি সংখ্যার অনুপাত ৫:৬ এবং তাদের গ.সা.গু ৪ হলে, ছোটো সংখ্যাটি কত? [সি কোরকারি প্রত্যয়ক নিয়ন্ত্রন পরিদপ্তার]-২১
ক) ১৮ খ) ২৪ গ) ২২ ঘ) ২০ উত্তর: ঘ
৩) দুইটি সংখ্যার অনুপাত ৫ : ৬ এবং তাদের গ.সা.গু ৮ হলে, তাদের ল.সা.গু কত? [পরিদপ্তর মনোবিক্রিত কর্মকর্তা]-১৯
ক) ২৪০ খ) ২৪৮ গ) ২০০ ঘ) ২২৪ উত্তর: ক

Students work:

- ৪) দুটি সংখ্যার অনুপাত ৫ : ৩ এবং এদের ল.সা.গু ১৮১৫। প্রথম সংখ্যাটি কত? [তিতল গ্যাস কিন্তু-সহ: অফিস-২৪]
ক) ৫৫ খ) ৪৫ গ) ৩৫ ঘ) কোনোটিই নয় উ: ঘ

Type-11: (ভগ্নাংশের গ.সা.গু/ ল.সা.গু দেওয়া থাকলে)

Confusion Clear:

- (১) ভগ্নাংশের ল.সা.গু নির্ণয়ের সূত্র: $\frac{\text{লবগুলোর ল.সা.গু}}{\text{হরগুলোর গ.সা.গু}}$
(২) ভগ্নাংশের গ.সা.গু নির্ণয়ের সূত্র: $\frac{\text{লবগুলোর গ.সা.গু}}{\text{হরগুলোর ল.সা.গু}}$

Teachers work:

- ১) $৪, ৩\frac{১}{৫}, ৩\frac{২}{৫}$ ভগ্নাংশ তিনটির গ.সা.গু নিচের কোনটি? [শিক্ষক নিয়ন্ত্রন পরিদপ্তার-১০]
ক) $\frac{৪}{২৫}$ খ) $\frac{২}{৪৫}$ গ) $\frac{৭}{২৫}$ ঘ) ২৫ উত্তর: ক
২) $\frac{৩}{৫}, \frac{১}{৪}, \frac{২}{৩}$ এর ল.সা.গু কত? [গান শিখা অফিসার (কেটা)-০২৩]
ক) ৭ খ) ৪ গ) ৫ ঘ) ৬ উত্তর: ঘ
৩) $\frac{২}{৫}, \frac{৩}{৫}, \frac{৬}{৫}$ এর গ.সা.গু কোনটি? [ডাক অধিদপ্তরের উপজেলা পেষ্টমাস্টার-২৪]
ক) $\frac{৬}{৫}$ খ) $\frac{৭}{৫}$ গ) $\frac{১}{১৫}$ ঘ) $\frac{৫}{৭}$ উত্তর: গ

গ.সা.গু

➤➤➤ পরীক্ষার হলে দ্রুত করার জন্য, নিচের কৌশলগুলো

ভালোভাবে মুখস্থ করে নিন।

- (১) সবচেয়ে ছোটো সংখ্যাটি দ্বারা যদি বাকি সব সংখ্যাগুলোকে ভাগ করা যায় তাহলে ছোটো সংখ্যাটিই হবে গ.সা.গু যেমন: ৩, ১২, ১৮, ২১, ৩৩ সংখ্যাগুলোকে সবচেয়ে ছোটো সংখ্যা ৩ দ্বারা ভাগ করা যায় তাই এদের গ.সা.গু = ৩
(২) প্রদত্ত সংখ্যা গুলোর মধ্যে যেকোনো দুটি সংখ্যা দিয়ে ভাগ করার চেষ্টা করতে হবে যদি ভাগ করা না যায় তাহলে গ.সা.গু ১ হবে। যেমন: ৬, ১৮, ২৩, ২৪ এর ল.সা.গু কত? যেহেতু ৬ দিয়ে ২৩ কে ভাগ করা যাবে না তাই গ.সা.গু = ১।
(৩) সংখ্যা যতগুলোই থাকুক না কেন? যদি একটি সংখ্যা মৌলিক থাকে তবে তাদের গ.সা.গু হবে ১। যেমন: ১০, ১৩, ২০, ২৫ এদের গ.সা.গু ১ হবে কারণ সংখ্যাগুলোর মধ্যে ১৩ সংখ্যাটি একটি মৌলিক সংখ্যা।
(৪) ২টি সংখ্যা থাকলে প্রদত্ত সংখ্যাগুলোকে যে সংখ্যা দ্বারা কাটাকাটি করা যায় শুধু ঐ সংখ্যাগুলো গুণ করলেই দ্রুত গ.সা.গু নির্ণয় করা যায়। যেমন:
(ক) ৭৫, ১২৫ এর গ.সা.গু কত? (শুধু একবার বুঝতে পারলে মুখে মুখেই করতে পারবেন)

Type-1: (সংখ্যার গ.সা.গু নির্ণয়)

Teachers work:

- ১) ১৫ ও ২৫ এর গ.সা.গু কত? [এনএসআই(অফিস সহকারি/ডেসপাচ রইডার)-২৩]
ক. ৫ খ. ৩০ গ. ১৫ ঘ. ২০ উত্তর: ক

Students work:

- ২) ২৪, ৩০ এবং ৭৭ এর গ.সা.গু কত? [পরিদপ্তর অধিদপ্তর-২৪]
ক. ১ খ. ২ গ. ৩ ঘ. ৪ উত্তর: ক

Type-2: (লোহা ও তামার পাতের সংখ্যা নির্ণয়)

Teachers work:

- ১) কতজন বালককে ১২৫ টি কমলালেবু এবং ১৪৫ টি কলা সমানভাবে ভাগ করে দেয়া যাবে? [জীবন বীমা কর্পোরেশন (উচ্চমান সহকারী)-২৩]
ক. ৫ খ. ৬ গ. ৩ ঘ. ৪ উত্তর: ক
২) কতজন শিশুর মধ্যে কোন ফল না ভেঙ্গে ১১৫ টি কমলা এবং ১৩৫ টি কলা ভাগ করে দেয়া যায়? [বাংলাদেশ ট্যাক্সিক কমিশন-(গবেষণ কর্মকর্তা)-২১]
ক. ৫ খ. ১০ গ. ১২ ঘ. ১৫ উত্তর: ক

Students work:

- ১) একটি ব্যাগে ৭২টি সবুজ এবং ১০৮টি লাল মার্বেল আছে। সমান সংখ্যক মার্বেলের প্যাকেট করা হলো যাতে প্রতি প্যাকেটে সব সবুজ অথবা সব লাল মার্বেল থাকে। প্রতি প্যাকেটে সর্বোচ্চ কত মার্বেল থাকতে পারে?
[সাব-প্রাইমারি নিয়োগ পরীক্ষা-২৩]
ক. ৩৬ খ. ২৪ গ. ১২ ঘ. ১৮ উত্তর: ক

Type-3: (সবচেয়ে বড়ো টাইলস/বস্তু নির্ণয় সংক্রান্ত প্রশ্ন)

Teachers work:

- ১) একটি ১২০ ফুট দৈর্ঘ্য ও ৭০ ফুট প্রস্থ বিশিষ্ট আয়তাকার ঘরের মেঝেকে বর্গাকার টাইলস দিয়ে সম্পূর্ণ ঢেকে দিতে হবে। সর্বোচ্চ সাইজের বর্গাকার টাইলসের বাহুর দৈর্ঘ্য কত হবে? *[NSI-এর ছুনিয়ত্ব কিস্তি অফিসার]-১/*
ক. ১১ ফুট খ. ৫ ফুট গ. ১০ ফুট ঘ. ১৫ ফুট উত্তর: গ
- ২) কোনো বিক্রেতাকে ৩.২৫ টাকা, ৪.৭৫ টাকা ও ১১.৫০ টাকা একই ধরনের মুদ্রা দ্বারা পরিশোধ করতে হলে সবচেয়ে বড়ো কত পয়সার মুদ্রা প্রয়োজন? *[বহুলাদেশ পরিক্ষাখান বুরের, পরিক্ষাখান আফিসিট অফিসার-২৪]*
ক. ১০ খ. ১৫ গ. ৫০ ঘ. ২৫ উত্তর: ঘ

Type-4: (ভাগ করার পর সংখ্যা অবশিষ্ট থাকা)

Teachers work:

- ১) কোনো বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ১০২ এবং ১৮৬ কে ভাগ করলে প্রত্যেকবার ৬ অবশিষ্ট থাকবে? *[এনএসআই(ওয়ারেন্স অফিসিট/ফিলবরকক)-২৩]*
ক. ১০ খ. ১২ গ. ১৪ ঘ. ১৬ উত্তর: খ

- ২) কোনো বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ৩৬৫ ও ৪৬৩ কে ভাগ করলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৫ ও ৭। বৃহত্তম সংখ্যাটির মান কত? *[ডেনকে-(আফিসিট কমপ্লেক্ট সুপারভাইজার)-২৪]*
ক. ২৪ খ. ৫২ গ. ৩৪ ঘ. কোনোটিই নয় উ: ক

ল.সা.গু/গ.সা.গু সংক্রান্ত সম্ভাব্য গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নোত্তর

- ১) দুটি সংখ্যার ল.সা.গু ৬০ এবং গ.সা.গু ১০। একটি সংখ্যা অপর সংখ্যার দুই-তৃতীয়াংশ হলে ছোটো সংখ্যাটি কত? *[প্রতিরক্ষা মন্ত্রালয়ের সহ পণ্ডি-১৮]*
ক) ২০ খ) ৩০ গ) ১০ ঘ) ৪০ উত্তর: ক

MCQ পদ্ধতি: দুই-তৃতীয়াংশ = $\frac{2}{3}$ অনুপাতে সাজালে হয় = ২ : ৩
∴ গ.সা.গু × অনুপাত = সংখ্যাদ্বয়
∴ সংখ্যা দুটি = ২ × ১০ এবং ৩ × ১০ = ২০ ও ৩০ ∴ ছোটো সংখ্যাটি = ২০

লিখিত পদ্ধতি: বড়ো সংখ্যাটি ৩ক হলে ছোটো সংখ্যাটি ২ক। যেহেতু একটি সংখ্যা অপর সংখ্যার ৩ ভাগের ২ ভাগ।
প্রশ্নমতে, ২ক × ৩ক = ৬০ × ১০ (দুটি সংখ্যার গুণফল = তাদের ল.সা.গু ও গ.সা.গু এর গুণফলের সমান)
⇒ ৬ক^২ = ৬০ × ১০ ⇒ ৬ক^২ = ৬০০ ⇒ ক^২ = ১০০
∴ ক = ১০
সুতরাং ছোটো সংখ্যাটি = ২ক = ২ × ১০ = ২০



সরলীকরণ



☑ সরলীকরণে নিম্নোক্ত ক্রম অনুসরণ করা হয়:

() → { } → [] → এর → ÷ → × → + → -

মনে রাখা সহজ উপায়- **BODMAS**

B = Braket (ব্রাকেট)	O = Of (এর)	D = Division (ভাগ)
M = Multiplication (গুণ)	A = Addition (যোগ)	S = Subtraction (বিয়োগ)

Teachers work:

১. $0.01 \times 0.1 \times 0.1$ *[প্রাথমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের সহকারী শিক্ষক-২৪]*
ক. ০.০০০১ খ. ০.০০১ গ. ০.০১ ঘ. ০.১ উত্তর: ক
২. $0.4 \times 0.02 \times 0.08 = ?$ *[৩৯তম বিসিএস, প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা (৩য় পর্যায়, কোড: ২৫৯৪)-১৯ শিক্ষা মন্ত্রালয়, অ্যা ও সপ্তম মন্ত্রালয়-২৪]*
ক. ০.০০০৬৪ খ. ৬.৪
গ. ০.৬৪ ঘ. ০.০৬৪ উত্তর: ক
৩. $3 \times 0.3 \div 2 = ?$ *[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (গোলাপ)-০৮]*
ক. ১ খ. ০.৬ গ. ২ ঘ. ০.৪৫ উত্তর: ঘ
৪. $0.9623 - 31 = ?$ *[প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (মুক্তিযোদ্ধা): ১৬ সমাজকল্যাণ মন্ত্রালয়, তথা ও সম্প্রদায় মন্ত্রালয়: ২৩]*
ক. -32.8246 খ. -31.0377
গ. -30.0377 ঘ. -29.0377 উত্তর: গ

৫. $0.3 \times 0.03 \times 0.003 = ?$ *[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক: ১৮ প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (গামা): ১৪, বহুলাদেশ পল্লী কল্যাণ বোর্ড-২৪]*
ক. ০.০০০০২৭ খ. ০.০০০২৭
গ. ০.০০২৭ ঘ. ০.০২৭ উত্তর: ক
৬. $\frac{0.001}{0.1 \times 0.1} = ?$ *[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা (৩য় পর্যায়, কোড: ১৪৯১)-১৯]*
ক. ০.০০০১৫ খ. ০.০১ গ. ০.১ ঘ. ১.০ উত্তর: গ
৭. $\frac{0.1 \times 0.০৩ \times ০.০০৪}{0.০১ \times ০.০৬}$ এর মান কত? *[প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (গম্বা): ১৮]*
ক. ০.২ খ. ০.০২ গ. ০.০০২ ঘ. ০.০০০২ উত্তর: খ
৮. $(0.4 \times 0.05 \times 0.02) / 0.01 = ?$ *[প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ১৫]*
ক. ০.০০৪ খ. ০.৪
গ. ০.০৪ ঘ. কোনোটিই নয় উত্তর: গ

৯. $\frac{0.2 \times 0.02 \times 0.002}{0.05 \times 0.08}$ এর মান কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (শপলা): ০৯]
 ক. ০.২ খ. ০.০২ গ. ০.০০১ ঘ. ০.০০২ উত্তর: খ
১০. $\frac{0.1 \times 0.01 \times 0.001}{0.2 \times 0.02 \times 0.002}$ এর মান কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (বঙ্গোপাঙ্গ): ১০]
 ক. ১/৮ খ. ১/৮০ গ. ১/৮০০ ঘ. ১/৮০০০ উত্তর: ক
১১. $(-1) \times (-1) \times (-1) + (-1) \times (-1) = ?$ [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (৪র্থ পর্যায়, কোড: ২৮১৫): ১৯]
 ক. ০ খ. ৬ গ. ২ ঘ. - 1 উত্তর: ক
১২. $\frac{1}{3} \div \frac{8}{5} \times \frac{3}{8} =$ কত? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (মিসিসিপি): ১৩]
 ক. ৫/১৬ খ. ৫/৯ গ. ৪/১৩ ঘ. ১/৫ উত্তর: ক
১৩. $0.5 + 0.05 + 0.005 \times 0.5 \times 0.05 \times 0.005 =$ কত? [প্রাথমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের সহকারী শিক্ষক- ২৪]
 ক. 0.550000325 খ. 0.550000625
 গ. 0.550000525 ঘ. 0.550000425 উত্তর: খ
১৪. $0.01 \times 0.09 \times 9.009$ [বাংলাদেশ চা বোর্ড, অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার অপারেটর-২৫]
 ক. ০.০০৪৫৪২৩ খ. ০.০০৪৫১২৩
 গ. ০.০৪৫৫০৬৩ ঘ. ০.০০৪৯০৬৩ উত্তর: ঘ
১৫. 1.1, 0.01 ও 0.0011 এর সমষ্টি কত? [৯তম বিজ্ঞান শিক্ষা মন্ত্রণালয়, খাদ্য অধিদপ্তর, বঙ্গোপাঙ্গ-২৪]
 ক. 0.01111 খ. 1.1111 গ. 1.10111 ঘ. 11.1101 উত্তর: খ
১৬. $\frac{0.1 \times 0.01 \times 0.001}{0.2 \times 0.02}$ এর মান কত? [বাংলাদেশ স্বেচ্ছাসেবক- ২৩]
 ক. ০.২৫ খ. ০.০২৫ গ. ০.০০২৫ ঘ. ০.০০০২৫ উত্তর: ঘ
১৭. $\frac{5 \div 15 \times 15}{5 \div 15}$ সরল করলে তার মান হবে- ১১তম বিজ্ঞান [জাতীয় লোক অধিদপ্তর-২৪]
 ক. ০ খ. ১ গ. ২২৫ ঘ. ১/২২৫ উত্তর: গ
- Students work:**
১৮. $0.5 \times 0.0005 =$ কত? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ডেন্টা ১৪, পরিবেশ অধিদপ্তর, পররাষ্ট্রমন্ত্রণালয়, প্রবাসী কল্যাণ মন্ত্রণালয়]
 ক. 0.025 খ. 0.00025 গ. 0.000025 ঘ. 0.25 উত্তর: খ
১৯. 0.01×0.02 কত? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (ফুনা): ১৩]
 ক. 0.002 খ. 0.0002 গ. 0.00002 ঘ. 0.02 উত্তর: খ
২০. $1.1 \times 0.11 \times 0.011 =$ কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক-৯৩]
 ক. 1.331 খ. 0.1331 গ. 0.001331 ঘ. 0.00131 উত্তর: গ
২১. $(0.4 \times 0.05 \times 0.02) / 0.01 = ?$ [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক- ১৫]
 ক. 0.004 খ. 0.4
 গ. 0.04 ঘ. কোনোটিই নয় উত্তর: গ
২২. $\frac{0.001}{0.1 \times 0.1} =$ কত? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা (৩য় পর্যায়, কোড: ১৪৯১): ১৯]
 ক. ০.০০০১৫ খ. ০.০১ গ. ০.১ ঘ. ১.০ উত্তর: গ
২৩. $\frac{0.1 \times 0.03 \times 0.008}{0.01 \times 0.06}$ এর মান কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (গঘ): ১৯]
 ক. ০.২ খ. ০.০২ গ. ০.০০২ ঘ. ০.০০০২ উত্তর: খ
২৪. $\frac{0.2 \times 0.03 \times 0.008}{0.3 \times 0.08 \times 0.05}$ এর মান কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (মেঘনা): ০৮]
 ক. ৩/৮ খ. ২/৫ গ. ৭/১০ ঘ. ১১/১৮ উত্তর: খ

২৫. $\frac{8}{5} \times \frac{5}{8} \times \frac{1}{3} \times \frac{3}{5} =$ কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক: ১৮]
 ক. ৩/১০ খ. ১/৩ গ. ২/৩ ঘ. ১/১০ উত্তর: ঘ
২৬. $\frac{2}{3}$ এর $\frac{1}{5}$ এর $\frac{1}{3}$ = কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক: ১৮]
 ক. ৪ খ. ৬ গ. ৫ ঘ. ৩ উত্তর: ঘ

সরলীকরণ সংক্রান্ত সম্ভাব্য গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নোত্তর

- ১) ক) $2.0 \div 0.01$ | উত্তর: ২০০ [বাংলাদেশ চা বোর্ড, অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার অপারেটর-২৫]
 ২) খ) $8.5 \div 0.9$ | উত্তর: $\frac{85}{9}$ [বাংলাদেশ চা বোর্ড, অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার অপারেটর-২৫]
 ৩) $\frac{0.1 \times 0.02 \times 0.003}{0.05 \times 0.02 \times 0.003}$ এর মান কত? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরী (সুন্দা): ১২]
 ক. ০.১ খ. ০.০১ গ. ০.০০১ ঘ. ১০ উত্তর: ঘ

→ Written সমাধান: $\frac{0.1 \times 0.02 \times 0.003}{0.05 \times 0.02 \times 0.003}$
 $= \frac{0.0006}{0.0006} = \frac{0.0006}{0.0006} = \frac{60}{60} = 10$

- ৪) $\sqrt{60} + \sqrt{15} - \sqrt{135}$ এর মান কত? [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক-১৯]
 ক. ০ খ. ১ গ. $\sqrt{2}$ ঘ. $\sqrt{3}$ উত্তর: ক

→ Written সমাধান: $\sqrt{60} + \sqrt{15} - \sqrt{135}$
 $= \sqrt{4 \times 15} + \sqrt{15} - \sqrt{9 \times 15}$
 $= 2\sqrt{15} + \sqrt{15} - 3\sqrt{15}$
 $= 3\sqrt{15} - 3\sqrt{15} = 0$

- ৫) $\frac{3 \times 0.03 \times 0.008}{8 \times 0.05 \times 0.006}$ এর মান কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (ফুনা): ০৮]
 ক. ৩/১০ খ. ১১/২০ গ. ১৭/৩০ ঘ. ৭/১০ উত্তর: ক

→ Written সমাধান: $\frac{3 \times 0.03 \times 0.008}{8 \times 0.05 \times 0.006}$
 $= \frac{0.00072}{0.0024} = \frac{72}{240} = \frac{3}{10}$

- ৬) $[2 - 3(2 - 3)^{-1}]^{-1}$ এর মান কত? ১৩তম বিজ্ঞান
 ক. 5 খ. -5 গ. $\frac{1}{5}$ ঘ. $-\frac{1}{5}$ উত্তর: গ

→ Written সমাধান:
 $[2 - 3(2 - 3)^{-1}]^{-1} = [2 - 3 \times \frac{1}{-1}]^{-1} = [2 + 3]^{-1}$
 $= 5^{-1} = \frac{1}{5}$

- ৭) $\{-10 - (-7)\}$ অথবা $\{-10 + (-7)\}$ কত বড়ো বা ছোটো? [মহা-বিশ্ববিদ্যালয় কলেজ ও নিয়ন্ত্রক কার্যালয়ের অধীন জুনিয়র অডিটর: ২৪]
 ক. -17 খ. -20
 গ. -19 ঘ. কোনোটিই নয় উত্তর: ঘ

→ Written সমাধান: $\{-10 + (-7)\} - \{-10 - (-7)\}$
 $= (-10 - 7) - (-10 + 7)$
 $= -17 - (-3)$
 $= -17 + 3 = -14$

- ৮) -১ হতে কত বিয়োগ করলে বিয়োগফল শূন্য হবে? [দূর অধিদপ্তরের অফিস সহকারী ২৩; বিদ্যা উন্নয়ন বোর্ডের নিরাপত্তা প্রকল্প: ২৩; (বিসিএস) প্রশাসন একাডেমির অফিস সহকারী-২১]
 ক. ১ খ. ২ গ. -১ ঘ. -২ উত্তর: গ

→ Written সমাধান: $-1 - (-1) = -1 + 1 = 0$
 $\therefore -1$ বিয়োগ করলে বিয়োগফল শূন্য হবে।



অনুপাত - সমানুপাত



Type-1: (অনুপাতের বেসিক প্রশ্ন)

অনুপাত বলতে আমরা বুঝি একটির সাথে অন্যটির তুলনা বা Compare করা। যে সংখ্যা দ্বারা একই জাতীয় দুটি রাশির মধ্যে তুলনা করা অথবা একটি রাশি অপর রাশির কত গুণ বা কত অংশ তা প্রকাশ করা হয়, তাকে অনুপাত বা (Ratio) বলে।

- ☑ অনুপাত বা (Ratio) কে ভগ্নাংশ আকারেও প্রকাশ করা যায়। তাই অনুপাতকে ভগ্নাংশও বলা হয়।
- ☑ অনুপাতের ১ম রাশিকে পূর্বপদ এবং ২য় রাশিকে উত্তরপদ বলা হয়।
- ☑ ভগ্নাংশের লব কে পূর্বপদ বা (Antecedent) এবং হর কে উত্তরপদ বা (Consequent) বলা হয়।
- ☑ অনুপাতের কোনো একক নেই তবে ‘:’ চিহ্নের মাধ্যমে অনুপাতের দুটি রাশিকে প্রকাশ করা হয়।
- ❖ অনুপাতের উভয় রাশিকে কিন্তু আমরা ইচ্ছে মতো বৃদ্ধি করতে পারি এক ত্রাসও করতে পারি যেমন: ৯ : ১২ কে ১৮ : ২৪ (উভয়কে ২ দ্বারা গুণ করে) লিখতে পারি আবার, ৯ : ১২ কে ৩ : ৪ (উভয়কে ৩ দ্বারা ভাগ করে) এই ট্রিক্সটা অনেক অঙ্কেই কাজে লাগবে।

অনুপাতের বিভিন্ন প্রকার

- ☑ **লঘু অনুপাত:** পূর্ব রাশি (১ম রাশিটি ছোটো, উত্তর রাশির (২য় রাশি)টি বড়ো হলে তাকে লঘু অনুপাত বলে। যেমন: ৩ : ৪।
- ☑ **গুরু অনুপাত:** পূর্ব রাশি (১ম রাশি)টি বড়ো, উত্তর রাশির (২য় রাশি) ছোটো হলে তাকে গুরু অনুপাত বলে। যেমন: ৫ : ৩
- ☑ **একানুপাত:** পূর্ব রাশি (১ম রাশি), এবং উত্তর রাশি (২য় রাশি) সমান সমান হলে তাকে একানুপাত বলে। যেমন: ৩ : ৩
- ☑ **ব্যস্ত অনুপাত:** অনুপাতের রাশিগুলোর স্থান যখন পরিবর্তন করা হয় তখন তাকে ব্যস্তানুপাত বলে। যেমন: ৪ : ৩ থেকে ৩ : ৪
- ☑ **দ্বিগুণানুপাত:** অনুপাতের ১ম রাশির ও ২য় রাশির বর্গ করার পর যে নতুন অনুপাত হয় তাকে দ্বিগুণানুপাত বলা হয়। যেমন: ৩^২ : ৪^২ নতুন অনুপাত = ৯ : ১৬।
- ☑ **দ্বিভাজিত অনুপাত:** অনুপাতের ১ম রাশির ও ২য় রাশির বর্গমূল করার পর যে নতুন অনুপাত হয় তাকে দ্বিভাজিত অনুপাত বলা হয়। যেমন: $\sqrt{৯}$: $\sqrt{৪}$ = ৩ : ২।
- ☑ **ধারাবাহিক অনুপাত:** দুটি ভিন্ন অনুপাত কে একত্রে প্রকাশ করাকেই ধারাবাহিক অনুপাত বলে। যেমন: ২ : ৩ এবং ৪ : ৫ এর ধারাবাহিক অনুপাত = ৮ : ১২ : ১৫
- ☑ **মিশ্র অনুপাত:** একাধিক অনুপাতের ১ম রাশিগুলোর গুণফল = ১ম রাশি এবং ২য় রাশিগুলোর গুণফল = ২য় রাশি হিসেবে নতুন অনুপাত প্রকাশ করাকে মিশ্র অনুপাত বলে। যেমন: ২ : ৩, ৩ : ৪, ৫ : ৬ এখানে, সকল অনুপাতের ১ম রাশিগুলোর গুণফল = (২×৩×৪) = ২৪ এবং (৩×৪×৬) = ৭২ উভয়ের গুণফলের অনুপাত = ২৪ : ৭২ = ৫ : ১২ অথবা, দ্রুত করার জন্য এভাবে করবেন:

$$\frac{\text{সকল অনুপাতের ১ম রাশিগুলোর গুণফল}}{\text{সকল অনুপাতের ২য় রাশিগুলোর গুণফল}} = \frac{২ \times ৩ \times ৪}{৩ \times ৪ \times ৬} = \frac{২৪}{৭২} = \frac{৫}{১২}$$

Teachers work:

- ১) $\sqrt{p} : \sqrt{z}$ কে $p : z$ এর কী বলা হয়? [এক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ১৩]
 ক) দ্বিভাজিত অনুপাত খ) মিশ্র অনুপাত
 গ) ত্রিভাজিত অনুপাত ঘ) সমানুপাত উত্তর: ক
- ২) ২৫ : ৮১ এর দ্বিভাজিত অনুপাত কোনটি? [১৬-১০তম কোরকারী শিক্ষক নিবন্ধন]
 ক) ৮১ : ২৫ খ) ৫ : ৯
 গ) ২৫/৫ : ৮১/২ ঘ) ৯ : ৫ উত্তর: খ
- ৩) ৫ : ৭, ৪ : ৯, ৩ : ২ এর মিশ্র অনুপাত কত হবে? [NSI (ফিল্ড স্টাফ)-২১]
 ক) ৬০ : ১২৪ খ) ১০ : ২১ গ) ২৫ : ১৩ ঘ) ১৩ : ৫ উত্তর: খ

Students work:

- ৪) অনুপাত কী? [পাশোয়াংগে অধিদপ্তরে (সহকারী তথ্য অফিসার)-২৪]
 ক) একটি পূর্ণ সংখ্যা খ) একটি মৌলিক সংখ্যা
 গ) একটি ভগ্নাংশ ঘ) একটি জোড় সংখ্যা উত্তর: গ

Type-2: (প্রদত্ত রাশি থেকে অনুপাত সাজানো)

- ☑ আমরা জানি, অনুপাতের ১ম রাশি = লব এবং ২য় রাশি = হর হয়।
- ☑ কিন্তু প্রশ্নে যেভাবে অনুপাত সাজাতে বলবে ঠিক সেভাবেই সাজাতে হবে।

Teachers work:

- ১) একজন লোক সপ্তাহে আয় করেন ৪৫০ টাকা, ব্যয় করেন ৩০০ টাকা। তার আয়ের সাথে সঞ্চয়ের অনুপাত কত হবে? [NSI (কম্পিউটার অফ)-২১]
 ক) ৩ : ১ খ) ৩ : ২
 গ) ৫ : ২ ঘ) কোনটিই নয় উত্তর: ক

Students work:

- ২) একজন লোক সপ্তাহে ১২৫০ টাকা আয় করেন এবং ১০০০ টাকা ব্যয় করেন। তার সঞ্চয়ের সাথে আয়ের অনুপাত কত? [স্থানীয় সরকার প্রকৌশল অধিদপ্তর (স্থানীয় সহকারী)-২৩]
 ক) ৫ : ১ খ) ১ : ৭ গ) ১ : ৫ ঘ) ২ : ৩ উত্তর: গ

Type-3: (অনুপাত/ভগ্নাংশ থেকে অনুপাতে সাজানো)

- ☑ একটি ভগ্নাংশকে অনুপাতে সাজানো যায়, কিন্তু একাধিক ভগ্নাংশের সমন্বয়ে একটি অনুপাতে সহজেই সাজানো যায় না।
- ☑ একাধিক ভগ্নাংশকে অনুপাতে সাজাতে হলে, প্রথমে ভগ্নাংশগুলোর হরের ল.সা.গু করতে হবে এরপর হর দ্বারা ভাগ করে ভাগফলকে লব দ্বারা গুণ করলে ঐ ভগ্নাংশের অনুপাত পাওয়া যায়।

যেমন: $\frac{২}{৩}$ ও $\frac{৪}{৫}$ এখানে, ৩ ও ৫ এর ল.সা.গু = ১৫ এখন, $১৫ \times \frac{২}{৩} = ১০$
 এবং $১৫ \times \frac{৪}{৫} = ১২$ ∴ অনুপাত = ১০ : ১২

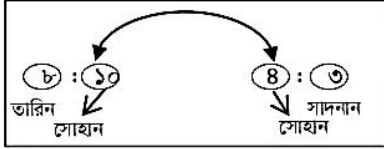
Teachers work:

- ১) $\frac{১}{৪}$ ও $\frac{৩}{৫}$ এর অনুপাত = ? [বাংলাদেশ বহু-পাঠ্যক্রমিক-২৪]
 ক) ১ : ৩ খ) ৫ : ১২
 গ) ১২ : ২০ ঘ) কোনটিই নয় উত্তর: খ
- ২) ২৬১ টি আম তিন ভাইয়ের মধ্যে $\frac{১}{৩} : \frac{১}{৫} : \frac{১}{৯}$ অনুপাতে ভাগ করে দিলে প্রথম ভাই কতটি আম পাবে? [৩৭-তম বিদ্যমান জিপি]
 ক) ৪৫ খ) ৮১ গ) ৯০ ঘ) ১৩৫ উত্তর: ঘ

Type-4: (খারাবাহিক অনুপাত সাজানো)

প্রশ্ন: তারিন ও সোহানের বয়সের অনুপাত ৮ : ১০ এবং সোহান ও সাদনানের বয়সের অনুপাত ৪ : ৩ তাহলে তারিন, সোহান ও সাদনানের বয়সের অনুপাত কত?

এখানে, সোহানের নাম দুই অনুপাতেই আছে তাই সোহানের বয়সের অনুপাতকে টার্গেট করতে হবে।



∴ ৮ (৮ : ১০) = ৩২ : ৪০ এবং ১০ (৪ : ৩) = ৪০ : ৩০
এখানে, সোহানের বয়স ৪০ বছর কমন তাই এটিকে মধ্যে রাখতে হবে।
∴ তারিন : সোহান : সাদনান = ৩২ : ৪০ : ৩০ (উত্তর)

Teachers work:

- ১) ক : খ = ৪ : ৭, খ : গ = ১০ : ৭ হলে ক : খ : গ কত হবে? [কম শ্রেণি- (সনু২১), ১৬তম প্রত্যেক নিবন্ধ(কেন্দ্র)- ১৯]
- ক) ৪৯ : ৭০ : ৪০ খ) ৪০ : ৭০ : ৪৯
গ) ৭০ : ৪৯ : ৪০ ঘ) ৪৯ : ৪০ : ৭০ উত্তর: খ
- ২) ক, খ ও গ একজাতীয় রাশি। ক : খ = ৩ : ৪, খ : গ = ৬ : ৭ হলে ক : খ : গ = কত? [শিক্ষা প্রকৌশল অধিদপ্তর (কম্পিউটার অংশ)- ২৩]
- ক) ৩ : ৪ : ৫ খ) ৫ : ৭ : ১০
গ) ৭ : ৯ : ১১ ঘ) ৯ : ১২ : ১৪ উত্তর: ঘ

Students work:

- ৩) a : b = ২ : ৩ এবং b : c = ৬ : ৭ হলে a : c = কত? [কোন বাংলাদেশ এয়লাইন, সহকারী ব্যবস্থাপক)- ২১]
- ক) ২ : ৬ খ) ৩ : ৭ গ) ২ : ৭ ঘ) ৪ : ৭ উত্তর: ঘ

Type-5: (অনুপাতের একটি রাশির মান দেয়া থাকলে)

- ☑ এই সূত্রটি দিয়ে কয়েক সেকেন্ড মান বের করতে পারবেন:
যে রাশির মান দেয়া নাই × রাশির মান
যে রাশির মান দেয়া আছে

Teachers work:

- ১) দুটি রাশির অনুপাত ৮ : ১৫। পূর্ব রাশি ৪০ হলে, উত্তর রাশি কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (কম্পোজক)- ২২]
- ক) ১৫ খ) ৪৫ গ) ৭৫ ঘ) ১২ উত্তর: গ
- ২) দুটি রাশির অনুপাত ৫ : ১১। উত্তর রাশি ৯৯ হলে পূর্বরাশি কত? [কলিকারী শিক্ষা অধিদপ্তর (উচ্চমান সহকারী)- ২৪]
- ক) ৪২ খ) ৪৫ গ) ৪৮ ঘ) ৫৬ উত্তর: খ

Students work:

- ৩) দুইটি রাশির অনুপাত ৬ : ১৩। উত্তররাশি ৯১ হলে, পূর্বরাশি কত? [প্রাক-প্রাথমিক সহঃ শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা(বুড়িগঙ্গা)-১৩]
- ক) ৪২ খ) ৫৪ গ) ৫৭ ঘ) ৬২ উত্তর: ক

Type-6: (অনুপাতের হ্রাস-বৃদ্ধি করা)

- ☑ সূত্র ০১: বৃদ্ধি করতে বললে: সংখ্যাটি × $\frac{\text{বড়ো অনুপাত}}{\text{ছোটো অনুপাত}}$
- ☑ সূত্র ০২: হ্রাস করতে বললে: সংখ্যাটি × $\frac{\text{ছোটো অনুপাত}}{\text{বড়ো অনুপাত}}$
- ☒ মুখে মুখে ভাগ করে নিলে ৫ সেকেন্ডে অঙ্ক করতে পারবেন

Teachers work:

- ১) ২৪ কে ৭ : ৬ অনুপাতে বৃদ্ধি করলে নতুন সংখ্যা হবে- [প্রাক-প্রাথমিক সহঃ শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা(হোমসে)-১৩]
- ক) ২৮ খ) ৩২ গ) ৩৫ ঘ) ৩৮ উত্তর: ক
- ২) ৬৩ কে ৮ : ৯ অনুপাতে হ্রাস করলে নতুন সংখ্যা হবে- [প্রাক-প্রাথমিক সহঃ (কি)সি: পরীক্ষা(কিলস)- ১৩]
- ক) ৫৬ খ) ৫৮ গ) ৬০ ঘ) ৬২ উত্তর: ক

Type-7: (অনুপাতের সমষ্টি বা যোগফল দেওয়া থাকলে)

যা চাওয়া হয়েছে তার অনুপাত × যোগফল
∴ সূত্রটি মনে রাখুন: $\frac{\text{অনুপাতদ্বয়ের যোগফল}}$

Teachers work:

- ১) দুটি সংখ্যার যোগফল ১৫, অনুপাত ৩ : ২, সংখ্যা দুটির গুণফল কত? [কলিকারী শিক্ষা অধিদপ্তর: ইন্ট্রাক্টর- ২৩]
- ক) ৫৪ খ) ৫৬ গ) ৪০ ঘ) ৫০ উত্তর: ক
- ২) একটি শ্রেণিতে ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যার অনুপাত ৫:৬। ঐ শ্রেণিতে মোট ৫৫ জন ছাত্র-ছাত্রী থাকলে ছাত্রের চেয়ে ছাত্রী সংখ্যা কতজন বেশি? [জাতীয় নিরাপত্তা গোয়েন্দা সঙ্ঘ (NSI)-এর (মিল্ড অফিসর)- ২৪]
- ক) ১০ খ) ১৫ গ) ৫ ঘ) ১৪ উত্তর: গ

Students work:

- ৩) ৩ : ৫ অনুপাত বিশিষ্ট দুটি সংখ্যার সমষ্টি ৫৬ হলে, সংখ্যা দুটির অন্তর কত? [বাংলাদেশ পরিসংখ্যান ব্যুরোর ৯ অটা এন্ট্রি/কন্ট্রোল অপারেটর)- ২৩]
- ক) ১৫ খ) ৮ গ) ৪১ ঘ) ১৪ উত্তর: ঘ

Type-8: (অনুপাতের ব্যবধানের পরিমাণ দেওয়া থাকলে)

প্রশ্ন: একটি পাত্রে দুধ ও পানির অনুপাত ৫ : ২। যদি পানি অপেক্ষা দুধের পরিমাণ ৬ লিটার বেশি হয় তবে পানির পরিমাণ কত?

- ☑ এ ধরনের অঙ্ক অনুপাতে সাজিয়ে খুব দ্রুত করা যায়। কীভাবে অনুপাতে সাজাতে হয় এটা শিখতে হবে। নিচের দেখুন
অনুপাতদ্বয়ের বিয়োগফল ৩ আর এই ৩ এর মান ৬ তাহলে আমরা ৩ : ৬ অথবা, ৬ : ৩ এভাবে অনুপাত সাজাতে পারি। তবে মনে রাখতে হবে ৩ টার নাম কী আর ৬ টার নাম কী? এখানে ৩ হচ্ছে অনুপাতের ব্যবধান আর ৬ হচ্ছে দুধের পরিমাণ। তাহলে যেকোনো অঙ্কে কোনো কিছুর মান পেলেই এভাবে অনুপাত সাজাতে পারি। এটা বুঝলে ৫ সেকেন্ডেই উত্তর বের করতে পারবেন।
অনুপাতে: ৩ : ৬ = ১ : ২ = ২ : ৪ (উত্তর: ৪ লিটার) (আমরা আগেই শিখেছি অনুপাতকে ইচ্ছে মতো কম বেশি করা যায়)
- ☑ আবার এই ৩ : ৬ থেকেই অনুপাত দ্বয়ের যোগফলে মান বের করলেই মোট পরিমাণ বের হবে যেমন: (৫+২) = ৭
৩ : ৬ = ১ : ২ = ৭ : ১৪ (উত্তর মোট দুধ ও পানির পরিমাণ ১৪ লিটার)।

Teachers work:

- ১) একটি পাত্রে দুধ ও পানির অনুপাত ৫ : ২। যদি পানি অপেক্ষা দুধের পরিমাণ ৬ লিটার বেশি হয় তবে পানির পরিমাণ কত? [১১তম বিসিএল, কলিকারী শিক্ষা অধিদপ্তর, প্রধান সহকারী/হিসাবরক্ষক)- ২৪]
- ক) ১০ লিটার খ) ৫ লিটার গ) ৪ লিটার ঘ) ১৪ লিটার উত্তর: গ

Students work:

- ২) একটি জারে দুধ ও পানির অনুপাত ৫ : ১। দুধের পরিমাণ যদি পানি অপেক্ষা ৮ লিটার বেশি হয় তবে পানির পরিমাণ কত? [১৬তম বিসিএস, RAKUB (Cashier)- ২১]
- ক) ২ লিটার খ) ৩ লিটার গ) ৪ লিটার ঘ) ৫ লিটার উত্তর: ক

Type-9: (অনুপাতের শতকরার মান বের করা)

- ☑️ অনুপাতদ্বয়ের যোগফল থেকে শতকরা বের করতে হয়। যেমন: চিনি ও গুড়ের অনুপাত ২ : ৩ হলে শতকরা চিনির পরিমাণ কত? এখানে, অনুপাতদ্বয়ের যোগফল $2+3 = 5$ । আমরা বলতে পারি ৫ অংশের মধ্যে ২ অংশ চিনি $\therefore 100$ অংশের মধ্যে ৪০ অংশ চিনি। অনুপাতে সাজালে পাবো: $5 : 2 = 100 : 80$ (উ: ৪০)

Teachers work:

- ১) ধানে চাল ও তুণের অনুপাত ৭ : ৩ হলে, এতে শতকরা কী পরিমাণ চাল আছে? (বোর্ড ক-৯ম-১০ শ্রেণী), উপস্থাপনা (হিসাব সাক্ষর): ১৯।
ক) ৮৫% খ) ৯৫% গ) ৬৫% ঘ) ৭০% উত্তর: ঘ

Students work:

- ২) শামীমের আয় ও ব্যয়ের অনুপাত ২০ : ১৫ হলে তার মাসিক সঞ্চয় আয়ের শতকরা কত ভাগ? (প্রাথমিক সহ: পরীক্ষা-২০১৯ (৪র্থ খণ্ড) সেট: (৮৪৩৩))
ক) ২৫% খ) ৩০% গ) ২০% ঘ) ১৫% উত্তর: ক

Type-10: (একটি অনুপাতের মান দেওয়া থাকলে অন্যটির মান বের করা)

- ☑️ ভগ্নাংশে আমরা করেছিলাম একটির মান দেওয়া থাকলে ভগ্নাংশটি উল্টিয়ে দিলে বাকি মান বের হয়।
☑️ কোনো একটির মান দেওয়া আছে মানেই একটি অনুপাতের মান দেওয়া আছে। তাহলে অনুপাতে সহজেই সাজানো যাবে।

❖❖ অনুপাতকে যে ভগ্নাংশ করা যায় এটি নিজে নিজেই সাজিয়ে নিবে।

Teachers work:

- ১) এক ব্যক্তির মাসিক আয় ও ব্যয়ের অনুপাত ৫ : ৩ এবং তার মাসিক সঞ্চয় ১০,০০০ টাকা হলে তিনি কত টাকা আয় করেন? (প্রাথমিক পরীক্ষা-১৫)
ক) ২০,০০০ খ) ২২,৫০০ গ) ২৫,০০০ ঘ) ৩০,০০০ উত্তর: গ

Students work:

- ২) এক ব্যক্তির মাসিক আয় ও ব্যয়ের অনুপাত ৫ : ৩ এবং তার মাসিক সঞ্চয় ১০,০০০ টাকা হলে তিনি মাসিক কত টাকা ব্যয় করেন? (প্রাথমিক সহ: পরীক্ষা-১৯ (৪র্থ খণ্ড))
ক) ২০০০ খ) ২৫০০০ গ) ১৫০০০ ঘ) ১০০০০ উত্তর: গ

Type-11: (একাধিক রাশি থাকলে একটি অংশের মান বের করা)

- ☑️ ১ম কাজ হচ্ছে ১ অংশের মান বের করা।
☑️ এর পর যার মান বের করতে ক্লা হবে তার অনুপাত দিয়ে ১ অংশের মানকে গুণ করে দিবেন।
☑️ মোট চাইলে ১ অংশের মানের সাথে (রাশিদের যোগফলকে গুণ করলেই হবে)।

Teachers work:

- ১) ৭,৫০০ টাকা ১ : ২ : ৩ : ৪ : ৫ অনুপাতে ভাগ করলে বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম অংশের পার্থক্য হবে? (প্রাথমিক নি: পরীক্ষা- ১৮, উত্তর ব্যাংক নি: এর প্রবেশপত্রী অফিসার: ২৩)
ক) ২০০০ খ) ২৫০০ গ) ২৬০০ ঘ) ৩০০০ উত্তর: ক
২) ৪০ মিটার দীর্ঘ একটি রশিকে ৩ : ৭ : ১০ অনুপাতে ভাগ করলে দীর্ঘতম অংশটির দৈর্ঘ্য কত মিটার হবে? (ANSI (দ্বিতীয় অফিসার): ২৩)
ক) ৩০ খ) ২০ গ) ১৪ ঘ) ৬ উত্তর: খ
৩) ১৪৩ টাকাকে ২ : ৪ : ৫ অনুপাতে ভাগ করলে বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম অংশের পার্থক্য কত? (কেন্দ্রীয় বিমান সঙ্গাল কতৃপত্র (নিরাপত্তা অপারেটর): ২১)
ক) ৪২ খ) ৩৯ গ) ৩৬ ঘ) ৩৭ উত্তর: খ

- ৪) ১০০০ টাকা ক ও খ ১ : ৪ অনুপাতে ভাগ করে নেয়। খ-এর অংশ, সে এবং তার মা ও মেয়ের মধ্যে ২ : ১ : ১ অনুপাতে ভাগ করে। মেয়ে কত টাকা পাবে? (১) অম বিসিএস, বিভিন্ন মন্ত্রালয়-১৯।
ক) ১৫০ টাকা খ) ২০০ টাকা গ) ৩০০ টাকা ঘ) ৩৫০ টাকা উত্তর: খ

Students work:

- ৫) ৭২ কেজি ওজনবিশিষ্ট একটি মিশ্রণ A-এর ১৭ ভাগ, B-এর ৩ ভাগ এবং C-এর ৪ ভাগ দ্বারা গঠিত। মিশ্রণে B কতটুকু আছে? (২৩ তম বিসিএস)
ক) ৯ কেজি খ) ১২ কেজি গ) ১৭ কেজি ঘ) ৫১ কেজি উত্তর: ক

Type-12: (অনুপাত বা সমষ্টি হতে পারবে না)

- ☑️ এই অঙ্কগুলো করার জন্য অপশন টেস্ট করাই সবচেয়ে কার্যকর পদ্ধতি।
☑️ অনুপাতের যোগফল দ্বারা যে সংখ্যাকে নিঃশেষে ভাগ করা যাবে না সেটিই উত্তর হবে।

Teachers work:

- ১) যদি দুটি সংখ্যার অনুপাত ৮ : ৫ হয়, তবে নিচের কোন সংখ্যাটি ঐ দুটি সংখ্যার যোগফল হতে পারবে না? (সুপ্রবন গ্যাস কোম্পানি নি: (আসিস্টেন্ট মে-অর্ডিনেশন): ২০।
ক) ৫২ খ) ১০৫
গ) ১৪৩ ঘ) কোনোটিই নয় উত্তর: খ
২) পনির ও তপনের আয়ের অনুপাত ৪:৩। তপন ও রবিনের আয়ের অনুপাত ৫: ৪। পনিরের আয় ১২০ টাকা হলে, রবিনের আয় কত? (৭ম শ্রেণী-২১-উদাহরণ-৮, ৪০তম বিসিএস প্রিন্সি: সাময়িক জমি ও ক্যাচনমেন্ট অধিদপ্তর জুনিয়র শিক্ষক: ২৩।
ক) ৩৬ টাকা খ) ১২ টাকা গ) ৭২ টাকা ঘ) ৮৪ টাকা উত্তর: গ

Students work:

- ৩) যদি দুটি সংখ্যার অনুপাত ৪:৩ হয়, তবে নিচের কোন সংখ্যাটি ঐ দুটি সংখ্যার যোগফল হতে পারবে না। (CGDF Auditor Exam-22)
ক) ১১২ খ) ১৫৪ গ) ১৭৮ ঘ) কোনটিই নয় উ: গ

Type-13: (বিভিন্ন সমানুপাতের মান বের করা)

Teachers work:

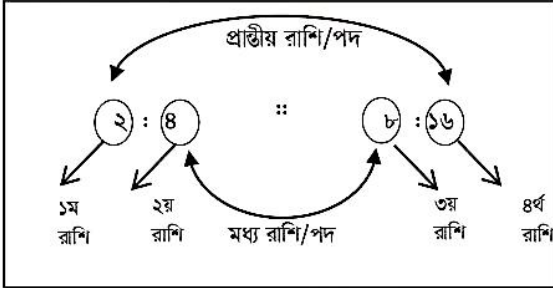
- ১) দুটি সংখ্যার অনুপাত ৩ : ৭। উভয় সংখ্যার সাথে ১০ যোগ করলে নতুন অনুপাত হবে ১ : ২। ছোটো সংখ্যাটি কত? (প্রাথমিক সহ: নি: পরীক্ষা-২০১৯ (৩য় খণ্ড) সেট: (৩৬৯৭))
ক) ৩৫ খ) ১৫ গ) ২১ ঘ) ৩০ উত্তর: ঘ
২) $8 : 5 = 12 : x$ হলে, x-এর মান কত হবে? (প্রা: বিদ্যালয় সহ: শিক্ষক: ১০।
ক) ১২ খ) ১৩ গ) ১৪ ঘ) ১৫ উত্তর: ঘ
৩) ৯ ও ১৬-এর মধ্য সমানুপাতী কত? (বিশেষ নি: নি: ১০।
ক) ১২ খ) ১৪ গ) ১৬ ঘ) ১৮ উত্তর: ক
৪) দুইটি সংখ্যার অনুপাত ৫ : ৮। উভয়ের সাথে ২ যোগ করলে অনুপাতটি ২ : ৩ হয়। সংখ্যা দুইটি কত? (মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তর: কম্পিউটার মুদ্রাক্ষরিক- ২৩।
ক) ৭ ও ১১ খ) ১২ ও ১৮ গ) ১০ ও ২৪ ঘ) ১০ ও ১৬ উত্তর: ঘ

Students work:

- ৫) $25 : 125$ হলে $36 : ?$ (বিসিএ- (কম্পিউটার মুদ্রাক্ষরিক)-২২।
ক) ৩১৮ খ) ২১৬ গ) ১৮০ ঘ) ২০৬ উত্তর: গ
৬) একটি ত্রমিক সমানুপাতের ১ম ও ৩য় রাশি যথাক্রমে ৪ ও ১৬ হলে, মধ্য সমানুপাতী কত হবে? (এনএসআই/ফিল্ড স্টপ)-২৩।
ক) ৩২ খ) ৬৪ গ) ৪ ঘ) ৮ উত্তর: ঘ
৭) টিপূর বোনের বয়স টিপূর বয়সের এবং তার বাবার বয়সের মধ্য সমানুপাতী। টিপূর বয়স ১২ বছর, তার বাবার বয়স ৪৮ বছর হলে, তার বোনের বয়স কত? (বর্তমান ২৪তম বিসিএস।
ক) ১২ খ) ২৪ গ) ১৬ ঘ) ১৮ উত্তর: খ

Type-14: (মিশ্রণের কিছু গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন)

সমানুপাতের জন্য অনুপাতের ৪টি রাশির প্রয়োজন হয়। তাই বলা যায়- যেকোনো ৪টি রাশির অনুপাত যদি শেষের দুইটি রাশির অনুপাতের সমান হয় তবে তাকে সমানুপাত (Proportion) বলে। নিচের উদাহরণ দেখুন-



- ✓ পাশের চিত্রটি দেখুন, সেখানে ১ম অনুপাত ২ : ৪ এর সাথে ২য় অনুপাত ৮ : ১৬ সমান। কারণ: ৮ : ১৬ অনুপাতের উভয় রাশিকে ৪ দ্বারা ভাগ করলে ২ : ৪ হয়ে যায় যা ১ম অনুপাতের সমান।
- ✓ ৪টি রাশির ১ম ও ৪র্থ রাশিকে প্রান্তীয় রাশি বলা হয়। এবং ২য় ও ৩য় রাশি কে মধ্য রাশি বলা হয়।
- ✓ সমানুপাতকে '::' চিহ্ন দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

Teachers work:

- ১) একটি সোনার গহনার ওজন ১৬ গ্রাম। এতে সোনা ও তামার অনুপাত ৩ : ১। এতে কী পরিমাণ সোনা মেশালে অনুপাত ৪ : ১ হবে? (২১১তম বিসিএস, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর (প্রদর্শক)- ২৪/ ক) ৪.৫ গ্রাম খ) ৬ গ্রাম গ) ৪ গ্রাম ঘ) ৫ গ্রাম উত্তর: গ
- ২) ৬০ লিটারের একটি মিশ্রণে দুধ ও পানির অনুপাত ২ : ১। অনুপাত ১ : ২ করতে কত লিটার পানি মেশাতে হবে? (৩৫তম বিসিএস, মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তর- ২১, কর্ণওয়ালিস সার্কেলে- ২৪/ ক) ৪২ খ) ৫৬ গ) ৬০ ঘ) ৭৭ উত্তর: গ

Students work:

- ৩) ৩৫ লিটার অকটেন-পেট্রোল মিশ্রণে, পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ৪ : ৩। এতে আর কত অকটেন মিশালে পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ৪ : ৫ হবে? (৩৯তম বিসি- ১২/ ক) ৫ লিটার খ) ১০ লিটার গ) ১৫ লিটার ঘ) ১৮ লিটার উত্তর: খ
- ৪) একটি পাত্রের মিশ্রণে দুধ ও পানির ওজনের অনুপাত ৫ : ৬। অপর একটি পাত্রের মিশ্রণে পানি ও চিনির অনুপাত ৭ : ৪। ঐ দুটি পাত্রের মিশ্রণ একত্র করলে দুধ, পানি ও চিনির ওজনের অনুপাত কত হবে? (১৪তম প্রোগ্রাম - ২১/ ক) ৮ : ১২ : ১০ খ) ৩৫ : ৪২ : ২৪ গ) ৮ : ১৫ : ১৬ ঘ) ১৪ : ১২ : ১৮ উত্তর: খ

অনুপাত-সমানুপাত সংক্রান্ত সম্ভাব্য গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নোত্তর

- ১) ১৬ : ২৫ অনুপাতের উভয় পদ থেকে কত বিয়োগ করলে অনুপাতের মান $\frac{১}{২}$ হবে? (প্রথমিক বিদ্যালয় (সহকারী শিক্ষক)-১৪/ ক) ১৩ খ) ১১ গ) ৭ ঘ) ২ উত্তর: গ

Written সমাধান:

ধরি, বিয়োগ করা সংখ্যাটি = x
 শর্তমতে, $\frac{১৬-x}{২৫-x} = \frac{১}{২} \Rightarrow ৩২ - ২x = ২৫ - x$
 $\therefore x = ৭$ (উত্তর)

- ২) একটি বুড়িতে রাখা আম, কমলা ও লিচুর অনুপাত যথাক্রমে ৭:৩:২। বুড়ি থেকে কিছু আম সরানো হলো এবং নতুন কিছু কমলা ও লিচু রাখা হলো। এতে করে বুড়িতে আম, কমলা ও লিচুর নতুন অনুপাত যথাক্রমে ৯ : ৫ : ৪ হলো। বুড়িতে পরবর্তীতে যোগ করা লিচুর সংখ্যা সর্বনিম্ন কত হতে পারে? (এনএসআই (সহকারী পরিচালক)- ১৬/ ক) ১টি খ) ২টি গ) ৫টি ঘ) ৮টি উত্তর: খ

→ সমাধান: প্রথমে আম : কমলা : লিচু = $(৭ : ৩ : ২) \times ১৮$
 $= (৭ : ৩ : ২) \times ৩ = ২১ : ৯ : ৬$
 শেষে আম : কমলা : লিচু = $(৯ : ৫ : ৪) \times ১২ = (৯ : ৫ : ৪) \times ২$
 $= ১৮ : ১০ : ৮$ (উত্তর)

- ৩) ৫০ লিটার চিনির দ্রবণে ৩% চিনি আছে। কত লিটার পানি বাষ্পায়িত করলে চিনি ৫% হবে? (C.A.A.B.- (নির্দেশক অফিসার)- ২১/ ক) ৬ খ) ৮ গ) ২০ ঘ) কোনটিই নয় উত্তর: গ

→ সমাধান: ৫০ লিটারের মধ্যে চিনি ৫% হলে ১% = ১০ লিটার,
 $\therefore (৫ - ৩) = ২\% = (১০ \times ২) = ২০\%$ (উত্তর)

- ৪) ৬৪ গ্রাম বালি ও পাথরের টুকরার মিশ্রণে বালির পরিমাণ ২৫%। কত কিলোগ্রাম বালি মিশালে নতুন মিশ্রণে পাথর টুকরার পরিমাণ ৪০% হবে? (এসিটিবিসিওস্টার গার্ড)- ২১/ ক) ৯.৬ গ্রাম খ) ১১ গ্রাম গ) ৪৮ গ্রাম ঘ) ৫৬ গ্রাম উত্তর: ঘ

→ **Written সমাধান:**
 মিশ্রণে বালির পরিমাণ = ৬৪ এর ২৫% = ১৬ গ্রাম
 \therefore পাথরের পরিমাণ = $(৬৪ - ১৬) = ৪৮$ গ্রাম।
 মনে করি, বালি মেশাতে হবে = x গ্রাম।
 প্রথমতে, $৪৮ = (৬৪ + x) \times \frac{৪০}{১০০}$
 $\Rightarrow ২৪০ = ১২৮ + ২x \Rightarrow ২x = ১১২ \therefore x = ৫৬$ (উত্তর)

গড় নির্ণয়

যেকোনো রাশির সমষ্টিতে উক্ত রাশিগুলোর মোট (Total) সংখ্যা দ্বারা ভাগ করলে যে ভাগফল পাওয়া যায়, তাকে ঐ রাশিগুলোর গড় (Average) বলে। অনেক সংখ্যার মধ্যবর্তী সংখ্যাকেও আমরা গড় বলি।

✓ গড় এর প্রয়োজনীয় সূত্রাবলি:

- (০১) গড় = $\frac{\text{রাশিগুলোর যোগফল}}{\text{মোট রাশির সংখ্যা}}$
- (০২) রাশির সংখ্যা = $\frac{\text{একই জাতীয় রাশির সমষ্টি}}{\text{গড়}}$
- (০৩) রাশিগুলোর সমষ্টি = রাশির গড় \times রাশির সংখ্যা
- (০৪) ধারাবাহিক সংখ্যার গড় = $\frac{\text{শেষ সংখ্যা} + \text{প্রথম সংখ্যা}}{২}$

Type-01: (গড়ের বেসিক প্রশ্ন)

Students work:

- ১) ৯, ০, ৭, ৮ এর গড় কত? (BBS (জুনিয়র পবিত্র খান সহকারী)- ২৪/ ক) ৭ খ) ৮ গ) ৬ ঘ) ০ উত্তর: গ
- ২) ৪টি বুড়িতে যথাক্রমে ৩, ০, ৪ ও ৫ টি করে কমলা থাকলে প্রত্যেক বুড়িতে গড়ে কয়টি করে কমলা আছে? (পবিত্র খান অধিদপ্তর/ল্যাবরেটরি অফিসার)- ২০/ ক) ৩টি খ) ৪টি গ) ৬টি ঘ) ১২টি উত্তর: ক

Type-02: (বিভিন্ন সংখ্যার গড় নির্ণয়)

☑ মনে রাখুন, গড় বের করতে হলে আপনাকে অবশ্যই **সংখ্যাগুলোর সমষ্টি** বা **যোগফল** বের করতে হবে।

Teachers work:

- ১) ১০০ শিক্ষার্থীর পরিসংখ্যানের গড় নম্বর ৭০, এদের মধ্যে ৬০ জন ছাত্রীর গড় নম্বর ৭৫ হলে, ছাত্রদের গড় নম্বর কত? [প্রাই: সহ পি নি: পরিকা-১৪]
ক) ৫৫.৫ খ) ৬০.৫ গ) ৬৫.৫ ঘ) ৬২.৫ উত্তর: ঘ
- ২) ১০ টি সংখ্যার যোগফল ৪৬২ এদের প্রথম ৪ টির গড় ৫২ এবং শেষের ৫ টির গড় ৩৮, পঞ্চম সংখ্যাটি কত? [যুব উন্নয়ন অধিদপ্তর (কম্পিউটার)-১৮, আমদানি-রপ্তানি প্রধান নিয়ন্ত্রকের দপ্তর (উচ্চমান সহ)- ১৯]
ক) ৬০ খ) ৬৪ গ) ৬২ ঘ) ৫২ উত্তর: খ
- ৩) ৬টি সংখ্যার গড় ৩০। এদের মধ্যে প্রথম ৪টির গড় ২৫ এবং শেষের ৩টি সংখ্যার গড় ৩৫ হলে চতুর্থ সংখ্যাটি কত? [সমবয় অধি: সহ: প্রশিক্ষক-২৩]
ক) ৩০ খ) ৩২ গ) ২০ ঘ) ২৫ উত্তর: ঘ

Students work:

- ৪) একজন শ্রমিক প্রতিদিন প্রথম ৮ ঘন্টা কাজ করার জন্য ঘন্টায় ১০ টাকা করে এবং পরবর্তী সময়ের জন্য ঘন্টায় ১৫ টাকা করে মজুরি পায়। দৈনিক ১০ ঘন্টা কাজ করলে তার ঘন্টা প্রতি গড় মজুরি কত? [২৪তম বিসিএস]
ক) ১০ টাকা খ) ১১ টাকা গ) ১২ টাকা ঘ) ১৩ টাকা উত্তর: খ
- ৫) ১১ টি সংখ্যার যোগফল ৩৯৬। তাদের প্রথম ৬ টি সংখ্যার গড় ২৮.৫ এবং শেষ ৬ টি সংখ্যার গড় ৪৩.৫ হলে, ষষ্ঠ সংখ্যাটি কত? [বিবিএস-পরিংখ্যান সহ- ২১]
ক) ৩৫ খ) ৩৬ গ) ৩৯ ঘ) ৩৩ উত্তর: খ

Type-03: (ধারাবাহিক সংখ্যার গড় নির্ণয়)

☑ ধারাবাহিক সংখ্যার গড় বা মধ্য রাশি = $\frac{\text{শেষ সংখ্যা} + \text{প্রথম সংখ্যা}}{২}$

Teachers work:

- ১) ২ থেকে শুরু করে পর পর পাঁচটি জোড় সংখ্যার গড় কত হবে? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহ: শিক্ষক (ফুলবা): ১২]
ক) ৪ খ) ৫ গ) ৬ ঘ) ৭ উত্তর: গ
- ২) ১ থেকে ৪৯ পর্যন্ত ক্রমিক সংখ্যাগুলোর গড় কত? [পিএসসি সহ:পরি-০৬, বিবিএস (জুনিয়র পবিত্র খান সহকারী)- ২৩]
ক) ২০ খ) ২৭ গ) ২৯ ঘ) ২৫ উত্তর: ঘ
- ৩) তিন সদস্যের একটি বিতর্ক দলের সদস্যদের গড় বয়স ২৪ বছর। যদি কোনো সদস্যের বয়স ২১ বছরের নিচে না হয় তাহলে তাদের কোনো একজনের সর্বোচ্চ বয়স কত? [এমএসআই (বিস্ত অফিসার): ২১]
ক) ৮ খ) ১০ গ) ১২ ঘ) ৭ উত্তর: গ

Students work:

- ৪) ১ থেকে ১১ পর্যন্ত ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার গড় কত? [কেবিচক(এরোডেজেন/ইসপেক্টর/সহকারী ডায়ের কর্মকর্তা)- ২২]
ক) ৪ খ) ৫ গ) ৬ ঘ) ৭ উত্তর: গ

Type-04: (ভগ্নাংশ ও দশমিক সংখ্যার গড় নির্ণয়)

Teachers work:

- ১) এক-দশমাংশ, এক-শতাংশ এবং এক-সহস্রাংশ এর গড় হবে- [কম্পিউটার শিক্ষা অধিদপ্তর (কোম্পিউটার/অফিস সহকারী): ২৪]
ক) ০.০৩৭ খ) ০.১১১ গ) ০.০০৩ ঘ) ০.০১ উত্তর: ক

Students work:

- ২) এক-দশমাংশ এবং এক সহস্রাংশ এর গড় হবে? [কম্পিউটার ও মাধ্যম শিক্ষা বিভাগের বিভিন্ন পদ- ২১]
ক) ০.৫০৫ খ) ৫০৫ গ) ০.০০৫০৫ ঘ) ০.০৫০৫ উ: ঘ

Type-05: (ক্রিকেটের গড় সংক্রান্ত প্রশ্ন)

- ☑ গড় অঙ্কের ব্যাসিকটাই হচ্ছে, প্রথমে গড় কে মোট সংখ্যা দ্বারা গুণ করে মোট পরিমাণের যোগফল বের করতে হবে।
- ☑ আর একটা বিষয়: ক্রিকেটে কিন্তু এক ইনিংস নয় দুই ইনিংস খেলা হয়।

Teachers work:

- ১) একজন বোলার গড়ে ১৮ রান দিয়ে ১০ টি উইকেট পান। পরবর্তী ইনিংসে গড়ে ৪ রান দিয়ে ৪ টি উইকেট পান। তিনি উইকেট প্রতি গড়ে কত রান দিয়েছেন? [প্রসংস্করণ-১৪]
ক) ১৪ খ) ১৩ গ) ১২ ঘ) ১১ উত্তর: ক
- ২) একজন ব্যাটসম্যান প্রথম তিনটি T-20 খেলায় ৮২, ৮৫ ও ৯২ রান করেন। চতুর্থ খেলায় কত রান করলে তার গড় রান ৮৭ হবে? [নিদান বাংলাদেশ এয়সলাইন লিমিটেড এর (কোর্স কোর্স)- ২১]
ক) ৮৯ খ) ৮৬ গ) ৮৭ ঘ) ৮৮ উত্তর: ক

Students work:

- ৩) একজন ক্রিকেটারের ১০ ইনিংসের রানের গড় ৪৫.৫। ১১ তম ইনিংসের কত রান করে আউট হলে সব ইনিংস মিলিয়ে তার রানের গড় ৫০ হবে? [চট্টোম বন্দরের নিয়োগ- ১৭, এনএসআই (ওজার কনস্টেবল)- ২২]
ক) ৫৫ রান খ) ৪৫ রান গ) ১৩০ রান ঘ) ৯৫ রান উত্তর: ঘ

Type-06: (গড়ের হ্রাস-বৃদ্ধি সংক্রান্ত প্রশ্ন)

Teachers work:

- ১) কোনো শ্রেণিতে ২৫ জন ছাত্রের বয়সের গড় ১০ বছর। শিক্ষকসহ তাদের বয়সের গড় ১২ বছর হলে, শিক্ষকের বয়স কত? [কপি: শিক্ষা অধি: প্রধান সহঃ ২১]
ক) ৫৬ বছর খ) ৬২ বছর গ) ৬৪ বছর ঘ) ৬৫ বছর উত্তর: খ

Type-07: (একজনের জায়গায় অন্যজন আসলে)

☑ একজন চলে গেলো, কিন্তু নতুন আরো একজন আসলো তাহলে তো মোটের কোনো পরিবর্তন হলো না। এ বিষয়টা সবসময় মাথায় রাখবেন।

Teachers work:

- ২) ৭ জন লোকের গড় ওজন ৩ পাউন্ড কমে যায় যখন ১০ স্টোন ওজনের একজন লোকের পরিবর্তে নতুন একজন যোগদান করে। নতুন লোকটির ওজন কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক- ২২]
ক) ৯ স্টোন খ) ৮ স্টোন
গ) $৮\frac{১}{২}$ স্টোন ঘ) $৭\frac{১}{২}$ স্টোন উ: গ

Type-08: (অজানা রাশিকে 'x' ধরে মান নির্ণয়)

- ☑ অজানা রাশি সহ মোট কতটি রাশি তা গণনা করুন।
- ☑ মোট রাশি দিয়ে সকল সংখ্যার গড়কে গুণ করুন। এবং যে কয়েকটি সংখ্যা দেওয়া আছে তাদের যোগকরুন। এখন প্রাপ্ত গুণফলের সাথে প্রাপ্ত যোগফল বিয়োগ করুন। বিয়োগফলই x এর মান।

Teachers work:

- ১) ৪, ৬, ৭ এবং x এর গড় মান ৫.৫ হলে x-এর মান কত? [প্রা: শিক্ষক- ১৫]
ক) ৬.৮ খ) ৬.৫ গ) ৫.০ ঘ) ৭.৫ উত্তর: গ
- ২) ৬, ৮ ও ১০ এর গাণিতিক গড় ৭, ৯ ও x এর গাণিতিক গড়ের সমান হলে x এর মান কত? [১৮ তম বিসিএস, ডাক বিভাগের (পোস্টাল অফিসার)- ১৬, প্রাথমিক সহ: কিনি. পরিকা-২০১৯ (৩য় ধাপ) পেট: (৩৬৯৭)]
ক) ৪ খ) ৬ গ) ৮ ঘ) ৯ উত্তর: গ
- ৩) ৫, ৬, ৭ এবং w এর গড় (গাণিতিক গড়) ৮ হলে w এর মান কত? [৩৪ তম বিসিএস/সহকারী]
ক) ৮ খ) ১২ গ) ১৪ ঘ) ১৬ উত্তর: গ

৪) দুটি সংখ্যার গড় xy , একটি সংখ্যা x হলে অপরটি কত? পূর্ণসংখ্যা অধিদপ্তর (উপ-সহঃ প্রকৌশলী) নিয়োগ-২৩।

- ক) y খ) $\frac{x(y+1)}{2}$
 গ) $x(2y-1)$ ঘ) $x(y-2)$ উত্তর: গ

৫) P ও Q এর যোগফল ৭২ এবং $R = 82$ হলে, P, Q, এবং R এর গড় কত? [BB (AD)-08]

- ক) ৩২ খ) ৩৪ গ) ৩৬ ঘ) ৩৮ উত্তর: ঘ

Students work:

৬) ৫, ৯, 'ক' এবং 'খ' এর গড় ১৪ হলে (ক + ৭) এবং (খ - ৩) এর গড় কত? [এন এস আই (ছাত্রদের ফিল্ড অফিসার)-১৯]

- ক) ২৩ খ) ২৮ গ) ৪৬ ঘ) ৫৬ উত্তর: ক

১) x ও y এর মানের গড় ৯ এবং $z = 12$ হলে, x, y এবং z এর মানের গড় কত হবে? [এন এস আই (কম্পিউটার অপারেটর)-১১, CGA (Auditor-২২)]

- ক) ৯ খ) ১০ গ) ১৫ ঘ) ২৪ উত্তর: খ

২) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{c}$ এবং $ab = c$ হলে, a এবং b এর গড় কত? [৪১তম বিসিএস]

- ক) 1 খ) 2 গ) $\frac{1}{2}$ ঘ) 3 উত্তর: গ

গড় নির্ণয় সংক্রান্ত সম্ভাব্য গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নোত্তর

১) কোনো শ্রেণীতে ২০ জন ছাত্রীর গড় বয়স ১২ বছর। ৪ জন নতুন ছাত্রী ভর্তি হওয়ায় বয়সের গড় ৪ মাস কমে গেলো। নতুন ৪ জন ছাত্রীর বয়সের গড় কত? [প্রাথমিক সহঃ ক্রীড়া পরিচালক-১৯ (৩য় খাপ) সেট: (৩৬৯৭)]

- ক) ১০ বছর খ) ২০ বছর গ) ২২ বছর ঘ) ৫২ বছর উত্তর: ক

সমাধান:

২০ জনের মোট বয়স = $20 \times 12 = 240$ বছর।
 নতুন ৪ জন সহ $20 + 4 = 24$ জনের মোট বয়স = $24 \times (12 - 4)$ মাস) = $24 \times 8 = 192$ মাস
 বা, 24×8 বছর $+ 16$ বছর (১৯২ মাসে ১৬ বছর হয়) = 240 বছর
 তাহলে নতুন ৪ জনের বয়স = $240 - 192 = 48$ বছর।
 সুতরাং নতুন ৪ জনের গড় বয়স = $48 \div 4 = 12$ বছর।

২) কোন শ্রেণীতে ১০ জন ছাত্রের গড় উচ্চতা ৫ ফুট ৬ ইঞ্চি। এর মধ্যে ৯ জন ছাত্রের উচ্চতা ৫ ফুট ৫ ইঞ্চি হলে, ১০ম ছাত্রের উচ্চতা কত? [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয়ের সরকারি শিক্ষক-০৬]

- ক) ৫ ফুট ৭ ইঞ্চি খ) ৬ ফুট ৫ ইঞ্চি
 গ) ৬ ফুট ৩ ইঞ্চি ঘ) ৬ ফুট উত্তর: গ

সমাধান:

$$\frac{(6 \times 10) - (5 \times 9)}{10} = \frac{60 - 45}{10} = \frac{15}{10} = 1.5 \text{ বা, } 6 \text{ ফুট } 3 \text{ ইঞ্চি (উত্তর)}$$

৩) তিনটি সংখ্যার গড় ৫৬। যদি ১ম সংখ্যাটি ২য় সংখ্যার দ্বিগুণ এবং ৩য় সংখ্যার অর্ধেক হয় তবে ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি কত? [মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তর (সিপিএই): ১১]

- ক) ১২ খ) ১৮ গ) ২০ ঘ) ২৪ উত্তর: ঘ

MCQ সমাধান:

ধরি, ২য় সংখ্যাটি x ;
 \therefore ১ম সংখ্যাটি $2x$ এবং ৩য় সংখ্যাটি $8x$
 প্রশ্নমতে, $x + 2x + 8x = 3 \times 56$
 $\Rightarrow 11x = 168$
 $\therefore x = 15.27 \therefore$ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি $x = 15.27$



বয়স নির্ণয়



Type-01: (কার বয়স কত তা বের করা)

Teachers work:

- ১) কমলা ও তার যমজ দুই বোনের বয়সের সমষ্টি ২৩ বছর। যমজ বোনদের প্রত্যেকের বয়স ৬ বছর হলে, কমলার বয়স কত? [বহুলাদেশ ফিল্ড অর্কাইভ (অফিস সহায়ক): ২১। ক্রীড়া পরিচালক নিয়োগ বিজ্ঞপ্তি পদ-২৩]
- ক) ১০ বছর খ) ১১ বছর গ) ১২ বছর ঘ) ১৩ বছর উত্তর: খ
- ২) এক ব্যক্তি তার জীবন চেয়ে ৫ বছরের বড়ো। তার জীবন বয়স ছেলের বয়সের ৪ গুণ। ৫ বছর পরে ছেলের বয়স ১২ বছর হলে বর্তমানে ঐ ব্যক্তির বয়স কত? [১২তম বিসিএস]
- ক) ৩১ বছর খ) ৩৩ বছর গ) ৩৫ বছর ঘ) ৩৭ বছর উত্তর: খ

Type-02: (গড় দেওয়া আছে বয়স বের করতে হবে)

আপনাকে অবশ্যই ভালোভাবে দেখতে হবে কতজনের হিসাব করতে হবে। খুব ছোটো বিষয় কিন্তু খুবই গুরুত্বপূর্ণ।

Teachers work:

- ১) পিতা ও মাতার বয়সের গড় ৪৫ বছর। পিতা, মাতা ও পুত্রের গড় বয়স ৩৬ বছর হলে পুত্রের বয়স কত? [এন অফিসার, বন ওয়াক- ২৫]
- ক) ৯ খ) ১৪ গ) ১৫ ঘ) ১৮ উত্তর: ঘ
- ২) পিতা ও ২ সন্তানের বয়সের গড় ৩০ বছর। ২ সন্তানের বয়সের গড় ২০ বছর হলে, পিতার বয়স কত? [প্রাথমিক সহঃ শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা- ১০]
- ক) ৪০ খ) ৪৫ গ) ৫০ ঘ) ৫২ উত্তর: গ
- ৩) পিতা, মাতা ও পুত্রের বয়সের গড় ৩৭ বছর। আবার পিতা ও পুত্রের বয়সের গড় ৩৫ বছর। মাতার বয়স কত? [২য়তম বিসিএস, মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তর (শাস্ত্রীর সহকারী): ২১]
- ক) ৩৮ বছর খ) ৩৭ বছর গ) ৪১ বছর ঘ) ৩৫ বছর উত্তর: গ
- ৪) রহিম ও করিমের বয়সের গড় ৩৫ বছর। রহিম ও হামজার বয়সের গড় ২০ বছর। হামজার বয়স ১১ বছর হলে করিমের বয়স কত? [১৬তম প্রথমক নিবন্ধন/কলেজ/সমাপর্ষায়]- ১৯]
- ক) ৪০ বছর খ) ৪১ বছর গ) ৪২ বছর ঘ) ৪৩ বছর উত্তর: খ

Students work:

- ৫) ৩ জনের বয়সের গড় ৩৫ বছর। তাদের বয়সের সমষ্টি কত? [সিভিল-অফিসার-২৪]
- ক) ১০৫ বছর খ) ১০৭ বছর
 গ) ১০৮ বছর ঘ) কোনটিই নয় উত্তর: ক
- ৬) পিতা ও মাতার বয়সের গড় ৪৫ বছর। আবার পিতা, মাতা ও ১ পুত্রের বয়সের গড় ৩৬ বছর। পুত্রের বয়স কত? [বিবিএস (ছাত্রদের পরীক্ষা স্থান সহকারী): ২০]
- ক) ৯ বছর খ) ১৫ বছর গ) ১৮ বছর ঘ) ১৪ বছর উত্তর: গ

Type-03: (পূর্বের/বর্তমানের/পরের বয়স বের করা)

Teachers work:

- ১) পিতা ও দুই পুত্রের গড় বয়স ২৫ বছর। দুই বছর পূর্বে দুই পুত্রের বয়সের গড় ছিল ১২ বছর। পাঁচ বছর পর পিতার বয়স কত হবে? [মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তর (সিপিএই): ২৩]
- ক) ৫০ বছর খ) ৫২ বছর গ) ৫৫ বছর ঘ) ৬০ বছর উত্তর: খ

Type-04: (গড় বয়স কম বা বেশি হলে বয়স বের করা)

Teachers work:

- ১) পিতা ও তিন পুত্রের গড় বয়স অপেক্ষা মাতা ও তিন পুত্রের গড় বয়স ২ বছর কম। পিতার বয়স ৩২ বছর হলে মাতার বয়স কত? [সহ-শিক্ষক ১৮-১০]
- ক) ২৪ খ) ২৫ গ) ২৬ ঘ) ২৭ উত্তর: ক

Students work:

- ২) পিতা ও দুই পুত্রের গড় বয়স অপেক্ষা মাতা ও উক্ত দুই পুত্রের গড় বয়স ৩ বছর কম। পিতার বয়স ৩২ বছর হলে মাতার বয়স কত? [সহশিক্ষক-২২]
ক) ২১ খ) ২২ গ) ২৩ ঘ) ২৪ উত্তর: গ
- ৩) পিতা ও দুই পুত্রের বয়স অপেক্ষা মাতা ও উক্ত দুই পুত্রের বয়সের গড় ২ বছর কম। মাতার বয়স ২৫ বছর হলে, পিতার বয়স কত? [সহ: শিক্ষক নিয়োগ-১৬]
ক) ২৯ খ) ৩১ গ) ৩৩ ঘ) ৩৫ উত্তর: খ

Type-05: (বয়সের অনুপাত সম্পর্কিত প্রশ্ন)

- ✓ আপনার প্রথম কাজ অনুপাত থেকে একটি ভগ্নাংশ তৈরি করা।
✓ যার বয়স চাওয়া হবে তাকে লব এবং অন্যটিকে হর ধরবেন। প্রশ্নে দেওয়া বয়সের সাথে ভগ্নাংশটি গুণ করে কাটাকাটি করুন উত্তর কয়েক সেকেন্ডে পেয়ে যাবেন।

Teachers work:

- ১) রাজু ও মুক্তার বয়সের অনুপাত যথাক্রমে ৫ : ৪। ৮ বছর পর রাজুর বয়স হবে ২৮ বছর। বর্তমান মুক্তার বয়স কত? [উত্তম গ্যাস ফিল্ড-সহ: অফি: ২৪]
ক) ৮ খ) ১২ গ) ১৬ ঘ) ২০ উত্তর: গ

Students work:

- ২) পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৫৪ বছর এবং অনুপাত ৭ : ২। ১০ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত কত হবে? [কেন্দ্রীয় শিক্ষক নিবন্ধন-১৮]
ক) ২৪ : ১১ খ) ২৬ : ১১ গ) ২৩ : ১১ ঘ) ২৭ : ১১ উত্তর: খ
- ৩) পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের সমষ্টি ৮৪ বছর। দশ বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত ৫ : ৩ থাকলে, ১০ বছর পর এর অনুপাত কী হবে? [পি এফসি (সহ-পরিচালক পরিচ্ছ)-২২]
ক) ১৫ : ১১ খ) ১৫ : ৯ গ) ১৫ : ৮ ঘ) ১৫ : ১২ উত্তর: ক

Type-06: (বয়সের গুণফল দেয়া থাকলে)

- ✓ এই ধরনের অঙ্কে এই সূত্র ব্যবহার করলে ১০ সেকেন্ডই উত্তর বের করতে পারবেন।

এক অংশ = $\frac{\text{বয়সের গুণফল}}{\sqrt{১ম রাশি \times ২য় রাশি}}$ এক অংশের মান বের করার পর

প্রতিটি অনুপাতকে গুণ করলে তাদের প্রকৃত মান বের হবে। এর পর বাকি অংশটা প্রমানুযায়ী করতে পারবেন।

Teachers work:

- ১) পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ৪:১ এবং তাদের বয়সের গুণফল ২৫৬। ৪ বছর পর তাদের বয়সের অনুপাত হবে-[BADC-(Store Keeper)-23]
ক) ৩ : ১ খ) ৪ : ১ গ) ৫ : ১ ঘ) ৫ : ২ উত্তর: ক

Students work:

- ২) মাতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ৭:৩ এবং তাদের বয়সের গুণফল ৭৫৬। ১০ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত কত হবে?[Bangladesh Shipping Cor: (Upper As)- 18]
ক) ৭:৩ খ) ১১:৫ গ) ১৪:৯ ঘ) ১৩:৭ উত্তর: ঘ

Type-07: (অনুপাত দুটি ভিন্ন হলে)

Teachers work:

- ১) ১০ বছর আগে করিমের বয়স ছিল রহিমের বয়সের অর্ধেক। যদি তাদের বর্তমান বয়সের অনুপাত ৩:৪ হয়, তবে বর্তমানে তাদের মোট বয়স কত? [প্রাক প্রাথমিক (সহ: শিক্ষক)- ২৩]
ক) ৩৫ বছর খ) ২৩ বছর গ) ২৮ বছর ঘ) ৪৫ বছর উত্তর: ক

- ২) পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের অনুপাত ৭:২ এক ৫ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত হবে ৮:৩। তাদের বর্তমান বয়স কত? [এনএসআই (কম্পিউটার অপারেটর)-২১, পিল্ল মাসলার (অফিস সহায়ক)-২১, অর্থ মাসলার, (অফিস সহকারী)- ২৪]
ক) ৩২, ৮ খ) ৩৫, ১০ গ) ৩৫, ১২ ঘ) ৩৬, ১০ উত্তর: খ
- ৩) ১২ বছর আগে শুভ ও পিয়ারের বয়সের অনুপাত ছিল ৪ : ৫। ১২ বছর পর তাদের বয়সের অনুপাত হবে ৮ : ৯। তাদের বর্তমান বয়সের অনুপাত কত? [CGDF(Junior-Auditor)-১৯ বেকবু ইন্সপেক্টর]-২২]
ক) ৪ : ৫ খ) ৬ : ৭ গ) ২ : ৩ ঘ) ৮ : ৯ উত্তর: খ

Students work:

- ৪) দুই বোনের বর্তমান বয়সের অনুপাত ৪ : ৩। ৬ বছর আগে তাদের বয়সের অনুপাত ছিল ৫ : ৩। ৬ বছর পরে তাদের বয়সের সমষ্টি কত হবে? [এনএস আই(জুনিয়র ফিল্ড অফিসার)- ১৯]
ক) ২৬ বছর খ) ২৮ বছর গ) ৪০ বছর ঘ) ৪৪ বছর উত্তর: গ

Type-08: (সমীকরণের মাধ্যমে সমাধান)

Teachers work:

- ১) ২ বছর আগে বাবার বয়স পুত্রের বয়সের ১৪ গুণ ছিল। যদি ২ বছর পরে বাবার বয়স পুত্রের বয়সের চেয়ে ২৬ বছর বেশি হয়, তবে বাবার ও পুত্রের বয়সের অনুপাত কত হবে? [রেজিস্টার্ড প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১১]
ক) ১৫ : ২ খ) ১৭ : ৩ গ) ১৮ : ৬ ঘ) ১৫ : ১ উত্তর: ক
- ২) পিতার বয়স পুত্রের দ্বিগুণ অপেক্ষা ২ বছর বেশি। পিতার বয়স ৬২ বছর হলে পুত্রের বয়স কত বছর? [NSI-সহকারী পরিচালক অফিসার-২৩]
ক) ৪০ খ) ৩৫ গ) ৩০ ঘ) ২৫ উত্তর: গ

Students work:

- ৩) রিনা মীমের থেকে ১০ বছরের বড়ো। ৭ বছর পর, রিনার বয়স মীমের বয়সের দ্বিগুণ হবে। রিনার বর্তমান বয়স কত? [BADC (AO)-17, বাংলাদেশ জাতীয় জাদুঘর (বিত্তি পদ)- ১১]
ক) ১৩ খ) ১৫ গ) ১৭ ঘ) ২৩ উত্তর: ক
- ৪) কামাল বশিরের ৫ বছরের ছোটো। বশির টুটুলের ৫ বছরের বড়ো। কামাল ও টুটুলের বয়সের পার্থক্য কত? [এনএসআই(অফিস সহায়ক)-১৯, এনএসআই(ওয়াকর কম্পিউটার)-১৯]
ক) ১৫ খ) ১০ গ) ৫ ঘ) ০ উত্তর: ঘ

বয়স সম্পর্কিত সম্ভাব্য গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নোত্তর

- ১) ১৫ জন লোকের গড় বয়স ২৯ বছর। তাদের মধ্যে আবার দুজনের গড় বয়স ৫৫ বছর। তাহলে বাকি ১৩ জনের গড় বয়স কত? [প্রাথমিক-১৯ ১০]
ক) ২৫ খ) ৪৫ গ) ৩৫ ঘ) ৫৫ উত্তর: ক

সমাধান:

একলাইনে = $(১৫ \times ২৯) - (২ \times ৫৫) = ৪৩৫ - ১১০ = ৩২৫$
∴ $৩২৫ \div ১৩ = ২৫$

Written:

১৫ জন লোকের গড় বয়স = ২৯ বছর,
তাদের মোট বয়স = $(১৫ \times ২৯) = ৪৩৫$ বছর।
২ " " " " = ৫৫ " তাদের " " = $(৫৫ \times ২) = ১১০$ বছর
বাকি ১৩ জনের মোট বয়স = $(৪৩৫ - ১১০) = ৩২৫$
∴ ১৩ জনের গড় = $(৩২৫ \div ১৩) = ২৫$ বছর (উত্তর)

- ২) ৫ বছর পূর্বে পিতা পুত্রের বয়সের অনুপাত ছিল ৩ : ১ আবার ১৫ বছর পর পিতা পুত্রের বয়সের অনুপাত হবে ২ : ১। পিতা ও পুত্রের বর্তমানে বয়স কত? [BSC-Combined-(So)-Exam - 18 (Set-A)]
ক) ৭৫, ২৫ খ) ৬০, ২০ গ) ৬৫, ২৫ ঘ) ৩০, ৭০ উত্তর: গ

→ Written সমাধান:

৫ বছর পূর্বে পিতা, পুত্রের বয়স যথাক্রমে ৩ক ও ক
সুতরাং বর্তমানে পিতা ও পুত্রের বয়স = ৩ক+৫ ও ক+৫
আবার ১৫ বছর পর হবে
= ৩ক+২০ এবং ক+২০

প্রথমতে, $\frac{৩ক+২০}{ক+২০} = \frac{২}{১}$
বা, $৩ক+২০ = ২ক+৪০$

∴ ক = ২০
সুতরাং পিতার বর্তমান বয়স
= (৩×২০)+৫ = ৬৫ বছর এবং
পুত্রের বর্তমান বয়স
= ২০+৫ = ২৫ উত্তর: ৬৫, ২৫

→ MCQ সমাধান:

অনুপাতগুলো ভগ্নাংশ তৈরি করুন
 $\frac{৩}{১}$ এবং $\frac{২}{১}$ এখন, $(৩ - ১) = ২$ এবং
 $(২ - ১) = ১$ এখানে উভয়
বিয়োগফল সমান নয়।

$\frac{৩}{১}$ এবং $\frac{২ \times ২}{১ \times ২} = \frac{৩}{১}$ ও $\frac{৪}{২}$ এখানে,
বিয়োগফল = ১

∴ ১ অংশের মান = ৫ + ১৫
∴ ১ অংশ = ২০
এখন, $(৩ : ১) \times ২০$
= ৬০ : ২০ পূর্বের বয়স
∴ বর্তমান বয়স = (৬০+৫) ও (২০+৫)
= ৬৫ ও ২৫ (উত্তর)

৩) জাকির, জসিমের চেয়ে যত বছরের ছোট, বশিরের থেকে ঠিক তত বছরের বড়ো। জসিম ও বশিরের বয়সের সমষ্টি ৫৬ বছর হলে, জাকিরের বয়স কত?
[পনি উন্নয়ন বোর্ড: (হিসাব করণিক)-১৮, জীবন বীমা কর্পোরেশন (উচ্চমান সহকারী)-২১]
ক) ২৮ খ) ৩২ গ) ২০ ঘ) কোনোটিই নয় উত্তর: ক

→ Written সমাধান:

এখানে, জসিম-জাকির = জাকির-বশির (কারণ প্রথম দুজনের বয়সের ব্যবধান যত পরের দুজনের ব্যবধান ও তত)
বা, জসিম+বশির = জাকির + জাকির
বা, ৫৬ = ২ জাকির (যেহেতু জসিম ও বশিরের বয়সের সমষ্টি = ৫৬ বছর)
বা, ২ জাকির = ৫৬ সুতরাং জাকির = ৫৬ ÷ ২ = ২৮ বছর।



ত্রিকিক নিয়ম



→ → → ত্রিকিক নিয়ম ম্যাথ সমাধান করার জন্য সবচেয়ে সময়সাপেক্ষ শর্টকাট পদ্ধতি হলো MDH পদ্ধতি। তাই আমরা শুরু থেকেই প্রতিটি অঙ্ক MDH পদ্ধতি এবং সাথে লিখিত সমাধানও দেওয়ার চেষ্টা করেছি।

MDH Method

→ → → প্রশ্নে Work বা কাজ না থাকলে, নিচের সূত্রটি ব্যবহার করতে হবে।

❖ ❖ সূত্র ১ : $M_1 \times D_1 \times H_1 = M_2 \times D_2 \times H_2$

অর্থ্যাৎ ১ম অংশ = ২য় অংশ (কাটাকাটি করলেই উত্তর বের হবে)

❖ ❖ সূত্র ২ : $\frac{M_1 \times D_1 \times H_1}{W_1} = \frac{M_2 \times D_2 \times H_2}{W_2}$

[এখানে, M = মানুষ, D = দিন, H = ঘন্টা এবং W = কাজ]

Type-01: (সময় ও কাজের ত্রিকিক নিয়মের অঙ্ক)

Teachers work:

১) যে পরিমাণ খাদ্যে ২০০ জন লোকের ২০ সপ্তাহ চলে, ঐ পরিমাণ খাদ্য কতজন লোকের ৮ সপ্তাহ চলবে? [প্রশ্ন: সন্ধ্যা: পি: দি: পি: ১৪]
ক) ৩০০ জন খ) ৫০০ জন
গ) ৪০০ জন ঘ) ৬০০ জন উত্তর: খ

২) ২৫ জন লোক একটি কাজ ১৪ দিনে করলে ১০ দিনে শেষ করতে কতজন লোক লাগবে? [সহশিক্ষার্থী-০৫]
ক) ২০ জন খ) ২৫ জন গ) ৩০ জন ঘ) ৩৫ জন উত্তর: ঘ
৩) একটি কাজ ৯ জন লোক ১২ দিনে করতে পারে। অতিরিক্ত ৩ জন লোক নিয়োগ করলে কাজটি কত দিনে করতে পারবে? [২য়তম বিপিএস, BADC: ছইভর-২৩]
ক) ২ দিনে খ) ৫ দিন গ) ৯ দিনে ঘ) ১২ দিনে উ: গ

Students work:

৪) কোনো পরিবারে ১০ জন সদস্যের ৩০ দিনের খাবার আছে, ৫ জন নতুন অতিথি আসলে খাদ্য কতদিন চলবে? [সহশিক্ষার্থী-১০]
ক) ১০ দিন খ) ২১ দিন গ) ৫ দিন ঘ) ২০ দিন উত্তর: ঘ
৫) ১২০ কেজি চালে ১০ জন লোকের ২৭ দিন চলে। ১০ জন লোকের ৪৫ দিন চলতে হলে, কত কেজি চাল প্রয়োজন হবে? [৬ষ্ঠ শ্রেণী-অনু-২৩]
ক) ২০০ কেজি খ) ৪০০ কেজি
গ) ৩০০ কেজি ঘ) ৫০০ কেজি উত্তর: ক
৬) ১৫ জন লোককে একটি কাজ করতে সময় লাগে ৩ ঘন্টা। ৫ জন লোক ঐ কাজ কত ঘন্টায় করতে পারবে? [গাণি: অধি-১২]
ক) ১৫ খ) ৯ গ) ১০ ঘ) ২৫ উত্তর: খ
৭) ১০ জন লোক একটি কাজ ২০ দিনে করতে পারে। ২০ জন লোকের কাজটি করতে কত দিন লাগবে? [BBS (জুনিয়র পবিত্রস্থান সহকারী)-২১]
ক) ১০ দিন খ) ২০ দিন গ) ৫ দিন ঘ) ৪০ দিন উত্তর: ক
৮) ১৫ জন লোক একটি কাজ ১৫ দিনে করলে কতজন লোকে ঐ কাজ ১ দিনে করতে পারবে? [বহুদেশ টেলিভিশন (অফিস সহায়ক)-২১]
ক) ৩০০ খ) ২২৫ গ) ১৫ ঘ) ২০০ উত্তর: খ

Type-02: (অতিরিক্ত বা বেশি শ্রমিক নিয়োগের ত্রিকিক)

Teachers work:

১) ৮ জন লোক একটি কাজ ৬ দিনে করতে পারে। কাজটি ৩ দিনে করতে হলে কত জন নতুন লোক নিয়োগ করতে হবে? [কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর-২০]
ক) ৬ জন খ) ৮ জন গ) ৭ জন ঘ) ১২ জন উত্তর: খ
২) ৩০ জন লোক একটি কাজ ২১ দিনে করলে ঐ কাজ ১৮ দিনে শেষ করতে নতুন কতজন লোক লাগবে? [সহশিক্ষার্থী-২২]
ক) ৩ জন খ) ৪ জন গ) ৫ জন ঘ) ৬ জন উত্তর: গ

Students work:

৩) একটি বাঁধ তৈরি করতে ২৫০ জন শ্রমিকের ২৪ দিন লাগে। ১৫ দিনে কাজটি শেষ করতে অতিরিক্ত কত জন শ্রমিক লাগবে? [বহুদেশ সড়ক পরিবহন-২৪]
ক) ১৫০ জন খ) ২১০ জন গ) ২৫০ জন ঘ) ২০০ জন উ: ক

Type-03: (অন্যত্র থেকে আসা কিংবা অন্যত্র চলে যাওয়া)

Teachers work:

১) কোন ছাত্রাবাসে ৪০ জন ছাত্রের ৩০ দিনের খাবার আছে। ৫ দিন পর আরও ১০ জন ছাত্র আসলে অবশিষ্ট খাদ্যে তাদের কতদিন চলবে? [BRLA (স্টেট মন্ত্রণালয়িক কাম-কম্পিউটার অপারেটর)-২৩]
ক) ১০ দিন খ) ৪০ দিন গ) ১৮ দিন ঘ) ২০ দিন উত্তর: ঘ
২) একটি হোস্টেলে ৫০০ জনের ২০ দিনের খাদ্য মজুদ আছে। ৫ দিন পর ২০০ জন ছাত্র চলে গেলে বাকি খাদ্য কতদিন চলবে?
[পনি উন্নয়ন একডেমী (RDA) এর সহকারী পিটিসলক-২১]
ক) ২০ দিন খ) ২২ দিন গ) ২৫ দিন ঘ) ৩০ দিন উত্তর: গ

Students work:

৩) ৩০ জন লোক একটি কাজ ২৪ দিনে করতে পারে। কাজ অবস্থায় ১২ দিন পর ১৫ জন লোক চলে গেলে বাকী লোক কতদিনে অবশিষ্ট কাজ শেষ করতে পারবে? [RAKUB (Supervisor)-১৭, জুনিয়র বোর্ড (অফিস সহায়ক)-২১]
ক) ২৪ দিন খ) ২০ দিন গ) ১৫ দিন ঘ) ১২ দিন উত্তর: ক

Type-04: (ক্লু বাদ দিয়ে ঐকিক নিয়মের অঙ্ক)

Teachers work:

- ১) ৬ রিম কাগজে ৭০ পৃষ্ঠার ১৫০ টি বই তৈরি হয়। ২ রিম কাগজে ৭০ পৃষ্ঠার কতটি বই তৈরি হবে? [সহ শিক্ষক-২০১৯]
ক) ৪০ টি খ) ৫০ টি গ) ৬০ টি ঘ) ৭০ টি উত্তর: খ
- ২) ১২ জন শ্রমিক ৩ দিনে ৭২০ টাকা আয় করে। ৯ জন শ্রমিক সমপরিমাণ টাকা আয় করে কতদিনে? [২৬-তম বিনয়স/এনসআই/জ্যোয়েলস অফ- ২৩]
ক) ২ দিনে খ) ৩ দিনে গ) ৪ দিনে ঘ) কোনোটিই নয় উ: গ
- ৩) যদি ৬টি ঘোড়া ৪ দিনে ৩০ সের ছোলা খায়, তবে কয়টি ঘোড়া ঐ সময়ে ২৫ সের ছোলা খাবে? [এনসআই/জ্যোয়েলস অফস্টের/হিসাবরক্ষক]- ১১]
ক) ৫টি খ) ৬টি গ) ৭টি ঘ) ৮টি উত্তর: ক

Students work:

- ১) ৪০ কেজি চালে ৫ সদস্য বিশিষ্ট একটি পরিবারের ২০ দিন চললে, ৭০ কেজি চালে একই পরিবারের কতদিন চলবে? [পরবর্তী মাস: (ব্যক্তিগত কর্মকর্তা)-১৮]
ক) ৩০ দিন খ) ৫০ দিন গ) ৩৫ দিন ঘ) ৪০ দিন উত্তর: গ

Type-05: (তিন ধাপের ঐকিক নিয়মের অঙ্ক)

Teachers work:

- ১) দৈনিক ৬ ঘন্টা পরিশ্রম করে ১০ জন লোক একটি কাজ ৭ দিনে করতে পারে। দৈনিক কত ঘন্টা পরিশ্রম করে ১৪ জনে ৬ দিনে ঐ কাজ করতে পারবে? [সূত্র কৃষক উন্নয়ন ফাউন্ডেশন: মাঠ সংগঠক- ২৩]
ক. ৫ ঘন্টা খ. ১৫ ঘন্টা গ. ১০ ঘন্টা ঘ. ৭ ঘন্টা উত্তর: ক
- ২) যদি ১০ জন লোকের ১০ বিঘা জমির ধান কাটতে ১০ দিন সময় লাগে তবে ১ জন লোকের ১ বিঘা জমির ধান কাটতে কতদিন লাগবে? [বিবিসি (পরিস্থান সহকারী)-২৪]
ক. ১০ দিন খ. ১ দিন গ. ২ দিন ঘ. ৩ দিন উত্তর: ক

Students work:

- ৩) ১০ জন পুরুষ দিনে ৬ ঘন্টা কাজ করে একটি কাজ ১৪ দিনে শেষ করতে পারে। একই কাজ ১০ দিনে শেষ করতে ১২ জন পুরুষকে দিনে কত ঘন্টা কাজ করতে হবে? [NSI/(সিভি অফিসার)- ২১]
ক. ৬ ঘন্টা খ. ৭ ঘন্টা গ. ৮ ঘন্টা ঘ. ৯ ঘন্টা উত্তর: খ

Type-06: (চার ধাপের ঐকিক)

Teachers work:

- ১) দৈনিক ৮ ঘন্টা কাজ করে ৪২ জন লোক ৪১ দিনে ৮২০ মিটার রাস্তা পাকা করতে পারে। দৈনিক ৭ ঘন্টা কাজ করে কতজন লোক ৩৬ দিনে ১২৩০ মিটার রাস্তা পাকা করতে পারবে? [বিজিডিএফ (জুনিয়র অফিসার)-২৩]
ক. ৬৮ খ. ৮২ গ. ৯৬ ঘ. ১০২ উত্তর: খ

Type-07: (সমান সংখ্যক জন, দিন, কাজ থাকলে)

Teachers work:

- ১) ৪ জন তাঁতি ৪ দিনে ৪টি মাদুর তৈরি করতে পারে। একই হারে ৮ জন তাঁতি ৮ দিনে কতটি মাদুর তৈরি করতে পারবে? [ভিত্তস গ্যাস সহ: অফি-২০২৩]
ক) ৪টি খ) ৮টি গ) ১২টি ঘ) ১৬টি উত্তর: ঘ
- ২) ৫ জন তাঁতীর ৫টি পোশাক তৈরি করতে ৫ দিন লাগলে ৭ জন তাঁতির ৭টি পোশাক তৈরি করতে কত দিন সময় লাগবে? [৩৩তম বিনয়স, স্ট্র মাদ্রাকারিক কাম কম্পিউটার অফ (অর্থনৈতিক সম্পর্ক বিভাগ)-২১, J.GED: স্ট্রবিকার-২৩]
ক) ৫ দিন খ) ৬ দিন গ) ৭ দিন ঘ) ৮ দিন উত্তর: ক

Type-08: (পুরুষ মহিলা-বালক পরিবর্তন করা ঐকিক)

Teachers work:

- ১) ৩ জন পুরুষ বা ৯ জন বালক একটি কাজ ৬০ দিনে করতে পারে। ১১ জন পুরুষ ও ২৭ জন বালকের ঐ কাজ করতে কতদিন লাগবে? [CGDF (Junior Auditor)-২২, ভিত্তস গ্যাস সহ: অফি-২৪]
ক. ৬দিন খ. ৯দিন গ. ১০ দিন ঘ. কোনোটিই নয় উত্তর: খ
- ২) ৩ জন পুরুষ বা ৫ জন বালক একটি কাজ ২০ দিনে করতে পারে। ৬ জন পুরুষ ও ১০ জন বালক কাজটি কত দিনে শেষ করবে? [বিসআইসি (GBI)-২২]
ক. ১ খ. ৮ গ. ৫ ঘ. ৬ উত্তর: গ

Students work:

- ৩) যদি ৬ জন জীলোক অথবা ৮ জন বালক একটি কাজ ১২দিনে করতে পারে তবে ৩ জন জীলোক ও ১২ জন বালক ঐ কাজটি কত দিনে করতে পারবে? [সর: পশুসহকারী- ১৮, ১০]
ক. ৫দিন খ. ৬দিন গ. ৭দিন ঘ. ৮দিন উত্তর: খ

নল ও চৌবাচ্চার অঙ্ক

Type-09: (দুইয়ের অধিক জনের/ নলের একত্রে কাজ করা)

Teachers work:

- ১) একটি চৌবাচ্চা তিনটি নল দ্বারা যথাক্রমে ১০, ১২ ও ১৫ ঘন্টায় পূর্ণ হয়। তিনটি নল একসাথে খুলে দিলে চৌবাচ্চাটির অর্ধেক পূর্ণ হতে কত সময় লাগবে? [সর: ময়দান উপপ পরিদর্শক- ২৩]
ক) ২ খ) ৩ গ) ৪ ঘ) ৫ উত্তর: ক

Type-10: (দুইটি নল দ্বারা পূর্ণ করা ও একটি নল দ্বারা খালি করা হলে)

সংখ্যাগুলোর ল.সা.গু

সূত্র = সংখ্যাগুলো দ্বারা ল.সা.গু কে ভাগ করে ভাগফলগুলোর সমষ্টি

এসতর্কতা: সূত্রে অবশ্যই যে নল দ্বারা পানি বের হয়ে যায় তার সামনে বিয়োগ চিহ্ন দিবেন।

Teachers work:

- ১) ক ও খ একত্রে একটি কাজ ১০ দিনে শেষ করতে পারে। খ একা কাজটি ১৪ দিনে শেষ করতে পারলে ক একা কত দিনে কাজটি শেষ করতে পারবে? [অর্থ মাস্টার/জটা এন্ড অ্যাকাউন্টস]-১২ এবং প্রাকপ্রাক্ষিকসহকারী-১২]
ক) ৩০ দিন খ) ৩৫ দিন গ) ৪০দিন ঘ) ৪৫ দিন উত্তর: খ
- ২) দুইটি নল দিয়ে একটি ট্যাংক যথাক্রমে ১২ ও ১৫ ঘন্টায় পূর্ণ হয়। তৃতীয় একটি নল দ্বারা সেটি ২০ ঘন্টায় খালি হয়। তিনটি নল একসাথে খুলে দিলে ট্যাংকটি পূর্ণ হতে কত সময় লাগবে? [BADC-(Store Keeper)-17, ভিত্তস গ্যাস সহ অফি- ২৩]
ক) ১২ ঘন্টা খ) ১০ ঘন্টা গ) ৮ ঘন্টা ঘ) ৭ ঘন্টা উত্তর: খ
- ৩) ক ও খ একত্রে একটি কাজ ৪ দিনে করতে পারে। ঐ কাজ ক একা ১২ দিনে করতে পারে। কাজটি করতে খ এর কত দিন লাগবে? [RAKUB (Cashier)-2017]
ক) ১০দিন খ) ৮দিন গ) ৬দিন ঘ) ২০ দিন উত্তর: গ

Type-11: (নল বন্ধ হয়ে গেলে বা কেউ চলে গেলে)

☑ প্রথমেই, ১ দিনের/ঘন্টার কাজের পরিমাণ বের করতে পূর্বের সূত্রটিই উল্টিয়ে

ব্যবহার করুন। সূত্র: $\frac{h_1 \times h_2}{h_1 + h_2}$ বা, $\frac{d_1 \times d_2}{d_1 + d_2}$

সূত্রটি উল্টিয়ে = সূত্র: $\frac{h_1 + h_2}{h_1 \times h_2}$ বা, $\frac{d_1 + d_2}{d_1 \times d_2}$ এই সূত্র ব্যবহার

করুন।

☑ যা বের হবে তার লবের সাথে যত দিন/ঘন্টা/মিনিট পর চলে গেছে বা বন্ধ করা হয়েছে তা গুণ করুন।

☑ ধরুন, গুণফল $\frac{৫}{২০}$ এর অর্থ ৫ ভাগ হয়ে গেছে তাহলে বাকি থাকে ১৫

ভাগ বা, $\frac{৫}{২০}$

☑ সর্বশেষ যাকে বাকি কাজ করতে হবে তার ঘন্টা/দিন/মিনিট দিয়ে গুণ করুন।

Teachers work:

- সুজন একা একটি কাজ ৪ ঘন্টায় ও বিজন ঐ কাজটি একা ৫ ঘন্টায় করতে পারে। দুজনে মিলে একসাথে শুরু করে ২ ঘন্টা কাজ করার পর সুজন চলে গেলে, বিজনের কাজটি শেষ করতে কত সময় লাগবে? [BGFCL (সাব-এসিষ্ট্যান্ট ইঞ্জিনিয়ার-সিভিল)-২৩]
ক) ১ ঘন্টা খ) ৪৫ মিনিট গ) ৩০ মিনিট ঘ) ২০ মিনিট উত্তর: গ
- 'ক' একটি কাজ ১০ দিনে করতে পারে এক 'খ' ঐ কাজটি ১৫ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে ৪ দিন কাজ করার পর 'ক' চলে গেলো। বাকি কাজ 'খ' একা আর কত দিনে করতে পারবে? [পরদায়ী মডেল (ব্যক্তিগত কর্মকর্তা)-২২]
ক) ২ দিন খ) ৩ দিন গ) ৪ দিন ঘ) ৫ দিন উত্তর: ঘ
- দুটি নল A এবং B দিয়ে একটি ট্যাংক যথাক্রমে ২৪ ও ৩২ মিনিটে পূর্ণ হয়। যদি উভয় পাইপ একসাথে খুলে দেয়া হয় তাহলে কত সময় পর B কে বন্ধ করলে সম্পূর্ণ ট্যাংকটি মোট ১৮ মিনিটে পূর্ণ হবে?
ক) ১২ মিনিট খ) ৬ মিনিট গ) ১০ মিনিট ঘ) ৮ মিনিট উত্তর: ঘ

Students work:

- 'ক' একটি কাজ ১০ দিনে করতে পারে, 'খ' ঐ কাজটি ১৫ দিনে করতে পারে। 'ক' ও 'খ' একত্রে ৫ দিন কাজ করার পরে 'ক' চলে গেল। বাকি কাজ 'খ' একা কত দিনে করতে পারবে? [উপজেলা ও থানা শিক্ষা অফিসার-২০]
ক) ৪ দিন খ) ২.৫ দিন গ) ৫ দিন ঘ) ১২ দিন উত্তর: খ
- ২টি নল দ্বারা একটি চৌবাচ্চা ২০ ও ৩০ মিনিটে পূর্ণ করা যায়। চৌবাচ্চাটি খালি থাকা অবস্থায় দুটি নলই একসাথে খুলে দেওয়া হলো। প্রথম নলটি কখন বন্ধ করলে মোট ১৮ মিনিটে সম্পূর্ণ চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হবে? [পুরাতন বোর্ড বই-৭ম শ্রেণী, দ্বিতীয় মাসিক সভা: রাসায়নিক পরীক্ষক-২২]
ক) ৮ খ) ১০ গ) ১২ ঘ) ১৫ উত্তর: ক

একিক নিয়ম সম্পর্কিত সম্ভাব্য গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নোত্তর

- একটি চৌবাচ্চায় ৮০০০ লিটার পানি ধরে। চৌবাচ্চাটির দৈর্ঘ্য ৩.৫৬ মিটার এবং প্রস্থ ১.২৫ মিটার হলে, গভীরতা কত? [কলাদেপন চা বোর্ড, অফিস সহকারী কান কম্পিউটার অপারেটর-২৫]

MCQ সমাধান:

চৌবাচ্চাটির তলার ক্ষেত্রফল = ২.৫৬ মিটার × ১.২৫ মিটার
= ২.৫৬ সে.মি. × ১.২৫ সে.মি.
= ৩২০০০ বর্গ সে.মি.

চৌবাচ্চায় ৮০০০ লিটার বা ৮০০০ × ১০০০ ঘন সে.মি. পানি ধরে।
[১০০০ ঘন সে.মি. = ১ লিটার]
অতএব, চৌবাচ্চাটির আয়তন ৮০০০০০০ ঘন সে.মি.

∴ চৌবাচ্চাটির গভীরতা = $\frac{৮০০০০০০}{৩২০০০}$ সে.মি.
= ২৫০ সে.মি. = ২.৫ মিটার।

উত্তর: ২.৫ মিটার।

- একটি সেনাবাহিনীর গুদামে ১৫০০ সৈনিকের ৪০ দিনের খাদ্য মজুদ আছে। ১৩দিন পর কিছু সৈনিক অন্য জায়গায় চলে গেলো। বাকি খাদ্য অবশিষ্ট সৈনিকের আরো ৩০ দিন চললো। কত জন সৈনিক অন্য জায়গায় চলে গিয়েছিল? [প্রাথমিক সন্থ শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা- ১৮]
ক) ১৫০ জন খ) ২১০ জন গ) ১২৫ জন ঘ) ২০০ জন উ: ক

MCQ সমাধান: দিন বাকি থাকে (৪০ - ১৩) = ২৭, ∴ সূত্রানুযায়ী:

$১৫০০ \times ২৭ = ৩০ \times X$ ∴ $X = ১৩৫০$ দিন।

অন্য জায়গায় সৈনিক চলে গেছে (১৫০০ - ১৩৫০) = ১৫০ জন (উত্তর)

- ২ ভাল কম্পিউটার অপারেটর ২ মিনিটে ২ পৃষ্ঠা টাইপ করতে পারে। ৬ মিনিটে ১৮ পৃষ্ঠা টাইপ করতে কত জন কম্পিউটার অপারেটর লাগবে? [২৮ তম বিসিএস, এনএসআই (কম্পিউটার অপারেটর): ২০২১]
ক. ৩ খ. ৪ গ. ৬ ঘ. ৯ উত্তর: গ

সমাধান: সূত্রানুযায়ী: $\frac{২(জন) \times ২(মিনিট)}{২(\text{page কাজ})} = \frac{x(জন) \times ৬(মিনিট)}{১৮(\text{page কাজ})}$
∴ $x = ৬$ জন (উত্তর)

Written:

২ মিনিটে ২ পৃষ্ঠা টাইপ করতে পারে ২ জন
∴ ১ " ২ " " " " " ২ × ২ / ১ মিনিটে ২ পৃষ্ঠা টাইপ করতে গেলে বেশি লোক লাগবে তাই ২ গুণ হয়েছে।
∴ ৬ " ২ " " " " " $\frac{২ \times ২}{৬}$ / ৬ মিনিটে ২ পৃষ্ঠা টাইপ করতে গেলে কম লোক লাগবে তাই ৬ নিচে ভাগ হয়েছে।
∴ ৬ " ১ " " " " " $\frac{২ \times ২}{৬ \times ২}$ / ৬ মিনিটে ১ পৃষ্ঠা টাইপ করতে গেলে কম লোক লাগবে তাই ২ নিচে ভাগ হয়েছে।
∴ ৬ " ১৮ " " " " " $\frac{২ \times ২ \times ১৮}{৬ \times ২}$ / ৬ মিনিটে ১৮ পৃষ্ঠা টাইপ করতে বেশি লোক লাগবে তাই ১৮ উপরে গুণ হয়েছে।
= ৬ জন (উত্তর)

৪) A এক B একত্রে একটি কাজ ৩০ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে ২০দিন কাজ করার পর B চলে গেল। অবশিষ্ট কাজ A আরো ২০ দিন শেষ করলো। A একাকী সম্পূর্ণ কাজটি কতদিনে করতে পারবে? [বাংলাদেশ চা বোর্ড, অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার অপারেটর-২৪]

ক) ৪০ খ) ৫০ গ) ৫৪ ঘ) ৬০ উত্তর: ঘ

MCQ সমাধান:

$$\text{একত্রে করে} = \frac{20}{30} = \frac{2}{3} \therefore \text{কাজ বাকি থাকে} = \frac{1}{3} \therefore \text{মোট দিন লাগবে}$$

$$= 20 \times \frac{3}{1} \text{ (উন্টিয়ে)} = 60 \text{ (উঃ)}$$

৫) হাবিবা ও হালিমা একটি কাজ একত্রে ২০ দিনে করতে পারে। হাবিবা ও হালিমা একত্রে ৮ দিন কাজ করার পর হাবিবা চলে গেল। হালিমা বাকি কাজ ২১ দিনে শেষ করল। সম্পূর্ণ কাজটি হালিমা কত দিনে করতে পারত? [১ম শ্রেণী-(অনু-২.৩)]

ক) ১৫ দিন খ) ২০ দিন গ) ৩০ দিন ঘ) ৩৫ দিন উত্তর: ঘ

MCQ সমাধান:

$$\text{একত্রে করে} = \frac{8}{20} = \frac{2}{5} \therefore \text{কাজ বাকি থাকে} = \frac{3}{5} \therefore \text{মোট দিন লাগবে}$$

$$= 20 \times \frac{5}{3} \text{ (উন্টিয়ে)} = 33 \frac{1}{3} \text{ (উঃ)}$$



শতকরা



১০০ এর কত ভাগ তার প্রকাশকেই শতকরা বলে। শতকরা অর্থ হলো প্রতি ১০০ তে কত তা নির্ণয়। আমরা বলতে পারি যে, শতভাগে কত ভাগ তাই

হলো শতকরা। শতকরাকে সংক্ষেপে % প্রতীক দিয়ে লেখা যায়। যার অর্থ হলো $\% = \frac{1}{100}$ । তাহলে $5\% = 5 \times \frac{1}{100} = \frac{5}{100}$

যে কোনো সংখ্যার সাথে % যুক্ত করলেই তা শতকরার সংক্ষিপ্ত রূপ হবে। যেমন: শতকরা ৫ কে সংক্ষেপে ৫% লেখা যায়।

Confusion Clear:

প্রশ্ন: ২৪ সংখ্যাটি কোন সংখ্যার ৩২% ??? এখানে ৩২% এর মান ২৪ তাহলে ১০০% এর মান বের করলেই আমরা উত্তর পেয়ে যাবো। অনুপাতের সাহায্যে: $32 : 24 = 8 : 3 = 100 : 96$ এখানে অনুপাতের সাহায্যে ৩২% কে আমরা ১০০% করেছি। তাহলে উত্তর হলো: ৯৬। বুঝতে পারলে ১০ সেকেন্ড সমাধান সম্ভব।

Type-01: (সংখ্যা থেকে শতকরার মান নির্ণয়)

Teachers work:

- ২৫ এর ২৫% = কত? [জীবন বিমা কর্পোরেশন: অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার-৩৪, ভূমি রেকর্ড ও জরিপ অধিদপ্তর- ২৫]
- ১২৫ এর ১২% = কত? [জীবন বিমা কর্পোরেশন: অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার- ২৪]
- ৮০-এর ৭৫% এর ২৫% = কত? [৬৬তম শিক্ষক নিবন্ধন(ফুল-১)- ১৯]

Students work:

- ৭০০ এর ৩০% এর ১০% = কত? [বেঙ্গাল সরকারি বিমান চলাচল কর্তৃপক্ষ (স্টেশনারি)- ১৮]
- ৫০০ এর $12\frac{1}{2}\%$ = কত? [যাত্রা প্রকৌশল অধিদপ্তর: অফিস সহকারী- ২৩]

Type-02: ('%' বা শতকরার মান দেয়া থাকলে সংখ্যা নির্ণয়)

Teachers work:

- ১৮ নিচের কোন সংখ্যার ৮% এর সমান? [১৪ তম শিক্ষক নিবন্ধন-২২]
- ৪৮ সংখ্যাটি কোন সংখ্যার ৮০% ? [LGED: ইলেক্ট্রিসিয়ান-২৩]

৩) কোন সংখ্যার ৪০% এর সাথে ৪২ যোগ করলে ফলাফল হবে এ সংখ্যা। সংখ্যাটি কত? [সমন্বয় অফিস: কম্পিউটার-২০২৩, কর্পোরেশন গ্যাস: সার্ভিসার- ২৪]

ক) ৮০ খ) ৭০ গ) ৭৫ ঘ) ৯০ উত্তর: খ

Students work:

- ২৪ সংখ্যাটি কোন সংখ্যার ৩২% এর সমান? [বাংলাদেশ সুপ্রিম কোর্ট (হাইকোর্ট বিভাগ)- প্রটোকল অফিসার- ৫.৮.- ২৪]
- ৯০ কোন সংখ্যার ৭৫% ? [পরিবেশ অধিদপ্তর: অফিস সহকারী- ২৩]
- ১০ এর ৩০% কোন সংখ্যার ১০%? [২৮ তম বিনিয়োগ]
- কোন সংখ্যার ২০% এর সাথে ২৪ যোগ করলে যোগফল ঐ সংখ্যাটি হয়। সংখ্যাটি কত? [পরাইট্র মন্ত্রণালয়: (ব্যক্তিগত কর্মকর্তা)- ১৯]
- কোন একটি সংখ্যার ২৫% যদি ঐ সংখ্যার ৩০% এর চেয়ে ১৫ কম হয়, তবে সংখ্যাটি কত? [LGED: কার্ফার- ২৩]
- কোন সংখ্যার ৪৮% থেকে ৪৮ বিয়োগ করলে বিয়োগফল ৪৮ হবে? [হুজ ও কুটির শিল্প কর্পোরেশন: প্রমোশন অফিসার- ২৩]

Type-03: (ভগ্নাংশকে শতকরায় প্রকাশ)

Teachers work:

- $\frac{2}{5}$ কে শতকরায় প্রকাশ করলে কত হয়? [স্বাস্থ্য সচিবালয়: বক্তা: কর্ম-২৪]

২) কোন গ্রামের $\frac{18}{25}$ অংশ লোক শিক্ষিত। গ্রামের শতকরা কতজন লোক

অশিক্ষিত? [বহুদেশ কম্পিউটার এন্ড অডিটর জেনারেল এর কার্যালয় (অডিটর): ২৪]

ক) ১৮% খ) ২৮% গ) ৭২% ঘ) ৯৩% উত্তর: খ

Type-04: (শতকরাকে ভগ্নাংশে প্রকাশ)

Teachers work:

১) $10\frac{3}{8}\%$ এর সমান কোনটি? [৩০তম বিসিএস, কেন্দ্রীয় বিমান চলাচল কর্তৃপক্ষ (স্টেরিয়ান): ২১]

ক) $\frac{23}{30}$ খ) $\frac{11}{80}$ গ) $\frac{13}{80}$ ঘ) $\frac{11}{80}$ উত্তর: ঘ

Students work:

২) ১২০% কে ভগ্নাংশ আকারে কত লেখা হয়? [বহুদেশ ডাক বিভাগ- ২৩]

ক) $\frac{6}{5}$ খ) $\frac{6}{9}$ গ) $\frac{5}{8}$ ঘ) $\frac{9}{3}$ উত্তর: ক

Type-05: (শতকরা থেকে দশমিকে প্রকাশ)

এই ধরনের অঙ্ক গুলোতে যদি স্বাভাবিক পূর্ণ সংখ্যা থাকে তাহলে মুখে মুখেই করা যায় যেমন : ২% কে দশমিকে প্রকাশ করলে .২ বা, ০.২ দিলেই হয় অনুরূপ ৫% কে ০.৫ লিখলেই হবে, তেমনি ৩৫% কে ০.৩৫ লিখে দশমিকে প্রকাশ করতে পারি। কেন এভাবে লিখলেই হয় নিচের উদাহরণটি দেখুন।

$2\% = \frac{2}{100}$ এখন নিয়ম হচ্ছে হর দিয়ে লবকে ভাগ করে দশমিকে প্রকাশ করতে হয় তাই ১০০ দিয়ে ২ কে ভাগ করতে হবে। $(\frac{2}{100}) \times 100 = 2$ (ভাগ করা যাচ্ছে না তাই দশমিক নিয়ে ২ এর পর দুইটি শূন্য এবং ভাগফলে দশমিকের

$$\begin{array}{r} 100 \overline{) 200} \quad (.02 \\ \underline{200} \\ \times \end{array}$$

পরে ১টি ০ নিতে হবে
এখানে .০২ কে কিন্তু ০.০২ লেখা যায় এটা ভুল করা যাবে না।

অনুরূপ, ৩% কে ০.৩০, ৪% কে ০.৪০, ২০% কে ০.২০ আকারে দশমিকে প্রকাশ করা যায়।
কিন্তু মিশ্র ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে বিষয়টা ভিন্ন।

Teachers work:

১) $1\frac{1}{2}\%$ কে দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করলে কত হবে? [প্রাথমিক বিদ্যালয় (সহকারী শিক্ষক)- ১৯]

ক) ০.১৫ খ) ১.৫ গ) ০.০১৫ ঘ) ০.০০১৫ উত্তর: গ

২) ০.০২ এর ৫% কত? [বহুদেশ ডাক বিভাগ: পোস্টাল অফিসের- ২৩]

ক) ০.০০২ খ) ০.০০৩ গ) ০.০০৫ ঘ) ০.০০১ উত্তর: ঘ

Type-06: (দশমিক থেকে শতকরায় প্রকাশ)

শতকরা থেকে দশমিকে প্রকাশের সম্পূর্ণ বিপরীত এই পদ্ধতি এখানে স্বাভাবিক পূর্ণসংখ্যাগুলো সামনে থেকে দশমিক তুলে দিয়ে ঐ সংখ্যার পরে একটি '০' শূন্য বসিয়ে দিলেই হয়ে যাবে। যেমন: $0.2 = 20\%$, $0.35 = 35\%$

Teachers work:

১) ০.৪ কে শতকরায় প্রকাশ করলে কত হবে? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (সেপাতাক)- ১০]

ক) ৮০% খ) ৬০% গ) ২০% ঘ) ৪০% উত্তর: ঘ

২) নীচের কোনটি ০.৪৫ এর সমান? [CGA (Auditor-22)]
ক) ০.০৪৫% খ) ০.৪৫% গ) ৪.৫% ঘ) ৪৫% উত্তর: ঘ

শতকরা ও অনুপাতের সম্পর্ক

Type-07: (অনুপাত থেকে শতকরায় প্রকাশ)

Teachers work:

১) একটি দ্রব্যের বিক্রয়মূল্য ও ক্রয়মূল্যের অনুপাত ৫ : ৪ হলে বিক্রয়মূল্য ক্রয়মূল্যের শতকরা কত অংশ? [জীবন বীমা কর্পোরেশন কম্পিউটার- ২৩]

ক) ১২০% খ) ১২৫% গ) ৩০% ঘ) ৪০% উত্তর: খ

Students work:

২) ৩ : ৫ কে শতকরায় প্রকাশ করলে কত হয়? [খাদ্য অধিদপ্তরের খাদ্য পরিদর্শক/উপ-খাদ্য পরিদর্শক: ২৪]

ক) ৭০% খ) ৬০% গ) ৩০% ঘ) ৫০% উত্তর: খ

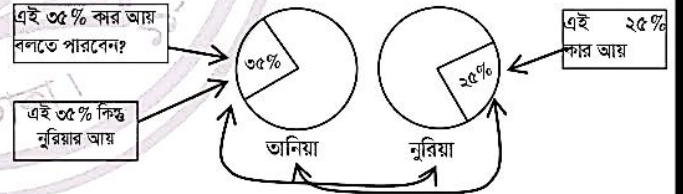
Type-08: (শতকরা থেকে অনুপাতে প্রকাশ)

★ ★ এই ধরনের অঙ্ক অনেকের বুঝতে সমস্যা হয়। নিচে উদাহরণের মাধ্যমে কনসেপ্ট ক্লিয়ার করে নিন।

প্রশ্ন: তানিয়ার আয়ের ৩৫%, নুরিয়ার আয়ের ২৫% এর সমান হলে তাদের আয়ের অনুপাত কত? [BB-(Cash)-2022]

ক) ৭ : ৫ খ) ৫ : ৭ গ) ২ : ১ ঘ) কোনটিই নয় উ: খ

মনে রাখবেন, যার '% ' বলা হবে আয় বা টাকা তার নয়। তার বিপরীত জনের হবে। তাই তানিয়ার আয়ের ৩৫% তানিয়ার আয় নয় এটা নুরিয়ার আয়। ঠিক এই কারণে নুরিয়ার আয়ের ২৫% নুরিয়ার আয় নয় এটা তানিয়ার আয়। চিত্র দেখুন আরো ক্লিয়ার হবেন।



✓ এখন উভয়কে অনুপাতে সাজাইঃ তানিয়া : নুরিয়া = ২৫ : ৩৫ = ৫ : ৭ [উভয়কে ৫ দ্বারা ভাগ করে]

প্রশ্নে বলা আছে নুরিয়ার আয়ের সমান, তাই নুরিয়াকে ২য় রাশি বা হর এবং তানিয়াকে ১ম রাশি বা লব ধরা হয়েছে।

❖ কোন আয় বা কোন '% ' টা কার এটা বুঝতে পারলেই এসব অংকে কোনো কনফিউশন থাকনা।

Teachers work:

১) A ও B দুটি সংখ্যা। A এর ৫% এবং B এর ৪% এর যোগফল, A এর ৬% ও B এর ৮% এর যোগফলের $\frac{2}{3}$ অংশ হলে, A ও B এর অনুপাত

কত? [বহুদেশ পরিদপ্তর থেকে পরিদপ্তর সহকারী (এসএ)- ২৪]
ক) ৪:৩ খ) ২:৩ গ) ৩:৪ ঘ) ৪:৫ উত্তর: ক

Type-09: (শতকরার হার বের করা)

শতকরায় কোন সংখ্যা হ্র হয় আর কোন সংখ্যা লব হয় এটা নিয়ে সবারই কনফিউশন হয়। আসুন ক্রিমার হই। ধরুনঃ প্রশ্নে আছে ১০ এর কত শতাংশ ৫ হবে এখানে '১০ এর' কথাটা থাকায় ১০ সংখ্যাটি হ্র হবে। যেমন: $\frac{৫}{১০}$ অর্থাৎ যে সংখ্যার পরে 'এর' শব্দটি থাকবে ঐ সংখ্যা হ্র হবে। কেননা ১০ এর সাথে অন্য সংখ্যার তুলনা করা হয়েছে। যার সাথে তুলনা করা হবে ঐ সংখ্যাটিই হ্র হবে।

শতকরা বা '%' এর হার বের করতে হলে নিচের সূত্রটি অবশ্যই মনে রাখতে হবে

❖ সূত্র: শতকরা বা '%' এর হার = $\frac{\text{যত শতাংশ/টাকা হবে} \times ১০০}{\text{যত শতাংশের/টাকার}}$

Teachers work:

- ১) ২৫০ টাকার শতকরা কত সমান ১০ টাকা? (জীবন বীমা কর্পোরেশন অফিস সহকারী কন কম্পিউটার-২৩)
ক) ৫% খ) ৪% গ) ৩% ঘ) ৮% উত্তর: খ
- ২) ৫ এর কত শতাংশ ৭ হবে? (৩৭-তম বিসিএস প্রিন্সিপাল, স্টেশন মাস্টার (কম্পিউটার অপারেটর)-১১, CGA (Auditor)-২২)
ক) ৪০ খ) ১৪০ গ) ৯০ ঘ) ১৬৫ উত্তর: খ
- ৩) $\frac{১}{২}$ এর শতকরা কত $\frac{৩}{৪}$ হবে? (২৩তম বিসিএস, পনি উন্নয়ন বোর্ড: (হিসাব)- ১৮, মাস্টার (ওয়ারহাউস অফিস)-২৩)
ক) ১৫০% খ) ১১০% গ) ৩০০% ঘ) ৪০০% উত্তর: ক

Students work:

- ৪) ১২ এর কত শতাংশ ১৮ হবে? (৩৫তম বিসিএস)
ক) ১১০ খ) ১২৫ গ) ১৫০ ঘ) ১৬০ উত্তর: গ

Type-10: (শতকরার হার বের করা(%))

⚠ খুবই গুরুত্বপূর্ণ তাই ভালো করে পড়ুন: সাধারণত 'সংখ্যাটির', 'এর' থাকলে ঐ সংখ্যাটিকে বা ব্যক্তির পরিমাণ কে অনুপাতে ২য় রাশি বানাতে হয়। কিন্তু আমাদের যাকে প্রয়োজন তাকেই ১ম রাশি ও ২য় রাশি করে অনুপাত গঠন করা হয়েছে। এতে কোনো সমস্যা নেই।

Teachers work:

- ১) ৪০ জন পরীক্ষার্থীর মধ্যে ১৬ জন অনুত্তীর্ণ হলে, উত্তীর্ণ পরীক্ষার্থীর শতকরা হার কত? (সরকারি প্রাথমিক বিদ্যালয়-২২)
ক) ৩০% খ) ৪০% গ) ৫০% ঘ) ৬০% উত্তর: ঘ
- ২) ৩০০০ এর শতকরা ৫ ভাগ অপেক্ষা ৩০০০ এর শতকরা ১০ ভাগ কত বেশি? (১৬তম শিকক নিবন্ধন(ফুল পর্যায়-২)- ১৯)
ক) ১৭৫ খ) ১৬০ গ) ১৫০ ঘ) ১০০ উত্তর: গ
- ৩) একটি সংখ্যার ৩০% যদি ১৩৫ হয়, তবে সংখ্যাটির ১৫০% কত হবে? (সামগ্রিক জুনিয়র ও সিনিয়র অফিসার (জুনিয়র শিক্ষক)- ২৫)
ক) ৪০৫ খ) ৪৫০ গ) ৬০০ ঘ) ৬৭৫ উত্তর: ঘ

Students work:

- ৪) ২০ এর কত শতাংশ ১ এর ২০ শতাংশের সমান হবে? (বিবিএস-পরিস্থান সহকারী-২৩)
ক) ২০% খ) ১% গ) ০.১% ঘ) কোনটিই নয় উ: খ
- ৫) ৬০জন ছাত্রের মধ্যে ৪২ জন ফেশন করলে পাশের হার কত? (সরকারি জজ-১১) (বহুলকৃত ২৪তম বিসিএস, বিবিএস (জুনিয়র পরিস্থান সহকারী)- ২৩)
ক) ১০% খ) ১২% গ) ১৪% ঘ) ৩০% উত্তর: ঘ

Type-11: (মান বের করা(%)) থেকে

- ❖ মনে রাখবেন আমরা দুটি বিষয় শুরু থেকেই শিখিয়ে আসতেছি যে কত '%' থাকলে কত হয় যেমন: ২০০ এর ১০% সরাসরি ২০ লিখতে পারি। অথবা $(২০০ \text{ এর } ১০\% = ২০০ \times \frac{১০}{১০০} = ২০)$ লিখতে পারি।

Teachers work:

- ১) একটি ক্লাসে ৬৪০ জন ছাত্রছাত্রী আছে যার মধ্যে ৪০% ছাত্র। সেই ক্লাসে ছাত্রীর সংখ্যা কত? (CGA (Auditor- 22))
ক) ২৫৬ জন খ) ৩৮৪ জন গ) ৪২০ জন ঘ) ৪৮৬ জন উত্তর: খ
- ২) কোন স্কুলে মোট শিক্ষার্থী সংখ্যা ১২০০ জন। যদি শিক্ষার্থীদের মধ্যে ৫৫% ছাত্র হয়, তাহলে ঐ স্কুলে মোট ছাত্রী সংখ্যা কত?
ক) ৩০০ খ) ৪২০ গ) ৫৪০ ঘ) ৬৬০ উত্তর: গ
- ৩) ৩৫০ টাকা দরে ৩ কেজি মিষ্টি কিনে ৪ টাকা হারে ভ্যাট দিলে মোট কত ভ্যাট দিতে হবে? (৩৮তম বিসিএস প্রিন্সিপাল)
ক) ১৪ টাকা খ) ৪২ গ) ১২ ঘ) ১০৫ উত্তর:খ

Students work:

- ৪) যদি ১৫ টি পোশাকের মধ্যে শতকরা ৪০ ভাগ পোশাক শার্ট হয় তবে ১৫ টি পোশাকের মধ্যে কতটি শার্ট নয়? (২৫তম বিসিএস)
ক) ৯টি খ) ১২টি গ) ৮টি ঘ) ৬টি উত্তর: ক

Type-12: (মোট বের করা (%) থেকে)

Teachers work:

- ১) কোনো পরীক্ষায় শতকরা ৮৫ জন ইংরেজিতে পাস করেছে। ইংরেজিতে ফেলের মোট সংখ্যা ৭৫ জন হলে। পরীক্ষার্থীর সংখ্যা কত? (প্রাক-প্রাথমিক পরীক্ষা(কলকাতা)- ১৩)
ক) ৩৫০ জন খ) ৪০০ জন গ) ৪৫০ জন ঘ) ৫০০ জন উত্তর: ঘ
- ২) একটি প্রতিযোগিতা মূলক পরীক্ষায় ৬০% পরীক্ষার্থী পাস করেছে। যারা পাস করেনি তাদের ১৫ জন বিদেশে চলে গেল এবং ৪৫ জন ব্যবসা শুরু করল। কতজন পরীক্ষার্থী পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করেছে? (প্রাক-প্রাথমিক সন্য/কি.সি.পরিষ্কার- ১৮ (স্টেট-৯৫৯০))
ক) ২০০ জন খ) ২৫০ জন গ) ১০০ জন ঘ) ১৫০ জন উত্তর: ঘ
- ৩) একটি কম্পিউটার বিজ্ঞান পরীক্ষায় ৩০% পরীক্ষার্থী পাস করেছে। যারা পাস করতে পারেনি তাদের ১২ জন কম্পিউটার বিজ্ঞান কোর্সে অংশগ্রহণ করেছে এবং ৩০ জন উক্ত কোর্সে অংশগ্রহণ করেনি। কতজন পরীক্ষার্থী পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করেছে? (প্রাক-প্রাথমিক সন্য শিকক পরিষ্কার(ইইন)- ১৯)
ক) ৬০ জন খ) ৮০ জন গ) ১০০ জন ঘ) ১২০ জন উত্তর: ক
- ৪) মি: রেজা তাঁর সম্পদের ১২% ক্রীকে, ৫৮% ছেলেকে একে অবশিষ্ট ৭,২০,০০০ টাকা মেয়েকে দিলেন। তাঁর সম্পদের মোট মূল্য কত? (৩৮তম বিসিএস প্রিন্সিপাল)
ক) ২৪,০০,০০০ টাকা খ) ২০,০০,০০০ টাকা
গ) ১৬,০০,০০০ টাকা ঘ) ১২,০০,০০০ টাকা উত্তর:ক

Students work:

- ৫) এক ছাত্র ৩০% নম্বর পেয়ে ৬ নম্বরের জন্য ফেল করে অপর ছাত্র ৪০% নম্বর পেয়ে পাশ নম্বর থেকে ৬ নম্বর বেশি পেল। পরীক্ষায় সর্বোচ্চ নম্বর কত?
ক) ১৫০ খ) ১২০ গ) ১০০ ঘ) ১৮০ উত্তর: খ

শতকরার শতকরা

Type-13: (মোট বের করা একাধিক (%) থেকে)

- ✓ যে সংখ্যাটির মান বের করবো, অনুপাতের নিয়মে সেই সংখ্যাটিকে ১ম রাশি বানিয়ে নেওয়া হয়েছে। এরপর উভয় রাশিকে বৃদ্ধি করে উত্তর পাওয়া যায়।
- ✓ একটি কঠিন অঙ্ক দিয়ে ব্যাসিকটা ক্লিয়ার করে নেন:

Teachers work:

- ১) একই বিদ্যালয়ে ৫০% শিক্ষার্থী ছাত্রাবাসে অবস্থান করে। ছাত্রাবাসে সৌভাগ্যবান ৬০% শিক্ষার্থী একক কক্ষ পায়। যদি সৌভাগ্যবান শিক্ষার্থীর সংখ্যা ১৩৫০ হয় তবে বিদ্যালয়ের শিক্ষার্থী সংখ্যা কত? [বহুদেশ সিকিউরিটি এক্সেস কমিশন (অফিস সহায়ক)- ২৪]
- ক) ৪৫০০ খ) ৪০০০ গ) ৩৬০০ ঘ) ৩৪০০ উত্তর: ক
- ২) একটি প্রতিষ্ঠানের ৪০% কর্মচারী আন্ডারহাজুয়েট অবশিষ্ট কর্মচারীদের ৫০% গ্রাজুয়েট এবং অবশিষ্ট ১৮০ জন পোস্ট গ্রাজুয়েট। প্রতিষ্ঠানটির কতজন কর্মচারী গ্রাজুয়েট? [৪০ তম বিসিএস]
- ক) ১৮০ জন খ) ২৪০ জন গ) ৩০০ জন ঘ) ৩৬০ জন উত্তর: ক

Type-14: (শতকরার হার বের করা একাধিক (%) থেকে)

- এধরনের অঙ্ক মোট দেওয়া থাকেনা তাই ১০০ কে মোট ধরে সমাধান করতে হবে।

Teachers work:

- ১) যদি একটি কারখানার ৪০% কর্মকর্তা গ্রাজুয়েট এবং তাদের মধ্যে ১৫% পুরুষ হলে কর্মকর্তাদের মধ্যে শতকরা কতজন পুরুষ এবং গ্রাজুয়েট? [স্বদেশ মন্ত্রণালয় (অফিস সহায়ক)- ২৩]
- ক) ৫% খ) ৬% গ) ৮% ঘ) ১০% উত্তর: খ
- ২) রিয়াজ তার আয়ের ২০% ট্যাক্স দেয়, এবং অবশিষ্ট টাকার ২০% বাড়ি ভাড়া দেয়। সে তার আয়ের শতকরা কত অংশ বাড়ি ভাড়া দেয়? [৯ম ও পরিবার পরিকল্পনা মন্ত্রণালয়- ২৪]
- ক) ১৫% খ) ১৬% গ) ১৮% ঘ) ১০% উত্তর: খ
- ৩) করিমের আয় রহিমের আয় অপেক্ষা ২৫% বেশি। রহিমের আয় করিমের আয় অপেক্ষা শতকরা কত কম? [স্বদেশ শিক্ষক (মুক্তিযোদ্ধা কোটা)- ১১]
- ক) ১৫% খ) ২০% গ) ১৮% ঘ) ১০% উত্তর: খ
- ৪) A-এর মান B-এর থেকে ২৫% কম। B-এর মান A অপেক্ষা শতকরা কত বেশি?
- ক) $88\frac{2}{8}\%$ খ) $33\frac{1}{3}\%$ গ) $22\frac{1}{2}\%$ ঘ) $88\frac{2}{5}\%$ উত্তর: খ

Students work:

- ৫) দুটি দ্রব্যের মূল্য তৃতীয় দ্রব্যের মূল্য অপেক্ষা যথাক্রমে ৬০% এবং ২০% বেশি। তবে দ্বিতীয় দ্রব্যটি প্রথম দ্রব্যের কত শতাংশ? [জীবন বীমা কাম কম্পি-২৩]
- ক) ৭০% খ) ৮০% গ) ৬৫% ঘ) ৭৫% উত্তর: ঘ

মূল্য ও খরচ সম্পর্কিত শতকরা

Type-15: ('%' কমে গেলে পণ্য বেশি পাওয়া)

এই ধরনের অঙ্ক পূর্বমূল্য দেওয়া থাকে না, তাই পূর্বমূল্য ১০০% ধরে হিসাব করতে হয়। ধরুন, ১০০% থেকে বৃদ্ধি পেয়ে ১২০ বা ১২৫ ইত্যাদি হয়। কিন্তু যখন খরচ বা ব্যাবহার কমাতে হবে তখন ১২০ বা ১২৫ অর্থাৎ যা বৃদ্ধি পেয়েছে তা থেকে কমাতে হয়। বৃদ্ধিতে যে মান পাবেন তা বর্তমান মূল্য আর ঐ মান থেকে ১০০% বের করলেই পূর্বমূল্য পাওয়া যাবে।

Reminder: পূর্বের সূত্রটি এখানেও লাগবে শতকরা বা '%' এর হার যত শতাংশ বৃদ্ধি/হ্রাস $\times 100$
= বৃদ্ধি বা হ্রাসের পর যত শতাংশ থাকে

Teachers work:

- ১) কলার দাম ২০% কমে যাওয়ায় ১২ টাকায় পূর্ব অপেক্ষা ২টি কলা বেশি পাওয়া গেলে বর্তমানে একটি কলার দাম কত টাকা? [৩৫তম বিসিএস, বাংলাদেশ পরমাণু কৃষি গবেষণা ইন্সটিটিউট (ডটা এজি অপারেটর)- ২৪, স্বেচ্ছা মন্ত্রণালয় (অফিস সহায়ক)-২৩]
- ক) ১.১০ টাকা খ) ১.২০ টাকা
গ) ১.২৫ টাকা ঘ) ১.৫০ টাকা উত্তর: খ
- ২) গমের মূল্য ১৫% কমে যাওয়ায় ৬০০০ টাকায় পূর্বাংক ১ কুইন্টাল গম বেশি পাওয়া যায়। ১ কেজির বর্তমান মূল্য কত? [জীবন বীমা কর্পোরেশন (অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার)-২১]
- ক) ১২ টাকা খ) ১৫ টাকা গ) ৯ টাকা ঘ) ১০ টাকা উত্তর: গ

Type-16: ('%' বৃদ্ধি পেলে পণ্য কমে গেলে বর্তমান ও পূর্বমূল্য)

Teachers work:

- ১) চিনির মূল্য ৬% বেড়ে যাওয়ায় ৭৯৫ টাকায় পূর্বে যত কেজি চিনি পাওয়া যেত, বর্তমানে তার চেয়ে ৩ কেজি চিনি কম পাওয়া যায়, চিনির বর্তমান দর প্রতি কেজি কত? [মাসিক বিদ্যালয় (সহকারী শিক্ষক)- ২৪]
- ক) ১৫ টাকা খ) ১৬ টাকা
গ) ১৮ টাকা ঘ) ১৫.৯০ টাকা উত্তর: ঘ

শতকরা বা '%' এর হ্রাস-বৃদ্ধি

Type-17: (শতকরা বা '%' এর পর পর বৃদ্ধি)

Teachers work:

- ১) $P = a \times b$ হলে এবং a ও b উভয়কে একত্রে ১০% বৃদ্ধি করা হলে, P - এর মান শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে? [বহুদেশ পত্রি কুটার (পত্রি সহকারী)-২৪]
- ক) ১৫% খ) ২০% গ) ২১% ঘ) ২৫% উত্তর: গ
- ২) আপনার মোবাইল ফোনের মাসিক বিল এসেছে ৪২০ টাকা। যদি ১ বছর পর ১০% বৃদ্ধি পায় এবং আরো ৬ মাস পর ২০% বৃদ্ধি পায়, তাহলে ১৮ মাস পর আপনার বিল কত হবে? [৪২তম বিসিএস স্কি (বিশ্বাস)]
- ক) ৫৬০.২০ টাকা খ) ৫৫৪.৪০ টাকা
গ) ৬২০.৬০ টাকা ঘ) ৭৩০.৮০ টাকা উত্তর: খ

Type-18: (শতকরা বা '%' বৃদ্ধির পর হ্রাস)

Careful: পূর্বের নিয়মের মতোই ১০০% ধরে নিতে হবে এবং ১০০ থেকে প্রথম '%' যোগ করতে হবে। যোগফল থেকে থেকে ২য় '%' এর মান বের করতে হবে। যেমন: ১০% বৃদ্ধি পেয়ে, ২০% হ্রাস করা হয়েছে এতে শতকরা কী পরিবর্তন হয়েছে? কীভাবে শুরু করবেন। এখানে, $100 + 10 = 110$ এখন, ১১০এর ২০% বের করার পর প্রথমে চাওয়া অনুযায়ী উত্তর সাজাবেন।
***** ভুল করেও ভাববেন না যে ১০% বাড়লো আর ১০% কমলো তাই কোনো ক্ষতি বা লাভ কিছুই হলো না*****

Teachers work:

- ১) ১ বছর পর একটি শহরের জনসংখ্যার ২০% বৃদ্ধি পায় এবং পরবর্তী বছরে ১০% হ্রাস পায়। দুই বছরে মোট জনসংখ্যার কত % বৃদ্ধি পায়? [DBBL-22]
- ক) ৮% খ) ১০% গ) ১৫% ঘ) কোনটিই নয় উ: ক

Type-19: (পরপর ২ বারের বেশি হ্রাস-বৃদ্ধি)

Teachers work:

- ১) একটি ১০,০০০ টাকার বিলের উপর এককালীন ৪০% কমতি এবং পরপর ৩৬% ও ৪% কমতির পার্থক্য কত টাকা? [১৩ অ বিসিএ]
 ক) শূন্য খ) ১৪৪ গ) ২৫৬ ঘ) ৪০০ উত্তর: খ
- ২) একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ১০% বৃদ্ধি এবং প্রস্থ $p\%$ হ্রাস করার ফলে এর ক্ষেত্রফল ১২% হ্রাস পেলে p এর মান কত? [CGDF-(Auditor)-23]
 ক) ১২ খ) ১৫ গ) ২০ ঘ) ২২ উত্তর: গ

শতকরা সম্পর্কিত সম্ভাব্য গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নোত্তর

- ১) যদি ১৫০ এর ৬০% বৃদ্ধি পেয়ে এবং $x\%$ কমে ১৯২ হয়। তাহলে x এর মান কত? [ইসলামী ব্যাংক বাংলাদেশ লিমিটেড (প্রবেশনকারী অফিসার)- ১৭]
 ক) ১০ খ) ১৫ গ) ২০ ঘ) ২৫ উত্তর: গ

Careful: $x\%$ টা কি এটা বুঝলেই অংকটা হয়ে যাবে, সেখান ৬০% বৃদ্ধি পেয়ে যা হবে সেটাই $x\%$ এর মান

সমাধান:

$$150 \times \frac{160}{100} = 280 \text{ টাকা।} \therefore x\% = 280 - 192 = 88$$

$$\therefore \text{সূত্রানুযায়ী} = \frac{88 \times 100}{280} = 20\% \text{ (উত্তর)}$$

- ২) যদি তেলের/চিনির মূল্য ২৫% বৃদ্ধি পায় তবে তেলের/চিনির ব্যবহার শতকরা কত কমালে তেল/চিনি বাবদ ব্যয় বৃদ্ধি পাবে না? [৩৬তম বিসিএস, [খাদ্য মন্ত্রণালয় (স্ট্রিক্টার অফিসার)- ২০, CGA (Auditor)- ২২]
 ক) ১৬% খ) ২০% গ) ২৫% ঘ) ২৪% উত্তর: খ

Written সমাধান:

ধরি, পূর্ব মূল্য = ১০০ টাকা, ২৫% বৃদ্ধিতে বর্তমান মূল্য = ১২৫ টাকা।
 প্রথমতে,
 ১২৫ টাকার তেলে ব্যবহার কমাতে হবে = ২৫ টাকা

$$\therefore 1 \text{ " " " " " } \frac{25}{125}$$

$$\therefore 100 \text{ " " " " " } = \frac{25 \times 100}{125} = 20\% \text{ (উত্তর)}$$

মিনে রাখবেন, অনুপাত সাজানোর ক্ষেত্রে যাকে ১০০% এ পরিণত করতে হবে আমরা তাকে গুরুতে লিখেছি তাতে কোনো সমস্যা

- ৩) একজন ব্যক্তির বেতন ৫% কমেছে। কিন্তু এক বছর পর তা আবার ৫% বেড়েছে। মোটের উপর তার বেতন শতকরা কত বৃদ্ধি বা হ্রাস পেয়েছে? [৩৫তম বিসিএস প্রশ্নি: (মানসিক দক্ষতা)]
 (ক) ০.৫% বেড়েছে (খ) ০.২৫% বেড়েছে
 (গ) ০.২৫% কমেছে (ঘ) ০.৫% কমেছে উত্তর: গ

সমাধান:

কমেছে তাই $100 - 5 = 95$ এখন ৯৫ থেকে ৫% বেড়েছে

$$\text{তাই } 95 \text{ এর } 5\% = 95 \times \frac{5}{100} = \frac{95}{8} = 8.95$$

১ম বার কমেছে ৫ আবার বেড়েছে ৪.৯৫ টাকা এদের পার্থক্যই হচ্ছে উত্তর। $\therefore 5 - 8.95 = 0.25\%$ (উত্তর)



লাভ-ক্ষতি



- ১) প্রশ্নে ক্রয়মূল্য থাকলে বিক্রয়মূল্য বের করতে হবে, তেমনি বিক্রয়মূল্য থাকলে ক্রয়মূল্য বের করতে হবে
- ২) ক্রয়মূল্য থেকে বিক্রয়মূল্য বেশি হলে লাভ হয়। **Note:** ক্রয়মূল্য থেকে লাভ বা ক্ষতি
- ৩) ক্রয়মূল্য থেকে বিক্রয়মূল্য কম হলে ক্ষতি হয়। **বের করতে**

সমাধান: মুনাফা/লাভ হলে : বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য = P - C প্রশ্নে বিক্রয়মূল্য = P এবং ক্রয়মূল্য = C

Type-1: (লাভ ক্ষতির ব্যাসিক ধারণা)

Teachers work:

- ১) ক্রয়মূল্য C টাকা এবং বিক্রয়মূল্য P টাকা হলে মুনাফা নিচের কোনটি? [NSI (সিস্ট অফিসার)- ২৩]
 ক) C+P খ) P-C গ) $\frac{P}{C}$ ঘ) CP উত্তর: খ

Type-2: (দ্রব্যের পরিমাণ/বিক্রয়মূল্য বের করা)

Teachers work:

- ১) ৫৬০ টাকায় একটি চেয়ার কিনে কত টাকায় বিক্রয় করলে ২৫% লাভ হবে? [প্রথমিকশিক্ষা, BADC: ছাইতর- ২৩]
 ক) ৭০০ খ) ৭৫০ গ) ৭৫৫ ঘ) ৮০০ উত্তর: ক
- ২) এক ব্যক্তি ৪০০ টাকায় একটি ঘড়ি ক্রয় করলো এবং ক্রয়মূল্যের উপর ২০% লাভে বিক্রয় করল। ঘড়িটির বিক্রয়মূল্য কত টাকা? [কৃষি মন্ত্রণালয়ের (স্ট্রিক্টার অফিসার কাম স্ট্রিক্টার অফিসারের ও বিভিন্ন পদ)- ২৪ অর্থবিভাগ]
 ক) ৪৫০ টাকা খ) ৪৮০ টাকা
 গ) ৫৫০ টাকা ঘ) ৬০০ টাকা উত্তর: খ

Students work:

- ৩) একজন চা ব্যবসায়ী এক বাস্ক চা পাতা কেজি প্রতি ৮০ টাকা হিসাবে ক্রয় করেন। সব চা পাতা কেজি প্রতি ৭৫ টাকা দরে বিক্রয় করায় ৫০০ টাকা ক্ষতি হয়। তিনি কত কেজি চা পাতা ক্রয় করেছিলেন? [প্রাক-প্রাইমারি-১৩/৪ (নয় শ্রেণী অনু- ২২)]
 ক) ৫০কেজি খ) ৬০কেজি গ) ৭০কেজি ঘ) ১০০কেজি উত্তর: ঘ
- ৪) ১৫০ টাকায় একটি জিনিস ক্রয় করে কত দামে বিক্রয় করলে ৩০% লাভ হবে? [BRTA (স্ট্রিক্ট অফিসার কাম-স্ট্রিক্টার অফিসারের)- ২০২৩]
 ক) ১৬০ টাকা খ) ১৬৫ টাকা গ) ১৭০ টাকা ঘ) ১৯৫ টাকা উ: ঘ

Type-3: (লাভে বিক্রয়ের পর ক্রয়মূল্য বের করা)

❖ লাভে বা ক্ষতিতে বিক্রয়ের পর ক্রয়মূল্য বের করার সহজ সূত্র :

$$\frac{\text{মোট টাকা} \times 100}{\text{লাভ বা ক্ষতির পর শতকরার হার}}$$

Teachers work:

- ১) একটি কলম ১৯০ টাকায় বিক্রি করাতে ৫% ক্ষতি হয়। কলমটির ক্রয়মূল্য কত? [প্রাক-প্রাইমারি-১৩]
 ক) ২০০ টাকা খ) ২২০ টাকা
 গ) ৯০০ টাকা ঘ) ১০০ টাকা উত্তর: ক
- ২) একজন দোকানদার ৮% লাভে একটি জিনিস ৫৪ টাকায় বিক্রি করেন। জিনিসটির ক্রয়মূল্য কত? [প্রাইমারি-১৮, কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর-২৩]
 ক) ২০ টাকা খ) ২২ টাকা গ) ৫০ টাকা ঘ) ৭০ টাকা উ: গ

- ৩) একটি মটর সাইকেল ১২% ক্ষতিতে বিক্রি করা হলো। যদি বিক্রয়মূল্য ১২০০ টাকা বেশি হতো, তাহলে ৮% লাভ হতো। মটর সাইকেলের ক্রয়মূল্য *[৪০তম বিসিএস প্রশ্নি]*
- ক) ৬০০০ টাকা খ) ৫০০০ টাকা
গ) ৪০০০ টাকা ঘ) ৮০০০ টাকা উত্তর: ক

Students work:

- ৪) একটি কলম ২৭০ টাকায় বিক্রয় করতে ১০% ক্ষতি হয়; কলমটির ক্রয়মূল্য কত? *[বান শিক্ষা অফিসার- ১০, প্রাক-প্রাইমারি শিক্ষক নিয়োগ- ১৩]*
- ক) ২০০ টাকা খ) ২২০ টাকা
গ) ৩০০ টাকা ঘ) ১০০ টাকা উত্তর: গ
- ৫) কোন বই ৪০ টাকায় বিক্রি করলে ২০% ক্ষতি হয়। কত টাকায় বিক্রি করলে ৪০% লাভ হবে? *[প্রাথমিক সর্ব শিক্ষক নিয়োগ- ১০ (কংগোডাক)]*
- ক) ৫০ খ) ৬০ গ) ৬৫ ঘ) ৭০ উত্তর: ঘ
- ৬) ৫৩৫ টাকায় একটি জামা বিক্রি করলে শতকরা ৭ ভাগ লাভ হয়; জামাটি কত টাকায় বিক্রি করলে শতকরা ২০ ভাগ ক্ষতি হবে? *[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ: ০০]*
- ক) ২০০ খ) ২৫০ গ) ৩০০ ঘ) ৪০০ উত্তর: ঘ
- ৭) একটি জিনিস ৫৬০ টাকায় বিক্রয় করায় ১২% লাভ হলো। জিনিসটির ক্রয়মূল্য কত? *[রে:বেসর:প্রা:শি:নি:পারী:- ২০১৯]*
- ক) ২০০ টাকা খ) ২২০ টাকা উত্তর: গ
গ) ৫০০ টাকা ঘ) ৪২০ টাকা
- ৮) একটি দ্রব্য ১৮০ টাকায় বিক্রয় করায় ১০% ক্ষতি হলো। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত? *[৩৮ - তম বিসিএস- (বিশেষ), সোলদা মশালয়-২৩]*
- ক) ১৬২ টাকা খ) ১৯৮ টাকা উত্তর: গ
গ) ২০০ টাকা ঘ) ২১০ টাকা

Type-4: (দ্বিগুণ বা তিনগুণ লাভ/ক্ষতি হলে ক্রয়মূল্য নির্ণয়)

সূত্র: লাভ বা ক্ষতির ১গুণের মান = $\frac{\text{বিক্রয়মূল্য} \times \text{দেওয়া \%}}{\text{যতগুণ} + 1}$

Teachers work:

- ১) একটি ছাতা ৩৬ টাকায় বিক্রয় করতে যত ক্ষতি হয় ৭২ টাকায় বিক্রয় করলে তার দ্বিগুণ লাভ হয়। ছাতাটির ক্রয়মূল্য কত? *[৩৬ তম বিসিএস লিখিত, কৃষি মশালয় (ডাটা কন্ট্রোল অপারেটর)- ২৪]*
- ক) ৪৫ টাকা খ) ৪৪ টাকা গ) ৪২ টাকা ঘ) ৪৮ টাকা উত্তর: ঘ
- ২) ১টি ছাগল ৩৬০০ টাকায় বিক্রয় করায় যত ক্ষতি হয়, ৭২০০ টাকায় বিক্রয় করলে তার দ্বিগুণ লাভ হতো, ছাগলটির ক্রয়মূল্য কত? *[ঢাকা সিটি কর্পোরেশন- (ব্যক্তিগত সহকারী)- ২২ (লিখিত)]*
- ক) ৪৮০০ খ) ৪০০০ গ) ৩২০০ ঘ) ৪২০০ উত্তর: ক

লাভ-ক্ষতির শতকরা হার বের করা সংক্রান্ত

Type-5: (লাভের হার শতকরায় বের করা)

❖ লাভ বা ক্ষতির হার শতকরায় বের করার সূত্র:
 $\frac{\text{লাভ বা ক্ষতির পরিমাণ} \times 100}{\text{ক্রয়মূল্য}}$

Teachers work:

- ১) একটি কলম ৫০ টাকায় ক্রয় করে ৫৬ টাকায় বিক্রয় করা হলো। এতে শতকরা কত লাভ হলো? *[সহকারী জব প্রা: পরীক্ষা-২১]*
- ক) ১০% খ) ১২% গ) ২০% ঘ) ২৪% উত্তর: খ
- ২) একটি পেন্সিল ১.২৫ টাকায় কিনে ১.৩০ টাকায় বিক্রয় করলে, শতকরা কত লাভ হবে? *[প্রাক-প্রাইমারি শিক্ষক নিয়োগ-১৩]*
- ক) ১.২% খ) ১.৫% গ) ৪% ঘ) ২.৫% উত্তর: গ

Students work:

- ৩) এক ব্যক্তি ৯০০ টাকায় একটি জিনিস ক্রয় করে ৪ মাস পর ৯৬৩ টাকায় বিক্রয় করল। তার বার্ষিক শতকরা কত লাভ হলো? *[পরই মশালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা]- ২৩]*
- ক) ২১ টাকা খ) ২০ টাকা গ) ১৮ টাকা ঘ) ২৩ টাকা উ: ক

Type-6: (ক্ষতির হার শতকরায় বের করা)

❖ লাভ বা ক্ষতির হার শতকরায় বের করার সূত্র:

$\frac{\text{লাভ বা ক্ষতির পরিমাণ} \times 100}{\text{ক্রয়মূল্য}}$

Teachers work:

- ১) একটি দ্রব্য ২৫ টাকায় ক্রয় করে ২০ টাকায় বিক্রি করলে শতকরা কত টাকা ক্ষতি হবে? *[সিআইপি শিক্ষা অফিসার (অফিস সহায়ক)- ২২ (লিখিত)]*
- ক) ৫ টাকা খ) ১০ টাকা গ) ১৫ টাকা ঘ) ২০ টাকা উত্তর: ঘ
- ২) একটি দ্রব্য ৩৮০ টাকায় বিক্রয় করায় ২০ টাকা ক্ষতি হলো। শতকরা ক্ষতির হার কত? *[বিকিএস (পরিষ্কার স্থান সহকারী)- ২২]*
- ক) ৮% খ) ১০% গ) ৬০% ঘ) ৫% উত্তর: ঘ

Students work:

- ৩) একজন মাছ বিক্রেতা প্রতি হালি ইলিশ মাছ ১৬০০ টাকায় কিনে প্রতিটি ৩৫০ টাকায় বিক্রয় করলেন। তার শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে? *[বহুলদেশ সেতু কর্তৃক (ডটা এন্ড অপারেটর)-২১]*
- ক) ১০% খ) ১২% গ) ১২.৫% ঘ) ১৫% উত্তর: গ

লাভ-ক্ষতির পরিমাণ বের করা সংক্রান্ত

Type-7: (ক্রয় বিক্রয়ে লাভ বা ক্ষতির পরিমাণ বের করা)

⚠️ **Reminder:** লাভ-ক্ষতির অঙ্কে ক্রয়মূল্য কিংবা বিক্রয়মূল্যের যেকোনো একটি দেওয়া না থাকলে তা বের করে নিতে হবে।

Teachers work:

- ১) ২৫% লাভে কোনো জিনিস ১৫ টাকায় বিক্রয় করলে বিক্রয়তার কত টাকা লাভ হবে? *[১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন তুল পর্যায়-১)- ২০১৯]*
- ক) ২ খ) ৩ গ) ৪ ঘ) ৫ উত্তর: খ
- ২) একটি দ্রব্য ৫০০ টাকায় ক্রয় করে ১০% লাভে বিক্রয় করা হলো। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য ১০% কম হলে কত লাভ হত? *[প্রাক-প্রাইমারি-১২, বিকিএস (জুনিয়র পরিষ্কার স্থান সহকারী)- ২০, কারিগরি শিক্ষা অফিসার (প্রথম সহকারী/হিসাব)-২৪]*
- ক) ১০৫ টাকা খ) ১১০ টাকা উত্তর: গ
গ) ১০০ টাকা ঘ) ১২০ টাকা

Students work:

- ৩) একটি কোম্পানি দিনে প্রথম ১০০০ টাকা বিক্রির উপর ৫% লাভ করে এবং ১০০০ টাকার অতিরিক্ত বিক্রয়ের উপর ৪% লাভ করে। দিনে মোট ৬০০০ টাকার জিনিস বিক্রি হলে, কোম্পানি সর্বমোট কত টাকা লাভ করে? *[প্রাক-প্রাইমারি-১২]*
- ক) ২৮০ টাকা খ) ২৫০ টাকা উত্তর: খ
গ) ২৯০ টাকা ঘ) ৩০০ টাকা

Type-8: (লাভ বা ক্ষতির অনুপাত)

☑️ অনুপাত বা ভগ্নাংশের শতকরা লাভ বা ক্ষতি বের করার সূত্র:

$\frac{\text{অনুপাত} \times \text{বিক্রয়মূল্য}}{\text{ক্রয়মূল্য}}$

Teachers work:

- ১) একটি কলম ১০% লাভে বিক্রয় করলে বিক্রয়মূল্য ও ক্রয়মূল্যের অনুপাত কত? [কোনকাল বিমান চলাচল কর্তৃপক্ষ (নিরাপত্তা অপারেটর)- ২০/]
- ক) ১১ : ১০ খ) ১০ : ১১ গ) ১০ : ৯ ঘ) কোনটিই নয় উ: ক
- ২) একটি জিনিস ১২০টাকায় ক্রয় করে ১৪৪ টাকায় বিক্রি করলে ক্রয়মূল্য ও লাভের অনুপাত কত হবে? [এনএসআই(ওয়ারেন্স অফ ২২/]
- ক) ৫:১ খ) ৫:২ গ) ১:৫ ঘ) ৫:৩ উত্তর: ক

Type-9: (লাভ বা ক্ষতির ভগ্নাংশ)

Teachers work:

- ১) একটি গোরু ৪৫০ টাকায় বিক্রয় করায় তার ক্রয়মূল্যের $\frac{3}{8}$ অংশ লাভ হল। গোরুটির ক্রয়মূল্য কত? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-১২/]
- ক) ৫০০ খ) ৬০০ গ) ৩০০ ঘ) ৪০০ উত্তর: ঘ
- ২) একজন খুচরা বিক্রেতা পাইকারি বিক্রেতা থেকে ৭৫ টাকায় একটি জিনিস কিনে। এর সাথে $\frac{2}{3}$ মূল্য যোগ করে জিনিসটির মোট মূল্য নির্ধারণ করেন এবং পরে ২০% ডিসকাউন্টে জিনিসটি বিক্রি করেন। তিনি মোট কত লাভ করেন? [প্রাথমিক শিক্ষক-১৯/]
- ক) ৫ টাকা খ) ১০ টাকা গ) ১৫ টাকা ঘ) ২০ টাকা উ: ক
- ৩) এক ব্যবসায়ী একটি পণ্যের মূল্য ২৫% বাড়ালে, অভ্যন্তর বর্ধিত মূল্য থেকে ২৫% কমালে, সর্বশেষ মূল্য সর্বপ্রথম মূল্যের তুলনায় কত বাড়লো বা কমলো? [২য়তম বিসিএস, C.A.B- (নিরাপত্তা অফিসার)- ২৩/]
- ক) ৪.৫% কমলো খ) ৬.২৫% বাড়লো
গ) ৫% বাড়লো ঘ) ৬.২৫% কমলো উত্তর: ঘ

Students work:

- ৪) ক্রয়মূল্য বিক্রয়মূল্যের $\frac{5}{8}$ হলে শতকরা লাভ কত? [১৪ তম বিসিএস (সহকারী জজ)- ২১/]
- ক) ২৫ খ) ৩০ গ) ৪০ ঘ) ৬০ উত্তর: ঘ

Type-10: (ক্রয়মূল্য দেয়া থাকলে ক্রয়/বিক্রয়মূল্য নির্ণয়)

Teachers work:

- ১) নির্মাতা ও খুচরা বিক্রেতা উভয় ২০% লাভে একটি জিনিস বিক্রয় করে, যদি ঐ জিনিসের নির্মাণ খরচ ২০০ টাকা হয় তবে খুচরা মূল্য কত? [প্রঃ শিক্ষক-১৮/]
- ক) ২৮৮ খ) ৩০০ গ) ১২০ ঘ) ১৪৪ উত্তর: ক
- ২) এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য ১২০০ টাকায় কিনে ১৫% লাভে বিক্রয় করল, ক্রেতা ঐ দ্রব্য তৃতীয় এক ব্যক্তির কাছে ৫% ক্ষতিতে বিক্রয় করল। শেষ বিক্রয়মূল্য কত ছিল? [২৪তম বিসিএস/]
- ক) ২০০০ খ) ১৫০০ গ) ১৩১১ ঘ) ১৪০০ উত্তর: গ

Students work:

- ৩) প্রতিটি ৩৬০০ টাকা করে দুটি টেবিল বিক্রয় করা হলো। একটি ২০% লাভে এবং অন্যটি ২০% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলো। সর্বমোট কত লাভ বা ক্ষতি হয়েছে? [BADC-(Store Keeper)-17, ১৮তম বিসিএস জিপি/]
- ক) ২০০টাকা লাভ খ) ৩০০টাকা লাভ
গ) ৬০০টাকা ক্ষতি ঘ) ৩০০টাকা ক্ষতি উত্তর: ঘ

কমিশনে বা ছাড়ে ক্রয়-বিক্রয় সংক্রান্ত প্রশ্ন

এধরনের অঙ্কে নিচের সূত্রটি প্রয়োগ করা যায়।

$$\text{সূত্র: ক্রয়মূল্য} \times \text{লাভ-ক্ষতির শতকরার \%} \times \frac{100}{\text{কমিশন বাদ দিয়ে শতকরার অর্ধশত}}$$

Teachers work:

- ১) একজন বিক্রেতা একটি বই এর বিক্রয় মূল্যের উপর ৫% ছাড় দিয়ে ক্রয়মূল্যের উপর ২৫% লাভ করলো। যদি ঐ বই এর ক্রয় মূল্য ৩৮০ টাকা হয়ে থাকে তবে ঐ বই এর বিক্রয় মূল্য কত লেখা ছিল? [CGDF Auditor Exam-17/]
- ক) ৪০০ টাকা খ) ৪৫০ টাকা
গ) ৫০০ টাকা ঘ) কোনটিই নয় উত্তর: গ

Type-11: (কমিশন দিয়ে ক্রয়/বিক্রয় মূল্য বের করা)

- লাভ-ক্ষতি % আকারে থাকলে আগে লাভ-ক্ষতির হিসা করে লিপিত মূল্যের পরিমাণ বের করা যায়।
- লিপিত মূল্য দেওয়া থাকলে, প্রথমেই এর % এর হিসাব করতে হবে।

Teachers work:

- ১) একজন বিক্রেতা শার্টের গায়ে লিখিত মূল্যে ৯০ টাকার উপর ১৫% ছাড় দেন। শার্টটির বিক্রয়মূল্য কত টাকা? [প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক নিয়োগ-১৮/]
- ক) ৭০টাকা খ) ৭৫টাকা
গ) ৭৫.৫টাকা ঘ) ৭৬.৫টাকা উত্তর: ঘ
- ২) ২০% ছাড়ে একটি কলমের দাম ১৪৪ টাকা হলে কলমটির প্রকৃত দাম কত ছিল? [বেকিং(এক্সকস ফায়ার লীডার)- ২৩/]
- ক) ১৮০ খ) ১৬০ টাকা গ) ১৫০ টাকা ঘ) ১২০ টাকা উত্তর: ক

Students work:

- ৩) এক ব্যক্তি ক্রয়মূল্যের উপর ৫০% বেশি হিসেব করে বিক্রয়মূল্য নির্ধারণ করে। সে নির্ধারিত বিক্রয়মূল্যের উপর ১০% কমিশন দিয়ে জিনিস বিক্রয় করে। তার মোটের উপর শতকরা কত লাভ হয়? [প্রঃশিক্ষক-১৮/]
- ক) ২২টাকা খ) ৩৫টাকা গ) ৪৫টাকা ঘ) ৫২টাকা উত্তর: খ

Type-12: (সংখ্যা জাতীয় প্রশ্নে লাভ-ক্ষতি)

Teachers work:

- ১) একজন দোকানদার প্রতি হালি ডিম ২৫টাকা দরে ক্রয় করে প্রতি ২ হালি ৫৬টাকা দরে বিক্রি করলে তার শতকরা কত লাভ হবে? [সিজিউএফ (জনিয়র অফিসার)-২৩/]
- ক) ১০% খ) ১২% গ) ১৫% ঘ) ১৮% উত্তর: খ
- ২) ৩টির ক্রয়মূল্য এবং ২টির বিক্রয়মূল্য সমান হলে লাভের হার কত? [ডাক অফিসারের উপজেলা প্যারামিটার -১৬, ২৬তম বিসিএস, ৩৫তম বিসিএস - মানসিক দক্ষতা/]
- ক) ২৫% খ) ২০% গ) ৩০% ঘ) ৫০% উত্তর: ঘ
- ৩) ৪ টাকায় ১টি কিনে ২৪ টাকায় কয়টি বিক্রি করলে ২০% লাভ হবে? [প্রঃ-প্রাথমিক শিক্ষক (বিতা)- ১৫/]
- ক) ৬টি খ) ৪টি গ) ৩টি ঘ) ৫টি উত্তর: ঘ
- ৪) ১০০ টাকায় ১০টি ডিম কিনে ১০০ টাকায় ৮টি ডিম বিক্রয় করলে শতকরা লাভ কত হবে? [৩৭-তম বিসিএস জিপি/]
- ক) ১৬% খ) ২০% গ) ২৫% ঘ) ২৮% উত্তর: গ
- ৫) এক ব্যক্তি চাল বিক্রয় করে দেখল যে, ২৫ কেজি চালের বিক্রয়মূল্য ২০ কেজি চালের ক্রয়মূল্যের সমান। তার শতকরা কত ক্ষতি হল? [ভিত্তস গ্যাস সহ অফিস- ২২/]
- ক) ২৫% খ) ২০% গ) ৩০% ঘ) ৩৫% উত্তর: খ
- ৬) ১০ টাকায় ১২টি হিসেবে পেয়ারা কিনে, ১২ টাকায় ১০টি হিসেবে বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ হবে? [২৩ তম বিসিএস/]
- ক) ৩০% খ) ৩৪% গ) ৪৪% ঘ) ৫৫% উত্তর: গ

Students work:

- ৭) টাকায় ১০ টি করে লেবু ক্রয় করে টাকায় ৪ টি দরে বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ হবে? [প্রাথমিক শিক্ষক-০৬/]
- ক) ১৬০% খ) ৫০% গ) ১৫০% ঘ) ৪০% উত্তর: গ

- ৮) টাকায় ৪ টি করে লিচু কিনে ৫ টি করে বিক্রয় করলে শতকরা কত ক্ষতি হবে? [প্রাইমারি-১১]
- ক) ২৫% খ) ২০% গ) ৩০% ঘ) ৩৫% উত্তর: খ
- ৯) ৬ টি কমলার ক্রয়মূল্য ৫ টি কমলার বিক্রয়মূল্যের সমান হলে শতকরা লাভ কত? [এনএসআই(জ্যাকসন অফ-২২)]
- ক) ২৫% খ) ৩২% গ) ২০% ঘ) ১৭% উত্তর: গ
- ১০) একজন আম ৬০ টাকায় ক্রয় করে হালি কত টাকায় বিক্রয় করলে ১০% লাভ হবে? [সুদ কৃষক উন্নয়ন ফাউন্ডেশন: মঠ সংগঠক-২২]
- ক) ২০ খ) ২২ গ) ২৫ ঘ) ৩০ উত্তর: খ
- ১১) এক কুড়ি কমলা ৫০ টাকায় ক্রয় করে একজন কমলা ৩৬ টাকায় বিক্রয় করা হলো। শতকরা কত লাভ হবে? [LGED: সাজলিপিকার-২০]
- ক) ২৫% খ) ২০% গ) ৩০% ঘ) ৩৫% উত্তর: খ

লাভ-ক্ষতি সম্পর্কিত সম্ভাব্য গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নোত্তর

- ১) একটি দ্রব্য ৮০ টাকায় ক্রয় করে ১২০ টাকায় বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হলো? [ছবি রেকর্ড ও জরিপ অধিদপ্তর, নাজির কাম স্যাক্সিয়ার-২৫]

Written সমাধান:

লাভ = $120 - 80 = 80$
 ৮০ টাকায় লাভ হয় ৮০ টাকা

$$1 \text{ " " " } \frac{80}{80} \text{ "}$$

$$\therefore 100 \text{ " " " } \frac{80 \times 100}{80} \text{ "}$$

= ৫০ টাকা

উত্তর: ৫০%

- ২) একটি প্যান্টের ক্রয়মূল্য ২৫০ টাকা। প্যান্টটি কত মূল্যে বিক্রয় করলে ২০% লাভ হবে? [জেলা ও দায়রা জজ আদালত-নাটোর, বেঙ্গল সহকারী/অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার অপারেটর-২৫]

Written সমাধান:

২০% লাভে বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকা
 ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকা

$$\text{" } 1 \text{ " " " } \frac{120}{100} \text{ "}$$

$$\text{" } 250 \text{ " " " } \frac{120 \times 250}{100} \text{ "}$$

= ৩০০ টাকা

- ৩) ৪৫০০ টাকায় একটি গোরু বিক্রয় করায় ১০% ক্ষতি হয়। গোরুটির ক্রয়মূল্য কত? [কল্যাণেশ্বর সূর্যম কেট, ফটোস্টাট মেশিন অপারেটর-২৫]

Written সমাধান:

১০% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য = $100 - 10 = 90$ টাকা
 বিক্রয়মূল্য ৯০ টাকা হলে ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

$$\text{" } 1 \text{ " " " } \frac{100}{90} \text{ "}$$

$$\text{" } 8500 \text{ " " " } \frac{100 \times 8500}{90} \text{ "}$$

= ৫০০০ টাকা

উত্তর: ৫০০০ টাকা

- ৪) একজন দোকানদার প্রতি হালি ডিম ২৫ টাকা দরে ক্রয় করে প্রতি দুই হালি ডিম ৫৬ টাকায় বিক্রয় করলে তার শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হবে। [প্রধান প্রশাসনিক কর্মকর্তার কার্যালয়, অফিস সহায়ক/নিয়োগ প্রার্থী-২৫]

Written সমাধান:

১ হালি ডিমের ক্রয়মূল্য ২৫ টাকা
 ২ " " " $25 \times 2 = 50$ টাকা
 লাভ হয় = $(56 - 50) = 6$ টাকা
 ৫০ টাকায় লাভ হয় ৬ টাকা

$$1 \text{ " " " } \frac{6}{50} \text{ "}$$

$$100 \text{ " " " } \frac{6 \times 100}{50} = 12 \text{ টাকা}$$

উত্তর: ১২% লাভ

- ৫) একজন চা ব্যবসায়ী একবার চা পাতা কেজি প্রতি ৮০ টাকা হিসাবে ক্রয় করেন। সব চা পাতা কেজি প্রতি ৭৫ টাকা দরে বিক্রয় করায় ৫০০ টাকা ক্ষতি হয়। তিনি কত কেজি চা পাতা ক্রয় করেছিলেন? [বহলাদেশ চা বোর্ড, অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার অপারেটর-২৫]

Written সমাধান:

কেজি প্রতি চা পাতার ক্রয়মূল্য ৮০ টাকা
 " " " " বিক্রয়মূল্য ৭৫ টাকা

$\therefore 1$ কেজি চা পাতা বিক্রয় করলে ক্ষতি হয় $(80 - 75) = 5$ টাকা
 $\therefore 5$ টাকা ক্ষতি হয় ১ কেজিতে

$$1 \text{ " " " } \frac{1}{5} \text{ "}$$

উত্তর: ১০০ কেজি।

- ৬) এক দোকানদার ১ ডজন বলপেন ৬০ টাকায় ক্রয় করে ৭২ টাকায় বিক্রয় করলে তার শতকরা লাভ কত? [RDA এর সহকারী পরিচালক-২০২১]
- ক) ১০% খ) ২০% গ) ৩০% ঘ) ৫০% উত্তর: খ

❖ মুখে মুখে: লাভ $(92 - 60) = 32$
 অনুপাত = $60 : 32 = 5 : 1 = 100 : 20 \therefore$ ক্রয়মূল্য ২০% টাকা

Written সমাধান:

দেওয়া আছে, ক্রয়মূল্য = ৬০ টাকা, বিক্রয়মূল্য = ৭২

\therefore লাভ = $(92 - 60) = 32$ টাকা
 ৬০ টাকায় লাভ হয় = ৩২ টাকা

$$1 \text{ " " " } = \frac{32}{60} \text{ "}$$

$$\therefore 100 \text{ " " " } = \frac{32 \times 100}{60} = 53.33\% (\text{উ:})$$

- ৭) কোন একটি জিনিস নির্মাতা ২০% লাভে এক খুচরা বিক্রেতা ২০% লাভে বিক্রয় করে। যদি ঐ জিনিসের নির্মাণ খরচ ১০০ টাকা হয় তবে তার খুচরা মূল্য কত টাকা? [প্রাকিকসি-১২+PETROBANGLA-(UDA)-২২]
- ক) ১৪৬ খ) ১২৫ গ) ১৪৪ ঘ) ১৫৪ উত্তর: গ

Written সমাধান:

দেওয়া আছে, নির্মাণ খরচ ১০০ টাকা, \therefore নির্মাতা ২০% লাভে খুচরা

বিক্রেতার কাছে বিক্রয় করেন = $100 + 20 = 120$ টাকা
 খুচরা বিক্রেতার ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য ১২০ টাকা

$$\text{" " " } 1 \text{ " " " } \frac{120}{100} \text{ "}$$

$$\text{" " " } 120 \text{ " " " } \frac{120 \times 120}{100} = 144$$

টাকা (উত্তর)



সরল ও যৌগিক মুনাফা



: সুদকে আমরা প্রধানত দুইভাগে ভাগ করা যায়। যেমন:

১) সরল সুদ ২) চক্রবৃদ্ধি সুদ।

১) **সরল সুদ**: মূলধনের উপর যে সুদ নেওয়া হয় কিন্তু সুদ থেকে নতুন করে সুদ না নেওয়া কেই সরল সুদ বলা হয়। তাই এখানে আসল মূলধন বৃদ্ধি পায় না।

২) **চক্রবৃদ্ধি সুদ**: মূলধনের উপর যে সুদ নেওয়া হয় আবার ঐ সুদকে পুনরায় মূলধনের সাথে যোগ করে মূলধন বৃদ্ধি পেয়ে সেই বৃদ্ধি হওয়া মূলধনের উপর পুনরায় সুদ গ্রহণ করাকে চক্রবৃদ্ধি সুদ বলা হয়। এখন আমরা কীভাবে সরল ও চক্রবৃদ্ধি সুদ নির্ণয় করবো নিচে বিস্তারিত দেওয়া হলো:

প্রথম $(I = Pnr)$ সূত্রটি মুখস্থ রেখে এবং সমীকরণের প্রয়োগের মাধ্যমে একটি সূত্র থেকেই বাকী সূত্রগুলো বের করা যায়

যেমন: $(I = Pnr)$ সূত্রটি ঘুরিয়ে লিখলে হয়: $Pnr = I$

এখন এখান থেকেই সব সূত্র তৈরি করা যায়। নিচের নিয়মটি দেখুন।

মূল সূত্র: $Pnr = I$ [এখানে $P =$ মূলধন, $n =$ সময়, $r =$ সুদের হার এবং $I =$ মোট সুদ। তাহলে]

$$\text{লেখা যায়, মূলধন } P = \frac{I \times 100}{n \times r}$$

[% এর জন্য সব সময় উপরে ১০০ দিয়ে গুণ করতে হবে।]

$$\text{আবার, সময়, } n = \frac{I \times 100}{P \times r} \text{ এবং সুদের হার, } r = \frac{I \times 100}{P \times n}$$

উপরের সূত্রগুলো ছাড়াও আমরা নিচের সূত্রগুলো ব্যবহার করতে পারি-

$$\text{আসল} = \frac{100 \times \text{মোট সুদ}}{\text{সময়} \times \text{সুদের হার}}$$

$$\text{মোট সুদ} = \frac{\text{আসল} \times \text{সুদের হার} \times \text{সময়}}{100}$$

$$\text{সুদের হার} = \frac{100 \times \text{মোট সুদ}}{\text{সময়} \times \text{আসল}}$$

$$\text{সময়} = \frac{100 \times \text{মোট সুদ}}{\text{আসল} \times \text{সুদের হার}}$$

সরল ও যৌগিক মুনাফার উপর প্রশ্ন

Type-1: (মোট সুদ নির্ণয় করা)

Teachers work:

- ১০% সরল মুনাফায় ২০০০ টাকার ১ বছরের মুনাফা কত টাকা হবে? [১৬তম প্রত্যক্ষ নিকরন/কলেজ/সমার্থায়া]-১৯]
ক. ২০০ টাকা খ. ৩০০ টাকা উত্তর: ক
গ. ৪০০ টাকা ঘ. ১০০ টাকা
- শতকরা বার্ষিক ১৫% সুদে ৮,০০০ টাকার ৬ মাসের সুদ কত? [প্রাক-প্রাথমিক (সহকারী শিক্ষক)-২৫]
ক. ৬০০ টাকা খ. ৭০০ টাকা গ. ৮০০ টাকা ঘ. ৫০০ টাকা উত্তর: ক
- বার্ষিক সুদের হার $5\frac{1}{2}$ টাকা হলে, ৮০০ টাকার ৪ বছর ৩ মাসের সুদ কত? [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয়ে সহকারী শিক্ষক]-০৪]
ক. ১১৯ টাকা খ. ১৮৭ টাকা গ. ১৯৯ টাকা ঘ. ২৪৯ টাকা উত্তর: খ
- বার্ষিক ১২% মুনাফায় ১০০০০ টাকার ৪ বছরের মুনাফা কত? [এমএসআই (ফিল্ড অফিসার)-২৩]

ক. ৪৭০০ টাকা

খ. ৪৮২০ টাকা

গ. ৪৬৬০ টাকা

ঘ. ৪৮০০ টাকা

উত্তর: ঘ

৫. রহিমা ২০% সরল সুদে ৮০০ টাকা এবং ১৫% সরল সুদে ৬০০ টাকা বিনিয়োগ করল। এক বছরে কত টাকা সুদ পাবেন? [খাদ্য আদি (সহ উপ-খাদ্য পরিদপ্তর)-১২, কৃষি সম্প্রদায় অধিদপ্তর (উপ-সহকারী কৃষি কর্মকর্তা)-২৪]

ক. ২০৫ টাকা

খ. ২৫০ টাকা

গ. ২২৫ টাকা

ঘ. ২৯০ টাকা

উত্তর: খ

Students work:

- ৬% হারে ১০,০০০ টাকার ৯ মাসের সুদ কত হবে? [৫তম বিনয়স]
ক. ১৮০ খ. ২০০ গ. ২৫০ ঘ. ৪৫০ উত্তর: ঘ
- জাওয়াদ সাহেব ৫০০ টাকা ৩ বছরের জন্য ব্যাংকে জমা রাখলেন। $\frac{1}{3}$ % হারে তিনি কত টাকা সরল মুনাফা পাবেন? [৫তম বেসরকারি শিক্ষক]
ক. ১০০ টাকা খ. ১২৫ টাকা উত্তর: খ
গ. ৫২৫ টাকা ঘ. ৬২৫ টাকা

Type-2: (সুদাসল নির্ণয় করা)

Teachers work:

- রমিজ সাহেব ব্যাংকে ৫০০০ টাকা জমা রাখলেন এবং ঠিক করলেন যে, আগামী ৬ বছর তিনি ব্যাংক থেকে টাকা উঠাবেন না। ব্যাংকের বার্ষিক মুনাফা ১০% হলে, ৬ বছর পর তিনি মুনাফা কত পাবেন? মুনাফা-আসল কত হবে? [প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয় (অফিস সহায়ক)-২১]
ক. ৩০০০ টাকা, ৫০০০ টাকা খ. ৩০০০ টাকা, ৮০০০ টাকা
গ. ৫০০০ টাকা, ৮০০০ টাকা ঘ. ৮০০০ টাকা, ৪০০০ টাকা উত্তর: খ

Students work:

- শতকরা ৫ টাকা হার সুদে ১২০ টাকা তিন বছরে সুদে-আসলে কত হয়? [প্রাক-প্রাথমিক সহ. শি.নি. পরিদপ্তর-১৬ (মুক্তি. কেটা)]
ক. ১৩০ খ. ১৩৮ গ. ১৪০ ঘ. ১৪২ উত্তর: খ

Type-3: (সুদের হার বের নির্ণয় করা)

Teachers work:

- সরল হার সুদে ৫৬০ টাকার ৩ বছরের সুদ ৮৪ টাকা হলে সুদের হার কত? [সহকারী শিক্ষক-১৯, ০১]
ক. ৮% খ. ২% গ. ৫% ঘ. ৩% উত্তর: গ
- ৫০০ টাকার ৪ বছরের সুদ এবং ৬০০ টাকার ৫ বছরের সুদ একত্রে ৫০০ টাকা হলে, সুদের হার কত? [১৬তম বিনয়স, প্রাই: সহ. শি. নি: পঞ্জিকা-১৪]
ক. ১০% খ. ১২% গ. ৫% ঘ. ৬% উত্তর: ক
- ৮০০ টাকার ৩ বছরের সুদ ১৯২ টাকা হলে সুদের হার নির্ণয় করুন। [সিভিল সার্জনের কার্যালয়, শ্রীমতপুর, যাদু সহকারী-২৫]
ক. ২% খ. ৪% গ. ৫% ঘ. ৮% উত্তর: ঘ
- শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ৬০০০০ টাকার ৫ বছরের সুদ ৬০০০ টাকা হবে? [সিভিল সার্জনের কার্যালয়, বিশোপাড়া, যাদু সহকারী-২৫]
ক. ২% খ. ৪% গ. ৫% ঘ. ৩% উত্তর: ক
- শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ৪৫০ টাকার ১২ বছরের সুদ ১৬২ টাকা হবে? [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় (প্রথম শিক্ষক)-৯৯]
ক. ৮% খ. ২% গ. ৫% ঘ. ৩% উত্তর: ঘ
- ১০% মুনাফায় ৩০০০ টাকা এবং ৮% মুনাফায় ২০০০ টাকা বিনিয়োগ করলে মোট মূলধনের উপর গড়ে শতকরা কত হারে মুনাফা পাওয়া যাবে? [৩৭-তম বিনয়স প্রিন্ট, খাদ্য অধিদপ্তর (বিত্তীয় পদ)-২০]
ক. ৯% খ. ৯.২% গ. ৮% ঘ. ৮.২% উত্তর: খ
- বার্ষিক শতকরা কত হার সুদে ৪২৫ টাকা ৩ বছরে সুদ-আসলে ৪৭৬ টাকা হবে? [প্রাক-প্রাথমিক সহ. শি.নি. পরিদপ্তর (পীতলা)-১৩]

ক. ৪% খ. $8\frac{1}{2}\%$ গ. ৫% ঘ. ৬% উত্তর: ক

Students work:

৮. কোনো আসল ৩ বছরে সরল মুনাফাসহ ৪৬০ টাকা এবং ৫ বছরে সরল মুনাফাসহ ৬০০ টাকা হলে শতকরা মুনাফার হার কত? [৯ম-১০ম শ্রেণী, অনু-৩.৫ এর ২৮, ১৫তম বিসিএস]
- ক. ২০% খ. ২৫% গ. ২৮% ঘ. ৩০% উত্তর: গ

Type-4: (সময় নির্ণয় করা)

$$n = \frac{100 \times I}{P \times r} \text{ অর্থাৎ সময়} = \frac{100 \times \text{মোট সুদ}}{\text{আসল} \times \text{সুদের হার}}$$

Teachers work:

১. $6\frac{1}{8}\%$ হার সুদে কত সময়ে ৯৬ টাকার সুদ ১৮ টাকা হবে? [৯ তম শিক্ষক নিবন্ধন, C.A.B এর (উপ-সহকারী প্রকৌশলী)-২৩]
- ক. ২ বছর খ. $2\frac{1}{2}$ বছর গ. ৩ বছর ঘ. ৪ বছর উত্তর: গ

Students work:

২. বার্ষিক শতকরা ৬ টাকা হার সুদে কত সময়ে ৪৫০ টাকা সুদে আসলে ৫৫৮ টাকা হবে? [বিবিএস (ছদ্মিয়ার পরিসংখ্যান সহকারী): ২০, জীবাণু বীমা কর্পোরেশন (অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার)-২০২২, ৪০তম বিসিএস জিনি]
- ক. ৪ বছর খ. ৪.৫ বছর গ. ৫ বছর ঘ. ৬ বছর উত্তর: ক
৩. বার্ষিক $3\frac{1}{3}\%$ হার সুদে ১৩৫০ টাকা কত বছরের সুদে-আসলে ১৬২০ টাকা হবে? [বেসরকারী সহ: শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১৪]
- ক. ৫ বছরে খ. ৮ বছরে গ. ৭ বছরে ঘ. ৬ বছরে উত্তর: ঘ
৪. শতকরা ৬ টাকা হার সুদে কত বছরে ৫০০ টাকা সুদে-আসলে ৮০০ টাকা হয়? [৩৮ শিক্ষক নিবন্ধন-১০]
- ক. ৫ খ. ৬ গ. ৮ ঘ. ১০ উত্তর: ঘ

Type-5: (সুদাসল দ্বিগুণ, তিনগুণ ও চারগুণ হলে)

Teachers work:

১. শতকরা কত হার সুদে কোন আসল ১০ বছরে সুদে-আসলে চারগুণ হয়? [প্রাক-প্রাথমিক সহ: শি.নি. পরীক্ষা(রইন)- ১৩]
- ক. ২৬% খ. ২৭% গ. ২৯% ঘ. ৩০% উত্তর: ঘ
২. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে কোন মূলধন ২৫ বছরে সুদে-মূলে ৪ গুণ হবে? [প্রাক-প্রাথমিক সহ: শি.নি. নিয়োগ-১৮ (সেট-১১৪২)]
- ক. ১৫% খ. ১৬% গ. ৮% ঘ. ১২% উত্তর: ঘ
৩. সরল সুদের হার শতকরা কত টাকা হলে যেকোনো মূলধন ৮ বছরে সুদে-আসলে তিনগুণ হবে? [১০ম বিসিএস] + [বাংলাদেশ পল্টী বিন্যাসন বোর্ডের সহকারী সচিব/সহকারী পরিচালক (প্রশাসন)-২৩]
- ক. ১২.৫০% খ. ২০% গ. ২৫% ঘ. ১৫% উত্তর: গ
৪. একই মুনাফা হারে কোন আসল ৬ বছরে মুনাফা-আসলে দ্বিগুণ হলে কত বছরে তা মুনাফা-আসলে তিন গুণ হবে? [প্রাথমিক সহ: শি.নি. পরীক্ষা-১৬ (৪র্থ খণ্ড) সেট: (২৮১৫), জীবাণু বীমা কর্পোরেশন (অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার)-২১, ৮ম শ্রেণি বোর্ড কই]
- ক. ৮ বছরে খ. ১২ বছরে গ. ১০ বছরে ঘ. ৯ বছরে উত্তর: খ

Students work:

৫. শতকরা বার্ষিক $3\frac{1}{৮}$ টাকা হার সুদে কত সময়ে যেকোনো আসল সুদ-আসলে তিনগুণ হবে? [প্রাক: সহ: পি: ০৮]
- ক. ৬৪ খ. ৮ গ. ৫০ ঘ. ৩২ উত্তর: ক

Type-6: (আসল বা মূলধন বের করা)

_____ :

$$\text{Principal, } P = \frac{100 \times I}{n \times r} \text{ অর্থাৎ আসল} = \frac{100 \times \text{মোট সুদ}}{\text{সময়} \times \text{সুদের হার}}$$

Teachers work:

১. বার্ষিক ৪.৫% সরল সুদে কত টাকা বিনিয়োগ করলে ৪ বছরে তা ৮২৬ টাকা হবে? [১০তম বিসিএস, প্রতিকা মঞ্চালয়ের সহ: পরি: - ১৮, মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তর (শাব্যেটের সহকারী)-২৩]
- ক. ৪৫৮ টাকা খ. ৬৫০ টাকা গ. ৭০০ টাকা ঘ. ৭২৫ টাকা উ: গ
২. কোন টাকা ৫ বছরে ৬% হার সুদে সুদে-আসলে ১৩০০ টাকা হয়, কত বছরে ঐ টাকা সুদে আসলে ১৩৯০ টাকা হবে? [১০ম শিক্ষক নিবন্ধন-২০১৪]
- ক. ২.২ বছর খ. ৩.৫ বছর গ. ৪.৫ বছর ঘ. ৬.৫ বছর উত্তর: ঘ

Students work:

৩. শতকরা ৫ টাকা হার সুদে ২০ বছরে সুদে আসলে ৫০০০০ টাকা হলে, মূলধন কত? [৯ তম বিসিএস]
- ক. ২৫০৫০ খ. ২৫০২০ গ. ২৪৪০০ ঘ. ২৫০০০ উত্তর: ঘ
৪. বার্ষিক ৮% সরল সুদে কত টাকা ৬ বছরে সুদে আসলে ১০৩৬ টাকা হবে? [১২তম শিক্ষক নিবন্ধন (মূল)- ১৫]
- ক. ৪৫০ টাকা খ. ৫০০ টাকা গ. ৫৫০ টাকা ঘ. ৭০০ টাকা উ: ঘ

Type-7: (গুরুত্বপূর্ণ কিছু প্রশ্ন)

Teachers work:

১. শতকরা ১ টাকা হার সুদে, ১ টাকার সুদ ১ টাকা হবে কত বছরে? [প্রাথমিক সহ: শি.নি. পরীক্ষা-১৮ (সেট-১২৭৭)]
- ক. ১০০ বছরে খ. ১০ বছরে গ. ১০০০ বছরে ঘ. ১ বছরে উত্তর: ক
২. কোনো মূলধন ৬ বছরের জন্য ধার দেয়া। লাভের হার প্রথম ৩ বছরের জন্য ৫% এবং শেষ ৩ বছরের জন্য ৪% নির্দিষ্ট করা হয়। ৬ বছর পর পর লাভসহ টাকার পরিমাণ ১২৭ টাকা হলে মূলধন কত? [প্রাক-প্রাথমিক সহ: শি.নি. পরীক্ষা(জালা)-১৩, ৯ম খণ্ড বঙ্গবন্ধু নিয়োগ-১৭]
- ক. ১০০ টাকা খ. ৯০ টাকা গ. ৮০ টাকা ঘ. ৭০ টাকা উত্তর: ক
৩. জেমি ও সিমি একই ব্যাংক থেকে একই দিনে ১০% সরল মুনাফায় আলাদা আলাদা পরিমাণ অর্থ ঋণ নেয়। জেমি ২ বছর পর মুনাফা আসলে যত টাকা শোধ করে ৩ বছর পর সিমি মুনাফা আসলে তত টাকা শোধ করে। তাদের ঋণের অনুপাত কত তা করুন? [৯ম-১০ম শ্রেণী-(অনু-১১.২) ২৮ তম বিসিএস]

Students work:

৪. কোনো আসল ৩ বছরে মুনাফা-আসলে ৫৫০০ টাকা হয়। মুনাফা আসলের $\frac{৩}{৮}$ অংশ হলে, আসল ও মুনাফার হার নির্ণয় করুন। [৩৮তম বিসিএস জিনি], [সুপেকা সেবা বিভাগ(অফিস সহ: কাম কম্পি: মুদ্রা): ২৩]
- ক. ২০০০, ১২.৫০% খ. ৪০০০, ১২.৫০%
 গ. ৩০০০, ১২% ঘ. ৪০০০, ১৩% উত্তর: খ

চক্রবৃদ্ধি বা যৌগিক মুনাফা

$$C = \text{চক্রবৃদ্ধি সুদাসল} = \text{মূলধন} \times \left(1 + \frac{\text{হার}}{100}\right)^{\text{বছর}}$$

$$\text{অর্থাৎ } C = P(1+r)^n$$

Type-8: (চক্রবৃদ্ধি মুনাফা)

Teachers work:

- বার্ষিক ৫% হার মুনাফায় ৪০০ টাকার ২ বছরের চক্রবৃদ্ধি মূলধন কত? [৪৮তম বিসিএস]
ক. ৪৪০ টাকাখ. ৪৪১ টাকা
গ. ৪৪৫ টাকাঘ. ৪৫০ টাকা উত্তর:খ
- চক্রবৃদ্ধি মুনাফার ক্ষেত্রে নিচের কোন সূত্রটি সঠিক? [১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন-১৮]
ক. $C = P(1 + n)^t$ খ. $C = P(1 + r)^n$
গ. $P = C(1 + r)^n$ ঘ. $C = P(1 + r)^n$ উত্তর: ঘ
- জামিল সাহেব ১০% মুনাফায় ব্যাংকে ৩,০০০ টাকা জমা রাখেন। প্রথম বছরাঙ্কে তার চক্রবৃদ্ধি মূলধন কত হবে? ১৫ তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন (মূল/সমপর্যায়)- ১৮/
ক. ৩১০০ টাকা খ. ৩২০০ টাকা উত্তর: ঘ
গ. ৩২৫০ টাকা ঘ. ৩৩০০ টাকা
- ১০০০ টাকা ১২% চক্রবৃদ্ধি মুনাফা হারে বিনিয়োগ করলে ২ বছর পরে লাভ সহ কত হবে? [BSC- Combined-(So)-18 (Set-A)]
ক. ১২৫৪.৪০ টাকা খ. ১২৪৪.৫০ টাকা উত্তর: ক
গ. ১২৬৪.৪০ টাকা ঘ. ১৩৫৫.৪০ টাকা
- ব্যাংকে কত টাকা রাখলে ৮ শতাংশ হারে মুনাফার ২ বছরের চক্রবৃদ্ধি মূলধন ৫২০০ টাকা হবে? [সমাজসেবা অধিদপ্তরের (সহকারী শিক্ষক)- ২৩/
ক. ৪৫৫৮.১৬ টাকা খ. ৪০৪০.৭৫ টাকা উত্তর: গ
গ. ৪৪৫৮.১৬ টাকা ঘ. ৫০৫০.৬০ টাকা
- ২০% যৌগিক মুনাফায় মূলধন ১০০০০ টাকা ২ বছরের জন্য বিনিয়োগ করা হলো। যদি যৌগিক মুনাফা অর্ধ বছর হিসেবে ধরা হয়, তাহলে চক্রবৃদ্ধি মূলধন কত? [৪৩তম বিসিএস জিনিয়
ক. ১২^৪ খ. ১১^৪ গ. ১০^৪ ঘ. ৯^৪ উত্তর: খ
- ৫০ পয়সার ৫০ দিনের সুদ ৫০ পয়সা হলে দৈনিক সুদের হার কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় (প্রথম শিক্ষক-২০১৪)]
ক. ১ পয়সা খ. ০.১ পয়সা গ. ০.০১ পয়সা ঘ. ২ পয়সা উত্তর: ঘ

Students work:

- বার্ষিক ১০% মুনাফায় ৮০০ টাকার ২ বছরের চক্রবৃদ্ধি মূলধন কত? [৪০তম বিসিএস জিনিয়
ক. ৯৪০ টাকা খ. ৯৬০ টাকা
গ. ৯৬৮ টাকা ঘ. ৯৮০ টাকা
উত্তর: গ
- বার্ষিক শতকরা ১০% হারে ১০০০ টাকার ২ বছর পর সরল ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য কত? [৩৯-তম বিসিএস-(বিশেষ), ঢাকা ওয়াশা (সব এজিষ্টেট ইঞ্জিনিয়ার): ২০/
ক. ১০ টাকা খ. ১১ টাকা গ. ১১.৫ টাকা ঘ. ১২ টাকা উত্তর: ক

সরল ও যৌগিক মুনাফা সংক্রান্ত সম্ভাব্য গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নোত্তর

- শতকরা বার্ষিক $1\frac{1}{2}$ টাকা মুনাফায় বক টাকার ৬ বছরের মুনাফা ২৫৫০ টাকা হবে? [বাংলাদেশ চা বোর্ড, অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার অপারেটর- ২৫]

Written সমাধান:

$$100 \text{ টাকার } 1 \text{ বছরের মুনাফা } 1\frac{1}{2} \text{ টাকা}$$

$$100 \text{ " } 6 \text{ " " } 1\frac{1}{2} \times 6 \text{ "}$$

$$= \frac{102}{2} \text{ টাকা}$$

$$\frac{102}{2} \text{ টাকা মুনাফা হয় আসল যখন } 100 \text{ টাকা}$$

$$1 \text{ " " " " " } \frac{100 \times 2}{102} \text{ টাকা}$$

$$2550 \text{ " " " " " } \frac{100 \times 2 \times 2550}{102} \text{ "}$$

$$= 5000$$

উত্তর: ৫০০০ টাকা

- কোনো আসল ও বছরে মুনাফা-আসলে ৫৫০০ টাকা হয়। মুনাফা, আসলের $\frac{3}{8}$ অংশ হলে, আসল ও মুনাফার হার নির্ণয় করুন। [প্রথম প্রশ্নপত্রিক কর্মকর্তার বর্ধমান, অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার মুদ্রাক্ষরিক- ২৫]

Written সমাধান:

মনে করি, আসল C টাকা

$$\text{মুনাফা} = C \text{ এর } \frac{3}{8} \text{ টাকা} = 3 \text{ টাকা}$$

$$\text{মুনাফা-আসল} = (C + 3) \text{ টাকা} = 11 \text{ টাকা}$$

$$\text{মুনাফা-আসল } 11 \text{ টাকা হলে আসল } C \text{ টাকা}$$

$$\therefore \frac{1}{11} \text{ " " " " " } \frac{C}{11}$$

$$\therefore \frac{5500}{11} \text{ " " " " " } \frac{C \times 5500}{11}$$

$$= 8000 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{মুনাফা} = (5500 - 8000) \text{ টাকা বা } 1500 \text{ টাকা}$$

$$8000 \text{ টাকার } 3 \text{ বছরের মুনাফা } 1500 \text{ টাকা}$$

$$\therefore \frac{1}{8000 \times 3} \text{ " " " " " } \frac{1500}{8000 \times 3}$$

$$\therefore 100 \text{ " } 1 \text{ " " " } \frac{1500 \times 100}{8000 \times 3}$$

$$= \frac{25}{2} \text{ টাকা} = 12\frac{1}{2} \text{ টাকা}$$

উত্তর: আসল ৪০০০ টাকা, মুনাফার হার $12\frac{1}{2}$ %

- মনোয়ারা বেগম তার পারিবারিক প্রয়োজনে ৬% হারে ৩০০০০ টাকা এবং ৪% হারে ২৬০০০ টাকা ঋণ নিলো। সে মোট ৫৬০০০ টাকা ঋণ নিলো এবং বছর শেষে ২৮৪০ টাকা মুনাফা শোধ করল। [ছাত্র অধিদপ্তর, স্টাডেন্টস কাম কম্পিউটার অপারেটর- ২৫]

Written সমাধান:

১০০ টাকায় ১ বছরের মুনাফা ৫ টাকা

$$1 \text{ " } 1 \text{ " " } \frac{5}{100}$$

$$56000 \text{ " } 1 \text{ " " } \frac{5 \times 56000}{100}$$

$$= 2800 \text{ টাকা}$$

উত্তর: ২৮০০ টাকা

- বার্ষিক ১০% মুনাফায় ৮০০০ টাকার ৩ বছরের চক্রবৃদ্ধি মূলধন নির্ণয় কর। [অর্থ মন্ত্রণালয় অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার অপারেটর- ২৫]

Written সমাধান:

আমরা জানি, $C = P(1 + r)^n$

দেওয়া আছে, প্রারম্ভিক মূলধন, $P = ৮০০০$ টাকা

বার্ষিক মুনাফার হার, $r = ১০\%$

এবং সময়, $n = ৩$ বছর

$$\therefore C = ৮০০০ \times \left(1 + \frac{১০}{১০০}\right)^3 \text{ টাকা}$$

$$= ৮০০০ \times \left(\frac{১১}{১০}\right)^3 \text{ টাকা}$$

$$= ৮০০০ \times \frac{১১}{১০} \times \frac{১১}{১০} \times \frac{১১}{১০} \text{ টাকা}$$

$$= ৮ \times ১১ \times ১১ \times ১১ \text{ টাকা}$$

$$= ১০৬৪৮ \text{ টাকা}$$

\therefore চক্রবৃদ্ধি মূলধন ১০৬৪৮ টাকা

উত্তর: চক্রবৃদ্ধি মূলধন ১০৬৪৮ টাকা



সময়, দূরত্ব ও গতিবেগ



সূত্র-০১: সময় = $\frac{\text{দূরত্ব}}{\text{গতিবেগ}}$ সূত্র-০২: গতিবেগ = $\frac{\text{দূরত্ব}}{\text{সময়}}$

সূত্র-০৩: সময় \times গতিবেগ = দূরত্ব

গতিবেগের বিভিন্ন ধরনের প্রশ্ন

Type-1: (সময় বের করা সম্পর্কীয় প্রশ্ন)

সময় বের করার সূত্র: সময় = $\frac{\text{মোট পথ}}{\text{গতিবেগ}}$

Teachers work:

- ঢাকা ও চট্টগ্রামের দূরত্ব ৩০০ কি.মি.। ঢাকা হতে একটি ট্রেন সকাল ৭ টায় ছেড়ে বিকাল ৩ টায় চট্টগ্রাম পৌঁছে। ট্রেনটির গড় গতিবেগ ঘন্টায় কত ছিল? [২০তম বিনয়ন প্রিলিঃ+এনএসআই(জ্যাকসন অপার্টেস)-২৩]
ক. ৩৬ কি.মি. খ. ৩৭ কি.মি.
গ. ৩৭.৫ কি.মি. ঘ. ৪০ কি.মি. উত্তর: গ
- দৈনিক ১২০ কি.মি. সাইকেল চালিয়ে কোনো ব্যক্তি ৪৮০ কি.মি. পথ কত দিনে যেতে পারবে? [পবিত্র বন অধিঃ(শ্যাম আর্টে)-২২, ২৪]
ক. ২ দিনে খ. ৩ দিনে গ. ৪ দিনে ঘ. ৮ দিনে উত্তর: গ
- দুটি শহরের দূরত্ব ১৮৫ মাইল। প্রথম ৮৫ মাইল যেতে একটি বাসের ২ ঘন্টা লাগে। পরবর্তী ১০০ মাইল রাস্তা কত সময়ে গেলে সম্পূর্ণ যাত্রায় বাসটির গড় গতিবেগ ৫০কিমি হবে? [২৪তম বিনয়ন]
ক. ২২৪ মিনিটখ. ১০২ মি.
গ. ২২২ মি. ঘ. ২৪০ মি. উত্তর: খ

Students work:

- সজীব তার বাসা থেকে ৪ কিলোমিটার দূরে দোকানে গিয়ে ফেরত আসল। যাবার পথে তার ৫০ মিনিট সময় লাগলেও ফেরত আসার সময় তার গতি ১০% কমে গেলে, দোকানে আসা-যাওয়াতে সজীবের মোট কত মিনিট লাগলো? [এনএসআই (সহকারী পবিত্র)-২৩]
ক. ৯৫ খ. ১০০ গ. ১০৫ ঘ. ১০৬ উত্তর: ঘ

Type-2: (দূরত্ব বের করা সম্পর্কীয় প্রশ্ন)

দূরত্ব = গতিবেগ \times সময়

Teachers work:

- ঢাকা থেকে টাঙ্গাইলের দূরত্ব ৪৫ মাইল। করিম ঘন্টায় ৩ মাইল বেগে হাঁটে এবং রহিম ঘন্টায় ৪ মাইল বেগে হাঁটে। করিম ঢাকা থেকে রওয়ানা হওয়ার ১ ঘন্টা পর রহিম টাঙ্গাইল থেকে রওয়ানা হয়েছে। রহিম কত মাইল হাঁটার পর করিমের সাথে দেখা হবে? [১৮ তম বিনয়ন, বিএসটিআই পবিত্র-১০ সহকারী শিক্ষক নিয়োগ-১৮]
ক. ২০ খ. ৩৫ গ. ৩০ ঘ. ২৪ উত্তর: ঘ
- একজন দৌড়বিদ ৪০০ মিটার বিশিষ্ট গোলাকার ট্রাকে ২৪ চক্র দৌড়ালে, সে কত দূরত্ব দৌড়ালো? [শিখা প্রেন্সন অধিঃ(ডাটা এন্ড অপারেশন)-২২]
ক. ৯.৫ কি.মি. খ. ৯.৬ কি.মি.
গ. ১০ কি.মি. ঘ. ৮.৮ কি.মি. উত্তর: খ
- একটি ট্রেন ঘন্টায় ৯২.৪ কি.মি. বেগে চলে। ট্রেনটি ১০ মিনিটে কত মিটার অতিক্রম করবে? [মানবদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিঃ (জ্যাকসন অপার্টেস)-২৩]
ক. ১৫৪০ খ. ১৫৪০০ গ. ১৫৪ ঘ. ১৫৪০০০ উত্তর: খ

৪. ক ঘন্টায় ১০ কি.মি. এবং খ ঘন্টায় ১৫ কি.মি. বেগে একই সময় একই স্থান থেকে রাজশাহীর পথে রওনা হয়। ক ১১:১০ মিনিটের সময় এবং খ ৯:৪০ মিনিটের সময় রাজশাহী পৌঁছাল। রওনা হওয়ার স্থান থেকে রাজশাহীর দূরত্ব কত কি.মি.? [১১ তম বিনয়ন]
ক. ৩০ কি.মি. খ. ৩৫ কি.মি. গ. ৪০ কি.মি. ঘ. ৪৫ কি.মি. উত্তর: ঘ

Students work:

৫. একটি গাড়ি ঘন্টায় ২৫ মাইল বেগে ঢাকা থেকে চট্টগ্রাম অভিমুখে রওনা হলো। আরেকটি গাড়ি ঘন্টায় ১৫ মাইল বেগে চট্টগ্রাম থেকে ঢাকা অভিমুখে রওনা হলো। ঢাকা ও চট্টগ্রামের দূরত্ব ২০০ মাইল গাড়ি দুটি কতক্ষণ পর মুখোমুখি হবে? [মানব দ্রব্য অধিদপ্তর সঃ পবিত্র-২২]
ক. ৪ ঘন্টা খ. ৮ ঘন্টা গ. ১০ ঘন্টা ঘ. ৫ ঘন্টা উত্তর: ঘ

Type-3: (গতিবেগ করা সম্পর্কীয় প্রশ্ন)

গতিবেগ = $\frac{\text{মোট পথ}}{\text{মোট সময়}}$

Teachers work:

১. রাজশাহী থেকে খুলনা এর দূরত্ব ২৮২ কিলোমিটার। একটি বাস ৭ ঘন্টায় খুলনা থেকে রাজশাহী চলে আসল। পথে বাসটি ১ ঘন্টা যাত্রা বিরতি নেয়। বাসটির গড় গতিবেগ কত কি.মি./ঘন্টা? [কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তরের (উপ-সহকারী কৃষি কর্মকর্তা)-২১]
ক. ৪২ খ. ৪৭ গ. ৫৫ ঘ. ৬৩ উত্তর: খ
২. একজন ট্রাক ড্রাইভারকে ৪ ঘন্টায় ১৮০ মাইল অবশ্যই ভ্রমণ করতে হবে। যদি সে প্রথম ৩ ঘন্টায় ৫০ মাইল বেগে যায়, তবে শেষ ঘন্টায় সে কত মাইল বেগে যাবে? [এনএসআই(জ্যাকসন অপার্টেস/বিদ্যাবরক্ষক)-২১]
ক. ৪০ খ. ৫০ গ. ৩০ ঘ. ৬০ উত্তর: গ

Students work:

৩. রবিন দিনের মোট সময়ের $\frac{2}{8}$ অংশ সময় হেঁটে স্থলে যায়। যদি সে ১৬ কি.মি. বেগে সাইকেল চালিয়ে ও ৪ কি.মি. বেগে হেঁটে যায় তবে গড় গতিবেগ কত? [বাংলাদেশ স্বেচ্ছাসেবক সঙ্ঘের সহকারী কমান্ডেট-২৪]
ক. ১৪ কি.মি./ঘন্টা খ. ১২ কি.মি./ঘন্টা
গ. ১৫ কি.মি./ঘন্টা ঘ. ১৩ কি.মি./ঘন্টা উত্তর: ঘ

Type-4: (গড় গতিবেগ করা সম্পর্কীয় প্রশ্ন)

১) শুধু গতিবেগ দেওয়া থাকলে = গড় গতিবেগ = $\frac{2xy}{x+y}$ [যেখানে x= প্রথম

গতিবেগ এবং y = ২য় গতিবেগ]

২) গতিবেগ ও সময়/দূরত্ব দেওয়া থাকলে = গড় গতিবেগ = $\frac{\text{মোট অতিক্রান্ত পথ(যাওয়া + আসা)}}{\text{মোট অতিবাহিত সময় (যাওয়া + আসা)}}$

Teachers work:

১. রুবেল ঘন্টায় ৪০ মাইল বেগে ঢাকা থেকে কুমিল্লায় গিয়ে ঘন্টায় ৬০ মাইল বেগে আবার ঢাকায় ফিরে আসলে ঘন্টায় তার গড় গতিবেগ কত মাইল। [বাংলাদেশ সেতু কর্তৃপক্ষ (এসিটেক্স/উপসহকারী প্রকৌশলী)-২০২৩]
ক. ৪০ খ. ৪৮ গ. ১২ ঘ. ২৪ উত্তর: খ

২. একটি লোক খাড়া উত্তর দিকে m মাইল অতিক্রম করে প্রতি মাইল ২ মিনিটে এক খাড়া দক্ষিণ দিকে পূর্ব স্থানে ফিরে আসে প্রতি মিনিটে ২ মাইল হিসেবে। লোকটির গড় গতিবেগ ঘন্টায় কত মাইল? ১৩তম বিসিএস(শিপি)
 ক. ৪৫ খ. ৪৮ গ. ৭৫ ঘ. ২৪ উত্তর: খ

Students work:

৩. আসিফ অফিসে যাবার সময় অর্ধেক দূরত্ব ঘন্টায় ৫ কিমি বেগে অতিক্রম করলো এবং বাকি অর্ধেক দূরত্ব ঘন্টায় ৩ কিমি বেগে অতিক্রম করলো। তার গড় বেগ ঘন্টায় কত কিমি? [CGDF Auditor Exam-21]
 ক. ৪ খ. $\frac{১৫}{৮}$ গ. $\frac{১৫}{৪}$ ঘ. কোনটিই নয় উত্তর: গ

Type-5: (স্বরূপূর্ণ কিছু প্রশ্ন)

Teachers work:

১. ঘন্টায় ৫ কি.মি. বেগে চললে কোন স্থানে পৌছাতে যে সময় লাগে, ঘন্টায় ৬ কি.মি. বেগে চললে তার চেয়ে ৩০ মিনিট কম লাগে। স্থানটির দূরত্ব কত? প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক(পদ)- ২২/
 ক. ২৫ কি.মি. খ. ২২ কি.মি. উত্তর: ঘ
 গ. ২০ কি.মি. ঘ. ১৫ কি.মি.
২. ৩০ কি.মি. পথ পাড়ি দিতে জয়নুলের রনির থেকে ২ ঘন্টা সময় বেশি লেগেছে। জয়নুল যদি তার গতি দ্বিগুণ করত তাহলে রনির থেকে ১ ঘন্টা সময় কম লাগতো। জয়নুলের গতি কত ছিল? ৪২তম বিসিএস(শিপি: (শিখা)
 ক. ৪ কি.মি. খ. ৫ কি.মি. গ. ৬ কি.মি. ঘ. ৭.৫ কি.মি. উত্তর:খ

Students work:

৩. ঘন্টায় ৮ কি.মি. বেগে একব্যক্তি ঢাকা থেকে আরিচার দিকে রওয়ানা হলো। তিন ঘন্টা পরে আরেক ব্যক্তি ঘন্টায় ১১ কি.মি. বেগে একই স্থান থেকে রওয়ানা হলো এবং উভয়ে একত্রে আরিচার পৌছাল। ঢাকা আরিচার দূরত্ব কত? ৯৭-১০৭-(১৯৮৩ সংস্করণ)
 ক. ৮০ কিমি খ. ৬৪ কিমি উত্তর: গ
 গ. ৮৮কিমি ঘ. ১২১ কিমি

নৌকা ও স্রোতের প্রশ্নসমূহ

- ☑ অনুকূল গতি = স্থির গতি + স্রোতের
 ☑ স্রোতের গতি = অনুকূল গতি - স্থির গতি
 ☑ প্রতিকূল গতি = স্থিরগতি - স্রোতের গতি।

Type-6: (নৌকা ও স্রোতের গতিবেগ থাকলে)

Teachers work:

১. স্থির পানিতে একটি নৌকার গতিবেগ ঘন্টায় ২ কি.মি. এবং স্রোতের বেগ ঘন্টায় ৩ কি.মি. হলে স্রোতের অনুকূলে নৌকার কার্যকরী গতিবেগ কত? ন্যাশনাল এক্সিকিউটিভ টেকনোলজি প্রোগ্রাম- ২৩/
 ক. ৬ কি.মি. খ. ৪ কি.মি. গ. ২ কি.মি. ঘ. ৫ কি.মি. উত্তর: ঘ
২. যদি নদীর স্রোতের গতিবেগের তুলনায় একটি নৌকা ৬ কি.মি. বেশি গতিতে চলতে পারে এবং স্রোতের গতি ২ কি.মি হলে অনুকূলে গতিবেগ কত হবে ?
 ক. ১২ কি.মি. খ. ২ কি.মি. গ. ১০ কি.মি. ঘ. ৪ কি.মি. উত্তর: গ
৩. স্রোতের প্রতিকূলে একটি নৌকার গতিবেগ ঘন্টায় ৮ কি.মি. এক স্রোতের গতি ঘন্টায় ৪ কি.মি. হলে স্রোতের অনুকূলে ঐ নৌকার গতিবেগ কত হবে? ক) ৪ কি.মি. খ) ৮ কি.মি. গ) ১২ কি.মি. ঘ) ১৬ কি.মি. উ: ঘ

Students work:

৪. স্থির পানিতে কোন ব্যক্তির বেগ ১৩ কি.মি. ও স্রোতের প্রতিকূলে তার বেগ ১১ কি.মি, তবে স্রোতের অনুকূলে ঐ ব্যক্তির বেগ কত?
 ক) ১৫ কি.মি. খ) ১১ কি.মি.
 গ) ১৩ কি.মি. ঘ) ৯ কি.মি. উত্তর: ক

Type-7: (নৌকার প্রতিকূল গতিবেগ নির্ণয়)

Teachers work:

১. স্রোতের অনুকূলে একটি জেলার বেগ ১৫ কি.মি. এক স্রোতের বেগ ২.৫ হলে স্রোতের প্রতিকূলে ঐ জেলার কত?
 ক. ১০ কি.মি. খ. ১২.৫ কি.মি.
 গ. ১৭.৫ কি.মি. ঘ. ২০ কি.মি. উত্তর: ক
২. স্থির পানিতে নৌকার গতি ১২ কি.মি. এবং অনুকূলে গতি ১৯ কি.মি. হলে প্রতিকূলে গতি কত?
 ক) ৫ কি.মি. খ) ৭ কি.মি. গ) ১২ কি.মি. ঘ) ৩১ কি.মি. উ: ক

Type-8: (নৌকার গতিবেগ নির্ণয়)

Teachers work:

১. যদি কোন ব্যক্তি স্রোতের অনুকূলে ৬ কি.মি./ঘন্টা বেগে এবং প্রতিকূলে ২ কি.মি./ঘন্টা বেগে সাঁতরাতে পারে, তবে স্থির পানিতে তার বেগ কত কি.মি./ঘন্টা হবে? [কৃষি মন্ত্রণালয়ের (অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার অপারেটর+অফিস সহকারী) -১৯/
 ক. ৪ কি.মি. খ. ২ কি.মি. গ. ৫ কি.মি. ঘ. ৬ কি.মি. উত্তর: ক
২. স্থির পানিতে নৌকার গতি ১২ কি.মি. এবং অনুকূলে গতি ১৯ কি.মি. হলে প্রতিকূলে গতি কত? [বঙ্গদেশ ডাক বিভাগ-২৪/
 ক) ৫ কি.মি. খ) ৭ কি.মি. গ) ১২ কি.মি. ঘ) ৩১ কি.মি. উ: ক

Type-9: (স্রোতের গতিবেগ নির্ণয়)

Teachers work:

১. স্থির পানিতে একটি নৌকার গতিবেগ ঘন্টায় ৭ কিমি। এরূপ নৌকায় স্রোতের অনুকূলে ৩৩ কিমি পথ যেতে ৩ ঘন্টা সময় লেগেছে। ফিরে আসার সময় নৌকাটির কত সময় লাগবে? [প্রাক-প্রাথমিক সহ. শি.নি. পরীক্ষা(মেঘনা)- ১৩,প্রাক-প্রাথমিক সহ. শি.নি. পরীক্ষা(কটা)-১৪/
 ক. ১৩ ঘন্টা খ. ১১ ঘন্টা গ. ১০ ঘন্টা ঘ. ৯ ঘন্টা উত্তর: খ
২. দাঁড় বেয়ে একটি নৌকা স্রোতের অনুকূলে ঘন্টায় ১৫ কিমি এবং প্রতিকূলে ঘন্টায় ৫ কিমি যায়। স্রোতের গতি কত? [পররাষ্ট্র মন্ত্রণা: (ব্যক্তিগত কর্মকর্তা)-২০০৬/১৩৫তম বিসিএস (নিখিত) মানসিক দক্ষতা/
 ক. ৫ কি.মি. খ. ১০ কি.মি. গ. ১৫ কি.মি ঘ. ২০ কি.মি. উ: ক
৩. স্রোতের অনুকূলে একটি নৌকা ৬ ঘন্টায় ৭২ কি.মি. পথ যায়। স্থির পানিতে নৌকার গতিবেগ ঘন্টায় ১০ কি.মি হলে,স্রোতের গতিবেগ কত?
 ক. ২ কি.মি. খ. ৩ কি.মি. গ. ৬ কি.মি ঘ. ১২ কি.মি. উত্তর:ক
৪. লঞ্চ ও স্রোতের বেগ ঘন্টায় যথাক্রমে ১৫ কি.মি. ও ৫ কি.মি.। নদী পথে ৩০ কি.মি. দীর্ঘ পথ একবার অতিক্রম করে ফিরে আসতে কত ঘন্টা সময় লাগবে? ১২তম বিসিএস
 ক. ৩ ঘন্টা খ. ৪ ঘন্টা গ. $৪\frac{১}{২}$ ঘন্টা ঘ. ৫ ঘন্টা উত্তর: গ

Students work:

৫. কোন ব্যক্তি অনুকূলে ৪৫ কি.মি. ও প্রতিকূলে ১৫ কি.মি. যায়। উভয় ক্ষেত্রে সে ৫ ঘন্টা সময় নেয়, শ্রোতের বেগ কত?
ক. ৫ কি.মি. খ. ৩ কি.মি. গ. ২ কি.মি. ঘ. ১ কি.মি. উত্তর: খ

Type-10: (গড় গতিবেগ নির্ণয়)

Teachers work:

১. এক ব্যক্তি শ্রোতের অনুকূলে নৌকা বেয়ে ঘন্টায় ১০ কি.মি. বেগে চলে কোনো স্থানে গেলো এবং ঘন্টায় ৬ কি.মি. বেগে শ্রোতের প্রতিকূলে চলে যাত্রার জের স্থানে ফিরে এলো। যাত্রায় তার গড় গতিবেগ কত? [পরবর্তী মন্ত্রণালয় প্রশাসনিক কর্মকর্তা]-২৩]

- ক. $৭\frac{১}{২}$ কি.মি. খ. $৫\frac{১}{২}$ কি.মি.
গ. ৮ কি.মি. ঘ. ৭ কি.মি. উত্তর: ক

২. একজন মাঝি শ্রোতের অনুকূলে ২ ঘন্টায় ৫ মাইল যায় এবং ৪ ঘন্টায় প্রাথমিক অবস্থানে ফিরে আসে। তার মোট ভ্রমণে প্রতি ঘন্টায় গড় বেগ কত? [২৩তম বিসিএস] [Hints: $(৫+৫)÷(২+৪) = ১০/৬ = ৫/৩$]

- ক. $\frac{৩}{৫}$ কি.মি. খ. $\frac{৫}{৩}$ কি.মি.
গ. ৩ কি.মি. ঘ. ৫ কি.মি. উত্তর: খ

Students work:

৩. একজন মাঝি শ্রোতের অনুকূলে ১ ঘন্টায় ৩ মাইল যায় এবং ৩ ঘন্টায় যাত্রা স্থানে ফিরে আসে। সম্পূর্ণ ভ্রমণে তার গড় গতিবেগ কত? [প্রা.স্ব.কি-১২]

- [Hints: $(৩+৩)÷(১+৩) = ৬/৪ = ৩/২ = ১.৫$]
ক. ২ কিমি/ঘন্টা খ. ১.৫ কিমি/ঘন্টা
গ. ৩ কিমি/ঘন্টা ঘ. ৬ কিমি/ঘন্টা উত্তর: খ

ট্রেন ও গতিবেগের প্রশ্নসমূহ

- ☑ আর একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়: ট্রেনের অঙ্কগুলো দ্রুত করার জন্য আমরা ট্রেনের অতিক্রম করা কিলোমিটারকে

$\frac{৫}{১৮}$ দ্বারা গুণ করবো। এখন $\frac{৮}{৫}$ কীভাবে আসলো বিস্তারিত জেনে নেই।

Type-11: (সময় বের করা)

Teachers work:

১. ঘন্টায় ৬০ কিলোমিটার বেগে ১০০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেনের ৩০০ মিটার দীর্ঘ একটি প্ল্যাটফর্ম অতিক্রম করতে কত সময় লাগবে? [১৬ তম শিক্ষক নিবন্ধন স্কুল পর্যায়- ১৯]
ক. ২০ সেকেন্ড খ. ২৪ সেকেন্ড
গ. ২০ সেকেন্ড ঘ. ২৪ সেকেন্ড উত্তর: খ

২. একটি ট্রেন ঘন্টায় ১৮০ কিলোমিটার বেগে চললে প্রতি সেকেন্ডে ট্রেনটি কত মিটার চলবে? [পনি উন্নয়ন বোর্ড: (হিসাব করণিক)-২৩]
ক) ২০ খ) ৪০ গ) ৫০ ঘ) ৬০ উত্তর: গ

Students work:

৩. ১০০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন ঘন্টায় ৩৬ কিলোমিটার গতিতে চললে ১৫০ মিটার একটি সেতু পার হতে কত সেকেন্ড সময় লাগবে? [প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয় মিনিস্ট্রি ইঞ্জিনিয়ার সার্ভিস এর টেস্টপ্যান-১৮]

- ক) ১০সেকেন্ড খ) ১৫সেকেন্ড
গ) ২৫ সেকেন্ড ঘ) ৩৬সেকেন্ড উত্তর: গ

Type-12: (দৈর্ঘ্য বের করা)

Teachers work:

১. ৪০ কি.মি./ঘন্টা গতিতে চলমান একটি ট্রেন ১৮ সেকেন্ডে একটি খুঁটিকে অতিক্রম করতে পারে তাহলে ট্রেনটির দৈর্ঘ্য কত? [মাইক্রোক্রিট রেকর্ডারিটি অথোরিটি-AD-২১]
ক. ১৫০ মিটার খ. ২০০ মিটার
গ. ৩০০ মিটার ঘ. ৫০০ মিটার উত্তর: গ

২. ১০০ মিটার দীর্ঘ একটি ট্রেনের গতিবেগ ঘন্টায় ৪৮ কি.মি.। ঐ ট্রেনটি ২১ সেকেন্ডে একটি সেতু অতিক্রম করে। সেতুটির দৈর্ঘ্য কত? [বিকিএস: পলিগ্রাফ্যান সফটওয়্যার-২১]
ক. ২৫০ মিটার খ. ২৬০ মিটার
গ. ১৮০ মিটার ঘ. ২৭০ মিটার উত্তর: গ

৩. ৮০০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন ৭৮কি.মি. গতিতে চলছিল। যদি ট্রেনটি ১মিনিটে একটি সুড়ঙ্গ অতিক্রম করতে পারে তাহলে টানেলের দৈর্ঘ্য কত? [বহাঙ্গমেশ ব্যাংক অফিসার ক্যান্ডি- ১৯]
ক. ৫২০ মিটার খ. ৫০০ মিটার
গ. ৪৫০ মিটার ঘ. ৫৫০ মিটার উত্তর: গ

Type-13: (ট্রেনের গতিবেগ বের করা)

Teachers work:

৪. ৬০ মিটার দৈর্ঘ্যের একটি ব্রিজ অতিক্রম করতে ১৯০ মিটার দৈর্ঘ্যের একটি ট্রেনের ২০ সেকেন্ডে সময় লাগলে ঐ ট্রেনটির ঘন্টায় গতিবেগ কত ছিল? [পনি উন্নয়ন বোর্ড: হিসাব করণিক- ২৩]
ক. ৬০ কি.মি. খ. ৬২ কি.মি.
গ. ৬৩ কি.মি. ঘ. ৬৫ কি.মি. উত্তর: গ

৫. ৪৫ মিটার দূরত্ব অতিক্রম করতে একটি ট্রেনের ১ সেকেন্ড সময় লাগে তাহলে ট্রেনটির গতিবেগ কত হবে?
ক. ১৬০ কি.মি. খ. ৩৫০ কি.মি.
গ. ২০০কি.মি. ঘ. ১৬২ কি.মি. উত্তর: ঘ
৬. ৪৫ মিটার দূরত্ব অতিক্রম করতে একটি ট্রেনের ৯ সেকেন্ড সময় লাগে তাহলে ট্রেনটির গতিবেগ কত হবে?
ক. ১৮ কি.মি. খ. ৩০ কি.মি. গ. ২০কি.মি. ঘ. ৫ কি.মি. উত্তর: ক

বীজগণিত



বীজগাণিতিক রাশি



বিভিন্ন ধরনের সূত্রের অঙ্ক

➔ **বেসিক আলোচনা:** এই টপিকটিতে বীজগণিতীয় সূত্র প্রয়োগ করে দ্বিপদী ও ত্রিপদী রাশির বর্গ ও ঘন নির্ণয়, মধ্যপদ বিশ্লেষণ, উৎপাদক এবং এদের সাহায্যে কিভাবে বীজগণিতীয় রাশির গ.সা.গু ও ল.সা.গু নির্ণয় করা যায় তা বিস্তারিত ভাবে আলোচনা করা হয়েছে। বীজগণিত অনেক শিক্ষার্থীর কাছে খুব সহজ আবার অনেক শিক্ষার্থীর কাছে এটি জটিল। তাই আমরা প্রতিটি টাইপকে এমন ভাবে সাজিয়েছি যেন প্রতিটি স্টুডেন্টস সুন্দরভাবে বুঝতে পারে এবং অঙ্কগুলো পর্যাণ্ড অনুশীলন করতে পারে।

সূত্রাবলি	
$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	
$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	
$(a^2 - b^2) = (a + b)(a - b)$	
$(x + a)(x + b) = x^2 + (a+b)x + ab$	
অনুসিদ্ধান্ত : $ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$	

অনুসিদ্ধান্ত	
01	$(a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab$
02	$(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$
03	$(a^2 + b^2) = (a + b)^2 - 4ab$
04	$(a^2 + b^2) = (a - b)^2 + 4ab$
05	$2(a^2 + b^2) = (a + b)^2 + (a - b)^2$
06	$4ab = (a + b)^2 - (a - b)^2$

Type-1 (সূত্রের উপর MCQ)

Students work:

- $(a + b)^2 = ?$ [বাংলাদেশ নির্বাচন কমিশন অফিস সহায়ক- ২৩]
 a) $a^2 + 2ab + b^2$ b) $a^2 - 2ab + b^2$
 c) $a^2 + 2ab - b^2$ d) $a^2 - 2ab - b^2$ Ans: a
- $(a - b)^2 = ?$ [এনএসআই(গ্যাসোলিন্স অপারেটর/হিসাবরক্ষক)-২৪]
 a) $a^2 - 2ab - b^2$ b) $a^2 - 2ab + b^2$
 c) $a^2 + 2ab - b^2$ d) $a^2 + 2ab + b^2$ Ans: b
- $a^2 - b^2 = ?$ [বেবিসক(এনোজাম ফায়ার সীডার)-২১]
 a) $(a + b)(a - b)$ b) $(a+b)(a^2+b^2)$
 c) $(a+b)(a+b)$ d) $a^2-2ab+b^2$ Ans: a
- $4ab$ এর মান কোনটি? [বাংলাদেশ ন্যাশনাল ব্যাংক অফি অফিস সহ-২৪]
 a) $(a+b)^2 - (a - b)^2$ b) $(a+b)^2 + (a - b)^2$
 c) $(a - b)^2 + (a-b)^2$ d) $(a+b)^2+(a+b)^2$ Ans: a

- $2(a^2 + b^2) =$ কত? [পরমন্ত্রী মহলায় (সুপারিন্টেনডেন্ট)-১৯]
 a) $(a + b)^2 - 2ab$ b) $(a + b)^2 + (a - b)^2$
 c) $(a - b)^2 + 2ab$ d) $(a + b)^2 - 4ab$ Ans: b

Type-2 (XY এর মান নির্ণয়)

Teachers work:

- $x + y = 5$ এবং $x - y = 3$ হলে xy এর মান কত? [কমিউনিটি শিক্ষা অধিদপ্তর (শেখন সহকারী/হিসাবরক্ষক)-২৩]
 a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 Ans: d

Students work:

- $x+y = 12$ এবং $x-y = 8$ হলে, xy এর মান কত? [প্রাই: সহ: পি: নি: পরীক্ষা-১৪]
 a) 20 b) 40 c) 60 d) 80 Ans: a
- $a+b = 9$ এবং $a-b = 7$ হলে ab এর মান কত? [জাতীয় মন্ত্রণালয় (সহ: কর্ম)-২৫]
 a) 7 b) 8 c) 5 d) 3 Ans: b
- $a + b = 8$, $a - b = 4$ হলে $ab =$ কত? [পরমন্ত্রী মহলায় (বাস্তবায়ন কর্মকর্তা)-১৯]
 a) 8 b) 10 c) 12 d) 18 Ans: c
- $x+y = 6$ এবং $x-y = 4$ হলে, xy এর মান কত [কমিউনিটি শিক্ষা অধিদপ্তর (ব্যাপ সহকারী/অফিস সহায়ক)-২৩]
 a) 35 b) 20 c) 9 d) 5 Ans: d
- $x+y = 5$ & $x-y = 3$ then $2x^2 + 2y^2 = ?$ [মালব, (সুপারভাইজার)-২৩]
 a) 34 b) 20 c) 15 d) 5 Ans: a

Type-3 (দুটি রাশির যোগফল/বিয়োগফল ও গুণফল থাকলে)

Teachers work:

- $x + y = 17$ এবং $xy = 60$ হলে, $(x - y)^2$ এর মান কত? [শিক্ষক নিয়ন্ত্রন, প্রিন্সিপাল টেস্ট কন্ট্রোল পর্যায়-১৫]
 a) 49 b) 64 c) 36 d) 125 Ans: a
- যদি $x-y = 1$, $xy = 56$ হয় তবে $x+y =$ কত? [মাধ্যমিক সহ: শিক্ষক-২০]
 a) 35 b) 20 c) 15 d) 5 Ans: c
- $x-y = 2$ এবং $xy = 24$ হলে, x এর ধনাত্মক মানটি- [৩৫তম বিসিএস, কমিউনিটি শিক্ষা অধিদপ্তর ইন্সট্রাক্টর-২৪]
 a) 3 b) 4 c) 5 d) 6 Ans: d
- $x+y = 7$ এবং $xy = 12$ হলে x ও y এর মান কত? [RAKUB (Supervisor)-19]
 a) 3,5 b) 2,3 c) 9,3 d) 4,3 Ans: d

Students work:

- $x + y = 7$ এবং $xy = 10$ হলে $(x - y)^2$ এর মান কত? [মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তর (ল্যাবরেটরি সহকারী)-২১]
 a) 9 b) 19 c) 29 d) 39 Ans: a
- $x + y = 17$ এবং $xy = 60$ হলে $x - y$ এর মান কত? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক- ১৯, কমিউনিটি শিক্ষা অধিদপ্তর (উচ্চমান সহকারী)-২১]
 a) 5 b) 6 c) 7 d) 8 Ans: c
- $a + b = 8$ এবং $ab = 15$ হলে, $a^2 + b^2$ এর মান কত? [শিক্ষা প্রকৌশল অধিদপ্তর (অস্ট্রি অপারেটর)-২৩]
 a) 120 b) 60 c) 34 d) 33 Ans: c

Type-4 (দুটি রাশির/বর্গের যোগফল,বিয়োগফল ও গুণফল)

Teachers work:

- $x + y = 7$ এবং $xy = 10$ হলে $(x - y)^2$ এর মান কত? [পল্লী বিদ্যালয় সর্মিকি: লাইন ক্র-২৩/]
ক) 3 খ) 6 গ) 9 ঘ) 12 উত্তর: গ
- $a + b = 7$ এবং $a^2 + b^2 = 25$ হলে নিচের কোনটি ab -এর মান হবে? [৩০তম বিসিএস, মাধ্য: ও উচ্চ মাধ্য: শিক্ষা অধিদপ্তর (ল্যান্ডসেট/সহকারী):২৪]
a) 35 b) 12 c) 9 d) 5 Ans: b
- $a + b = \sqrt{5}$, $a - b = \sqrt{3}$ তাহলে $a^2 + b^2 = ?$ [চিপকোলা মহিলা কর্মকর্তা: ০৫ PKB- (EO)-১৭]
a) 7 b) 4 c) 5 d) 6 Ans: b

Students work:

- $a + b = 4$ এবং $ab = 2$ হলে, $(a - b)^2$ এর মান নির্ণয় করুন। [কসিমি ও মাদ্রাস শিক্ষা বিভাগ (অফিস সহায়ক)-২১]
a) 8 b) 27 c) 16 d) 10 Ans: a
- $a + b = \sqrt{3}$ এবং $a - b = \sqrt{2}$ হলে, ab এর মান নির্ণয় কর। [কলকাতা স্কুলীম কোর্ট, হাইকোর্ট বিভাগ (অফিস সহায়ক): ২১]
a) $\sqrt{6}$ b) 6 c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ Ans: c

Type-5 (বর্গ নির্ণয় করুন)

Teachers work:

- $x + \frac{1}{x} = 3$ হলে $(x + \frac{1}{x})^2$ এর মান নির্ণয় করুন। [কসিমি একাইজ ও সার্ভ কমিশন/সি.সি. (সিপিই): ২২]
a) 0 b) 1 c) 9 d) 10 Ans: c

Students work:

- $2x + 3y$ -এর বর্গ কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক: ১৯]
a) $4x^2 + 12xy + 9y^2$ b) $4x^2 + 12xy + 9y^2$
c) $4x^2 + 12x + 9y^2$ d) $4x^2 + 12xy + 9y^2$ Ans: d
- $(2x + 1)$ এর বর্গ কত? [বিমান বাংলাদেশ এয়ারলাইন্স/সহকারী ব্যবস্থাপক]-২৩/
a) $4x + 4$ b) $4x^2 + 4x + 1$
c) $2x^2 + 2x + 1$ d) $4x^2 + 1$ Ans: b
- $2x + 3y + 5z$ এর বর্গ নির্ণয় কর। [খাদ্য অধিদপ্তর (বিতরণ পদ): ২০২০/
a) $4x^2 + 9y^2 + 25z^2 + 12xy + 20xz + 30yz$
b) $4x^2 - 9y^2 + 25z^2 + 12xy + 20xz - 30yz$
c) $4x^2 + 9y^2 + 25z^2 + 12xy + 20xz - 30yz$
d) $4x^2 - 9y^2 - 25z^2 - 12xy - 20xz - 30yz$ Ans: a

Type-6 (বর্গের মাধ্যমে মান বের করা)

Teachers work:

- $a + \frac{1}{a} = 2$ হলে $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান কত? [কলকাতা জাক বিভাগ (মেট্রোপলিটন সার্কেল) পদবির্পক ২০২২/
a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 Ans: a
- $x - \frac{1}{x} = \sqrt{2}$ হলে $x^2 - \frac{1}{x^2} = ?$ [সি.সি. ও কুটির শিল্প কর্পোরেশন: প্রমোশন অফিসার-২০২০/
a) $2\sqrt{3}$ b) 2 c) 4 d) 0 Ans: a

- $a - \frac{1}{a} = 5\sqrt{3}$ হলে $a^2 + \frac{1}{a^2} =$ কত? [কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তর (প্রধান সহকারী/হিসাবরক্ষক)-২১/
a) 65 b) 77 c) 72 d) 86 Ans: b
- $2x + \frac{2}{x} = 3$ হলে, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ মান কত? [IBBL- (ATO)-2017] + [দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা অধিদপ্তর (অফিস সহকারী কম-কম্পিউটার)-২৪] [Careful: মান এলোমেলো থাকলে সাজিয়ে নিতে হবে]
a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{6}{10}$ Ans: b
- $x - \frac{1}{x} = 3$ হলে, $\frac{x^4 + 1}{x^2}$ এর মান কত? [১৩ তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা (স্কুল পর্যায়)-১৬/
a) 11 b) 10 c) 9 d) 7 Ans: a

Students work:

- $x - \frac{1}{x} = 5$ হলে $x^2 + \frac{1}{x^2}$ -এর মান কত? [মাধ্য:সহ:প্রশি:১৮/
a) 32 b) 27 c) 24 d) 16 Ans: b
- $x^2 + 1 = \sqrt{2}x$ হলে, $x^2 + \frac{1}{x^2} =$ কত? [১১তম বিজ্ঞেয় (সহকারী জজ)-১৭/
a) 2 b) 1 c) 0 d) কোনটিই নয় Ans: c
- $a + \frac{1}{a} = \sqrt{3}$ হলে, $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান - [২৬তম বিসিএস/
a) 5 b) 2 c) 1 d) 3 Ans: c
- $x - \frac{1}{x} = 5$ হলে $(x + \frac{1}{x})^2$ এর মান নির্ণয় কর। [অর্থ মহাশালয়, অর্থ বিভাগ (অফিস সহায়ক)-২১, ২৪/
a) 15 b) 20 c) 25 d) 29 Ans: d

Type-7 ((a+b) এবং (a-b) এর মান বের করা)

Teachers work:

- $x^2 + \frac{1}{x^2} = 38$ হলে তবে $x - \frac{1}{x}$ এর মান কত? [১৩তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ পর্যায়)-২০১৬/
a) 5 b) ± 9 c) ± 6 d) ± 3 Ans: c
- $a^2 + \frac{1}{a^2} = 2$ হলে $a - \frac{1}{a}$ কত? [প্রাই: সহ: শি: নি: পরীক্ষা-২০১৪/
a) 3 b) 0 c) 1 d) 2 Ans: b
- $a^2 + \frac{1}{a^2} = 47$ হয়, তবে $a + \frac{1}{a}$ এর মান কত?
a) ± 7 b) 7 c) -7 d) 6 Ans: a

Students work:

- $a^2 + \frac{1}{a^2} = 51$ হয়, তবে $a - \frac{1}{a}$ এর মান কত?
a) 7 b) ± 7 c) -7 d) 0 Ans: b

Type-8: $(a^4 + b^4)$ বা, $(x^4 + \frac{1}{x^4})$ এর মান নির্ণয়

Teachers work:

- যদি $m + \frac{1}{m} = 3$ হয় তবে $m^4 + \frac{1}{m^4}$ এর মান কত? [ভূমি সংস্কার বোর্ড (অফিস সহায়ক)-২১, ভূমি রেকর্ড ও জরিপ অধিদপ্তর- ২৫]
a) 47 b) 51 c) 27 d) 49 Ans: a
- মান নির্ণয় করুন : $x + \frac{1}{x} = 2$ হলে, $x^4 + \frac{1}{x^4} =$ কত? [মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তর(সিপাই): ২০২১]
a) 4 b) 3 c) 2 d) 1 Ans: c
- $x + \frac{1}{x} = 4$ হলে, $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান কত? [বাংলাদেশ ডাক বিভাগ: মেইল অপারেটর-২০২৩]
a) 79 b) 194 c) 192 d) 193 Ans: b

Students work:

- $x - \frac{1}{x} = 4$ হলে $x^4 + \frac{1}{x^4} =$ কত? [প্রাথমিক সহ: শিক্ষক- ১০ (করতোয়া)]
a) 310 b) 315 c) 322 d) 336 Ans: c
- $x - \frac{1}{x} = 3$ হলে, $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান কত? [যুব ও উন্নয়ন অধিদপ্তর (ক্রেডিট সুপারভাইজার)-২৪]
a) 123 b) 47 c) 119 d) 62 Ans: c
- $a + \frac{1}{a} = 4$ হলে, $a^4 + \frac{1}{a^4}$ এর মান কত? [বিরাজি মন্ত্রণালয় কম্পিউটার অপারেটর]-২১]
a) 120 b) 154 c) 172 d) 194 Ans: d

Type-9 (বর্গ এর মান সরাসরি বসাতে না পারলে)

Teachers work:

- $x + \frac{1}{x} = 4$ হলে, $\frac{x}{x^2 + 3x + 1}$ এর মান কত? [১৫ তম বেসরকারি প্রত্যক্ষ নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্ধ্যায়)- ১৯]
a) 1 b) $\frac{1}{6}$ c) $\frac{2}{7}$ d) $\frac{1}{7}$ Ans: d
- $a + \frac{1}{a} = 5$ হলে, $\frac{a}{a^2 + a + 1}$ এর মান কত? [ভূমি রেকর্ড ও জরিপ অধিদপ্তর- ২৫]
a) 25 b) $\frac{1}{6}$ c) 20 d) $\frac{1}{3}$ Ans: b
- $x + \frac{1}{x} = 2$ হলে, $\frac{x}{x^2 - x + 1}$ এর মান কত? [বাংলাদেশ রেলওয়ে (সহ: স্টেশন মাস্টার)-২৪]
a) 1 b) 2 c) 3 d) 0 Ans: a
- যদি $x + \frac{1}{x} = 5$ হয়, তবে $\frac{x}{x^2 + x + 1}$ এর মান কত? [বিভিন্ন মন্ত্রণালয়(প্রশাসনিক কর্মকর্তা)- ২২]
a) $\frac{1}{5}$ b) $\frac{1}{6}$ c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{1}{7}$ Ans: b

Students work:

- $x^2 - 4x + 1 = 0$ হলে $\frac{x}{x^2 - 3x + 1}$ এর মান কত? [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় (সহ: শিক্ষক)-১৯]
a) 0 b) 1 c) 2 d) 4 Ans: b
- $p - \frac{6}{p} = 1$ হলে, $\frac{6}{p^2 - p - 1}$ এর মান কত? [সংস্থাপন মন্ত্রণালয়ের (প্রশা কর্ম)-২১, গণযোগাযোগ অধি [সহ তথ্য অফিস]-২৪]
a) $\frac{7}{6}$ b) $\frac{6}{7}$ c) $\frac{6}{5}$ d) $\frac{5}{6}$ Ans: c

Type-10 (অপূর্ণ রাশিকে পূর্ণবর্গ রাশি করা)

Teachers work:

- $a^2 - 2ab$ থেকে কত বিয়োগ করলে বিয়োগফল একটি পূর্ণবর্গ হবে? [প্রাথমিক বিদ্যালয় (সহকারী শিক্ষক)-২৩]
a) $-b^2$ b) b c) b^3 d) $-a$ Ans: a
- p-এর মান কত হলে $4x^2 - px + 9$ সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ হবে? [একটি বাড়ী একটি খামার জেলা সমন্বয়কারী- ১৭, বিবিএস(খানা পরিস্থানবিদ)-২২]
a) 10 b) 12 c) 15 d) 20 Ans: b

Type-11 (তিনটি রাশি থাকলে বর্গ নির্ণয়)

Teachers work:

- $a + b + c = 15$ এবং $a^2 + b^2 + c^2 = 83$ হলে $ab + bc + ca =$ কত? [সরকারি কলেজে সহকারী কমান্ডেট- ২৩]
a) 24 b) 56 c) 71 d) 84 Ans: c
- $x^2 + y^2 + z^2 = 4$, $x + y + z = 8$ এবং $yz + zx + xy$ এর মান [১৫ তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন-(স্কুল সমপর্ধ্যায়)-১৯]
a) -60 b) -30 c) 30 d) 60 Ans: c
- $a+b+c = 2$ এবং $ab+bc+ca = 1$ হলে $(a+b)^2 + (b+c)^2 + (c+a)^2$ এর মান কত? [এনসিটিবি (স্টাট শিপিকার কাম কম্পিউটার অপা: ২১)
a) 1 b) 3 c) 5 d) 6 Ans: d

Students work:

- $a + b + c = 9$, $a^2 + b^2 + c^2 = 29$ হলে $ab + bc + ca =$ এর মান কত? [১৬তম বিসিএস]
a) 10 b) 12 c) 18 d) 26 Ans: d
- $a + b + c = 9$ এবং $ab + bc + ca = 31$ হলে $a^2 + b^2 + c^2$ এর মান? [মহাহিসাব নিরী: ও নিয়: কার্ধি-২২]
a) 8 b) 15 c) 19 d) 21 Ans: c

ঘন এর বিভিন্ন ধরনের প্রস্ত

ব্যাসিক আলোচনা:

সূত্রাবলি	
01	$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
02	$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
03	$a^3 - b^3 = (a - b)^3 + 3ab(a - b)$
04	$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
অনুসিদ্ধান্ত	
01	$a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b)$
02	$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

Type-1 (ঘন এর সূত্রের উপর প্রশ্ন)

Students work:

- $a^3 + b^3 =$ কত? [সমবায় দপ্তরে বিশেষ: অফিস-২১]
 - $(a+b)-3ab(a+b)$
 - $(a+b)^3-3ab$
 - $a^3+b^3-3ab(a+b)$
 - $(a+b)^3-3ab(a+b)$ Ans:d
- $x-y = 4$ হলে, নিচের কোন উক্তি সঠিক? [IBBL-(ATO)-17]
 - $x^3-y^3-4xy=64$
 - $x^3-y^3-12xy=12$
 - $x^3-y^3-3xy=64$
 - $x^3-y^3-12xy=64$ Ans:d

Type-2 (ঘন এর মান নির্ণয়)

Teachers work:

- $a + \frac{1}{a} = 3$ হলে $a^3 + \frac{1}{a^3}$ এর মান কত? [৩০তম বিসিএস, প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (করতোয়া)-১২]
 - 12
 - 18
 - 21
 - 27
 Ans:b
- $m - n = x$ এবং $mn = 6x^2$ হলে, $m^3 - n^3 =$ কত? [১৬ তম প্রত্যক্ষ নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা(কলেজ/পর্যায়)-১৯]
 - $19x^2$
 - $19x^3$
 - $18x^2$
 - $18x^3$
 Ans:b
- $x + \frac{1}{x} = 2$ হলে $x^3 + \frac{1}{x^3}$ এর মান কত? [মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তর (অফিস সহায়ক)-২১ কেন্দ্রীয় পুলিশ হাসপাতাল (মেডিক্যাল টেকনোলজিস্ট)-২৪]
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 Ans:b
- $x - 2y = 3$ হলে, $x^3 - 8y^3 - 18xy$ এর মান কত? [ছুটিবড় প্রস্তুতি কর্মসূচি(জুনিয়র সহকারী পরিচালক)-২১, ভূমি রেকর্ড ও জরিপ অধিদপ্তর-২৫]
 - 18
 - 36
 - 42
 - 27
 Ans: d
- $x + y = 4$ হলে $x^3 + y^3 + 12xy = ?$ [ছুটিবড় প্রস্তুতি কর্মসূচি(জুনিয়র সহকারী পরিচালক)-২১]
 - 64
 - 52
 - 72
 - 84
 Ans: a

Students work:

- $x-y = 3$ হলে x^3-y^3-9xy এর মান কত? [প্রাঃবিঃপ্রঃশি-০৮]
 - 12
 - 15
 - 20
 - 27
 Ans:d

Type-3 (ভগ্নাংশ আকারে ঘন নির্ণয়)

Teachers work:

- $x - \frac{1}{x} = 1$ হলে, $x^3 - \frac{1}{x^3}$ কত? [সুদ্র কৃষক উন্নয়ন ফাউন্ডেশন: মঠ সংগঠক-২৪]
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 Ans:d
- $a + \frac{1}{a} = \sqrt{3}$ হলে, $a^3 + \frac{1}{a^3} = ?$ [পরিবেশ অধিদপ্তর: অফিস সহায়ক-২৪]
 - ক) -1
 - খ) 0
 - গ) 1
 - ঘ) 2
 Ans:b
- $x - \frac{1}{x} = \sqrt{2}$ হলে, $x^3 - \frac{1}{x^3}$ এর মান কত? [১৪ তম শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা(স্কুল পর্যায়)-১৭]
 - $3\sqrt{2}$
 - $2\sqrt{2}$
 - $5\sqrt{2}$
 - $7\sqrt{2}$
 Ans: c

Students work:

- $a - \frac{1}{a} = 3$ হলে $a^3 - \frac{1}{a^3}$ এর মান কত? [প্রাথমিক: প্রধান শিঃ-০৯, প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের সহঃ পরিঃ-১৮]
 - 9
 - 18
 - 27
 - 36
 Ans:d
- $x - \frac{1}{x} = \sqrt{5}$ হলে, $x^3 - \frac{1}{x^3}$ এর মান কত? [খাদ্য মন্ত্রণালয়(সহঃ প্রোগ্রামার): ২১, কারিগরি শিক্ষা অধিঃ (উচ্চমান সহঃ)-২১]
 - $8\sqrt{5}$
 - $10\sqrt{2}$
 - 5
 - 8
 Ans: a
- $\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = 3$ হলে $a^3 + \frac{1}{a^3}$ এর মান কত? [পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিত্ব কর্মকর্তা- ২১]
 - 0
 - 1
 - 3
 - 9
 Ans: a
- $a+b = 3$ এবং $ab=3$ হলে a^3+b^3 এর মান কত? [৬ষ্ঠ শিঃনিঃ প্রঃপরিঃ-১০]
 - 0
 - 1
 - 3
 - 9
 Ans: a
- $a+b = 3$ এবং $ab=2$ হলে a^3+b^3 এর মান কত? [ঐষধ প্রশাসন অধিদপ্তর (অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার অপারেটর)- ২১]
 - 1
 - 3
 - 7
 - 9
 Ans:d

Type-4 (প্রদত্ত রাশিতে সরাসরি মান বসাতে না পারলে)

Teachers work:

- $x^2 + \frac{1}{x^2} = 3$ হলে, $\frac{x^6+1}{x^3}$ এর মান কত? [১৬তম প্রত্যক্ষ নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা(কলেজ সমপর্যায়)-১৯]
 - $3\sqrt{5}$
 - $4\sqrt{5}$
 - $2\sqrt{5}$
 - $\sqrt{5}$
 Ans: c
- $x + \frac{2}{x} = 3$ হলে, $x^3 + \frac{8}{x^3}$ এর মান কত? [নির্বাচন কমিশন সচিবালয় (স্টোর কিপার)-১৯]
 - 1
 - 8
 - 9
 - 10
 Ans: c
- $x + \frac{1}{x} = 3$ হলে, $\frac{x^6+1}{x^3}$ এর মান কত? [মৎস ও প্রাণী সম্পদ মন্ত্রঃ(মঠ সহঃ)- ২০১৯, বাংলাদেশ ব্যাংক(সাধারণ অফিসার)-২৪]
 - 17
 - 18
 - 19
 - 20
 Ans:b

Type-5 (তিনটি রাশি থাকলে ঘন নির্ণয়)

Teachers work:

- $x + \frac{1}{x} = 2$ হলে, $x^5 + \frac{1}{x^5} =$ কত? [৮ম কোমকবি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-১২]
 - 2
 - 4
 - 27
 - 64
 Ans:a
- $a + b + c = 0$ হলে $a^3 + b^3 + c^3$ এর মান কত? [১০ম বিসিএস, সাব-রেজিস্টার - ১৬, বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড-মিটার রিডার-২৩]
 - 0
 - 1
 - 3abc
 - abc
 Ans:c
- $x + y + z = 0$ হলে, $\frac{1}{3}(x^3 + y^3 + z^3)$ এর মান কত? [বিভিন্ন মন্ত্রণালয়/বিভাগ/অধিদপ্তরে(প্রশাসনিক কর্মকর্তা)-১৮]
 - 3xy
 - 3xy
 - xyz
 - xyz
 Ans:d
- $x + \frac{1}{x} = 2$ হলে, $x^{2019} + x^{2020}$ মান নির্ণয় করুন?
 - 0
 - 2
 - 1
 - 4
 Ans: b

5. $p + q + r = 0$ হলে, $p^3 + q^3 + r^3$ এর মান কত? (স্বাধীন প্রধান শিক্ষক - ০৯ গোলাপ)
 a) pqr b) $3pr$ c) $3pqr$ d) $3pq$ Ans: c

মান নির্ণয় সংক্রান্ত সম্ভাব্য গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নোত্তর

1. $x^2 + y^2 + z^2 = 5$, $x + y - z = 3$ হলে, $yz + zx - xy$ এর মান কত? [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক-১৯]
 a) -5 b) -4 c) -3 d) -2 Ans: c

Written সমাধান:

$$(x + y - z)^2 = x^2 + y^2 + (-z)^2 + 2(xy - yz - zx)$$

$$\Rightarrow 3^2 = x^2 + y^2 + z^2 - 2(yz + zx - xy)$$

$$\Rightarrow 9 = 5 - 2(yz + zx - xy)$$

$$\Rightarrow 2(yz + zx - xy) = 5 - 9 = -4$$

$$\therefore yz + zx - xy = -\frac{4}{2} = -2$$

2. $a^4 - 51a^2 + 1 = 0$ হলে, $a - \frac{1}{a}$ এর মান কত? [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক- ১৯]
 a) ± 9 b) ± 7 c) ± 5 d) ± 3 Ans: b

Written সমাধান:

$$a^4 - 51a^2 + 1 = 0 \Rightarrow a^2 - 51 + \frac{1}{a^2} = 0 \text{ [} a^2 \text{ দ্বারা ভাগ করে]}$$

$$\Rightarrow a^2 + \frac{1}{a^2} = 51 \Rightarrow \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 2 \cdot a \cdot \frac{1}{a} = 51$$

$$\Rightarrow \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 = 51 - 2 \Rightarrow \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 = 49$$

$$\therefore a - \frac{1}{a} = \pm 7 \text{ [বর্গমূল করে]}$$

3. $a + b = 9m$ এবং $ab = 18m^2$ হলে $a - b$ এর মান- [বাংলাদেশ পরিসংখ্যান বুরোর পরিসংখ্যান সহকারী-২০, পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের সাইফার কর্মকর্তা-১৭]
 a) $3m$ b) $-3m$ c) $\pm 3m$ d) $6m$ Ans: c

Written সমাধান:

দেওয়া আছে, $a + b = 9m$ এবং $ab = 18m^2$
 আমরা জানি, $(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$
 বা, $(a-b)^2 = (9m)^2 - 4 \cdot 18m^2$ [মান বসিয়ে]
 বা, $(a-b)^2 = 81m^2 - 72m^2$ বা, $(a-b)^2 = 9m^2$
 বা, $a - b = \pm \sqrt{9m^2}$ [উভয়পক্ষকে বর্গমূল করে]
 $\therefore a - b = \pm 3m$ \therefore নির্ণেয় মান = $\pm 3m$.

4. $x - y = 8$, $xy = 5$ হলে, $x^3 - y^3 + 8(x+y)^2 =$ কত? [কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর (স্টোর কিপার)- ২১]
 a) 1304 b) 1034 c) 1044 d) 1372 Ans: c

Written সমাধান:

দেওয়া আছে, $x - y = 8$ এবং $xy = 5$
 এখন, $x^3 - y^3 + 8(x+y)^2$
 $= (x-y)^3 + 3xy(x-y) + 8 \{(x-y)^2 + 4xy\}$
 $= 8^3 + 3 \times 5 \times 8 + 8(8^2 + 4 \times 5)$
 $= 512 + 120 + 8 \times 84 = 632 + 672 = 1304$

5. $x + y = 5$, $xy = 6$ এবং $x > y$ হলে $x^3 - y^3 - 3(x^2 + y^2)$ এর মান নির্ণয় করুন। [এনসিটিবি (অফিস সহায়ক)- ২১]
 a) 10 b) 20 c) -20 d) 25 Ans: c

Written সমাধান:

দেওয়া আছে, $x + y = 5$, $xy = 6$ এবং $x > y$ (অর্থাৎ x বড়ো সংখ্যা)
 $= 5^2 - 4 \cdot 6 = 25 - 24 = 1$
 $\therefore x - y = 1$
 সুতরাং, $x^3 - y^3 - 3(x^2 + y^2)$
 $= (x-y)^3 + 3xy(x-y) - 3\{(x+y)^2 - 2xy\}$
 $= 1^3 + 3 \cdot 6 \cdot 1 - 3(5^2 - 2 \cdot 6)$
 $= 1 + 18 - 3(25 - 12)$
 $= 19 - 3 \times 13 = 19 - 39 = -20$ Ans.

6. যদি $x - y = 8$ এবং $xy = 65$ হয়, তবে $x^3 - y^3 - 16(x-y)^2$
 a) 1048 b) 1300 c) 1 d) 0 Ans: a

Written সমাধান:

দেওয়া আছে, $x - y = 8$ এবং $xy = 65$
 \therefore প্রদত্ত রাশি = $x^3 - y^3 - 16(x-y)^2$
 $= (x-y)^3 + 3xy(x-y) - 16(x-y)^2$
 $= (8)^3 + 3 \cdot 65 \cdot 8 - 16 \cdot 8^2$ [মান বসিয়ে]
 $= 512 + 1560 - 1024 = 1048$ \therefore নির্ণেয় মান = 1048

7. $x + y = 2$, $x^2 + y^2 = 4$ হলে, $x^3 - y^3 =$ কত? [০৪ তম বিসিএস, মার্টিন হিলাব সহকারী- ২০]
 a) 8 b) 9 c) 16 d) 25 Ans: a

Written সমাধান:

দেওয়া আছে, $x + y = 2$, $x^2 + y^2 = 4$
 $\therefore x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy \Rightarrow 4 = 4 - 2xy \therefore xy = 0$
 $\therefore x^3 + y^3 = (x+y)(x^2 - xy + y^2) = (x+y)(x^2 + y^2 - xy)$
 $= 2(4 - 0) = 8$ Ans.

8. $x^2 + y^2 + z^2 = 2$, $xy + yz + zx = 1$ হলে, $(x+2y)^2 + (y+2z)^2 + (z+2x)^2$ এর মান- [৪৬তম বিসিএস]
 a) 12 b) 19 c) 16 d) 14 Ans: d

Written সমাধান:

$$(x+2y)^2 + (y+2z)^2 + (z+2x)^2$$

$$= x^2 + 2 \cdot x \cdot 2y + (2y)^2 + y^2 + 2 \cdot y \cdot 2z + (2z)^2 + z^2 + 2 \cdot z \cdot 2x + (2x)^2$$

$$= x^2 + 4xy + 4y^2 + y^2 + 4yz + 4z^2 + z^2 + 4zx + 4x^2$$

$$= 5x^2 + 5y^2 + 5z^2 + 4xy + 4yz + 4zx$$

$$= 5(x^2 + y^2 + z^2) + 4(xy + yz + zx)$$

$$= 5 \times 2 + 4 \times 1$$

$$= 10 + 4 = 14$$
 Ans.

9. $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 3$ হলে, $\frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2}$ এর মান কত? [বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের সহ. সেইন্টনাল ইঞ্জি.- ১৭]
 a) 6 b) 7 c) 9 d) 10 Ans: b

Written সমাধান:

$$\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 3$$

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

$$= \left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right)^2 - 2 \cdot \frac{x}{y} \cdot \frac{y}{x} = 3^2 - 2 = 9 - 2 = 7$$
 Ans.

10. যদি $x^4 - x^2 + 1 = 0$ হয়, তবে $x^3 + \frac{1}{x^3} = ?$ [৪৩তম বিসিএস]

- a) 3 b) 2 c) 1 d) 0 Ans: d

■ **Written সমাধান:**

$$x^4 - x^2 + 1 = 0 \Rightarrow x^2 \left(x^2 - 1 + \frac{1}{x^2} \right) = 0 \Rightarrow x^2 - \frac{1}{x^2}$$

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

$$\therefore \left(x + \frac{1}{x} \right) = \sqrt{3}$$

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

$$= \sqrt{3}^3 - 3\sqrt{3} = 3\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 0$$

11. $a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ হলে, $a^3 + 3a + 3a^{-1} + a^{-3}$ এর মান কত? [সমসিক্ত ভূমি ও কার্টনম্যান্ট অধিদপ্তরের সহকারী শিক্ষক- ২৩]

- a) $18\sqrt{3}$ b) $18\sqrt{2}$ c) $24\sqrt{3}$ d) $16\sqrt{2}$ Ans: C

■ **Written সমাধান:**

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{(\sqrt{3} + \sqrt{2}) + (\sqrt{3} - \sqrt{2})}$$

$$= \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

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

$$\therefore a^3 + 3a + 3a^{-1} + a^{-3} = a^3 + \frac{1}{a^3} + 3\left(a + \frac{1}{a}\right)$$

$$= \left(a + \frac{1}{a}\right)^3 - 3 \cdot a \cdot \frac{1}{a} \left(a + \frac{1}{a}\right) + 3\left(a + \frac{1}{a}\right)$$

$$= (2\sqrt{3})^3 - 3\left(a + \frac{1}{a}\right) + 3\left(a + \frac{1}{a}\right) = 8 \times 3\sqrt{3} = 24\sqrt{3}$$



উৎপাদক



● **ব্যাসিক আলোচনা:** বীজগণিত এবং পাটিগণিতে উৎপাদকে বিশ্লেষণের অনেক ভূমিকা রয়েছে। কোনো সংখ্যাকে যে সংখ্যা দিয়ে ভাগ করা যায়, সেই সংখ্যাগুলো হলো সংখ্যাটির উৎপাদক বা গুণনীয়ক। এখন আমরা পাটিগণিতে উৎপাদক একভাবে নির্ণয় করি আবার বীজগণিতে একটু ভিন্নভাবে নির্ণয় করি। নিচে এ বিষয়ে আলোচনা করা হলো।

☑ **উৎপাদক কাকে বলে:**

☐ **পাটিগণিতের ক্ষেত্রে:** কোন সংখ্যাকে যতগুলো সংখ্যা দ্বারা ভাগ করা যায় ঐ সকল সংখ্যাগুলোকে, ঐ নির্দিষ্ট সংখ্যাটির উৎপাদক বলা হয়। যেমন: ২০ এই নির্দিষ্ট সংখ্যাটিকে ১, ২, ৪, ৫, ১০ এবং ২০ দ্বারা ভাগ করা যায় তাই এই সংখ্যাগুলোকে ২০ সংখ্যাটির উৎপাদক বলা হয়। কিন্তু যেহেতু ৭ বা এমন আরো সংখ্যা আছে যাদের দ্বারা ২০ কে ভাগ করা যায় না তাই ৭ এবং ঐ সংখ্যাগুলোকে ২০ এর উৎপাদক বলা যাবে না।

☐ **বীজগণিতের ক্ষেত্রে:** একটি নির্দিষ্ট রাশিকে যে রাশিগুলো দিয়ে ভাগ করা যায় তাদেরকে ঐ নির্দিষ্ট রাশিটির উৎপাদক বলে। যেমন: $a^2 - b^2$ বীজগণিতীয় 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।

☑ **বীজগণিতে যেভাবে উৎপাদক নির্ণয় করতে হয়:**

- ☐ **ধাপ: ০১.** প্রতিটি রাশির মধ্যে (প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ ভাবে) একই ধরনের সংখ্যা আছে কী না দেখতে হবে। যদি একই ধরনের সংখ্যা থাকে তাহলে কমন নিতে হবে।
- ☐ **ধাপ: ০২.** রাশিটিতে সূত্র ব্যবহার করা যাবে কী না বা, সূত্র ব্যবহার করার জন্য তৈরি করা যাবে কী না?
- ☐ **ধাপ: ০৩.** মডলটার্ম পদ্ধতিতে উৎপাদক বের করা যাবে কী না এটাও দেখতে হবে।
- ☐ **ধাপ: ০৪.** রাশিটিকে ফাংশন করা যায় কী না?
- ☐ **ধাপ: ০৫.** রাশিটির নির্দিষ্ট কোনো অংশের মান ধরে উৎপাদক বের করা যাবে কী না? দেখতে হবে।

এটি ধাপ দেখে জীত হওয়ার দরকার নেই, অঙ্ক করতে করতেই বুঝতে পারবেন কখন কী অ্যাপ্রাই করতে হবে।

(Middle Term এর মাধ্যমে উৎপাদক নির্ণয়)

● **ব্যাসিক আলোচনা:** Middle Term টপিকসটির পরিধি অনেক বড়ো। অনেকগুলো পদ নিয়ে Middle Term এর অঙ্কগুলো সাজানো থাকে। কোনো ৩টি পদের মধ্যম পদটির আবার কোনো ৪টি পদের মধ্যম দুটি পদের গুণনীয়ক বের করে সমাধান করা হয়। Middle Term অঙ্কগুলো কীভাবে করতে হয় নিচের ধাপগুলো ভালো ভাবে পড়ুন জানতে পারবেন।

- ☑ **তিনটি পদ থাকলে:** শেষ পদটির গুণনীয়ক গুলোকে এমন ভাবে গুণ করি যেন, যোগ বা বিয়োগ করে মধ্যম পদটির সমান হয়। যেমন: $x^2 + 7x + 10$ এখানে, 10 এর গুণনীয়ক গুলোর মধ্যে $(5+2) = 7$ হয়। তাহলে অঙ্কটিকে এভাবে সাজাতে হবে। $x^2 + 5x + 2x + 10 = x(x + 5) + 2(x + 5) = (x + 5)(x + 2)$
- ☑ **মুখে মুখে যেভাবে উত্তর বের করবেন:** যখন শেষ পদটির গুণনীয়ক গুলো যোগ বা বিয়োগ করে মধ্যম সংখ্যাটি হয় তখন ঐ গুণনীয়ক গুলো দিয়েই সরাসরি উত্তর লিখে দিবেন। যেমন: $x^2 + 7x + 10$ অঙ্কটিতে 10 এর গুণনীয়ক থেকে $(5 ও 2)$ পাওয়া হয়েছে। সুতরাং উত্তরে সরাসরি $(x+5)(x + 2)$ লিখে দিলেই উত্তর হয়ে যাবে। নিচে এভাবে প্রাক্টিস করতে থাকুন।

Type-1 (Middle Term এর বিভিন্ন ধরনের প্রশ্ন)

Teachers work:

1. $m^2 + 8m + 15$ এর একটি উৎপাদক কত? [সহ: পি: -১২]
a) $(m+10)$ b) $(m+3)$ c) $(m-5)$ d) $(m-5)$ Ans: b
2. $x^2 + 6x - 16$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ- [বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড: উপসহকারী প্রকৌশলী- ২৪]
a) $(x+3)(x-5)$ b) $(x-4)(x+5)$
c) $(x+2)(x-8)$ d) $(x-2)(x+8)$ Ans: d
3. $x^2 + 5x + 6$ এর একটি উৎপাদকে হবে- [৮ম শ্রেণি অনু. ৪.৩ এর উদাহরণ: ৩]
a) $(x+1)$ b) $(x+3)$ c) $(x-3)$ d) $(x-1)$ Ans: b

Students work:

4. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন: $x^2 + 7x + 12$ [সমাজসেব অধিদপ্তর, অফিস সহকারি কম কম্পিউটার মুদ্রাক্ষরিক- ২৪]
a) $(x+3)(x+4)$ b) $(x+3)(x+4)$
c) $(x+3)(x+4)$ d) $(x+3)(x+4)$ Ans: b

5. $x^2 - 7x + 12$ এর একটি উৎপাদক $(x - 3)$ হলে অপরটি কত? [বেবিক:এরেড্রাম ফায়ার লীডার-২১]
- a) $(x - 4)$ b) $(x - 5)$ c) $(x + 4)$ d) $(x + 3)$ Ans: a
6. $x^2 - 7x + 12 = 0$ হলে x এর মান কত? [BCSIR অফিস সহকারী-মার্চ-২২]
- a) 3, 4 b) 2, 5 c) 7, 5 d) 6, 2 Ans: a
7. $x^2 - 7x + 6$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ নিচের কোনটি? [কাকিয়ারি ও মাদ্রাসা শিক্ষা, বিভিন্ন পদ- ২১]
- a) $(x - 2)(x - 3)$ b) $(x - 1)(x + 8)$
c) $(x - 1)(x - 6)$ d) $(x + 1)(x + 6)$ Ans: c
8. $x^2 - x - 2$ এর একটি উৎপাদক- [বিভিন্ন মন্ত্রণালয় (ব্যক্তিগত কর্মকর্তা)- ১৯]
- a) $(x + 1)$ b) $(x + 2)$ c) $(x - 3)$ d) $(x - 1)$ Ans: a
9. $x^2 + x - 6$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কোনটি? [CGA (Auditor) - 21]
- a) $(x - 2)(x + 3)$ b) $(x + 2)(x - 3)$
c) $(x - 3)(x - 2)$ d) $(x + 2)(x + 3)$ Ans: a

Type-2 (Middle Term ১ম রাশিতে সংখ্যা থাকলে)

প্রথম রাশিতে সংখ্যা থাকলে যেভাবে উৎপাদক নির্ণয় করবেন:

- ☑ ধাপ: ০১। (প্রথম রাশি \times ৩য় রাশি) গুণফল বের করা।
- ☑ ধাপ: ০২। গুণফলের গুণনীয়ক থেকে এমন দুটি সংখ্যা বের করতে হবে যেন যোগ অথবা বিয়োগ করে মধ্য রাশির সমান হয়।
- ☑ ধাপ: ০৩। শেষ রাশিটি ধনাত্মক হলে সংখ্যা দুটি যোগ এবং শেষ রাশিটি ঋণাত্মক হলে সংখ্যা দুটি বিয়োগ করতে হবে।
- ☑ শেষ ধাপ: ১ম রাশিটির সাথে যে গুণনীয়কটির মিল হবে তাকে তার সাথে জোড় বানিয়ে বাকি অঙ্ক সাধারণ নিয়মে সমাধান করুন।

বিঃদ্রঃ এই অঙ্কগুলোতে শর্টকাট সূত্র না খুঁজে ধাপগুলো অনুসরণ করলে বুঝে বুঝে ১০ সেকেন্ডে সমাধান করতে পারবেন

Teachers work:

1. $2x^2 - xy - 6y^2$ এর একটি উৎপাদক $(x - 2y)$ হলে, অপরটি- [স্বাঃ সহ: শিক্ষক-১০]
- a) $(x + 5)$ b) $(x - 5)$ c) $(2x - 5)$ d) $(2x + 3y)$ Ans: d
2. $2x^2 + 9x + 10$ এর একটি উৎপাদক $(x + 2)$ হলে অপরটি কত? [৮ম শ্রেণি অনু. ৪.৩ এর উদা: ৭]
- a) $(x + 5)$ b) $(x - 5)$ c) $(2x - 5)$ d) $(2x + 5)$ Ans: d
3. $3x^2 + x - 10$ এর একটি উৎপাদক $x + 2$ হলে অপরটি কত? [বাংলাদেশ পুলিশ (সাব ইন্সপেক্টর)- ২২]
- a) $2x - 5$ b) $2x + 5$ c) $3x - 5$ d) $3x + 5$ Ans: c
4. $2a^2 + 7ab - 15b^2$ এর উৎপাদক বিশ্লেষণ কত হয়? [কম্পিউটার অপারেটর (অর্থনৈতিক সম্পর্ক বিভাগ)- ২১]
- a) $(a + 5b)(2a - 3b)$ b) $(a - 5b)(2a + 3b)$
c) $(a - 5b)(2a - 3b)$ d) $(a - 5b)(a + 5b)$ Ans: a
5. $35 - 2x - x^2$ এর একটি উৎপাদক $(7 + x)$ হলে অপরটি - [বাংলাদেশ বেসামরিক বিমান চলাচল কর্তৃপক্ষ (C.A.B.B)-এর মেডিকেল অফিসার- ২১]
- a) $7 - x$ b) $5 - x$ c) $5 + x$ d) $12 - x$ Ans: b

Students work:

6. $3x^2 - 7x - 6$ এর একটি উৎপাদক কোনটি? [স্বাঃ বিদ্যা: প্রধান শিক্ষক- ০৯]
- a) $3x + 2$ b) $3x - 2$ c) $x + 3$ d) $3x + 3x$ Ans: a
7. $9x^2 - 9x - 4$ এর উৎপাদক কোনটি? [C.A.B.B: নিরাপত্তা অপারেটর: ২১]
- a) $(3x + 1)(3x + 4)$ b) $(3 + x)(3x - 4)$
c) $(3x + 1)(3x - 4)$ d) $(3x + 1)(4x + 3)$ Ans: c
8. $2x^2 + x - 15$ এর উৎপাদক কোনটি? [২৪তম বিসিএস, বাংলাদেশ পরিসংখ্যান ব্যুরো (চেইনম্যান)- ২১]
- a) $(x + 3)(2x - 5)$ b) $(x + 3)(2x + 5)$
c) $(x + 3)(2x + 5)$ d) $(x - 3)(2x - 5)$ Ans: a

9. $2x^2 - x - 15$ এর উৎপাদক হবে [১২তম বিসিএস]
- a) $(x - 3)(2x + 5)$ b) $(x - 2)(2x + 5)$
c) $(x + 3)(2x + 5)$ d) $(x + 3)(3x + 5)$ Ans: a
10. $2x^2 - 5x - 7$ এর একটি উৎপাদক $(x + 1)$ হলে, অপরটি.....?
- a) $x + 2$ b) $2x - 7$ c) $2x + 3$ d) $x + 7x$ Ans: b

উৎপাদকের বিভিন্ন ধরনের প্রশ্ন

Type-3 (দুটি বর্গের অন্তর থাকলে উৎপাদক নির্ণয়)

Teachers work:

1. $x^2 - y(y - 2) - 1$ এর উৎপাদক নিচের কোনটি? [১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন:স্কুল পর্যায়- ১৯]
- a) $(x - y - 1)(x - y + 1)$ b) $(x + y - 1)(x - y + 1)$
c) $(x + y - 1)(x - y - 1)$ d) $(x + y + 1)(x - y + 1)$ Ans: b
2. $a^2 - 4$ এর উৎপাদক কোনটি? [প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়: ২৩]
- a) $a - 4$ b) $a^2 - a - 2$
c) $(a + 2)(a - 2)$ d) $a^2 - a + 2$ Ans: c
3. $3x - 75x^3$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? [৮ম শ্রেণি অনু. ৪.৩]
- a) $1 - 5x$ b) $5x - 1$
c) $2 - 5x$ d) $3x - 15x^2$ Ans: a
4. উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন: $x - y$ [কৃষি সম্প্রসারণ অধি: (পরিসংখ্যান সহকারী): ২০]
- a) $(\sqrt{x} + \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y})$
b) $(\sqrt{x} + \sqrt{y})(\sqrt{x} - \sqrt{y})$
c) $(\sqrt{x} - \sqrt{y})(\sqrt{x} - \sqrt{y})$
d) $(\sqrt{x} + \sqrt{y})$ Ans: b
5. $x^2 - y^2 + 2y - 1$ এর একটি উৎপাদক- [৩২তম বিসিএস, NSI ফিল্ড অফি: ২১]
- a) $x + y + 1$ b) $x - y + 1$
c) $y - x + 1$ d) $x - y - 1$ Ans: b
6. $ay + a - y^2 - 2y - 1$ [গৃহায়ণ ও গণপূর্ত মন্ত্রণা: অফিস সহক: মুদ্রা-২৪]
- a) $a + y - 2$ b) $a + y + 2$
c) $a - y - a$ d) $a - y + 2$ Ans: c

Students work:

7. $x^2 - y^2 + 4y - 4$ এর একটি উৎপাদক [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহ শিক্ষক- ১২]
- a) $x + y - 2$ b) $x + y + 2$
c) $x - y - 2$ d) $x - 2y + 1$ Ans: a
8. $x^2 - y^2 + 2x + 1$ এর একটি উৎপাদক কত? [NSI এর কম্পিউটার অপ- ২১]
- a) $(x - y - 1)(x - y - 1)$ b) $(x + y + 1)(x - y + 1)$
c) $(x + y + 1)(x - y + 1)$ d) $(x + y + 1)(x - y + 1)$ Ans: b

Type-4 (ঘন এর উৎপাদন নির্ণয়)

Teachers work:

1. কোনটি $a^3 + 1$ এর উৎপাদক কোনটি? [মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক- ২৩]
- a) $(a + 1)(a^2 - a + 1)$ b) $(a + 1)(a^2 + a + 1)$
c) $(a + 1)(a^2 - 2a + 1)$ d) $(a + 1)(a^2 + 2a + 1)$ Ans: a
2. $a^3 - 1$ এর একটি উৎপাদক $a - 1$ হলে অপরটি কত? [ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয় - ২৪]
- a) $(a^2 - a - 1)$ b) $(a^2 + a - 1)$
c) $(a^2 - a + 1)$ d) $(a^2 + a + 1)$ Ans: d

3. $x^3 + 3x + 36$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন: [জুমি সংস্কার বোর্ড : ২১]
- a) $(x-3)(x^2 - 3x + 12)$ b) $(x+3)(x^2 + 3x + 12)$
 c) $(x+3)(x^2 - 3x + 12)$ d) $(x+3)(x^3 - 3x + 12)$ Ans: c
4. $x^3 - x - 6$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণিত রূপ কোনটি? [৮ম প্রত্যক্ষ নিয়োগ পরীক্ষা-১২]
- a) $(x - 2)(x^2 + 6x + 12)$ b) $(x - 2)(x^2 + 2x + 3)$
 c) $(x + 2)(x^2 + 2x + 3)$ d) $(x - 2)(x^3 + 2x + 3)$ Ans: b
5. $a^3 - 21a - 20$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন। [৮ম ও উন্নয়ন অধিদপ্তর (কেন্দ্রিট সুপারভাইজার) - ২১]
- a) $(a - 1)(a - 5)(a + 4)$ b) $(a + 1)(a - 5)(a + 4)$
 c) $(a + 1)(a - 5)(a - 4)$ d) কোনটিই নয় Ans: b
6. $a^3 - 6a^2 + 12a - 9$ এর $(a - 3)$ একটি উৎপাদক হলে অপর উৎপাদকটি হবে- [৯ম-১০ম শ্রেণি: অনু: ৩১]
- a) $(a^2 - 3a - 3)$ b) $(a^2 - 3a + 1)$
 c) $(a^2 + 3a + 1)$ d) $(a^2 - 3a + 3)$ Ans: d
7. $8x^3 + 12x^2 + 6x - 63$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন? [স্বাস্থ্য, শিক্ষা ও পরিবার কল্যাণ বিভাগ (স্টাটমেন্টারি কাম কম্পিউটার অপারেটর - ২১)]
- a) $(2x - 3)(2x^2 + 6x + 12)$ b) $(2x + 3)(4x^2 + 12x + 21)$
 c) $(2x - 3)(4x^2 + 12x + 21)$ d) $(4x - 2)(4x^2 + 12x + 21)$ Ans: c

Students work:

8. $x^3 - x$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কোনটি? (বিশেষ শিক্ষক নিবন্ধন - ১০)
- a) $x(x+2)(x+1)$ b) $x(x-1)(x-1)$
 c) $x(x+x)(x-1)$ d) $x(x+1)(x-1)$ Ans: d

উৎপাদক সংক্রান্ত সম্ভাব্য গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নোত্তর

1. $\frac{1}{2}p^2 - 3p + 4$ [৭ম পূর্ত অধিদপ্তর - ২৪]

Written সমাধান:

$$\frac{1}{2}p^2 - 3p + 4 = \frac{1}{2}(p^2 - 6p + 8)$$

$$= \frac{1}{2}(p^2 - 4p - 2p + 8)$$

$$= \frac{1}{2}\{p(p-4) - 2(p-4)\} = \frac{1}{2}(p-4)(p-2) \text{ (Ans.)}$$

2. $a = 3^{\frac{1}{3}} + 3^{-\frac{1}{3}}$ হলে $3a^3 - 9a + 1$ এর মান কত? [১৪ তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল পর্যায়) - ২০]
- a) 12 b) 15 c) 17 d) 11 Ans: d

Written সমাধান: $a = 3^{\frac{1}{3}} + 3^{-\frac{1}{3}}$

$$\Rightarrow a^3 = \left(3^{\frac{1}{3}} + 3^{-\frac{1}{3}}\right)^3$$

$$\Rightarrow a^3 = \left(3^{\frac{1}{3}}\right)^3 + \left(3^{-\frac{1}{3}}\right)^3 + 3 \cdot 3^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{-\frac{1}{3}} \left(3^{\frac{1}{3}} + 3^{-\frac{1}{3}}\right)$$

$$\Rightarrow a^3 = 3 + 3^{-1} + 3^{1+\frac{1}{3}-\frac{1}{3}} \cdot a \quad \therefore a^3 = 3 + \frac{1}{3} + 3a$$

প্রদত্ত রাশি: $a^3 = \frac{9+1+9a}{3}$

$$\Rightarrow 3a^3 = 9a + 10 \Rightarrow 3a^3 - 9a = 10$$

$$\Rightarrow 3a^3 - 9a + 1 = 10 + 1 \quad \therefore 3a^3 - 9a + 1 = 11$$

3. $x^2 - 1 - y(y-2)$ এর উৎপাদক কত? [১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন - ১৯]
- a) $(x-y-1)(x-y+1)$ b) $(x-y+1)(x+y-1)$
 c) $(x+y+1)(x-y-1)$ d) $(x-y)(x+y+1)$ Ans: b

Written সমাধান:

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

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

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

4. $ay + a - y^2 - 2y - 1$ এর একটি উৎপাদক হলো- [NSI-এর কম্পিউটার অপারেটর - ২১]
- a) $(y-1)(a-y-1)$ b) $(y+1)(a-y-1)$
 c) $(y+1)(a+y-1)$ d) $(y+1)(a-y+1)$ Ans: b

Written সমাধান:

$$ay + a - y^2 - 2y - 1 = a(y+1) - (y^2 + 2y + 1)$$

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

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

$$= (y+1)(a-y-1) \text{ Ans.}$$

5. $3x^3 + 2x^2 - 21x - 20$ রাশিটির একটি উৎপাদক হচ্ছে- [৩০তম বিসিএস]
- a) $x+2$ b) $x-2$ c) $x+1$ d) $x-1$ Ans: c

Written সমাধান:

ধরি, $f(x) = 3x^3 + 2x^2 - 21x - 20$

[x এর মান 1, -1, 2 - 2, 3, -3 ইত্যাদি ধরে দেখতে হবে কোন মানের জন্য $f(x)$ এর মান শূন্য হয়।]

$$\therefore f(-1) = 3 \cdot (-1)^3 + 2 \cdot (-1)^2 - 21 \cdot (-1) - 20$$

$$= -3 + 2 + 21 - 20 = 23 - 23 = 0$$

যেহেতু x এর পরিবর্তে -1 বসালে প্রদত্ত রাশিটির মান শূন্য (0) হয়, সুতরাং $x - (-1)$ বা, $x + 1$ প্রদত্ত রাশিটির একটি উৎপাদক।

6. $x^3 + 6x^2y + 11xy^2 + 6y^3$ এর উৎপাদক বিশ্লেষণ কোনটি? [১৮তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল: ১) - ২৪]
- a) $(x+y)(x+3y)(x+5y)$ b) $(x+y)(x+2y)(x+3y)$
 c) $(x+y)(x+4y)(x+3y)$ d) $(x-y)(x+y)(x+2y)$ Ans: b

Written সমাধান:

$$x^3 + 6x^2y + 11xy^2 + 6y^3$$

$$= x^3 + x^2y + 5x^2y + 5xy^2 + 6xy^2 + 6y^3$$

$$= x^2(x+y) + 5xy(x+y) + 6y^2(x+y)$$

$$= (x+y)(x^2 + 5xy + 6y^2)$$

$$= (x+y)(x^2 + 3xy + 2xy + 6y^2)$$

$$= (x+y)\{x(x+3y) + 2y(x+3y)\}$$

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

7. $x^4 - 19x - 20$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? [কারা তত্ত্বাবধায়ক নিয়োগ পরীক্ষা - ২৪]
- a) $x+3$ b) $x-3$ c) $x-1$ d) $x+1$ Ans: d

Written সমাধান:

ধরি, $f(x) = x^4 - 19x - 20$

যদি $f(-1) = 0$ হয় তবে $(x + 1)$ একটি উৎপাদক

$$\therefore f(-1) = (-1)^4 - 19(-1) - 20$$

$$= 1 + 19 - 20 = 20 - 20 = 0$$

$\therefore (x+1), f(x)$ এর একটি উৎপাদক। $(x + 1)$ Ans.

8. $(x+5)(x-9) - 15$ এর উৎপাদক কোনটি? [C.A.B-এর (সহকারী নিরাপত্তা কর্মকর্তা - ২১)]
- a) $x+10$ b) $x-10$ c) $x-8$ d) $x-6$ Ans: b

■ **Written সমাধান:** ধরি, $f(x) = (x+5)(x-9) - 15$ । এখন অপশন টেস্ট করে $f(x) = 0$ হলে সেই অপশনই নির্ণয় উৎপাদক হবে।

$$f(-10) = (-10+5)(-10-9) - 15$$

$$= (-5)(-19) - 15 = 95 - 15 = 80$$

$$f(10) = (10+5)(10-9) - 15$$

$$= 15 - 15 = 0$$

∴ $(x+5)(x-9) - 15$ এর একটি উৎপাদক হলো $x-1$ (উত্তর)



ল.সা.গু এবং গ.সা.গু



➔ **বেসিক আলোচনা:** ল.সা.গু = লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক এবং গ.সা.গু = গরিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক। বীজগণিতে কীভাবে ল.সা.গু এবং গ.সা.গু নির্ণয় করতে হয় তা আলোচনা করা হলো।

✓ ল.সা.গু. (L.C.M.) Least Common Multiple

দুই বা ততোধিক রাশির মধ্যে সাধারণ গুণিতকের সবচেয়ে ছোটো গুণিতকটিকে ল.সা.গু (লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক) বলে।

- প্রথমেই দেখুন রাশিগুলো থেকে কমন যায় কী না? যাকে কমন নিবেন রাশিগুলো থেকে তার সর্বোচ্চ পাওয়ারটি নিন।
- কমন নেওয়ার পর একাধির রাশির মধ্যে যার মিল পাওয়া যাবে তার সর্বোচ্চ পাওয়ারের সংখ্যাটি নিতে হবে।
- কমন না যাওয়া সংখ্যাগুলোরও সর্বোচ্চ পাওয়ারের সংখ্যাটি নিতে হবে।
- প্রতিটি রাশিতে সংখ্যা (যেমন, 2,6,14,30) ইত্যাদি থাকলে পাটিগণিতের নিয়মে ল.সা.গু করতে হবে।

যেমন: $6a^3b^2, 4a^4c^4, 2a^2b^4$ [a সব রাশিতেই আছে তাই কমন যায় এখন, a^4 এর সর্বোচ্চ পাওয়ার নিতে হবে]

$$= 12a^4b^4c^4$$
 [6, 4, 2 এর ল.সা.গু = 12 এরপর কমন আনকমন সব রাশির সর্বোচ্চ পাওয়ার গুলো নেওয়া হয়েছে]

Type-1 (ল.সা.গু'র বেসিক প্রশ্ন)

Teachers work:

1. a^2b, b^2c এবং abc^3 এর ল.সা.গু নির্ণয় কর? [১ম শ্রেণি: অনু: ৩.১ উদা: ৫]
2. a^2bc, ab^2c এবং abc^2 -এর ল.সা.গু কত? [উপজেলা পরিসংখ্যান কর্ম: ২৪]
3. $4x^2y^2z$ এবং $6xy^2$ এর ল. সা. গু. কত? [ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের টেলিফোন পরিচালক: ২৪]

a) $12x^2yz$ b) $12xy^2z$
c) $10x^2y^2z$ d) $12x^2y^2z$ Ans: d

Students work:

4. x^3+x^2y, x^2y+xy^2 এর ল. সা. গু. কোনটি? [৩২তম বিসিএস (নিশেষ), বৈচিত্র্য(ইন্সপেক্টর/সহ: অগার কর্মকর্তা)-২৩]

a) $xy(x+y)$ b) $x^2(x+y)$
c) $x^2y(x+y)$ d) $y(x+y)$ Ans: c

Type-2 (সূত্র প্রয়োগের মাধ্যমে ল.সা.গু নির্ণয়)

Teachers work:

1. $9x^2 - 25y^2$ এবং $15ax - 25ay$ এর ল.সা.গু কত? [বাংলাদেশ নির্বাচন কমিশন: ডাটা এন্ট্রি অপারেটর- ২৩]

a) $3x + 5y$ b) $3x - 5y$
c) $9x^2 - 25y^2$ d) $5a(9x^2 - 25y^2)$ Ans: d

2. $2x^2 + x$ এবং $4x^2 - 1$ এর ল.সা.গু কত? [খানা শিক্ষা অফিসার- ২১]
3. $x^2 - 4, x^2 + 4x + 4, x^3 - 8$ বীজগাণিতিক রাশির ল.সা.গু. কত? [৮ম শ্রেণী অনু. ৪.৪, ১৬তম প্রভাষক নিবন্ধন(কলেজ)-১৯]
4. $x^3 - 1, x^3 + 1, x^4 + x^2 + 1$ এর ল. সা. গু. কত? [প্রাথ: শিক্ষক-১৫, রপ্তানির কার্ফলয়(কম্পিউটার অপারেটর)-২১]
5. x^2+3x+2, x^2-1 এবং x^2+x-2 এর ল.সা.গু কত? [৮ম শ্রেণী অনু. ৪.৪, বে: বিমান চলাচল কর্তৃপক্ষ, স্টোরম্যান: ২১]

Students work:

6. $(a+b)$ এবং $a^2(a-b)$ -এর ল.সা.গু কত? [পাকিস্তান কমিশনে সহ-পরি-২৩]
7. $\frac{x}{x-y}, \frac{y}{x+y}$ এবং $\frac{z}{x(x+y)}$ এর সাধারণ হর কত? [শিক্ষা প্রকৌশল অধিদপ্তর(ডাটা এন্ট্রি অপারেটর)- ২১]

Type-3 (গ.সা.গু এর বিভিন্ন)

➔ **বেসিক আলোচনা:** গ.সা.গু = গরিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক। বীজগণিতে কীভাবে ল.সা.গু এবং গ.সা.গু নির্ণয় করতে হয় তা আলোচনা করা হলো।

✓ গ.সা.গু. (H.C.F) Highest Common Factor:

দুই বা ততোধিক রাশির অন্তর্গত সর্বোচ্চ-সংখ্যক সাধারণ মৌলিক গুণনীয়কের ধারাবাহিক গুণফলকে ঐ রাশিগুলোর গ.সা.গু (গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক) বলা হয়।

- প্রথমেই দেখুন রাশিগুলো থেকে কমন যায় কী না? রাশিগুলোর সর্বনিম্ন সংখ্যাটিকে কমন নিন।
- কমন নেওয়ার পর একাধির রাশির মধ্যে যার মিল পাওয়া যাবে তার সর্বনিম্ন পাওয়ারের সংখ্যাটি নিতে হবে।
- প্রতিটি রাশি থেকে কমন একটি রাশি পাওয়া না গেলে উত্তর 1 হবে।
- প্রতিটি রাশিতে সংখ্যা (যেমন, 2,6,14,30) ইত্যাদি থাকলে পাটিগণিতের নিয়মে গ.সা.গু করতে হবে।

যেমন: $6a^2bc, 8a^3b^2c^2$ [abc সব রাশিতেই আছে তাই কমন যায় এখন, দুটি রাশির মধ্যে a এর পাওয়ার সর্বনিম্ন আছে a^2 এভাবে b আছে শুধু b এবং c আছে শুধু c]

$$= 2a^2bc^2$$
 [6, 4, 2 এর গ.সা.গু = 2 এরপর কমন সব রাশির সর্বনিম্ন পাওয়ার গুলো নেওয়া হয়েছে]

Teachers work:

1. $a^3 - b^3, a^3 + b^3$ এর গ.সা.গু. কত? [পররাষ্ট্র মন্ত্রণা: (সুপারিনটেন)-১৯]
2. $15a^3b^3c^3$ ও $12a^4bc^4$ এর গ.সা.গু হবে? [বিমান বাংলাদেশ এয়ারলাইন্স(সহকারী ব্যবস্থাপক)- ২১]
3. $x^2-y^2, x^3-y^3, x^4+x^2y^2+y^4$ রাশিগুলোর গ.সা.গু কত? [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় (সহ: শিক্ষক)- ১৯]

a) $(a-b)$ b) 1
c) $a+b$ d) $a^2 + ab + b^2$ Ans: b

a) $3abc$ b) $3a^2bc^2$ c) $3a^3bc^3$ d) a^3bc^3 Ans: c

a) $x+y$ b) $x-y$ c) 0 d) 1 Ans: d

4. a^2-3a, a^2-9 , এক a^2-4a+3 এর গ.সা.গু কোনটি? [নিরীকার শিক্ষা অধিদপ্তর (অফিস সহায়ক)- ২১]
 a) $a-3$ b) $a+3$ c) 1 d) 3 Ans: a
5. $(4x^2-16)$ 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
6. a^2-3a, a^2-9, a^2-4a+3 এর গ.সা.গু. হবে- [৮ম শ্রেণী অনু. ৪৪.১৬তম প্রকাশক নিবন্ধন(কেন্দ্র) / সম্পর্কীয়)-১৯]
 a) $(a-3)$ b) $(a-2)$ c) $(a+2)$ d) $(a+3)$ Ans: a
- Students work:**
7. $(a+b)^2$ ও $a^2 - b^2$ এর গ.সা.গু কত? [সমবায় অধিদপ্তর: অফিস সহায়ক-২৩]
 a) $a^2 - b^2$ b) $(a+b)^2 (a-b)$
 c) $a+b$ d) $a-b$ Ans: c
8. $4(x+y), 10(x-y)$ এবং $12(x^2-y^2)$ এর গ.সা.গু কত? [১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন(স্কুল পর্যায়)-২]- ১৯]
 a) $(x-y)$ b) $(x+y)$ c) $12(x^2-y^2)$ d) 2 Ans: d

Type-4: বীজগাণিতীয় ভগ্নাংশ

Teachers work:

1. $\frac{1-x^2}{1-x}$ এর লঘিষ্ঠ রূপ নিচের কোনটি? [পেট্রোবাংলা হিসাব সহ-২৪]
 a) 1 b) x c) $(1-x)$ d) $(1+x)$ Ans: d
2. $\frac{x}{y}$ এর সাথে যোগ করলে যোগফল $\frac{y}{x}$ হবে? [৩৩ তম বিসিএস, ১৬ তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা (স্কুল পর্যায়)- ১৯]
 a) $\frac{x^2-y^2}{xy}$ b) $\frac{2x^2-2y^2}{xy}$
 c) $\frac{y^2-x^2}{xy}$ d) $\frac{x^2-2y^2}{xy}$ Ans: c
3. $\frac{x}{y}$ এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল $\frac{2y}{x}$ কত হবে? [২০ তম বিসিএস]
 a) $\frac{2y^2-x^2}{xy}$ b) $\frac{2x^2-y^2}{xy}$
 c) $\frac{2x^2+y^2}{xy}$ d) $\frac{x^2-y^2}{xy}$ Ans: a

- 2) $a^0 = 1 (a \neq 0)$ [যে কোনো সংখ্যার উপর সূচক (Power) ০ (o) থাকলে তার মান 1 হবে] যেমন: $2^0 = 1$
- 3) $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ [একই ভিত্তি গুণ আকারে থাকলে সূচক (Power) যোগ করতে হয়] যেমন: $2^3 \cdot 2^2 = 2^{3+2} = 2^5$
 যেখানে m ও n ধনাত্মক হবে
- 4) $a^m \div a^n = a^{m-n}$ [একই ভিত্তি ভাগ আকারে থাকলে সূচক (Power) বিয়োগ করতে হয়] যেমন: $2^3 \div 2^2 = 2^{3-2} = 2^1$
- 5) $(ab)^m = a^m \cdot b^m$ ভিত্তি যদি গুণ আকারে থাকে এবং সূচক থাকে তাকে প্রতিটি ভিত্তির সাথে সূচক যোগ আকারে লেখা যায়। যেমন: $(2 \times 3)^2 = 2^2 + 3^2 = 4 + 9 = 13$
- 6) $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$ [রুট ($\sqrt{\quad}$) থাকলে রুটের পরিবর্তে ভিত্তির সূচক (Power) $\frac{1}{2}$ দিতে হয়] যেমন: $\sqrt{2} = 2^{\frac{1}{2}}$
- 7) $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$ [ঘনমূল ($\sqrt[3]{\quad}$) থাকলে ঘনমূলের পরিবর্তে ভিত্তির সূচক (Power) $\frac{1}{3}$ দিতে হয়] যেমন: $\sqrt[3]{2} = 2^{\frac{1}{3}}$
- 8) $a^{-2} = \frac{1}{a^2}$ সূচক যদি মাইনাস হয় তাহলে, মাইনাস বাদ দিয়ে সর্বদাই ভিত্তি ও সূচক কে একসাথে হর এবং 1 কে লব ধরে ভগ্নাংশ সাজাতে হয়। যেমন: $a^{-3} = \frac{1}{a^3}, 2^{-4} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$
- 9) $\left(\frac{a}{b}\right)^{-m} = \left(\frac{b}{a}\right)^m$ [ভগ্নাংশের সূচক (-) বিয়োগ হলে, বিয়োগ চিহ্ন বাদ দিয়ে, ভগ্নাংশটিকে উল্টাতে হয়]
- 10) $a^x = a^y \Rightarrow x = y$ [উভয় পার্শ্বের ভিত্তি একই হলে, ভিত্তিকে বাদ দিয়ে শুধু পাওয়ার থাকবে] যেমন: $x^{a+b} = x^2 \Rightarrow a+b = 2$
 $m^x = m^n \Rightarrow m = n$ [উভয় পার্শ্বের সূচক একই হলে, সূচক বাদ দিয়ে শুধু ভিত্তি থাকবে]

মুখস্থ করার চেষ্টা করুন			
$2^4 = 4$	$2^7 = 128$	$3^5 = 243$	$5^2 = 25$
$2^3 = 8$	$2^8 = 256$	$4^2 = 16$	$5^3 = 125$
$2^4 = 16$	$3^2 = 9$	$4^3 = 64$	$5^4 = 625$
$2^5 = 32$	$3^3 = 27$	$4^4 = 256$	$6^2 = 36$
$2^6 = 64$	$3^4 = 81$	$4^5 = 1024$	$6^3 = 216$

32 পূর্ণ সংখ্যা থাকলে 2^3 লিখতে পারে অর্থাৎ বিপরীত ভাবেও লিখতে পারেন



সূচক (Exponent)



সূচক ও ভিত্তি সংবলিত রাশিকে সূচকীয় রাশি বলা হয়। সূচক শব্দের অর্থ হলো (Power) বা শক্তি। কোনো একটি রাশিতে একই উৎপাদক যতবার গুণ আকারে থাকে, সেই সংখ্যাকে উৎপাদকটির সূচক(Exponent) বলে এবং উৎপাদকটিকে ভিত্তি (Base) বলা হয়। অর্থাৎ আমরা বলতে পারি; সূচকীকরণ হচ্ছে একটি গাণিতিক প্রক্রিয়া যাকে a^n আকারে প্রকাশ করা হয় যেখানে a কে ভিত্তি (Base) এবং n কে সূচক (Exponent) বলা হয়।

গুরুত্বপূর্ণ তথ্য/সূত্রাবলি:

- 1) $a^n = a \times a \times a \times a \dots$ [এখানে কতটি a গুণ আকারে আছে, তা বুঝানো হয়। যেমন: $2^3 = 2 \times 2 \times 2$

Type-1 (সূচকের সমাধান)

Teachers work:

1. $a^0 =$ কত? [বিসিএসটিআই ল্যাব সহকারী পরীক্ষা-১০, ৩১ তম বিসিএস, মানসিক দক্ষতা]
 a) 1 b) 0 c) a d) 2 Ans: a
2. কোন শর্তে $a^0 = 1$? [RAKUB (Cashier)-17]
 a) $a = 0$ b) $a \neq 0$ c) $a > 0$ d) $a \neq 1$ Ans: b
3. a এবং b দুটি ধনাত্মক সংখ্যা হলে $\frac{1}{5} (3ab)^0$ এর মান কত? [RAKUB (Supervisor)-17]
 a) 5^{-1} b) $\frac{1}{5} ab$ c) $(\frac{1}{5} 3ab)^0$ d) 0 Ans: a

Students work:

4. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ কখন হবে? [১৪তম বিসিএস, বাংলাদেশ শাসন অধিদপ্তর (উপ-পদ পরিদর্শক)-২১]
 a) m ও n ধনাত্মক হলে b) m ধনাত্মক ও n ঋণাত্মক হলে
 c) m ও n ঋণাত্মক হলে d) m ঋণাত্মক ও n ধনাত্মক হলে Ans:a
5. $a, b \in \mathbb{R}; a \neq 0, b \neq 0$ হলে $a^0 + b^0$ এর মান কত? [সহ: শিক্ষক-১৯]
 a) a+b b) 0 c) 1 d) 2 Ans:d

Type-2 (সূচকের কমন মানের সমাধান)

Teachers work:

1. $16 \times 4^a = 1$ [রাকাব, (সুপারজাইজার)-১৫]
 a) 2 b) -2 c) 4 d) -4 Ans:b
2. $x^4 \div x^6 \times x^2$ এর মান কত? [মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা অধিদপ্তর (প্রদর্শক)-২১, এনএসআই (কম্পিউটার অপারেটর)-২৩]
 a) 4 b) 3 c) 2 d) 1 Ans:d
3. $x, y, z > 0$ হলে, $\sqrt{x^2 y^2} \cdot \sqrt{y^2 z^2} \cdot \sqrt{z^2 x^2}$ [মহা মন্ত্রণালয় (উপসহকারী প্রকৌশলী (সিভিল)-২০১৬)]
 a) 0 b) 1 c) xyz d) y Ans:b
4. $(\sqrt{3} \times \sqrt{5})^4$ এর মান কত? [২৬তম বিসিএস, একটি বাড়ি একটি খামার প্রকল্পের (ফিল্ড সুপার) নিয়োগ-১৮]
 a) 30 b) 60 c) 225 d) 230 Ans:c
5. $(\sqrt[3]{3} \times \sqrt[3]{4})^6 =$ কত? [৩৩তম বিসিএস]
 a) 27 b) 121 c) 144 d) 140 Ans:c

Students work:

6. $8^2 \times 8^0 =$ এর মান কত? [পরিবার কল্যাণ পরিদর্শক - ২৪]
 a) 16 b) 322 c) 512 d) 64 Ans:d

Type-3 (সূচকের মান নির্ণয়)

Teachers work:

1. $3^x + 3^{x+1} + 3^x =$ কত? [BKB - (SO)-22]
 a) 9^x b) 3^{x+1} c) 9^{3x} d) x^3 Ans:b
2. $9^x + 9^x + 9^x =$ কত? [এনএসআই (ফিল্ড অফিসার)- ১১]
 a) 2^{3x+1} b) 3^{x+1} c) 3^{2x+1} d) 3^{2x-1} Ans:c
3. যদি $2^x + 2^x + 2^x + 2^x = 2^n$ হয়, তবে n এর ক্ষেত্রে x এর মান কত? [৪৩তম বিসিএস]
 a) n-2 b) n+2 c) n+4 d) 2^{x+2} Ans:a
4. $5^x + 8 \cdot 5^x + 16 \cdot 5^x = 1$ হলে, x এর মান কত? [৪১তম বিসিএস প্রিলি.]
 a) -3 b) -2 c) -1 d) $-1/2$ Ans:b
5. যদি $a^x = b$, $b^y = c$ এবং $c^z = a$ হয় তবে xyz এর মান কত হবে? [৩৭তম বিসিএস লিখিত, ৯ম-১০ম শ্রেণী-(উচ্চতর গণিত অনু: ৯.১)]
 a) 2 b) 1 c) -2 d) -1 Ans:b

6. $\left(\frac{x^p}{x^q}\right)^{p+q} \left(\frac{x^q}{x^r}\right)^{q+r} \left(\frac{x^r}{x^p}\right)^{r+p} =$ কত? [বিভিন্ন মন্ত্রণালয়: প্রশাসনিক কর্মকর্তা: ২৪]
 a) x b) $x^{p^2+q^2+r^2}$ c) $x^{2p+2q+2r}$ d) 1 Ans: d

Students work:

7. $2^x + 2^x + 2^x + 2^x$ এর মান কত? [পরিবার পরিরক্ষণা মন্ত্রণালয়: ২৩]
 a) 2^{x+3} b) 2^x c) 4 d) 2^{x+2} Ans:d
8. $4^x + 4^x + 4^x + 4^x$ এর মান কত? [মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধি-উপ-পরিদর্শক: ২৩]
 a) 4^x b) 4^{x+1} c) 4^{x+4} d) 4^{x+16} Ans:b

Type-4 (রুটের ভেতর থেকে x এর মান নির্ণয়)

Teachers work:

1. $m\sqrt{\frac{x^m}{x^n}} \cdot n\sqrt{\frac{x^n}{x^1}} \cdot m\sqrt{\frac{x^1}{x^m}} =$ কত? [বিভিন্ন মন্ত্র: (কর্মকর্তা): ২৩]
 a) x^p b) x^m c) x^1 d) 1 Ans:d
2. $\sqrt[3]{8x^2} \sqrt{32x} \sqrt{4x^2} = 4$ হলে, x এর মান কত? [বাংলাদেশ সড়ক পরিবহন কর্তৃপক্ষ (অফিস সহকারী)-২৩]
 a) 2 b) 1 c) 3 d) 4 Ans:b

Type-5 (সূচক (Power) থাকলে x এর মান নির্ণয়)

Teachers work:

1. $x^3 = 64$ হলে x এর মান কত? [গণপূর্ত অধিদপ্তর: অফিস সহায়ক-২৩]
 a) 3 b) 4 c) 5 d) 6 Ans:b
2. $2^{x+1} = 32$ হলে x এর মান কত? [১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন(মুল-০২)-১৯]
 a) 4 b) 3 c) 2 d) 1 Ans:a
3. $4^{x+1} = 32^{x-2}$ হলে x = কত? [ডাক অধি: এন্টিমিটার-১৮]
 a) 10 b) -2 c) -4 d) 4 Ans:d

Students work:

4. যদি $3^{x+2} = 81$ হয়, তবে $3^{x-2} =$ কত? [৮ম প্রজন্মক নিবন্ধন পরীক্ষা-১২]
 a) 1 b) 3 c) 2 d) 4 Ans:a
5. $(2^x)^{x+3} = 256$ হলে x = কত? [AIEO (কোটা) পরীক্ষা -১৫ শিক্ষা প্রকৌশল অধিদপ্তর (হিসাবরক্ষক)- ২১]
 a) 0 b) 1 c) 2 d) 4 Ans:b

Type-6 (ভগ্নাংশ বানিয়ে x এর মান বের করা)

Teachers work:

1. $a^3 = 0.2$ হলে $a^{12} =$ কত? [বাংলাদেশ স্বে: উপ: প্র:- ২৩]
 a) 125 b) 625 c) 5 d) 6 Ans:a
2. যদি $x\sqrt{0.09} = 3$, তাহলে x = ? [One Bank - 24]
 a) 0.9 b) 0.03 c) 0.3 d) 10 Ans:d
3. $(16)^{\frac{1}{x}} = (64)^{\frac{1}{y}}$ হলে, $\frac{y}{x}$ এর মান কত? [বাংলাদেশ রেলওয়ে টিকিট মাস্টার-২৪]
 a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{3}{2}$ Ans:d

Type-7 (ভগ্নাংশ থেকে x এর মান বের করা)

Teachers work:

1. $\left(\frac{x}{2}\right)^{a+1} = 1$ হলে a এর মান কত? [১১তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন পরী- ১৪]
 a) 0 b) 2 c) 1 d) -1 Ans:d
2. $\left(\frac{a}{b}\right)^{x-3} = \left(\frac{b}{a}\right)^{x-5}$ হয় তবে x = কত? [৩৩তম বিসিএস]
 a) 8 b) 3 c) 5 d) 4 Ans:d

3. $x^3 - 0.001 = 0$ হলে, x^2 -এর মান- [৩৫তম বিসিএস]
 a) 100 b) 10 c) $\frac{1}{10}$ d) $\frac{1}{100}$ Ans: a
4. $3.2^n - 4.2^{n-2} =$ কত? [৮ম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১২]
 a) 2^n b) 2^{n+1} c) 2^{n-1} d) 2^3 Ans: b

Students work:

5. $x^4 - 0.0001 = 0$ হলে, x^2 -এর মান কত? [ম্যানকন্ড্রা নিয়ন্ত্রণ অধি: (ওয়ারেন্স অপারেটর)-২১]
 a) 10 b) 100 c) $\frac{1}{100}$ d) $\frac{1}{1000}$ Ans: b

Type-8 (সূচকের গুরুত্বপূর্ণ কিছু প্রশ্ন)

Teachers work:

1. $2^x + 2^{1-x} = 3$ হলে $x =$ কত? [৩৬তম বিসিএস লিখিত, ৩৮তম বিসিএস খ্রিলা, রেলপথ মন্ত্রণালয় (কম্পিউটার অপারেটর)-২৪]
 a) (1,2) b) (0,2) c) (1,3) d) (0,1) Ans: d
2. সমাধান করুন : $5^x + 5^{2-x} = 26$ [৯ম-১০ম শ্রেণী-(উচ্চতর গণিত অঙ্ক ৫.৩ এর ৯)]
 a) (1,2) b) (0,2) c) (1,3) d) (2,0) Ans: d

সূচক সংক্রান্ত সম্ভাব্য গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নোত্তর

1. $\frac{5^{n+2} + 35 \times 5^{n-1}}{4 \times 5^n}$ এর মান কত? [৩৪ তম বিসিএস]
 a) 4 b) 8 c) 5 d) 7 Ans: b

Written সমাধান:

$$\frac{5^{n+2} + 35 \times 5^{n-1}}{4 \times 5^n} = \frac{5^n \cdot 5^2 + 35 \times 5^n \times \frac{1}{5}}{4 \times 5^n}$$

$$= \frac{5^n \cdot 25 + 7 \times 5^n}{4 \times 5^n} = \frac{5^n(25+7)}{4 \times 5^n} = \frac{32}{4} = 8 \text{ Ans.}$$

2. $\frac{9^x - 4}{3^x - 2} - 2$ এর মান কত? [১৩তম শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা- ১৬]
 a) 3^x b) $3^x + 2$ c) $2^x - 2$ d) 2^x Ans: a

Written সমাধান:

$$\frac{9^x - 4}{3^x - 2} - 2 = \frac{(3^x)^2 - (2)^2}{3^x - 2} - 2$$

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

3. $\frac{5.3^n - 27.3^{n-2}}{3^n - 3^{n-1}}$ [নির্ভিন্ন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা (মুক্তিযোদ্ধা)- ১৮]
 a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 Ans: d

Written সমাধান:

$$\frac{5.3^n - 27.3^{n-2}}{3^n - 3^{n-1}} = \frac{5.3^n - 3^3 \cdot 3^{n-2}}{3^n - 3^{n-1}} = \frac{5.3^n - 3^{n+1}}{3^n - 3^{n-1}}$$

$$= \frac{5.3^n - 3.3^n}{3^n - 3^{n-1}} = \frac{3^n(5-3)}{3^n(1-3^{-1})} = \frac{2}{\left(1-\frac{1}{3}\right)} = \frac{2}{\frac{2}{3}} = 3 \text{ Ans.}$$

4. সরল করুন: $\frac{3^{m+1}}{(3^m)^{m-1}} \div \frac{9^{m+1}}{(3^{m-1})^{m+1}}$
 a) 0 b) 1 c) $\frac{1}{9}$ d) $\frac{1}{3}$ Ans: c

Written সমাধান:

$$\frac{3^{m+1}}{(3^m)^{m-1}} \div \frac{9^{m+1}}{(3^{m-1})^{m+1}} = \frac{3^{m+1}}{3^{2m-m}} \div \frac{(3^2)^{m+1}}{3^{3m-1}}$$

$$= 3^{m+1-m} \div 3^{2m+2-m^2+1}$$

$$= 3^{2m-m^2+1} \div 3^{2m-m^2+3}$$

$$= 3^{2m-m^2+1-2m+m^2-3} \quad [\because a^m \div a^n = a^{m-n}]$$

$$= 3^2 = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9} \text{ (Ans.)}$$

5. $\left(\frac{x^p}{x^q}\right)^{p^2+pq+q^2} \left(\frac{x^q}{x^r}\right)^{q^2+qr+r^2} \left(\frac{x^r}{x^p}\right)^{r^2+rp+p^2} = ?$ [দুদক সহকারী পরিচালক-২২]
 a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 Ans: b

Written সমাধান:

$$\left(\frac{x^p}{x^q}\right)^{p^2+pq+q^2} \left(\frac{x^q}{x^r}\right)^{q^2+qr+r^2} \left(\frac{x^r}{x^p}\right)^{r^2+rp+p^2}$$

$$= (x^{p-q})^{p^2+pq+q^2} (x^{q-r})^{q^2+qr+r^2} (x^{r-p})^{r^2+rp+p^2}$$

$$= x^{(p-q)(p^2+pq+q^2)} x^{(q-r)(q^2+qr+r^2)} x^{(r-p)(r^2+rp+p^2)}$$

$$= x^{p^3-q^3} x^{q^3-r^3} x^{r^3-p^3} = x^{p^3-q^3+q^3-r^3+r^3-p^3} = x^0 = 1$$

6. সমাধান করুন: $\sqrt{41 - \sqrt{21 + \sqrt{19 - \sqrt{9}}}}$ [পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ডের অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার মুদ্রাক্ষরিক-১৮]
 a) 6 b) 5 c) 3 d) 6.4 Ans: a

Written সমাধান:

$$\sqrt{41 - \sqrt{21 + \sqrt{19 - \sqrt{9}}}}$$

$$= \sqrt{41 - \sqrt{21 + \sqrt{19 - 3}}}$$

$$= \sqrt{41 - \sqrt{21 + 4}} = \sqrt{41 - \sqrt{25}}$$

$$= \sqrt{41 - 5} = \sqrt{36}$$

$$= 6 \text{ (Ans.)}$$

7. $3.27^x = 9^{x+4}$ হলে, x এর মান কত? [১০ম কেসরকারি প্রভাষক নিবন্ধন-১৪]
 a) 9 b) 3 c) 7 d) 1 Ans: c

Written সমাধান:

$$3.27^x = 9^{x+4} \Rightarrow 3 \cdot (3^3)^x = (3^2)^{x+4}$$

$$\Rightarrow 3 \cdot 3^{3x} = 3^{2x+8} \Rightarrow 3^{3x+1} = 3^{2x+8} \quad [\because a^m \cdot a^n = a^{m+n}]$$

$$\therefore 3x+1 = 2x+8 \quad [\because a^x = a^y \text{ হলে } x = y]$$

$$\Rightarrow 3x - 2x = 8 - 1 \quad \therefore x = 7 \text{ (Ans.)}$$

8. $4^x + 4^{1-x} = 4$ হলে, $x =$ কত? [৪৩তম বিসিএস]
 a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{1}{2}$ d) 1 Ans: c

Written সমাধান:

$$4^x + 4^{1-x} = 4 \Rightarrow 4^x + \frac{4^1}{4^x} = 4 \Rightarrow a + \frac{4}{a} = 4 \quad [4^x = a \text{ ধরে}]$$

$$\Rightarrow a^2 + 4 = 4a \Rightarrow a^2 - 4a + 4 = 0$$

$$\Rightarrow a^2 - 2a - 2a + 4 = 0$$

$$\Rightarrow a(a-2) - 2(a-2) = 0$$

$$\Rightarrow (a-2)(a-2) = 0$$

$$\Rightarrow (a-2)^2 = 0$$

$$\therefore a - 2 = 0 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow 4^x = 2 \Rightarrow 2x = 1$$

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

9. যদি $a = 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{1}{3}}$ হয়, তবে $2a^3 - 6a$ এর মান কত? [পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়- ২৪]
 a) 3 b) 4 c) 5 d) 6 Ans: c

Written সমাধান:

দেওয়া আছে, $a = 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{1}{3}}$

বা, $a^3 = \left(2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{1}{3}}\right)^3$ [উভয়পক্ষকে ঘন করে]

বা, $a^3 = \left(2^{\frac{1}{3}}\right)^3 + \left(2^{\frac{1}{3}}\right)^3 + 3 \cdot 2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{3}} \cdot \left(2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{1}{3}}\right)$

[$\because (x+y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x+y)$]

বা, $a^3 = 2^1 + 2^1 + 3 \cdot 2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{3}} \cdot a$

[$\because 2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{1}{3} + \frac{1}{3}} = 2^{\frac{2}{3}}$ এবং $2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{1}{3}} = a$]

বা, $a^3 = 2 + 2 + 3a$

বা, $a^3 = \frac{4+2+6a}{2}$ বা, $2a^3 = 4 + 1 + 6a$

$\therefore 2a^3 - 6a = 5$



লগারিদম



লগারিদম একটি গুরুত্বপূর্ণ টপিক। এই টপিকটি থেকে প্রায়-ই প্রশ্ন আসে অনেকেরই এমন হয় ব্যাসিক ক্রিয়ার না থাকার কারণে অঙ্কের সমাধান মিলাতে পারেনা। এর মূল কারণ হচ্ছে আপনার ব্যাসিক স্ট্রিং নাই। তাই ব্যাসিকটা ভালো করে শিখে নিন। এই অধ্যায়ের প্রতিটি অঙ্ক করতে যতটুকু ব্যাসিক জানা প্রয়োজন ঠিক ততটুকুই আমরা আলোচনা করবো। অবশ্যই আমাদের লেখা প্রতিটি লাইন পড়বেন।

সবার আগে আপনাকে জানতে হবে লগারিদমে অঙ্কগুলোতে কী পরিবর্তন হয়

- যোগ (+) চিহ্ন থাকলে গুণ (x) চিহ্নে পরিবর্তন করা যায়। যেমন: $\text{Log}3 + \text{Log}4 = \text{Log}(3 \times 4)$
 - আবার, গুণ (x) চিহ্ন থাকলে যোগ (+) চিহ্নে পরিবর্তন করা যায়। যেমন: $\text{Log}(3 \times 4) = \text{Log}3 + \text{Log}4$
 - বিয়োগ (-) চিহ্ন থাকলে ভাগ (\div) চিহ্নে পরিবর্তন করা যায়। এক্ষেত্রে প্রথম ভিত্তিকে লব এবং পরের ভিত্তিকে হর বানাতে হয়।
 যেমন: $\text{Log}3 - \text{Log}4 = \text{Log} \frac{3}{4}$
 - আবার, ভাগ (\div) চিহ্ন থাকলে বিয়োগ (-) চিহ্নে পরিবর্তন করা যায়।
 যেমন: $\text{Log} \frac{3}{4} = \text{Log}3 - \text{Log}4$
- Log এর ভিত্তির সূচক (Power) এর স্থান পরিবর্তন।

- ভিত্তির সূচক (Power/ঘাত) কে log এর সহগ এবং log এর সহগকে ভিত্তি এর (Power/ঘাত) রূপে লেখা যায়। যেমন: $\text{log}3^2 = 2\text{log}3$ আবার, $2\text{log}3 = \text{log}3^2$ লেখা যায়।
 Log এর ভিত্তি এবং ভিত্তিমূলের ব্যবহার।
- ভিত্তি এবং ঘাত বা সূচক সমান হলে এর মান 1 হয়। যেমন: $\text{Log}_2 2 = 1$
- ভিত্তি যাই হোক ঘাত বা সূচক যদি 1 হয় তাহলে তার মান শূন্য (0) হয় = $\text{Log}_2 1 = 0$ শর্ত: $a > 0, a \neq 1$
- ভিত্তির উপর ঘাত বা সূচক যদি শূন্য (0) হয় তাহলে এর মান শূন্য-ই হবে। যেমন: $-\text{Log}_2 0 = 0$
- ভিত্তিকে অথবা ঘাত বা সূচকে পরিবর্তন। যেমন: $\text{Log}_2 4 = \frac{1}{\text{Log}_4 2}$
- যদি সমাধানের এক পার্শ্বে ভিত্তি এবং সূচক থাকে এবং অপর পার্শ্বে শুধু একটি সংখ্যা বা থাকে তাহলে log তুলে দিয়ে ভিত্তিকে সূচক বাকি বানিয়ে বাকি সংখ্যাজলোর স্থান পরিবর্তন করা যায়।
 যেমন: $\text{log}_a y = x$ হলে $a^x = y$
- যদি ভিত্তি এবং ঘাত(সূচক) একই হয়। আবার, যদি ঘাত বা সূচকের উপর পাওয়ার থাকে তাহলে ভিত্তিকে হর এবং ঐ পাওয়ারকে লব বানিয়ে একটি ভগ্নাংশ তৈরি করা যায়। যেমন: $\text{log}_3 b^{3^y} = \text{log}_3 3^{\frac{y}{b}} = \frac{y}{b}$
- যদি কোনো ভিত্তি এর সূচক(Power) বা ঘাত টি 'log' থাকে এবং অন্য একটি ভিত্তির সাথে এই ভিত্তির মিল থাকে তাহলে লগ সহ উভয় ভিত্তিকে বাদ দিয়ে শুধু সূচক(Power) বা ঘাতকেই উত্তর দিতে হবে।
 যেমন: $a^{\text{log} a^b} = b$ অনুযায়ী: $2^{\text{log} 2^4} = 4$ এবং $4^{\text{log} 4^6} = 6$

Type-1 (সূত্র থেকে প্রশ্নসমূহ)

Teachers work:

- কোন শর্তে $\text{log}_a a = 1$ হবে? [১৪ তম শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-(কলেজ/সমপর্ষায়)-১৭]
 a) $a > 0$ b) $a \neq 1$
 c) $a > 0, a \neq 1$ d) $a \neq 0, a > 2$ Ans:c
- $a^x = y$ হলে, নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? [১০ম ও ১৪তম শিক্ষক নিবন্ধন]
 a) $y = \text{log}_x a$ b) $x = \text{log}_a y$
 c) $a = \text{log}_x y$ d) $x = \text{log}_y a$ Ans:b
- কোন শর্তে $\text{log}_a 1 = 0$ [৪০তম বিসিএস প্রিলি]
 a) $a > 0, a \neq 1$ b) $a \neq 0, a > 1$
 c) $a > 0, a = 1$ d) $a \neq 1, a < 0$ Ans: a

Type-2 (Log এর যোগ-বিয়োগ/গুণ-ভাগ সংক্রান্ত সমস্যা)

Teachers work:

- $3\text{log}2 + \text{log}5 = ?$ [বাংলাদেশ ডাক বিভাগ: পোস্টাল অপ.-২৪]
 a) $\text{log} 40$ b) $\text{log} 30$ c) $\text{log} 15$ d) $\text{log} 18$ Ans:a
- $\text{log}_a 2 + \text{log}_a 4 + \text{log}_a 8 = ?$ [শ্রম ও কর্ম: মস: ১৬]
 a) $\text{log}_a 12$ b) $\text{log}_a 1$ c) $\text{log}_a 64$ d) $\text{log}_a 32$ Ans:c
- $\text{log}_2 64 + \text{log}_2 8$ এর মান কত? [জনপ্রশাসন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা-২৩]
 a) 128 b) 7 c) 9 d) 2 Ans:c

Students work:

- $4\text{log}3 - \text{log}9 = \text{কত?}$ [শাদ্য অধিদপ্তর (উচ্চমান সহ-২১)]
 a) $\text{log}9$ b) $\text{log}2$ c) $\text{log}3$ d) $\text{log}4$ Ans:a
- $5\text{log}3 - \text{log}9 = \text{কত?}$ [১২ তম শিক্ষক নিবন্ধন-১৫]
 a) $\text{log}8$ b) $\text{log}27$ c) $\text{log}5$ d) $\text{log}10$ Ans:b

6. $\frac{\log 36}{\log 6} = ?$ [BB-(officer)-18]
 a) 5 b) 8 c) 3 d) 2 Ans:d

Type-3 (Log এর মান নির্ণয় সংক্রান্ত সমস্যা)

Teachers work:

1. $\log_3 27 = ?$ [বাংলাদেশ ডাক বিভাগ: পোস্টম্যান- ২৪]
 a) 27 b) 8 c) 25 d) 3 Ans:d
2. $\log_{10} 100 = \text{কত?}$ [৯ম-১০ শ্রেণি: ৪.২: উদা-৬]
 a) 2 b) -7 c) 5 d) 3 Ans: a
3. $\log_2 8 = ?$ [কর্তৃপক্ষ মন্ত্র: সহ: পরি: ২০১৮]
 a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 Ans: c
4. $\log_2 \frac{1}{4} = \text{কত?}$ [বিভিন্ন মন্ত্র: ব্যক্তিগত কর্মকর্তা-২৪]
 a) 2 b) -2 c) $\frac{1}{2}$ d) $-\frac{1}{2}$ Ans:b
5. 32 এর 2 ভিত্তিক লগারিদম কত? [১৩তম বিসিএস]
 a) 7 b) -7 c) 5 d) 3 Ans:c

Students work:

6. $\log_3 \frac{1}{9}$ এর মান- [৩৫তম বিসিএস]
 a) 2 b) -2 c) 3 d) -3 Ans:b
7. $\log_2 \frac{1}{8}$ এর মান কত? [পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা]-১৯]
 a) -3 b) $\frac{1}{2}$ c) 2 d) 3 Ans: a
8. $\log_2 \frac{1}{32}$ এর মান কত? [শিক্ষা প্রকৌ: অধি: হিসাব- ২৫]
 a) $\frac{1}{25}$ b) -5 c) $\frac{1}{5}$ d) $-\frac{1}{5}$ Ans:b
9. 64 এর 2 ভিত্তিক লগারিদম কত? [কর্মসংস্থান ও প্র: ব্যুরোর উপ-পরি:পরীক্ষা-২১]
 a) 7 b) 6 c) 5 d) 3 Ans:b
10. $5\sqrt{5}$ এর 5 ভিত্তিক লগ কত? [৯ম-১০ম শ্রেণী ৪.২ এর উদা:৭ এর (ক) শিক্ষা প্রকৌশল অধিদপ্তর (কম্পি: অপা- ২১)]
 a) $\frac{3}{2}$ b) $\frac{2}{3}$ c) 1 d) 5 Ans:a
11. $\log_2 \sqrt{6} + \log_2 \sqrt{3}$ কত? [পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়:ব্যক্তিগত কর্মকর্তা- ২২]
 a) $\log 5$ b) 1 c) $\log 2^2$ d) $3\log 2$ Ans:b
12. $\log_2 \log_{\sqrt{e}} e^2 = \text{কত?}$ [৪১ তম বিসিএস জিবি]
 a) -2 b) -1 c) 1 d) 2 Ans:d
13. $2^{\log_2 3} + 2^{\log_2 5}$ এর মান কত? [৪৩তম বিসিএস]
 a) 2 b) 8 c) 15 d) 10 Ans:c

Type-4 (Log এর সমাধান নির্ণয় করা)

Teachers work:

1. $\log_{10} (0.001) = \text{কত?}$ [১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন(স্কুল পর্যায়-১)- ১৯]
 a) -2 b) -3 c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{1}{3}$ Ans:b

2. $\log_{2\sqrt{5}} 20 = x$ এর মান কত? [শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা: ১৩তম]
 a) 400 b) 10 c) 4 d) 2 Ans:d
3. $\log_{2\sqrt{5}} 400 = x$ হলে x এর মান কত? [৮ম প্রত্যয়ক নিবন্ধন পরীক্ষা-১২, ৩৭তম বিসিএস লিখিত]
 a) 7 b) 4 c) 5 d) 3 Ans:b
4. $\log_x 9 = 2$ হলে x এর মান কত? [খাদ্য মন্ত্রণালয়:সহকারী প্রোগ্রামার: ২৪]
 a) $3\sqrt{3}$ b) 3 c) $\sqrt{3}$ d) 2 Ans: b
5. $\log_x 25 = 2$ হলে x এর মান কত? [৯ম-১০ম শ্রেণী ৪.২ এর ২ এর খ শিক্ষা প্রকৌশল অধিদপ্তর (অফিস সহ:)-২১]
 a) 1 b) $2\sqrt{2}$ c) 5 d) 4 Ans: c
6. যদি $\log_n^2 = a$ এবং $\log_n^5 = b$ হয়, তাহলে $\log_n^{50} = ?$ [বেপজা (সহকারী ব্যবস্থাপক)- ২০]
 a) a+b b) a+b² c) ab² d) a+2b Ans: d

Students work:

7. $\log_{10} x = -2$ হলে x এর মান কত হবে? [১৬তম প্রত্যয়ক নিবন্ধন- ১৯]
 a) 0.01 b) 0.001 c) 0.02 d) 0.002 Ans:a
8. $\log_x \frac{1}{9} = -2$ হলে, x এর মান কত? [৪২তম বিসিএস জিবি: বিশেষ]
 a) 3 b) 2 c) $\frac{1}{3}$ d) $-\frac{1}{3}$ Ans: a

Type-5 (Log এর ভিত্তি পরিবর্তন সম্পর্কীয় প্রশ্ন)

Teachers work:

1. $\log_a b \times \log_b a = ?$ [PSC সহকারী পরিচালক- ২৩]
 a) 4 b) 3 c) 1 d) 2 Ans:c
2. $\log_m n = ?$ [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক-১৫]
 a) $\frac{2}{\log_n m}$ b) $\frac{1}{\log_m n}$ c) $\frac{3}{\log_n m}$ d) $\frac{1}{\log_n m}$ Ans:d
3. $\log_7 2 = ?$ [সংসদ সচিবালয়ের সহকারী পরিচালক-২৪]
 a) $\log 49$ b) $\frac{1}{\log_7 2}$
 c) $\frac{1}{\log_2 7}$ d) $\frac{1}{\log_2 -7}$ Ans:c

লগারিদম সংক্রান্ত সম্ভাব্য গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নোত্তর

1. $\log_2 \sqrt{6} + \log_2 \sqrt{\frac{2}{3}} = \text{কত?}$ [বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের উপ-সহকারী মেইনটেন্যান্স ইঞ্জিনিয়ার- ১৭]
 a) 0 b) 2 c) 1 d) 3 Ans: c

Written সমাধান:

$$\begin{aligned} \log_2 \sqrt{6} + \log_2 \sqrt{\frac{2}{3}} &= \log_2 \sqrt{3 \cdot 2} + \log_2 \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \\ &= \log_2 (\sqrt{3} \cdot \sqrt{2}) + \log_2 \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \\ &= \log_2 \sqrt{3} + \log_2 \sqrt{2} + \log_2 \sqrt{2} - \log_2 \sqrt{3} \\ &= \log_2 \sqrt{2} + \log_2 \sqrt{2} \\ &= 2 \cdot \log_2 \sqrt{2} = 2 \log_2 2^{\frac{1}{2}} \\ &= 2 \times \frac{1}{2} \log_2 2 \quad [\because \log_a m^r = r \log_a M] \\ &= 1 \times 1 \quad [\because \log_a a = 1] = 1 \end{aligned}$$

2. $\log_x\left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{1}{2}$ হলে, x -এর মান- [৩৭তম বিসিএস]
 a) $\frac{4}{9}$ b) $\frac{9}{4}$ c) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ d) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ Ans: a

Written সমাধান:

$$\log_x\left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow (x)^{-\frac{1}{2}} = \frac{3}{2} \quad [\because \log_a M = x \text{ হলে } a^x = M]$$

$$\Rightarrow x^{\frac{1}{2}} = \frac{2}{3} \Rightarrow \sqrt{x} = \frac{2}{3} \Rightarrow x = \frac{4}{9} \text{ Ans.}$$

3. $\frac{1}{5} \log_x(2187\sqrt{3}) = 1$ হলে x এর মান? [১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন- ১৯]
 a) $3\sqrt{3}$ b) 3 c) $\sqrt{3}$ d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ Ans: a

Written সমাধান:

$$\frac{1}{5} \log_x(2187\sqrt{3}) = 1 \Rightarrow \frac{1}{5} \log_x(3^7\sqrt{3}) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{5} \log_x(\sqrt{3})^{15} = 1 \Rightarrow \log_x(\sqrt{3})^{15 \times \frac{1}{5}} = 1$$

$$\Rightarrow \log_x(\sqrt{3})^3 = 1$$

$$\Rightarrow x^1 = (\sqrt{3})^3 \quad [\because \log_a M = x \text{ হলে } a_x = M]$$

$$\Rightarrow x = (\sqrt{3})^3 \therefore x = 3\sqrt{3}$$

4. $\log_{\sqrt{8}} x 3^{\frac{1}{3}}$ হলে x এর মান কত? [৪৬তম বিসিএস]
 a) 32 b) 8 c) 3 d) $\sqrt{8}$ Ans: a

Written সমাধান:

$$\log_{\sqrt{8}} x 3^{\frac{1}{3}} \text{ বা, } x = (8)^{\frac{10}{3}} = (\sqrt{2^3})^{\frac{10}{3}}$$

$$\text{বা, } x = 2^2 \cdot \frac{10}{3} = 2^5 = 32 \therefore x = 32 \text{ (Ans.)}$$

5. $\frac{1}{5} \log_x(2187\sqrt{3}) = 1$ হলে x এর মান কত? [১৫তম NIRCA-১৯]
 a) $3\sqrt{3}$ b) 3 c) $\sqrt{3}$ d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ Ans: a

Written সমাধান:

$$\frac{1}{5} \log_x(2187\sqrt{3}) = 1 \Rightarrow \log_x(2187\sqrt{3}) = 5$$

$$\Rightarrow x^5 = 2187\sqrt{3} \Rightarrow x^5 = (3\sqrt{3})^5 \therefore x = 3\sqrt{3} \text{ (Ans)}$$

6. $\log_x 324 = 4$ হলে, x এর মান কত? [৩৭তম বিসিএস হিলিং]
 ১০.BEPZA (AD)-১১]
 a) 4 b) $3\sqrt{2}$ c) $2\sqrt{2}$ d) $2\sqrt{3}$ Ans: b

Written সমাধান:

$$\log_x 324 = 4 \Rightarrow x^4 = 324$$

$$\Rightarrow x^4 = 3^4 \times 2^2 \Rightarrow x^4 = (3\sqrt{2})^4 \therefore x = 3\sqrt{2} \text{ (Ans)}$$

7. $\log_x\left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{1}{2}$ হলে, x -এর মান কত? [৩৭-তম বিসিএস হিলিং]
 a) $\frac{4}{9}$ b) $\frac{9}{4}$ c) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ d) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ Ans: a

Written সমাধান:

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

$$\Rightarrow \sqrt{x} = \frac{2}{3} \Rightarrow (\sqrt{x})^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \therefore x = \frac{4}{9} \text{ Ans}$$



সমান্তর গুণোত্তর ধারা



প্রাথমিক আলোচনা:

ধারা একটি সিস্টেম যেখানে পরপর কিছু সংখ্যা থাকে যারা পরস্পর সুবিন্যস্ত এবং নির্দিষ্ট নিয়ম অনুসারে সাজানো।

সাধারণত দুই প্রকার: (ক) সমান্তর ধারা (The Arithmetic Series) এবং (খ) গুণোত্তর ধারা (Geometric Series)

ধারার সাথে সম্পর্কিত কিছু বিষয়:

- ✓ প্রথম পদ: যে কোন ধারার শুরু হয় যে পদের দ্বারা। যাকে প্রকাশ করা হয় a দ্বারা।
- ✓ সাধারণ অন্তর: এক পদের সাথে তার পরবর্তী পদের পার্থক্যকে সাধারণ অন্তর বলা হয়।
- ✓ শেষ পদ: কোন পদের শেষ পদ জানা না থাকলে তা r তম পদ বা n তম পদ হিসেবে ধরা হয়। তাই হ হলো শেষপদ।
- ✓ পদসংখ্যা: একটি ধারায় মোট কতটি পদ আছে তাদেরকে পদসংখ্যা বলা হয়। মোট পদসংখ্যা অনির্দিষ্ট হলে পদসংখ্যা n ধরা হয়।

বিভিন্ন ধারার পরিচিতি:

- ✓ সাধারণ ধারা: একটি নির্দিষ্ট ব্যবধানে বৃদ্ধি প্রাপ্ত বা হ্রাসকৃত পরপর কিছু সংখ্যাকে সাধারণ ধারা বলে।
- ✓ সমান্তর ধারা: কোনো ধারার পরপর দুইটি পদের মানের পার্থক্য সমান হলে তাকে সমান্তর ধারা বলে। যেমন: $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 100$
- ✓ গুণোত্তর ধারা: একটি ধারাকে প্রতিবার নির্দিষ্ট একটি সংখ্যা দিয়ে গুণ অথবা ভাগ ক্রমের নতুন রাশি তৈরি করলে তাকে গুণোত্তর ধারা বলা হয়। যেমন: $2 + 4 + 8 + 16 + 32 + \dots + 256$

সমান্তর ধারার গুরুত্বপূর্ণ সূত্র ও তার প্রয়োগ:

কোনো সমান্তর ধারার প্রথম পদ ও শেষ পদ দেয়া থাকলে

$$\text{সমষ্টি} = \frac{\text{পদসংখ্যা (শেষপদ + প্রথম পদ)}}{2}$$

$$\text{এবং পদসংখ্যা} = \frac{\text{শেষপদ} - \text{প্রথম পদ}}{\text{সাধারণ অন্তর}} + 1$$

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

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

Type-1 (সমান্তর ধারার পদের মান বের করা)

যেকোনো একটি ধারা দেয়া থাকবে, সেই ধারার যে কোনো একটি পদের মান কত তা বের করতে বলা হবে।

ধারার পদক্রমের মান বের করার ক্ষেত্রে সূত্র হলো: সমান্তর ধারার r তম পদ $= a + (r - 1)d$

Teachers work:

- ১) $1 + 5 + 9 + 13 + \dots$ ধারাটির n তম পদ কত? [পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের (ব্যক্তিগত কর্মকর্তা)-১৪]

a. $3n - 3$ b. $4n - 3$ c. $4n + 1$ d. $4n - 1$ Ans: b

- ২) $2 + 4 + 6 + \dots$ ধারাটির দশম পদ কত? [নির্বাচন কমিশন সচিবালয়ের অধি-
আইডিইএ প্রকল্প (ডাটা এন্ট্রি অপারেটর)- ২১]
a. 110 b. 48 c. 28 d. 20 Ans:d
- ৩) $1, 4, 7, 10, \dots$ ধারার 29তম পদটি কত? [যুব উন্নয়ন অধিদপ্তর (ন্যাশিয়াল)-
১৮, জীবন বীমা কর্পোরেশন (উচ্চমান সহকারী)-২১]
a. 79 b. 82 c. 85 d. 88 Ans:c

Students work:

- ৪) $1 + 5 + 9 + 13 \dots$ ধারাটির 15 তম পদ হবে- [সার্কেল
আডভুটেট-উপজেলা আনসার ডিউটি কর্মকর্তা-২৩]
a. 61 b. 53 c. 57 d. 65 Ans:c
- ৫) $20, 23, 26, 29, \dots$ ধারাটির 31 তম পদ কত? [পরিবার পরিকল্পনা
অধিদপ্তরের (পরিবার কল্যাণ পরিদর্শক)-১৮]
a. 130 b. 107 c. 110 d. 113 Ans:b

Type-2 (সমান্তর ধারার পদের ক্রম বের করা)

☞ সূত্র ১: আমরা জানি r তম পদ $a + (r - 1)d$ অর্থাৎ সূত্র একটাই।

☞ সূত্র ২: শর্তকাটে বের করার জন্য সূত্রটি প্রয়োগ করুন:

$$\text{পদসংখ্যা} = \frac{\text{শেষপদ} - \text{প্রথম পদ}}{\text{সাধারণ অন্তর}} + 1$$

☞ মুখে মুখে যেভাবে করবে: শেষ পদ বিয়োগ ১ম পদ এরপর ২য় পদ বিয়োগ ১ম পদের বিয়োগফল দ্বারা মোট পদকে ভাগ করে অবশ্যই একটা ১ যোগ করে দিতে হবে।

Teachers work:

- ১) $3 + 6 + 9 + \dots$ ধারাটির কততম পদ 33? [১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল-২)-
১৯]
a. 10 b. 12 c. 11 d. 13 Ans:c
- ২) $5 + 8 + 11 + 14 + \dots$ এ ধারাটির কত তম পদ 320? [বাংলাদেশ
রেলওয়ে (সহ: ট্রেন মাস্টার)-২৪]
a. 105 b. 106 c. 102 d. 110 Ans:b
- ৩) $11 + 9 + 7 + \dots$ ধারাটির কোন পদ -3? [বিহিরাগমন ও পাসপোর্ট অধিদপ্তরের
(সহকারী পরিচালক)-২৩]
a. ৬ষ্ঠ b. ৭ম c. ৮ম d. ৯ম Ans:c

Students work:

- ৪) $1, 3, 5 \dots$ কোন পদ 383 হবে? [প্রাইমারী শিক্ষক নিয়োগ-১২]
a. 192 b. 132 c. 124 d. 142 Ans:a
- ৫) $4 + 7 + 10 + 13 + \dots$ ধারাটির কোন পদ 301? [৯ম-১০ম শ্রেণীর অনু-
১৩.১] + [মাধ্যমিক বিদ্যালয় (সহকারী শিক্ষক)-২০২৪]
a. 50 তম পদ b. 100 তম পদ
c. 80 তম পদ d. 101 তম পদ Ans:b

Type-3 (সমান্তর ধারার পদসংখ্যা বের করা)

☞ শর্তকাটে বের করার জন্য সূত্রটি প্রয়োগ করুন:

$$\text{পদসংখ্যা} = \frac{\text{শেষপদ} - \text{প্রথম পদ}}{\text{সাধারণ অন্তর}} + 1$$

Teachers work:

- ১) $20, 25, 30, \dots, 140$ ধারাটিতে মোট কতগুলো পদ আছে? [জনস্বাস্থ্য প্রকৌশল
অধি দপ্তর এস্টিমেটর নিয়োগ পরীক্ষা-২৩]
a. 25টি b. 24টি c. 23টি d. 22টি Ans:a
- ২) $20, 25, 30, \dots, 100$ ধারাটিতে মোট কতগুলো পদ আছে? [জনস্বাস্থ্য
প্রকৌশল অধিদপ্তরের (এস্টিমেটর) পদে নিয়োগ পরীক্ষা- ২২]
a. 17টি b. 24 টি c. 23টি d. 22টি Ans:a

Type-4 (সমান্তর সংখ্যার সমষ্টি বের করা)

✓ নমুনা: (০১): শেষপদ দেয়া থাকলে গড় বের করা:

সমান্তর ধারার গাণিতিক গড় = $\frac{\text{শেষপদ} + \text{প্রথম পদ}}{2}$ (সমান হারে বাড় বা
কমার কারণে মধ্যম সংখ্যাটিই গড় হবে)

✓ নমুনা: ০২: শেষপদ দেয়া থাকলে সমষ্টি বের করা:

☞ 1 থেকে শুরু করে ক্রমিক সংখ্যা হলে, সূত্র = $\frac{n(n+1)}{2}$ যেখানে n = শেষ পদ
= পদসংখ্যা। (কারণ শেষপদই মোট পদ)

Teachers work:

- ১) $1, 2, 3, \dots, n$ ধারাটির গাণিতিক গড় কত? [পাসপোর্ট ও ইমিগ্রেশন অধিদপ্তরের
(সহকারী পরিচালক)-২১]
a. $\frac{n+1}{2}$ b. $\frac{n}{2}$ c. $\frac{n}{2} + 1$ d. $\frac{1}{2}(n-1)$ Ans:a
- ২) 1 থেকে 100 পর্যন্ত যে সংখ্যাগুলো 3 দিয়ে শেষ হয়েছে সেগুলোর গড় কত?
[Pubali Bank Ltd. Senior Officer- 21]
a. 44 b. 45 c. 46 d. 48 Ans:d
- ৩) $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 19 =$ কত? [কারিগরি ও মাদ্রাসা শিক্ষা বিভাগ- ২১]
a. 180 b. 184 c. 188 d. 190 Ans:d
- ৪) $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 99 =$ কত? [২৫তম বিসিএসে রাষ্ট্রপতি পরিষদে স্থানান্তরিত
(অফিসসহায়ক): ২১, মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তর (অফিস সহায়ক): ২১]
a. 4950 b. 6052 c. 2547 d. 2288 Ans:a

Students work:

- ৫) 1 থেকে 49 পর্যন্ত ক্রমিক সংখ্যাগুলোর গড় কত- [১০ম বিসিএস]
a. 26 b. 27 c. 25 d. 28 Ans:c
- ৬) 15 হতে 75 পর্যন্ত ক্রমিক সংখ্যাগুলোর গড় কত? [মাধ্যমিক বিদ্যালয় (সহ: শিক্ষক)-
১৯]
a. 55 b. 65 c. 45 d. 75 Ans:c
- ৭) $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 22 =$ কত? [প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়-২১]
a. ২৫৩ b. ২৫৪ c. ২৫৬ d. ২৫৮ Ans:a
- ৮) $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 50 =$ কত? [খানা সহকারী শিক্ষা অফিসার-২১], [জনা
ব্যাংক লিমিটেড (ক্যাশ)-১৫]
a. 1125 b. 1250 c. 1275 d. 1375 Ans:c

Type-5 (ক্রমিক ধারাবাহিক না হলে সমষ্টি বের করা)

☞ ক্রমিক সংখ্যা না হলে ১ থেকে শুরু হলে সমষ্টি নির্ণয়ের সূত্র : (গড়)^২

☞ ক্রমিক সংখ্যা না হলে এবং ১ অথবা যে কোন সংখ্যা দিয়ে শুরু হলে:

শেষ পদ দেয়া থাকলে সূত্র হলো: সমষ্টি = $\frac{\text{পদসংখ্যা} \times (\text{শেষপদ} + \text{প্রথম পদ})}{2}$

পদসংখ্যা বের করার সূত্র হচ্ছে: $\text{পদসংখ্যা} = \frac{\text{শেষপদ} - \text{প্রথম পদ}}{\text{সাধারণ অন্তর}} + 1$

☞ ক্রমিক ধারাবাহিক সংখ্যা না হলে সমষ্টির সূত্র

= রাশিগুলো গড় \times মোট রাশির সংখ্যা।

Teachers work:

- ১) $1 + 3 + 5 \dots + 15 + 19$ যোগফল কত? [২৯তম বিদিশা]
a. ৫১ b. ৬৪ c. ৭২ d. ৮১ Ans:d
- ২) $1 + 3 + 5 + 7 + 9 \dots + ৫১ =$ কত? [পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ে ব্যক্তিগত কর্মকর্তা: ২৪,
কারিগরি ও মাদ্রাসা শিক্ষা বিভাগ (অফিস সহকারী কম্পিউটার অপারেটর)-২১]
a. ৬৭৬ b. ৬৭২ c. ৬৭০ d. ৬২৮ Ans:a

- ৩) $3 + 6 + 9 + 12 + \dots$ ধারাটির ১২টি পদের যোগফল কত? [সরকারি মাধ্যমিক কবিন্দ্যালয় (সহঃশিক্ষক)-১৯]
- a. 230 b. 231 c. 232 d. 234 Ans:d
- ৪) $7 + 12 + 17 + \dots$ ধারাটির প্রথম 30টি পদের সমষ্টি কত? [শিক্ষা প্রকৌশল অধিদপ্তর (ডটা এন্ট্রি অপারেটর)-২১]
- a. 2385 b. 2410 c. 2370 d. 2845 Ans:a
- ৫) কোন সমান্তর ধারার 12 তম পদ 77 হলে, এর প্রথম ২৩টি পদের সমষ্টি কত? [পরবর্তী মহাপাঠ্যে ব্যক্তিগত কর্মকর্তা: ২৪]
- a. 1700 b. 1581 c. 1771 d. 1280 Ans:c

Students work:

- ৬) $99 + 98 + 97 + \dots + 40$ ধারাটির সমষ্টি কত? [সমাজসেবা অধিদপ্তর-১৫]
- a. 1234 b. 4432 c. 4170 d. 2546 Ans:c
- ৭) 5, 9, 13, 17, সিরিজটির প্রথম 17টি সংখ্যার যোগফল কত? [সোশালি ব্যাংক-১৮]
- a. 529 b. 462 c. 629 d. 523 Ans: c
- ৮) একটি সমান্তর ধারার ৪র্থ ১২তম পদের যোগফল ২০। ঐ ধারাটির প্রথম ১৫টি পদের যোগফল কত? [আমদানি-রপ্তানি অধিদপ্তরের নির্বাহী অফিসার-২০]
- a. 300 b. 120 c. 150 d. 130 Ans:c
- ৯) একটি সমান্তর ধারার ৫ম পদ ১১৩ এবং ৭ম পদ ১৯ হলে ধারাটির প্রথম ১০টি পদের সমষ্টি কত? [বাংলাদেশ সের্ব কন্ট্রোল (এসিটমেন্ট/ উপসহকারী প্রকৌশলী)- ২০]
- a. 140 b. 280 c. 145 d. 290 Ans:c

Type-6 (বর্গ ও ঘন সংখ্যার সমষ্টি বের করা)

Teachers work:

- ১) $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + x^2$ এর মান কত? [৩১ তম বিসিএস, জিলা ব্যাংক লিমিটেড (অফিসার ক্যাশ): ১৬], একটি বাড়ি একটি খামার (দ্বিতীয় সুপারভাইজার) - ২৪]
- a. $\frac{x(x+1)(2x+1)}{6}$ b. $\frac{x(x+1)}{2}$ c. x d. $\left(\frac{x(x+1)}{2}\right)^2$ Ans:a
- ২) 1 থেকে 9 পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর বর্গের যোগফল কত? [BD House Building FC (OF)-2017]
- a. 285 b. 260 c. 105 d. 385 Ans: a
- ৩) $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 50^2 =$ কত? [মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তর (উচ্চমান সহকারী)-২১, মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তর (ল্যাবরেটরি সহকারী): ২১]
- a. 35725 b. 42925 c. 45500 d. 47225 Ans:b

Students work:

- ৪) $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + (40)^2 =$ কত? [২৭ তম বিসিএস]
- a. 22130 b. 22140 c. 22150 d. 22160 Ans: b
- ৫) $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 =$ কত? [সমাজ সেবা অফিসার- ২১]
- a. $\frac{n(n+1)}{2}$ b. $\left\{\frac{n(n+1)}{2}\right\}^2$ c. $\left\{\frac{n(n+1)}{2}\right\}^3$ d. n^3 Ans: b
- ৬) $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 10^3 =$ কত? [সহকারী থানা শিক্ষা অফিসার: ২১]
- a. 3025 b. 3030 c. 3028 d. 3050 Ans:a

শুণোত্তর ধারা

➔ **ব্যাখ্যিক আলোচনা:** যে ধারার পদের সাথে তার পরবর্তীত পদের অনুপাত সব সময় সমান হয়, সে ধারাকে শুণোত্তর ধারা বলে। যেমন: $3 + 6 + 12 + 24 + \dots$ প্রতি পদের সাথে ২ 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 $q = \frac{\text{দ্বিতীয় পদ}}{\text{প্রথম পদ}}$

Type-1 (শুণোত্তর ধারার পদের ক্রম বের করা)

Teachers work:

- ১) $2 + 4 + 8 + 16 + \dots$ ধারাটির কত তম পদের মান ১২৮?
- a. 5 b. 7 c. 8 d. 9 Ans: b
- ২) $2 + 4 + 8 + 16 + 32 + \dots$ ধারাটির কততম পদের মান 1024?
- a. ১০তম b. ১২ তম c. ২০ তম d. ২৫ তম Ans: a

Type-2 (শুণোত্তর ধারার পদের মান বের করা)

Teachers work:

- ৩) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \dots$ অনুক্রমটির সাধারণ পদ কোনটি? [রেলপথ মন্ত্রণালয়ের অধীনে [উপসহকারী প্রকৌশলী-ক্রিজ]-১৮]
- a. $\frac{n-1}{n+1}$ b. $\frac{2n}{n+1}$ c. $\frac{1}{n}$ d. $\frac{n}{n+1}$ Ans: d
- ৪) $\frac{1}{\sqrt{5}}, -1, \sqrt{5}, \dots$ ধারাটির সাধারণ অনুপাত কত? [RADUB(SO)-22]
- a. $\frac{1}{\sqrt{5}}$ b. -1 c. $-\sqrt{5}$ d. $-\frac{1}{\sqrt{5}}$ Ans: c

Students work:

- ৫) একটি শুণোত্তর ধারার প্রথম পদ 2 এবং সাধারণ অনুপাত $-\frac{1}{2}$ হলে ধারাটির চতুর্থ পদ কত? [শাদা মহাপাঠ্য (সহঃ প্রোগ্রামার): ২০২১]
- a. 1 b. $\frac{1}{4}$ c. $-\frac{1}{2}$ d. $-\frac{1}{4}$ Ans: d
- ৬) একটি শুণোত্তর অনুক্রমের দ্বিতীয় পদটি -48 এবং পঞ্চম পদটি $\frac{3}{4}$ হলে, সাধারণ অনুপাত কত? [৩৫ তম বিসিএস]
- a. $\frac{1}{2}$ b. $-\frac{1}{2}$ c. $\frac{1}{4}$ d. $-\frac{1}{4}$ Ans: d

Type-3 (পরবর্তী পদ নির্ণয়)

Teachers work:

- ১) ৩, ৬, ১১, ১৮, ২৭ এর পরের সংখ্যাটি কত? [বন অধিদপ্তর, বন প্রহরী-২০২৫]
- a. ৩৬ b. ৩৮ c. ৪৫ d. ৩৪ Ans: b
- ২) 27, -9, 3, -1, অনুক্রমের পরবর্তী সংখ্যাটি কত? [গণপূর্ত অধিদপ্তরের [উপ-সহকারী প্রকৌশলী ও ড্রাফটসম্যান-২০১৮]
- a. $\frac{1}{3}$ b. $-\frac{1}{3}$ c. -3 d. 1 Ans: a

- ৩) ০.০৩, ০.১২, ০.৪৮, শূন্যস্থানে সংখ্যাটি কত হবে- [৩৪ তম বিসিএস প্রিলি.]
 a. ০.৯৬ b. ১.৪৮ c. ১.৯২ d. ১.৫০ Ans: c
- ৪) $64 + 32 + 16 + 8 + \dots$ ধারাটির অষ্টম পদ নির্ণয় কর। [৯ম-১০ম খেণীর বন্যু.১০.২]
 a. 1 b. $\frac{1}{2}$ c. $\frac{3}{2}$ d. $\frac{1}{5}$ Ans: b
- ৫) $5 + x + y + 135$ গুণোত্তর ধারাটির x ও y এর মান কত? [৯ম-১০ম খেণীর বন্যু. ১৩.২]
 a. 15, 50 b. 15, 45 c. 20, 45 d. 25, 55 Ans: b
- ৬) $5 + x + y + 625$ গুণোত্তর ধারাভুক্ত হলে, x ও y এর মান কত? [পাসপোর্ট ও ইন্সিট্রেশন অফিস (সহকারী পরিচালক)-২৪]
 a. 15, 45 b. 25, 45 c. 20, 45 d. 25, 550 Ans: b

Students work:

- ৭) $2 + 4 + 8 + 16 + \dots$ ধারাটির ৭ম পদ কত?
 a. 128 b. 120 c. 125 d. 124 Ans: a
- ৮) $2 + 4 + 8 + 16 + \dots$ ধারাটি ৯ম পদের মান কত বের করুন।
 a. 500 b. 512 c. 524 d. 540 Ans: b

Type-4 (গুণোত্তর ধারার পদের সমষ্টি বের করা)

- Teachers work:**
- ১) $2 - 4 + 8 + 16 + \dots$ ধারাটির প্রথম ৭টি পদের সমষ্টি কত? [কিডস বিকস অফিস-০২, পুঁঠী সড়ক রাস্তা- (সোশ)-১১, B/WTC- (অফিস সহঃ সচঃ মুদ্রাকরিত)-২২]
 a. 36 b. 86 c. 52 d. 56 Ans: b
- ২) $2 + 6 + 18 + \dots$ ধারাটির ৮টি পদের সমষ্টি কত? [আমদানি-রপ্তানি অফিসের নির্বাহী অফিসার-২৪]
 a. 6565 b. 6560 c. 6569 d. 5560 Ans: b
- ৩) $12 + 24 + 48 + \dots + 768$ ধারাটির সমষ্টি কত? [৯ম-১০ম খেণী (অনু.১৩.১) উদা: ১০]
 a. 1500 b. 1520 c. 1524 d. 1824 Ans: c
- ৪) $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$ ধারাটির প্রথম সাতটি পদের সমষ্টি কত? [আনসার ও ডিভিপি অফি (সার্কেল অ্যাডজুটেন্ট)-২২, ৯ম-১০ম খেণীর (অনু.১৩.১) উদা: ১১]
 a. $\frac{33}{31}$ b. $\frac{63}{32}$ c. $\frac{63}{64}$ d. $\frac{127}{64}$ Ans: d

- Students work:**
- ৫) $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \dots$ ধারাটির ১ম ৫টি পদের সমষ্টি কত? [১০ম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-১৪]
 a. $\frac{121}{81}$ b. $\frac{119}{81}$ c. $\frac{81}{121}$ d. $-\frac{121}{81}$ Ans: a
- ৬) $2 + 4 + 8 + 16 + \dots$ ধারাটির n সংখ্যক পদের সমষ্টি 254 হলে n এর মান কত?
 a. 4 b. 5 c. 6 d. 7 Ans: d

Type-5 (অসীম ধারার সমষ্টি বের করা)

- Teachers work:**
- ১) $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + \dots$ ধারাটির অসমীতক সমষ্টি কত?
 a. $\frac{3}{20}$ b. 3 c. 2 d. কোনটি নয় Ans: d
- ২) $1 + 0.1 + 0.01 + 0.001 + \dots$ ∞ ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কত?
 a. $\frac{1}{2}$ b. $2\frac{1}{3}$ c. $\frac{1}{9}$ d. $2\frac{1}{4}$ Ans: c
- ৩) $0.12 + 0.0012 + 0.000012 + \dots$ ধারাটির অসীম পদ পর্যন্ত যোগফল- [৪১ তম বিসিএস প্রিলি]
 a. $\frac{4}{33}$ b. $\frac{4}{99}$ c. $\frac{112}{99}$ d. $\frac{14}{99}$ Ans: a

Students work:

- ৪) $0.5 + 0.05 + 0.005 + \dots$ ∞ ধারাটির অসমীতক সমষ্টি কোনটি?
 [সোনালী ব্যাংক (অফিস)-২৪]
 a. $\frac{4}{9}$ b. $\frac{2}{5}$ c. $\frac{3}{4}$ d. $\frac{5}{9}$ Ans: d
- ৫) $0.9 + 0.09 + 0.009 + \dots$ ∞ ধারাটির অসীমতক সমষ্টি কোনটি?
 [রূপালী ব্যাংক (অফিস)-১৫]
 a. 1 b. 0.9 c. $\frac{1}{3}$ d. $\frac{1}{9}$ Ans: a
- ৬) $\frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{9} - \frac{2}{27} + \dots$ ধারাটির অসীম পদের সমষ্টি কত? [৪৩তম বিসিএস প্রিলি]
 a. $S_{\infty} = \frac{20}{3}$ b. $S_{\infty} = \frac{3}{20}$ c. $S_{\infty} = 20$ d. $S_{\infty} = 3$ Ans: b

পরিসংখ্যান

পরিসংখ্যান: (Statistics)

- পরিসংখ্যান হলো ব্যবহারিক গণিতের একটি শাখা যা সংখ্যাভুক্ত 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।
 - **গণসংখ্যা নিবেশন:** শ্রেণিভিত্তিক গণসংখ্যা উপস্থাপন করে যে সারণি পাওয়া যায় তাকে গণসংখ্যা নিবেশন বলে।
 - **পরিসংখ্যানের উপাত্তকে কত ভাবে সাজানো যায়?**
 ক. ২ খ. ৩ গ. ৪ ঘ. ৫ উত্তর: ক
 - **সমাধান:** পরিসংখ্যানের উপাত্তকে মোট ২ ভাবে সাজানো যায় যথা: বিন্যস্ত ও অবিন্যস্ত।
 - **একটি শ্রেণিতে যতগুলো উপাত্ত অন্তর্ভুক্ত হয় তার নির্দেশক নিচের কোনটি?** [বাংলাদেশ ডাক বিভাগ (মোট্রোপলিটন সার্কেল পরিদর্শক)-২০১৬]
 ক. শ্রেণির গণসংখ্যা খ. শ্রেণির মধ্যবিন্দু
 গ. শ্রেণি সীমা ঘ. ক্রমযোজিত গণসংখ্যা উত্তর: ক

মধ্যক বের করার নিয়ম: মধ্যক দুভাবে বের করা যায়:

ক: উপাত্ত বিজোড় সংখ্যক হলে মধ্যক হবে মধ্যপদের মান।
 যদি মোট উপাত্ত সংখ্যা n সংখ্যক হয় এবং n = বিজোড় সংখ্যা হয় তাহলে
 মধ্যপদ বা মধ্যক হবে = $\frac{n+1}{2}$ তম পদ।
 আবার যদি উপাত্ত সংখ্যা n = জোড় সংখ্যক হয় তাহলে মধ্যক হবে মাঝখানের পদ দুইটি গড়।

গ: উপাত্ত বিজোড় সংখ্যক হলে মধ্যক হবে মধ্যপদের মান।
 যদি মোট উপাত্ত সংখ্যা n সংখ্যক হয় এবং n = বিজোড় সংখ্যা হয় তাহলে
 মধ্যপদ বা মধ্যক হবে = $\frac{n+1}{2}$ তম পদ।
 আবার যদি উপাত্ত সংখ্যা n = জোড় সংখ্যক হয় তাহলে মধ্যক হবে মাঝখানের পদ দুইটি গড়।

অর্থাৎ = $\frac{\frac{n}{2} \text{ তম পদ} + (\frac{n}{2} + 1) \text{ তম পদ}}{2}$ যেমন: 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 টি।
 সুতরাং উপাত্তগুলোর মধ্যক = $\frac{৭}{২}$ = ৪র্থ পদ এবং ৪+১= ৫ম পদের গড়।
 উপাত্তগুলোর ক্রমানুসারে সাজানোর পর ৪র্থ ও ৫ম পদ যথাক্রমে ৭ ও ৯।
 সুতরাং মধ্যক = $\frac{৭+৯}{২} = \frac{১৬}{২} = ৮$ ।

Type-1 (মধ্যক বের করার নিয়ম: মধ্যক দুভাবে বের করা যায়)

Teachers work:

৩. তথ্য সারির মোট মানের সংখ্যা n বিজোড় হলে মধ্যমা কত? [রাজব বোর্ডের (সহকারী রাজব কর্মকর্তা)(মুক্তিযোদ্ধা)-১৫, পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়(ব্যক্তিগত কর্মকর্তা)-২৪]

ক. $\frac{n}{2}$ খ. $\frac{n+1}{2}$ গ. $\frac{n+2}{2}$ ঘ. $n(n+1)$ উত্তর: খ

৪. ৫, ৪, ৮, ১১, ৭, ৯, ১২, ১০, ১৩ রাশিগুলো উর্ধ্বক্রম সাজালে কততম রাশিটি মধ্যক হবে? [CAAB (SO)-2021]

ক. ৩য় খ. ৫ম গ. ৪র্থ ঘ. ২য় উত্তর: খ

৫. প্রদত্ত উপাত্তগুলোর মধ্যক কোনটি? ১২, ৯, ১৫, ৫, ২০, ৮, ২৫, ১৭, ২১, ২৩, ১১। [সমাজকল্যাণ মন্ত্রণালয় (সমাজকল্যাণ সংগঠক)-১৪]

ক. ১৩ খ. ১৪ গ. ১২ ঘ. ১৫ উত্তর: ঘ

৬. ৪, ৫, ৯, ২, ১১, ১, ৩, ৭, ১৪ প্রদত্ত উপাত্তগুলোর মধ্য থেকে মধ্যক নির্ণয় করুন?

ক. ৪ খ. ৯ গ. ১১ ঘ. ৫ উত্তর: ঘ

৭. ৫, ৭, ১১, ৬, ১৫, ১৭, ১৯, ২১ প্রদত্ত উপাত্তগুলোর মধ্যক নির্ণয় করুন?

ক. ৫ খ. ৭ গ. ১৩ ঘ. ১৫ উত্তর: গ

Students work:

৮. ৮, ১০, ১৬, ১৪, ১৬, ২০ উপাত্তগুলোর মধ্যক কোনটি? [NSI (জুনিয়র স্কিল অফিসার)-২১]

ক. ১৪ খ. ১৬ গ. ১৫ ঘ. ৩০ উত্তর: গ

৯. নিচের সংখ্যাগুলোর মধ্যক নির্ণয় করুন: 23, 11, 25, 15, 21, 12, 17, 18, 22, 27, 19, 30, 16, 29

ক. ২২ খ. ২০ গ. ১৫ ঘ. ৩০ উত্তর: খ

Type-2 (প্রচুরক বের করার নিয়ম)

উপাত্তের মধ্যে যে সংখ্যাটি সবচেয়ে বেশি বার থাকে, তাকে প্রচুরক বলা হয়। প্রচুরক নির্ণয়ের উপাত্তের জন্য মানগুলোকে অবশ্য কোনো নির্দিষ্ট ক্রমে না সাজালেও চলে।

যেমন, উপাত্ত = ৭, ৫, ১০, ১৩, ৫, ৯, ১৫, ৭, ৫ উপাত্তের মধ্যে ৫ মানটি সর্বাধিক তিনবার আছে। ∴ প্রচুরক = ৫

Teachers work:

১. ১০, ১২, ১৫, ১১, ১০, ৯, ৮ প্রদত্ত সংখ্যাগুলোর প্রচুরক কোনটি?

ক. ১২ খ. ১১ গ. ১০ ঘ. ৮ উত্তর: গ

২. ১, ৭, ৩, ৯, ৪, ৫, ৩, ৭, ৫, ১১, ১২, ৭ প্রদত্ত উপাত্ত গুলোর প্রচুরক নির্ণয় করুন?

ক. ৭ খ. ৪ গ. ৫ ঘ. সবগুলো উত্তর: ক

৩. 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

৪. নিম্নে ৪০ জন ছাত্রের বার্ষিক পরীক্ষায় গণিত বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বর দেয়া হলো: 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,

৫. উপাত্তগুলোর প্রচুরক- [সমাজকল্যাণ মন্ত্রণালয় ০৫]

ক. ৪৭ খ. ৪৬ গ. ৪৮ ঘ. ৪৭.৫ উত্তর: গ

৬. তিনটির সংখ্যার গড় ১০। একটি সংখ্যা ১২ হলে, নিচের কোনটি একমাত্র প্রচুরক হতে পারে? [NSI-এর ওয়াচার কনস্টেবল (স্কিল স্টাফ)-২৪]

ক. ৬ খ. ৯ গ. ১০ ঘ. ১২ উত্তর: খ

Students work:

৭. ২, ৭, ৫, ৪, ৬, ৩ ১০ সংখ্যাগুলোর প্রচুরক নিচের কোনটি? [প্রাথ: শি-১৫]

ক. ৫.৬৭ খ. ৫.৫০ গ. ৪ ঘ. প্রচুরক নেই উত্তর: ঘ

৮. 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

Type-3 (পরিসংখ্যানের বিভিন্ন ধরনের প্রশ্ন)

Teachers work:

১. শীতকালে বাংলাদেশের কোনো একটি অঞ্চলের ১০ দিনের তাপমাত্রার (সে.) পরিসংখ্যান হলো ১০°, ৯°, ৮°, ৬°, ১১°, ১২°, ৭°, ১৩°, ১৪°, ৫°। এবার নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দিন? [BIWTC-(অফিস সহঃ)-২২, ৯ম-১০ম (অনু: ১৭)]

(i) উপরের সংখ্যাসূচক উপাত্তের প্রচুরক কোনটি?

ক. ১২° খ. ৫° গ. ১৪° ঘ. প্রচুরক নেই উত্তর: ঘ

(ii) উপরের সংখ্যাসূচক উপাত্তের গড় তাপমাত্রা কোনটি?

ক. ৮° খ. ৮.৫° গ. ৯.৫° ঘ. ৯° উত্তর: গ

(iii) উপাত্তসমূহের মধ্যক কোনটি?

ক. ৯.৫° খ. ৯° গ. ৮.৫° ঘ. ৮° উত্তর: ক

২. একটি শ্রেণিকক্ষের ২৫ জন ছাত্রছাত্রীর গণিতের প্রাপ্ত নম্বর নিচের ছকে দেয়া আছে। গণিতে প্রাপ্ত নম্বরের গড়, মধ্যক ও প্রচুরক কত হবে? [NSI-এর ওয়াচার কনস্টেবল (স্কিল স্টাফ)-২১]

প্রাপ্ত নম্বর	০	৫	১০	১৫	২০
ছাত্রছাত্রীর	১	৬	৫	৮	৫

ক. ১২, ১০, ২০ খ. ১০, ১০, ১৫ গ. ১২, ১৫, ১৫ ঘ. ১০, ১৫, ২০ উত্তর: গ

Students work:

৩. 20, 25, 5, 15, 7, 18 প্রদত্ত উপাত্ত গুলোর মধ্যমা ও প্রচুরক বের করুন?

ক. মধ্যমা 16, প্রচুরক 5 খ. মধ্যমা 16.5, প্রচুরক নেই গ. মধ্যমা 15.5, প্রচুরক নেই ঘ. কোনটিই নয় উত্তর: খ

৪. 100 জন শিক্ষার্থীর পরিসংখ্যানে গড় নম্বর 70। এদের মধ্যে 60 জন ছাত্রীর গড় নম্বর 75 হলে, ছাত্রদের গড় নম্বর কত? [৩৫তম বিসিএস]

ক. 55.5 খ. 60.5 গ. 65.5 ঘ. 62.5 উত্তর: ঘ



সেট ও দ্বিঘাত অসমতা



➤ **ব্যাসিক আলোচনা:** সেট থিওরির জনক বলা হয় জর্জ ক্যান্টর (১৮৪৫ - ১৯১৮) কে। তিনি জার্মানের আধিবাসী ছিলেন। তিনিই প্রথম সেট সম্পর্কে ধারণা দেন। তার ব্যাখ্যাই গণিত শাস্ত্রে সেট তত্ত্ব (Set Theory) হিসেবে পরিচিত।

☑ **সেটের সংজ্ঞা: (Definition):**
বাস্তব বা চিন্তা জগতের সু-সংজ্ঞায়িত বস্তু সমাবেশ বা সংগ্রহকে সেট বলে। সেটের প্রত্যেক বস্তুকে সেটের উপাদান (element) বলা হয়। উপাদানকে ইংরেজি অক্ষরে লিখলে ছোটো 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।
সেট প্রকাশের পদ্ধতি: সেটকে দুই পদ্ধতিতে প্রকাশ করা হয়। যথা-

১। তালিকা পদ্ধতি-(Set Roster Method), ২। সেট গঠন পদ্ধতি-(Set Builder Method)

☑ **তালিকা পদ্ধতি-(Set Roster Method):**
তালিকা পদ্ধতিতে সকল উপাদানকে { } এর মধ্যে আবদ্ধ করা হয় এবং একাধিক উপাদান থাকলে ‘কমা’ ব্যবহার করে উপাদানগুলোকে আলাদা করা হয়। যেমন, $A = \{a, b\}$, $B = \{2, 4, 6\}$, $C = \{\text{নিলায়, তিশা, রাজিব}\}$ ইত্যাদি।

- ☑ **সেট গঠন পদ্ধতি- (Set Builder Method):**
এ পদ্ধতিতে সেটের সকল উপাদানকে নির্ধারণের জন্য শর্ত দেয়া থাকে।
যেমন: $A = \{x:x \text{ স্বাভাবিক বিজোড় সংখ্যা}\}$, $B = \{x:x \text{ স্বাভাবিক জোড় সংখ্যা}\}$ '∴' চিহ্ন দ্বারা 'যেন' (Such that) বোঝায়।
- ☑ **সসীম সেট-(Finite Set):**
যে সেটের উপাদান সংখ্যা গণনা করে নির্ধারণ করা যায়, তাকে সসীম সেট বলে।
যেমন: $D = \{x,y,z\}$, $E = \{3,6,9,\dots,60\}$, $F = \{x:x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } 30 < x < 70\}$ ইত্যাদি।
এখানে, D সেটে উপাদান সংখ্যা 3টি, E সেটে উপাদান সংখ্যা 20টি এবং F সেটে উপাদান সংখ্যা 9টি।
প্রত্যেক সেটের উপাদান সংখ্যা গণনা করা যায়।
- ☑ **অসীম সেট-(Infinite Set):**
যে সেটের উপাদান সংখ্যা গণনা করে নির্ধারণ বা শেষ করা যায় না, তাকে অসীম সেট বলে।
যেমন: $A = \{x:x \text{ স্বাভাবিক বিজোড় সংখ্যা}\}$ এখানে স্বাভাবিক সংখ্যার সেট হলো: $N = \{1,2,3,4,5,6,\dots\}$, $Z = \{\dots,-3,-2,-1,0,1,2,3,\dots\}$ এদের উপাদানের নেই। তাই, এদের অসীম সেট বলে।
- ☑ **বিভিন্ন সেট প্রকাশের প্রতীক:**
- ❖ স্বাভাবিক সংখ্যার সেট: স্বাভাবিক সংখ্যার সেট N দিয়ে প্রকাশ করা হয়।
 - ❖ পূর্ণসংখ্যার সেট : পূর্ণসংখ্যার সেট Z দ্বারা প্রকাশ করা হয়।
 - ❖ বাস্তব সংখ্যার সেট: বাস্তব বা সকল মূলদ অমূলদ সংখ্যার সেট R দ্বারা প্রকাশ করা হয়।
 - ❖ মূলদ সংখ্যার সেট: মূলদ সংখ্যার সেট Q দ্বারা প্রকাশ করা হয়।
 - ❖ কাল্পনিক সংখ্যার সেট: C দ্বারা প্রকাশ করা হয়।
- ☑ **উপসেট-(Subset):** $A = \{a,b\}$ একটি সেট। এই সেটের উপাদান থেকে $\{a,b\}, \{a\}, \{b\}, \emptyset$ এরা প্রত্যেকেই এক একটি A সেটের উপসেট। \subseteq এই চিহ্ন দ্বারা উপসেট প্রকাশ করা হয়। মনে রাখতে হবে, যেকোনো সেটের \emptyset একটি উপাদান।
- ☑ **প্রকৃত উপসেট-(Proper Subset):** কোনো সেট থেকে গঠিত উপসেটগুলোর উপাদান সংখ্যা প্রদত্ত সেটের উপাদান সংখ্যা থেকে কম হলে এদেরকে প্রকৃত উপসেট বলে।
যেমন: $A = \{3,4,5,6\}$, $B = \{3,5\}$ এখানে B সেটের উপাদান সংখ্যা A সেটের উপাদান সংখ্যা থেকে কম তাই, B এর উপাদান গুলো A এর প্রকৃত উপসেট।
যা $B \subset A$ লিখে প্রকাশ করা হয়।
- ☑ ∴ ফাঁকা সেট বা \emptyset যেকোনো সেটের প্রকৃত উপসেট হতে পারে।
- ☑ **শক্তি সেট-(Power Sets):** $A = \{m,n\}$ একটি সেট। A সেটের উপসেটগুলো হলো $\{m,n\}, \{m\}, \{n\}, \emptyset$; এখানে উপসেটসমূহের সেট $\{\{m,n\}, \{m\}, \{n\}, \emptyset\}$ কে A সেটের শক্তি সেট বলা হয়। A সেটের শক্তি সেটকে $P(A)$ দ্বারা প্রকাশ করা হয়।
- ☑ **ফাঁকা সেট (Empty Set) :** যে সেটের কোনো উপাদান নেই তাকে ফাঁকা সেট বলে। ফাঁকা সেটকে \emptyset দ্বারা প্রকাশ করা হয়।
- ☑ **সার্বিক সেট :** অন্যান্য সকল সেট যদি একটি সেটের মধ্যে থাকে তাহলে তাকে সার্বিক সেট বলা হয়। সার্বিক সেট এর প্রতীক = U
- ☑ **ক্রমজোড় (Ordered Pair) :** এক জোড়া উপাদানের মধ্যে কোনটি প্রথম অবস্থানে আর কোনটি দ্বিতীয় অবস্থানে থাকবে, তা নির্দিষ্ট করে জোড়া আকারে প্রকাশ করাকে ক্রমজোড় বলা হয়।
যদি কোনো ক্রমজোড়ের প্রথম উপাদান বা পদ x এবং দ্বিতীয় উপাদান বা পদ y হয়, তবে ক্রমজোড়টিকে (x,y) দিয়ে প্রকাশ করা হয়।
যেমন: $(2x+y,3) = (6,x-y)$
- ☑ **কার্তেসীয় গুণজ (Cartesian Product):** ক্রমজোড়ের সেটকেই কার্তেসীয় গুণজ বলা হয়।
মানের ক্রম অনুযায়ী সাজাতে হয় যেমন: $A = \{1,2\}$, $B = \{3,4\}$ কার্তেসীয় গুণজ পদ্ধতিতে সাজালে পাই, $A \times B = \{1,2\} \times \{3,4\} = \{(1,3), (1,4), (2,3), (2,4)\}$ প্রতিটি জোড়া উপাদানকে () দ্বারা এবং সবগুলো উপাদানকে { } দ্বারা আবদ্ধ করতে হয়।

- ☑ সেটে ব্যবহৃত কিছু প্রতীক বা চিহ্নের নাম ও কাজ :

\cup = Union (সংযোগ সেট)	\in = belongs to (ভিতরে থাকে)
\cap = Intersection (ছেদ সেট)	\notin = Not belongs to (ভিতরে থাকে না)
\subseteq = Subset (উপসেট)	"∴" = such that (যেন)
\subset = Proper Subset (প্রকৃত উপসেট)	(\in) অথবা (\in) বাদ চিহ্ন

Type-1 (সেটের ব্যাসিক প্রশ্নসমূহ)

Teachers work:

- ১) নিচের কোনটি ফাঁকা সেট? [মহাহিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়-২৪]
ক) $\{\}$ খ) $\{\emptyset\}$ গ) $\{0\}$ ঘ) $\{1\}$ উত্তর: ক
- ২) U সার্বিক সেট এবং A সেটটি U এর উপসেট হলে, $A^c = U - A$ কে A এর কোন সেট বলে? [বাংলাদেশ টেলিভিশন: বিজ্ঞাপন অধিকারিক-০৬]
ক) সার্বিক সেট খ) পূরক সেট গ) সংযোগ সেট ঘ) নিষ্ছেদ সেট উত্তর: খ
- ৩) কোন সেটের যতগুলো উপসেট হয় তাদের সেটকে উক্ত সেটের কী বলা হয়? [যাহ্ন অধিদপ্তরের যাহ্ন সহকারী- ২৪]
ক) কার্তেসীয় গুণজ খ) তালিকা পদ্ধতি সেট গ) পাওয়ার সেট ঘ) সেট গঠন উত্তর: গ

Students work:

- ৪) নিচের কোনটি ফাঁকা সেট? [দ্বিতীয় দমন অফিসার-২১]
ক) $A = \{x \in N : x^2 = 2\}$ খ) $B = \{x \in R : x^2 = 2\}$
গ) $C = \{x \in Q : x^3 = \frac{8}{27}\}$ ঘ) $D = \{x \in C : x^2 = -1\}$ উ: ক
- ৫) নিচের কোনটি সঠিক? [পরিবেশ অধিদপ্তর সহকারী পরিচালক-২৪]
ক) $Z \subset Q \subset R$ খ) $R \subset Z \subset R$
গ) $Q \subset Z \subset R$ ঘ) $R \subset Q \subset Z$ উত্তর: ক
- ৬) ৪ এর গুণনীয়ক সেট কোনটি? [গুয়েজ আর্নর্স কর্যাণ বোর্ড (সহকারী পরিচালক)-২৪]
ক) $\{8, 16, 24\}$ খ) $\{1, 2, 4, 8\}$
গ) $\{2, 4, 8\}$ ঘ) $\{1, 2\}$ উত্তর: খ
- ৭) 5 এর গুণিতকের সেট কোন ধরনের সেট? [বিভিন্ন মন্ত্রণা: ব্যক্তিগত কর্মকর্তা-১৮]
ক) সসীম সেট খ) সার্বিক সেট গ) ফাঁকা সেট ঘ) অসীম সেট উত্তর: ঘ
- ৮) স্বাভাবিক সংখ্যার সেটের ক্ষুদ্রতম সদস্য হলো? [সমাজসেবা অধিদপ্তর: অফি: ২১]
ক) ১ খ) ২ গ) 3 ঘ) 8 উত্তর: ক

Type-2 (তালিকা পদ্ধতিতে সেট নির্ণয়)

- ☑ তালিকা পদ্ধতিতে সেট নির্ণয় করার জন্য যে সকল বিষয়ে অবশ্যই জানতে হবে।
- ☑ গুণনীয়ক বের করা: মনে রাখুন গুণনীয়ক নির্ণয় করার সময় ঐ সংখ্যাটির সকল গুণনীয়ক এবং ঐ সংখ্যাটির সাথে ১ কেও গুণনীয়ক হিসেবে গণনা করতে হবে।
 - ☑ গুণিতক বের করা: সংখ্যাটিকে ধারাবাহিক ভাবে স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা গুণ করতে হবে।

Teachers work:

- ১) $C = \{x:x \text{ স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } x^2 < 18\}$ সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। [৯ম-১০ম শ্রেণি: অনু-২(উদাঃ)]
ক) 1, 2, 3, 4 খ) 1, 3, 5, 7
গ) -2, -4, -6, -8 ঘ) -1, -2, -3, -4 উত্তর: ক

- ২) $C = \{x : x \text{ ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং } x^2 < 18\}$; 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 উত্তর: ঘ
- ৩) $B = \{y : y \text{ ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং } y^3 \leq 18 \text{ সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। [৯ম-১০ম শ্রেণি: অনু-২: বাড়ির কাজ]$
- ক) {0,1,2,3} খ) {0,1,4,5}
গ) {1,2,3} ঘ) {0,1,2,3,4} উত্তর: ক
- ৪) $\{x \in N : x^2 > 9 \text{ এবং } x^3 < 130\}$ সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। [৯ম-১০ম শ্রেণি: অনু-২(উদা:৩)]
- ক) 3,5 খ) 3,4 গ) 4,5 ঘ) 2,3 উত্তর: গ
- ৫) $x \in N : x^3 > 25 \text{ এবং } x^4 < 264\}$ তালিকা পদ্ধতির সেট কোনটি? [কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরো: উপ-পরিচালক-২৪]
- ক) {4, 5, 6, 7} খ) {3, 4}
গ) {2, 3, 4, 5} ঘ) {1, 2, 3, 4} উত্তর: খ
- ৬) $A = \{x \in N : x - 1 = 0\}$ সেটটির তালিকা পদ্ধতি রূপ কোনটি? [পট্টা উন্নয়ন বোর্ড: হিসাব সহকারী-২৩]
- ক) {-1} খ) {0} গ) {1} ঘ) {2} উত্তর: গ

Students work:

- ৭) $\{x \in Z \text{ এবং } x < 3\}$ সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ করে পাই? [কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরো: উপপরিচালক-২৩]
- ক) {0, 1, 2} খ) {{1, 2}}
গ) {...-2, -1, 0, 1, 2} ঘ) {±1, ±2} উত্তর: গ
- ৮) $\{x \in N : x, 42 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$ সেটটি তালিকা রূপ কোনটি? [৭ম শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-২১]
- ক) {1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42}
খ) {1, 3, 6, 7, 14, 42}
গ) {1, 2, 3, 6, 14, 42}
ঘ) {1, 2, 3, 6, 8, 14, 21, 42} উত্তর: ক

Type-3 (সেট গঠন পদ্ধতিতে সেট নির্ণয়)

☑ সংখ্যাগুলোকে টার্গেট করুন। দেখুন কোন সিরিজে সাজানো। জোড়, বিজোড়, মৌলিক ইত্যাদিতে থাকতে পারে।

Teachers work:

- ১) $\{3,5,7\}$ কে সেট গঠন করলে? [পাসপোর্ট ও ইমিগ্রেশন অধিদপ্তর: সহকারী পরিচালক-২৪]
- ক) $\{x : x \text{ বিজোড় এবং } 3 \leq x \leq 7\}$
খ) $\{x : x \text{ বিজোড় এবং } 2 \leq x \leq 8\}$
গ) $\{x : x \text{ জোড় এবং } 3 \leq x \leq 7\}$
ঘ) $\{x : x \text{ জোড় এবং } 2 \leq x \leq 8\}$ উত্তর: ক
- ২) $A = \{7,14,21,28\}$ সেটটিকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। [৯ম-১০ম শ্রেণি: অনু-২.১ এর ২ এর (ক)]
- ক) $\{x \in N : x, 7 \text{ এর গুণীতক, } x < 28\}$
খ) $\{x \in N : x, 7 \text{ এর গুণীতক, } x \leq 28\}$
গ) $\{x \in N : x, 7 \text{ এর গুণীতক, } x > 28\}$
ঘ) $\{x \in N : x, 7 \text{ এর গুণীতক, } x \geq 28\}$ উত্তর: খ
- ৩) $\{1,2,3,4,6,9,12,18,36\}$ [৯ম-১০ম শ্রেণি: অনু-২.১ এর ২ এর (ক)]
- ক) $\{x \in N : x, 36 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$
খ) $\{x \in N : x, 36 \text{ এর গুণীতক}\}$
গ) $\{x \in N : x, 3 \text{ এর গুণীতক}\}$
ঘ) $\{x \in N : x, 18 \text{ এর গুণনীয়ক}\}$ উত্তর: ক

Students work:

- ৪) $\{3,5,7,9,11\}$ সেটটিকে সেট গঠন পদ্ধতিতে প্রকাশ কর
- ক) $\{x \in N : x \text{ ঋণাত্মক বিজোড় সংখ্যা এবং } 1 < x < 13\}$
খ) $\{x \in N : x \text{ ঋণাত্মক বিজোড় সংখ্যা এবং } 1 < x < 13\}$
গ) $\{x \in N : x \text{ ঋণাত্মক বিজোড় সংখ্যা এবং } 1 < x < 13\}$
ঘ) $\{x \in N : x \text{ ঋণাত্মক বিজোড় সংখ্যা এবং } 1 < x < 13\}$ উত্তর: ক

Type-4 (সেট নির্ণয়ের কথার প্রশ্নসমূহ)

Students work:

- ১) যদি সেট $A = \{5, 15, 20, 30\}$ এবং $B = \{3, 5, 15, 18, 20\}$ হয় তবে নিচের কোনটি $A \cap B$ নির্দেশ করবে? [৩৩ তম বিসিএস]
- ক) {5, 15, 20} খ) {15, 20} গ) {5} ঘ) {5,20} Ans: a
- ২) কোন কোন ঋণাত্মক সংখ্যা দ্বারা 346 কে ভাগ করলে প্রতি ক্ষেত্রে 31 অবশিষ্ট থাকে? [২২ তম বিসিএস]
- ৩) যদি $B = \{x : x^2 = 9, 2x = 4\}$ হয়, তবে $B = ?$ [সাব-রেজি:- ১৬]
- a. {} b. {-3, 3}
c. {3, 2} d. {-3, 3, 2} উত্তর: d

Type-5: ভেনচিত্র সেট (Set)

Teachers work:

- ১) ৫০ জন লোকের মধ্যে ৩৫ জন ইংরেজি, ২৫ জন ইংরেজি ও বাংলা উভয়ই এবং প্রত্যেকেই দুইটি ভাষার অন্তর্গত একটি ভাষার কথা বলতে পারেন। বাংলায় কতজন কথা বলতে পারেন? [CGDF Auditor Exam-17] [৩৫-তম বিসিএস]
- a. 10 b. 15 c. 40 d. 30 Ans: c
- ২) কোনো পরীক্ষায় ৪০% পরীক্ষার্থী ইংরেজিতে, ২৫% গণিতে এবং ১৫% পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে ফেল করেছে। কতজন পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে পাশ করেছে? [রেজি-বে-প্রাথমিক-শিক্ষা-পরি: ১৯]
- ক. ২০ খ) ৩০ গ) ৪০ ঘ) ৫০ উত্তর: ঘ
- ৩) কোনো শ্রেণিতে 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, কাগিজ মন্ত্রণালয়ের অধীন আমদানি রপ্তানি অধিদপ্তর নির্বাহী অফিসার-২৩]
- ক. ১ খ) ২ গ) ৫ ঘ) ৩ উত্তর: ক
- ৪) 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, পট্টা সঞ্চয় ব্যাংক- (ক্যাশ)-২৩]
- ক. ৭ খ) ৮ গ) ৬ ঘ) ৫ উত্তর: ক
- ৫) 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-প্রাথমিক-শিক্ষা-পরি: ১৯]
- ক) ২৩ খ) ২৪ গ) ২৫ ঘ) ২৮ উত্তর: ক

Students work:

- ৬) কোনো পরীক্ষায় ৮০% পরীক্ষার্থী গণিতে এবং ৯০% পরীক্ষার্থী বাংলায় পাশ করেছে। উভয় বিষয়ে কেউ ফেল করেনি এবং উভয় বিষয়ে পাশ করেছে ৩৫০ জন। এই পরীক্ষার কতজন পরীক্ষার্থী ছিল?
- ক) ২০০ খ) ৩০০ গ) ৪০০ ঘ) ৫০০ উত্তর: ঘ
- ৭) কোনো পরীক্ষায় ৮৫% পরীক্ষার্থী পদার্থবিদ্যায়, ৮০% পরীক্ষার্থী রসায়নবিদ্যায় এবং ৭৫% পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে পাস করে। কতজন পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে ফেল করেছে? [রেজি-বে-প্রাথমিক-শিক্ষা-পরি: ২২]
- ক. ১০জন খ) ২০জন গ) ২২জন ঘ) ২৫জন উত্তর: ক

Geometry (জ্যামিতি)

Type-1 (বিন্দু, রেখা, রশ্মি, রেখাংশ, তল)

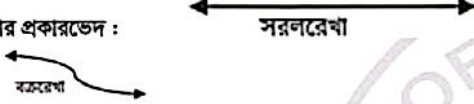
বেসিক আলোচনা :

- **বিন্দু:** যার শুধুমাত্র অবস্থান আছে কিন্তু দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা নেই তাকেই বিন্দু বলে।
- **রেখা:** বিন্দুর চলার পথকে রেখা বলে। রেখার দৈর্ঘ্য আছে কিন্তু প্রস্থ বা উচ্চতা নেই। জেনে রাখা উচিত যে, রেখার কোনো প্রান্ত বিন্দু নেই, সুতরাং রেখাকে ইচ্ছামতো বর্ধিত করা যায়। রেখা দুই প্রকার যথা, সরলরেখা ও বক্ররেখা।
- **কোণ:** দুইটি সরলরেখা পরস্পরের সাথে মিলিত হয়ে মিলিত স্থানে যা, উৎপন্ন হয় তাই কোণ। আবার সমতলে দুইটি রশ্মির প্রান্তবিন্দু একই হলে যা উৎপন্ন হয় তাকেই কোণ বলে।

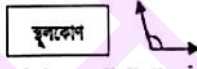
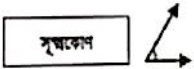


কোণ সাধারণ ৩ প্রকার। যথা, সমকোণ, সূক্ষ্মকোণ এবং স্থূলকোণ। এছাড়াও, সরলকোণ, সম্পূরককোণ, পূরককোণ, প্রবৃদ্ধকোণ, বিপ্রতীপকোণ, একান্তরকোণ, সন্নিহিতকোণ, অনুরূপকোণ।

রেখার প্রকারভেদ :



- **সূক্ষ্মকোণ ও স্থূলকোণ :** এক সমকোণ থেকে ছোটো কোণকে সূক্ষ্মকোণ বলে। আর এক সমকোণ থেকে বড়ো কিন্তু দুই সমকোণ থেকে ছোটো কোণকে স্থূলকোণ বলা হয়।



- **সমকোণ :** একটি সরলকোণের সমদ্বিখন্ডক করলে সংশ্লিষ্ট সন্নিহিত কোণের প্রত্যেকটিকে সমকোণ বলে। সমকোণ = 90° । একটি সরলরেখার উপর লম্ব অঙ্কন করলে ২টি সমকোণ পাওয়া যায়।

Teachers work:

১. দুটি লাইন একে অন্যের থেকে ২ মিটার দূরে সমান্তরালভাবে চলে যাচ্ছে, তারা একে অন্যের সাথে মিলিত হবে কত মিটার দূরে? (প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক- ১৯)
ক. ২০০ খ. ৪০০ গ. ৬০০ ঘ. কখনোই নয় উ: ঘ
২. রেখার প্রান্ত বিন্দুর সংখ্যা হলো- (মেডিকেল টেকনোলজিস্ট নিয়োগ-২৩)
ক. ১ খ. ২
গ. ৩ ঘ. কোনো প্রান্ত বিন্দু নেই উত্তর: ঘ
৩. তলের মাত্রা কয়টি? (১৪তম কেসরকারি প্রকাশক নিবন্ধন- ১৭)
ক. ২টি খ. ৩টি গ. ৪টি ঘ. ৬টি উত্তর: ক
৪. একটি বিন্দু হতে কয়টি রশ্মি আঁকা যায়? (বিমান কলসেপ এডভান্সড এন্ট্রান্স অ্যাসেসমেন্ট-২৩)
ক. ১ খ. ৪ গ. ৬ ঘ. অসংখ্য উত্তর: ঘ
৫. দুটি নির্দিষ্ট বিন্দু নিয়ে অঙ্কিত সরলরেখার সংখ্যা হবে কয়টি? (বিমান বাংলাদেশ এয়ারলাইন্সের বিভিন্ন পদ- ২৩)
ক. একটি খ. দুইটি গ. তিনটি ঘ. অসংখ্য উত্তর: ক

Students work:

১. দুটি সমান্তরাল রেখা কয়টি বিন্দুতে ছেদ করে? (৩৬তম বিপিএস)
ক. ৪ খ. ২ গ. ৮ ঘ. ১৬
ব্যাখ্যা: কখনোই ছেদ করবে না।
২. রেখার বৈশিষ্ট্য কোনটি? (মস্যা অধিদপ্তরের অফিস সহায়ক- ২১)
ক. কেবল দৈর্ঘ্য আছে খ. দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ আছে
গ. দৈর্ঘ্য ও প্রান্ত বিন্দু আছে ঘ. ক ও গ উভয়ই উত্তর: ক

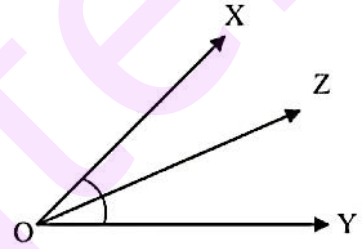
Type-2: কোণ (সন্নিহিত কোণ)

বেসিক আলোচনা :

- **সন্নিহিত কোণ (Adjacent Angle):** যদি দুটি কোণের একই শীর্ষবিন্দু একটি সাধারণ বাহু থাকে এবং কোণদ্বয় সাধারণ বাহুর বিপরীত পাশে অবস্থিত হয় তবে একটি কোণকে অপর কোণের সন্নিহিত কোণ বলে।

$\angle XOZ$ এবং $\angle YOZ$ এর সাধারণ বাহু OZ .

$\therefore \angle XOZ$ কে $\angle YOZ$ এর সন্নিহিত কোণ বলে।



Teachers work:

১. একটি সরলরেখার সাথে আর একটি রেখাংশ মিলিত হয়ে যে দুটি সন্নিহিত কোণ উৎপন্ন হয় তাদের সমষ্টি কত হবে? (মেডিকেল টেকনোলজিস্ট নিয়োগ- ২৩)
ক. 160° খ. 180° গ. 90° ঘ. 120° উত্তর: খ
২. পরস্পরছেদী দুইটি সরল রেখা ছেদ বিন্দুতে যে চারটি কোণ উৎপন্ন করে তাদের ডিম্বি পরিমাপের সমষ্টি কত? (খাদ্য অধিদপ্তরের অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার স্ট্রাকচারিক- ২১, ২৪)
ক. 0° খ. 360° গ. 180° ঘ. 90° উত্তর: খ

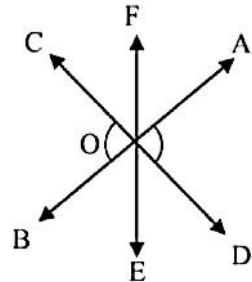
Students work:

১. দুটি কোণের একই শীর্ষবিন্দু থাকলে এবং ঐ কোণ দুটি যদি সাধারণ বাহুর বিপরীত দিকে অবস্থান করে, তবে ঐ কোণ দুটিকে কী হবে- (জাতীয় রতন বোর্ড-২১)
ক. সূক্ষ্মকোণ খ. সন্নিহিত কোণ
গ. পূরক কোণ ঘ. বিপ্রতীপ কোণ উত্তর: খ
২. দুটি কোণের একটি সাধারণ বাহু থাকলে এবং কোণ দুটি সাধারণ বাহুর বিপরীত দিকে অবস্থিত হলে কোণ দুটিকে কী বলে- (গণপূর্ত অধিদপ্তরের উপ-সহকারী প্রকৌশলী (সিভিল)- ২৩)
ক. সন্নিহিত কোণ খ. বিপ্রতীপ কোণ
গ. পূরক কোণ ঘ. সম্পূরক কোণ উত্তর: ক

Type-3: কোণ (বিপ্রতীপ কোণ)

বেসিক আলোচনা :

- **বিপ্রতীপ কোণ (Vertically Opposite Angle):** দুটি সরলরেখা পরস্পরকে ছেদ করলে ছেদ বিন্দুতে যে চারটি কোণ উৎপন্ন হয় তাদের যেকোনো একটি কোণকে তার বিপরীত পার্শ্বে অবস্থিত কোণের বিপ্রতীপ কোণ বলে। চিত্রে $\angle BOC$ কোণকে $\angle AOD$ -এর বিপ্রতীপ কোণ বলা হয়।



বিপ্রতীপ কোণের সমদ্বিখণ্ডকদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ একটি সরল কোণ।
চিত্রে $\angle BOD$ - এর সমদ্বিখণ্ডক OE এবং $\angle AOC$ - এর সমদ্বিখণ্ডক OF । অতএব, OE এবং OF - এর মধ্যবর্তী কোণ 180°

Teachers work:

- AB ও CD সরলরেখায় 'O' বিন্দুতে ছেদ করলে নিচের কোন গাণিতিক বাক্যটি সঠিক হবে? [১৭তম বিসিএস]
ক. $\angle AOD = \angle BOC$ খ. $\angle BOC = \angle BOD$
গ. $\angle BOC = \angle AOC$ ঘ. $\angle AOD > \angle BOC$ উত্তর: ক
- দুটি সরলরেখা পরস্পরকে ছেদ করলে কয়টি কোণ তৈরি হয়? [NSI এর দ্বিতীয় অফিসার- ১৯]
ক. ১টি খ. ২টি গ. ৩টি ঘ. ৪টি উত্তর: ঘ

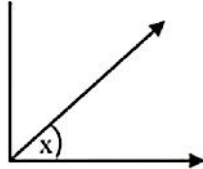
Students work:

- 39° কোণের বিপ্রতীপ কোণের পরিমাণ কত? [পরিবার পরিকল্পনা অধিদপ্তরের সহকারী তথ্য অফিসার- ২৩]
ক. 39° খ. 53° গ. 129° ঘ. 183° উত্তর: গ

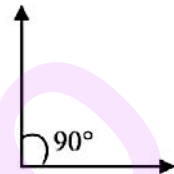
Type-4: কোণ (সূক্ষ্মকোণ ও সমকোণ)

বেসিক আলোচনা:

❖ **সূক্ষ্মকোণ (Acute Angle):** 90° এর চেয়ে ছোটো কোণকে সূক্ষ্মকোণ বলে। অর্থাৎ $\angle x < 90^\circ$ হলে $\angle x$ একটি সূক্ষ্মকোণ।



❖ **সমকোণ (Right Angle):** একটি সরলরেখার উপর একটি সরলরেখা দণ্ডায়মান হলে যদি সন্নিহিত কোণদ্বয় পরস্পর সমান হয় তবে প্রত্যেকটি কোণকে সমকোণ বলে। অথবা, 90° কোণের সমান কোণকে সমকোণ বলে।



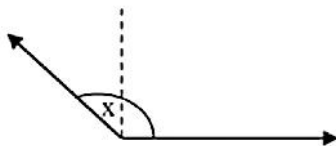
Teachers work:

- একটি কোণের পরিমাণ 80 ডিগ্রি হলে একে কী কোণ বলে? [ডাক বিভাগের মেইল অ্যাডেপ্টর-২৩]
ক. সূক্ষ্মকোণ খ. সূক্ষ্মকোণ গ. সমকোণ ঘ. সরলকোণ উ: খ
- সরল রেখার উপর লম্ব অঙ্কন করলে কয়টি সমকোণ পাওয়া যায়? [বাংলাদেশ ন্যাশনাল ক্যাডেট কোর অধিদপ্তরের অফিস সহকারী- ২১]
ক. ৮টি খ. ৪টি গ. ৬টি ঘ. ২টি উত্তর: ঘ

Type-5: কোণ (স্থূলকোণ)

বেসিক আলোচনা:

❖ **স্থূলকোণ (Obtuse Angle):** 90° - এর চেয়ে বড়ো কিন্তু 180° এর চেয়ে ছোটো কোণকে স্থূলকোণ বলে। অর্থাৎ $180^\circ > x > 90^\circ$ হলে x একটি স্থূলকোণ।



Teachers work:

- স্থূলকোণী ত্রিভুজের স্থূলকোণের সংখ্যা- [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (৩য় ধাপ)-১৯]
ক. ৩টি খ. ২টি গ. ১টি ঘ. কোনটিই নয় উ: গ
- কোনটি স্থূলকোণ? [বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ডের লাইনম্যান- ১৯]
ক. 85° খ. 160° গ. 180° ঘ. 90° উত্তর: খ

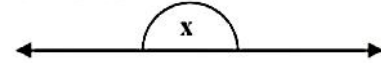
Students work:

- 150° কোণটি হলো- [সহকারী রাজস্ব কর্মকর্তা (মুক্তিযোদ্ধা ও ক্ষুদ্র নৃগোষ্ঠী)- ২৪]
ক. সূক্ষ্মকোণ খ. স্থূলকোণ গ. বিপরীত কোণ ঘ. সমকোণ উত্তর: খ
- দুইটি রশ্মি ঘারা উৎপন্ন কোণ 60° । এক সরলকোণ হতে উক্ত কোণ বিয়োগ করলে কী কোণ উৎপন্ন হবে? [১০ম বেসরকারি প্রভাবক নিবন্ধন-১৪]
ক. সমকোণ খ. সূক্ষ্মকোণ গ. স্থূলকোণ ঘ. প্রবৃদ্ধ কোণ উ: গ

Type-6: কোণ (সরলকোণ)

বেসিক আলোচনা:

❖ **সরল কোণ (Straight Angle):** ঘূর্ণায়মান রশ্মিটি যখন স্থির বিপরীত পার্শ্বে অবস্থান করে তখন তাদের মধ্যবর্তী কোণকে সরল কোণ বলে। অর্থাৎ যে কোণ 180° কোণের সমান তাকে সরল কোণ বলে। এখানে $\angle x = 180^\circ$ হলে x কোণকে সরল কোণ বলে।



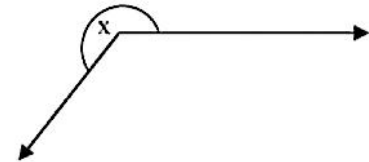
Teachers work:

- সরলকোণের মান কত? [ছবি রেকর্ড ও জরিপ অধিদপ্তর- ২৫, বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ডের লাইনম্যান- ১৯]
ক. 90° খ. 180° গ. 290° ঘ. 360° উত্তর: খ
- সন্নিহিত সরলকোণের একটি কোণ 95 ডিগ্রি হলে অপরটি কত? [থানা শিক্ষা অফিসার- ১০]
ক. 90 ডিগ্রি খ. 110 ডিগ্রি গ. 160 ডিগ্রি ঘ. 85 ডিগ্রি উত্তর: ঘ

Type-7: কোণ (প্রবৃদ্ধ কোণ)

বেসিক আলোচনা:

❖ **প্রবৃদ্ধ কোণ (Reflex Angle):** 180° - এর চেয়ে বড়ো কিন্তু 360° - এর চেয়ে ছোটো কোণকে প্রবৃদ্ধ কোণ বলে। অর্থাৎ $360^\circ > x > 180^\circ$ হলে x একটি প্রবৃদ্ধ কোণ।



Teachers work:

- $180^\circ < A < 360^\circ$ হলে, $\angle A$ কোন প্রকারের কোণ? [বিভিন্ন মন্ত্রণালয়/ বিভাগ (প্রশাসনিক কর্মকর্তা)- ১৯]
ক. প্রবৃদ্ধ কোণ খ. সূক্ষ্মকোণ গ. পূরক কোণ ঘ. সমকোণ উত্তর: ক
- একটি কোণের পরিমাণ 181 ডিগ্রি একে কী কোণ বলে? [DGF অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার মুদ্রাক্ষরিক- ২১]
ক. সমকোণ খ. প্রবৃদ্ধ কোণ গ. সূক্ষ্মকোণ ঘ. স্থূলকোণ উত্তর: খ

৩. 260° পরিমাপের কোণকে কি কোণ বলে? [পিএসসি'র স্টাফ অফিসার- ২৩]
 ক. প্রবৃদ্ধ কোণ খ. সম্পূরক কোণ
 গ. পূরক কোণ ঘ. স্থূল কোণ উত্তর: ক

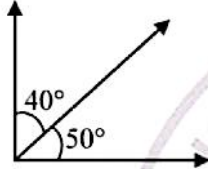
Students work:

১. 253° কোণকে কী কোণ বলে? [মেডিকেল টেকনিশিয়ান- ২৩]
 ক. সূক্ষ্মকোণ খ. স্থূলকোণ গ. পূরক কোণ ঘ. প্রবৃদ্ধ কোণ উ: ঘ
 ২. 182° কোণ একটি- [শিক্ষা, ডাক, স্বাস্থ্য ও অর্থ মন্ত্রণালয়, প্রশাসনিক ও ব্যক্তিগত কর্মকর্তা-২৪]
 ক. সূক্ষ্মকোণ খ. স্থূলকোণ
 গ. সম্পূরক কোণ ঘ. প্রবৃদ্ধ কোণ উত্তর: ঘ

Type-8: কোণ (পূরক কোণ ও সম্পূরক কোণ)

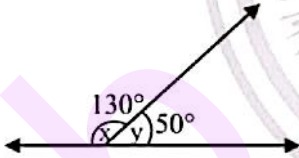
➔ **বেসিক আলোচনা :**

❖ **পূরক কোণ (Complementary Angle):** যদি দুটি কোণের পরিমাণ 90° কোণের সমান হয় তবে একটি কোণকে অপর কোণের পূরক কোণ বলে। $\angle x = 50^\circ$ এবং $\angle y = 40^\circ$ হলে $\angle x$ কে y কোণের পূরক বলে।



➔ **বেসিক আলোচনা :**

❖ **সম্পূরক কোণ (Supplementary Angle):** যদি দুটি কোণের পরিমাণ 180° -এর সমান হয় তবে একটি কোণকে অপর কোণের সম্পূরক কোণ বলা হয়। $\angle x = 130^\circ$ এবং $\angle y = 50^\circ$ হলে $\angle x$ কে y কোণের সম্পূরক কোণ বলে।



Teachers work:

১. একটি কোণের মান তার সম্পূরক কোণের মানের অর্ধেকের সমান। কোণটির মান কত? [৪৩তম বিসিএস, জুনি রেকর্ড ও জরিপ অধিদপ্তর- ২৫]
 ক. 30° খ. 60° গ. 90° ঘ. 120° উত্তর: খ
 ২. একটি কোণের মান পূরক কোণের মানের অর্ধেকের সমান। কোণটির মান কত? [৩৮তম বিসিএস]
 ক. 60° খ. 85° গ. 30° ঘ. 25° উত্তর: গ
 ৩. দুটি সন্নিহিত কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ হলে একটিকে অপরটির কী বলে? [৩০তম বিসিএস]
 ক. সন্নিহিত কোণ খ. সরলকোণ
 গ. পূরককোণ ঘ. সম্পূরক কোণ উত্তর: ঘ
 ৪. দুটি কোণের পরিমাপের যোগফল দুই সমকোণ হলে কোন দুটি পরস্পর- [বাংলাদেশ পশ্চিমবঙ্গ বিদ্যুতায়ন বোর্ডের মিটার রিডার- ২৩]
 ক. সম্পূরক কোণ খ. বিপ্রতীক কোণ
 গ. সন্নিহিত কোণ ঘ. পূরক কোণ উত্তর: ক
 ৫. একটি কোণের দ্বিগুণ 60° হলে তার পূরক কোণ কত? [পিএসসি'র সহকারী কাস্টোডিয়ান- ২৩]
 ক. 15° খ. 20° গ. 60° ঘ. 30° উত্তর: গ

৬. 80 ডিগ্রি কোণের সম্পূরক কোণের অর্ধেকের মান কত ডিগ্রি? [ফায়ার সার্ভিস ও সিভিল ডিফেন্স ফায়ার ফাইটার- ২৪]
 ক. 60 খ. 80 গ. 85 ঘ. 90 উত্তর: ঘ
 ৭. $180^\circ - x^\circ$ কোণের সম্পূরক কোণ কোনটি? [CAAB এর সহকারী নিরাপত্তা কর্মকর্তা- ২১]
 ক. 0° খ. 85° গ. $x + 90$ ঘ. x° উত্তর: ঘ

Students work:

১. কোনটি 35° কোণের পূরক কোণ? [শুপিংয়ে প্রস্তুত কর্মসূচি (রেডিও টেকনিশিয়ান/স্টোর কিপার)- ২১]
 ক. 90 ডিগ্রি খ. 55 ডিগ্রি গ. 160 ডিগ্রি ঘ. 195 ডিগ্রি উত্তর: খ
 ২. দুইটি সম্পূরক কোণের সমষ্টি কত? [প্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়- ১৮]
 ক. 90 ডিগ্রি খ. 180 ডিগ্রি গ. 160 ডিগ্রি ঘ. 185 ডিগ্রি উত্তর: খ
 ৩. 55° কোণের সম্পূরক কোণের পরিমাণ কত হবে? [বাংলাদেশ কম্পিউটার এন্ড অডিটর জেনারেল (নিরাপত্তা কর্মকর্তা)- ১৯]
 ক. 35° খ. 135° গ. 305° ঘ. 125° উত্তর: ঘ
 ৪. 120 ডিগ্রি কোণের সম্পূরক কোণ কত? [NSI এর ওয়ারহাউস অপারেটর- ২১]
 ক. 90 ডিগ্রি খ. 180 ডিগ্রি গ. 60 ডিগ্রি ঘ. 185 ডিগ্রি উত্তর: গ
 ৫. 90° এর সম্পূরক কোণ কত? [পশ্চিম উন্নয়ন বোর্ড এর মার্শ কর্মী- ১৪]
 ক. 20° খ. 30° গ. 60° ঘ. 110° উত্তর: ঘ



ত্রিভুজ সংক্রান্ত



Type-1: (ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ বা 180°)

Teachers work:

১. কোন ত্রিভুজের একটি বহিঃস্থকোণ ও এর অন্তঃস্থ সন্নিহিত কোণের সমষ্টি কত? [CAAB এর প্রকিউরমেন্ট অফিসার-২১]
 ক. 90° খ. 120° গ. 180° ঘ. 360° উত্তর: গ
 ২. কোনো ত্রিভুজের একটি বাহু বর্ধিত করলে যে কোণ উৎপন্ন হয় তা ত্রিভুজটির- [প্রাদেশিক অধিদপ্তরের কম্পিউটার- ২০]
 ক. লম্ব খ. উবাচ গ. বহিঃস্থ কোণ ঘ. উলম্ব উত্তর: গ
 ৩. $\triangle ABC$ এর $\angle A = 40^\circ$ এবং $\angle B = 80^\circ$ । $\angle C$ এর সমদ্বিখণ্ডক AB বাহুকে D বিন্দুতে ছেদ করলে $\angle CDA = ?$ [৪১তম বিসিএস]
 ক. 90° খ. 120° গ. 180° ঘ. 360° উত্তর: ক
 ৪. কোনো ত্রিভুজের তিনটি বাহুকে বর্ধিত করলে উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণ তিনটির সমষ্টি কত? [৩২তম বিসিএস]
 ক. 180° খ. 150° গ. 290° ঘ. 360° উত্তর: ঘ
 ৫. একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত $3 : 8 : 5$ হলে ক্ষুদ্রতম কোণের পরিমাণ কত ডিগ্রি? [বেবিসেক (নিরাপত্তা অপারেটর)- ২১]
 ক. 85° খ. 95° গ. 90° ঘ. 180° উত্তর: ক
 ৬. নিচের কোন তিনটি কোণের সমষ্টি ত্রিভুজ আঁকা সম্ভব? [শিক্ষা প্রকৌশল অধিদপ্তর (অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার যন্ত্রাঙ্করিক)- ২১]
 ক. $90^\circ, 60^\circ, 85^\circ$ খ. $85^\circ, 85^\circ, 30^\circ$
 গ. $60^\circ, 35^\circ, 55^\circ$ ঘ. $88^\circ, 32^\circ, 100^\circ$ উত্তর: ঘ
 ৭. একটি ত্রিভুজের দুটি কোণের অনুপাত $3 : 5$ । তৃতীয় কোণটি 52° হলে ছোটো কোণটির পরিমাণ কত? [বাংলাদেশ প্রতিযোগিতা কমিশন (CCB)- এর ব্যক্তিগত সহকারী- ১৯]
 ক. 88° খ. 85° গ. 69° ঘ. 80° উত্তর: ক
 ৮. একটি ত্রিভুজের দুটি কোণের মান 85° ও 60° হলে ত্রিভুজটির অপর কোণের মান কত? [শিক্ষা প্রকৌশল অধিদপ্তরের অফিস সহায়ক- ২১]
 ক. 55° খ. 65° গ. 95° ঘ. 85° উত্তর: গ

Students work:

১. ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত ২ : ৩ : ৫ হলে সবচেয়ে ছোটো কোণটির মান- [নির্বাচন কমিশনের কম্পিউটার অপারেটর- ২৩]
ক. 1৮০° খ. ৩৬° গ. ৫৪° ঘ. ৩০° উত্তর: খ
২. একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত ৫ : ৬ : ৭ হলে, বৃহত্তম কোণের পরিমাপ কত ডিমি? [NSI- এর ওয়াচার কনস্টেবল- ১৯]
ক. ৩০ খ. ৫০ গ. ৬০ ঘ. ৭০ উত্তর: ঘ
৩. একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত ৬ : ৮ : ১০ হলে কোণের পরিমাপ কত ডিমি? [শেজিইডি'র স্ট-মুদ্রাক্ষরিক কম্পিউটার অপারেটর- ২৩]
ক. ৫৪ খ. ৬৫ গ. ৭৫ ঘ. ৪৫ উত্তর: গ

Type-2: (ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর)

Teachers work:

১. কোন ৩টি বাহু দিয়ে ত্রিভুজ গঠন করা যাবে না? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (২য় ধাপ)- ১৯]
ক. ২, ৪, ৫ খ. ৪, ৫, ৬ গ. ২, ৪, ৭ ঘ. ৩, ৪, ৬ উত্তর: গ
২. ত্রিভুজ হওয়ার শর্ত কী? [পরিবার পরিকল্পনা অধিদপ্তর নিয়োগ- ২৪]
ক. যেকোনো ২ বাহুর দৈর্ঘ্যের যোগফল ৩য় বাহু অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর।
খ. যেকোনো ২ বাহুর দৈর্ঘ্যের যোগফল ৩য় বাহুর দৈর্ঘ্য অপেক্ষা বৃহত্তর
গ. ৩টি বাহুর দৈর্ঘ্য সমান
ঘ. ১টি কোণ সমকোণ উত্তর: খ
৩. নিচের কোনটি একটি ত্রিভুজের বাহুর অনুপাত হতে পারে না? [দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা অধিদপ্তরের কম কম্পিউটার মুদ্রাক্ষরিক- ১৯]
ক. ৩ : ৪ : ৭ খ. ৪ : ৫ : ৬ গ. ১২ : ৫ : ১৩ ঘ. ৭ : ৫ : ৩ উত্তর: ক

Students work:

১. নিচের কোন বাহুগুলো নিয়ে ত্রিভুজ আঁকা সম্ভব? [নির্বাচন কমিশনের কম্পিউটার অপারেটর- ২৩]
ক. ২, ৪, ৮ খ. ৩, ৬, ৯ গ. ৪, ৫, ৬ ঘ. ২, ৪, ১০ উত্তর: গ
২. একটি ত্রিভুজের দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ ও ৮ ইঞ্চি। তৃতীয় বাহুর দৈর্ঘ্য— ইঞ্চির বেশি এবং—ইঞ্চির কম হবে। [নির্বাচন কমিশনের ডাটা এন্ট্রি অপারেটর- ২৩]
ক. ২, ৩ খ. ৪, ১২ গ. ৩, ১২ ঘ. ৪, ৮ উত্তর: খ

Type-3: (ত্রিভুজের একটি বাহু বর্ধিত করলে যে বহিঃস্থ কোণ উৎপন্ন হয় তা বিপরীত অন্তঃস্থ কোণদ্বয়ের সমষ্টির

Teachers work:

১. ABC ত্রিভুজের BC বাহুকে E পর্যন্ত এমনভাবে বর্ধিত করা হলো যেন $\angle ACE = 100^\circ$, $\angle ABC = 40^\circ$ হলে $\angle A$ সমান হবে- [কিডস অ্যালায়েন্সের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা- ২২]
ক. 0° খ. 60° গ. 70° ঘ. 80° উত্তর: খ
২. নিচের চিত্রে $\angle B = 75^\circ$ এবং $\angle ACE = 150^\circ$ হলে, $\angle A$ কোণের মান কত? [১৫তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন (মূল পর্যায়)- ১৮]
ক. 30° খ. 45° গ. 75° ঘ. 105° উত্তর: গ

Type-4: (ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোজক রেখাংশ তৃতীয় বাহুর সমান্তরাল এবং দৈর্ঘ্য তা অর্ধেক)

Teachers work:

১. ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর মধ্যবিন্দুর সংযোজক সরলরেখা তৃতীয় বাহুর- [১১তম প্রত্যক্ষ নিবন্ধন পত্রিকা (কলেজ/সমপর্যায়)- ১৪]
ক. সমান খ. অর্ধেক গ. দ্বিগুণ ঘ. তিনগুণ উত্তর: খ

২. $\triangle ABC$ এর E ও F যথাক্রমে AB ও AC এর মধ্যবিন্দু হলে $EF =$ কত? [পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের সহকারী সাইফার কর্মকর্তা- ১৭, ২১]
ক. $\frac{1}{2}(AB+AC)$ খ. $\frac{1}{2}AB$
গ. $\frac{1}{2}AC$ ঘ. $\frac{1}{2}BC$ উত্তর: ঘ

৩. ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৬, ৮ ও ১০ হলে বৃহত্তর ও ক্ষুদ্রতম বাহুর মধ্যবিন্দু দুটির দূরত্ব কত মিটার? [বাংলাদেশ কৃষি ব্যাংক অফিসার- ২৩]
ক. ৪ খ. ৫ গ. ৬ ঘ. ৭ উত্তর: ক

Type-5: (ত্রিভুজের কেন্দ্র)

Teachers work:

১. কোনো ত্রিভুজের বাহুগুলোর লম্ব দ্বিখণ্ডক তিনটি যে বিন্দুতে ছেদ করে তাকে বলে- [মানকল্পিত নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তর (সিপাই)- ২৫]
ক. কেন্দ্র খ. লম্ব গ. ভূমি ঘ. পরিকেন্দ্র উত্তর: ঘ
২. কোনো ত্রিভুজের তিন কোণের সমদ্বিখণ্ডকগুলো যে বিন্দুতে ছেদ করে তাকে বলে- [একটি বাড়ি একটি খামার প্রকল্পের উপজেলা সমন্বয়কারী- ২৪]
ক. ভরকেন্দ্র খ. পরিকেন্দ্র গ. বহিঃকেন্দ্র ঘ. অন্তঃকেন্দ্র উত্তর: ঘ
৩. কোনো ত্রিভুজের মধ্যমা তিনটি যে বিন্দুতে ছেদ করে তাকে বলে- [কার্য সার্ভিস ও সিভিল ডিফেন্স অ্যান্ড ফাইটার- ২৩]
ক. বহিঃকেন্দ্র খ. অন্তঃকেন্দ্র গ. ভরকেন্দ্র ঘ. পরিকেন্দ্র উত্তর: গ
৪. ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয়ের সমষ্টি ত্রিভুজের- [বিসিকের শিল্পনগরী কর্মকর্তা- ২৪]
ক. পরিসীমা অপেক্ষা বৃহত্তর খ. পরিসীমার অর্ধ অপেক্ষা ক্ষুদ্রাকার
গ. পরিসীমার সমান ঘ. পরিসীমা অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর উত্তর: ঘ

Students work:

১. ত্রিভুজের কয়টি মধ্যমা [শ্যামাল এমিকালচারাল টেকনোলজি স্টেশন- ১৯]
ক. একটি খ. দুইটি গ. তিনটি ঘ. চারটি উত্তর: গ

Type-6: (দুটি ত্রিভুজ সর্বসম হওয়ার শর্ত ও সদৃশ হওয়া শর্ত)

Teachers work:

১. দুটি ত্রিভুজ পরস্পর সর্বসম হওয়ার জন্য নিচের কোন শর্তটি যথেষ্ট নয়? [৩০তম বিসিএস]
ক. এটির তিনবাহু অপরটির তিন বাহুর সমান
খ. একটির তিন কোণ অপরটির তিন কোণের সমান
গ. একটির দুই কোণ ও এক বাহু অপরটির দুই বাহু ও অনুরূপ বাহুর সমান
ঘ. একটির দুই বাহু ও অন্তর্ভুক্ত কোণ অপরটির দুই বাহু ও অন্তর্ভুক্ত কোণের সমান উত্তর: খ
২. দুটি ত্রিভুজের মধ্যে কোন উপাদানগুলো সমান হওয়া সত্ত্বেও ত্রিভুজ দুটি সর্বসম নাও হতে পারে? [১৬তম বিসিএস]
ক. দুই বাহু ও অন্তর্ভুক্ত কোণ খ. দুই কোণ ও এক বাহু
গ. তিন কোণ ঘ. তিন বাহু উত্তর: গ
৩. যদি দুটি ত্রিভুজের দুটি বাহু ও তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ সমান হয় তবে ত্রিভুজ দুটি— হবে? [কার্য অধিদপ্তরের কার্য তত্ত্বাবধায়ক- ১০]
ক. সমানুপাতিক খ. সমরেখা
গ. সর্বসম ঘ. সদৃশ উত্তর: গ

Type-7: ত্রিভুজের প্রকারভেদ (কোণভেদ)

Teachers work:

১. একটি সমকোণী ত্রিভুজের একটি কোণ ৬০° হলে অপর কোণটি কত? [কন অধিদপ্তর-২৫, পদ্মা সেতু রেল সংযোগ প্রকল্পের রিসোর্সমেন্ট সহকারী ২১]
ক. ৩০° খ. ৬০° গ. ৯০° ঘ. ১৮০° উত্তর: ক

২. স্থলকোণী ত্রিভুজের কতটি সূক্ষকোণ থাকে? [পদ্মা সেতু সেল সংযোগ ঘন্টার রিসেসিটেশন সহকারী-২১]
ক. ১টি খ. ২টি গ. ৩টি ঘ. একটিও না উত্তর: খ
৩. স্থলকোণী ত্রিভুজের স্থলকোণের সংখ্যা: [SESIP সহকারী ধনা মধ্যমিক শিক্ষক কর্মকর্তা-১৫]
ক. ১টি খ. ২টি গ. ৩টি ঘ. কোনোটিই নয় উ: ক
৪. কোনো একটি ত্রিভুজের দুইটি কোণের পরিমাণ 28° ও 62° । ত্রিভুজটি কোন ধরনের? [৪৬তম বিসিএস]
ক. সমকোণী খ. সূক্ষকোণী
গ. স্থলকোণী ঘ. সমদ্বিবাহু সমকোণী উত্তর: ক
৫. একটি ত্রিভুজের দুটি কোণের পরিমাণ 35° ও 55° । ত্রিভুজটি কোন ধরনের? [বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ডের লাইন ক্র-২৩]
ক. সমকোণী খ. সমবাহু গ. সমদ্বিবাহু ঘ. স্থলকোণী উত্তর: ক
৬. ত্রিভুজের একটি কোণ উহার অপর দুটি কোণের সমষ্টির সমান হলে ত্রিভুজটি- [১০তম বিসিএস]
ক. সমকোণী খ. স্থলকোণী গ. সমবাহু ঘ. সূক্ষকোণী উত্তর: ক
৭. সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ সংলগ্ন কোণ দুটির প্রত্যেকটি- [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (১ম ধাপ)- ১৯]
ক. স্থলকোণ খ. সরল কোণ গ. সূক্ষকোণ ঘ. পূরক কোণ উত্তর: গ
৮. একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ ছাড়া অন্য দুটি কোণ? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (১ম ধাপ)- ২৩]
ক. সরল কোণ খ. সম্পূরক কোণ
গ. সূক্ষকোণ ঘ. সন্নিহিত কোণ উত্তর: গ
৯. $\angle ABC$ এ $\angle A = 70^\circ$ এবং $\angle B = 20^\circ$ হলে ত্রিভুজটি কোন প্রকৃতির? [বেসামরিক বিমান চলাচল কর্তৃপক্ষ (স্টোরম্যান)- ২১]
ক. সমকোণী খ. সমদ্বিবাহু গ. সূক্ষকোণী ঘ. সমবাহু উত্তর: ক
১০. একটি ত্রিভুজের একটি কোণের মান 80° ; অন্য কোণ দুটির অনুপাত $2 : 3$ হলে ছোটো কোণটির পূরক কোণ- [হস্ত শিল্পের অধীন সহকারী প্রকৌশলী (সিঙ্গেল)- ১৭]
ক. 36° খ. 188° গ. 58° ঘ. 126° উত্তর: গ

Students work:

১. সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ ব্যতীত অপর দুইটি কোণের পরিমাণ কোনটি? [মন্ত্রীপরিষদ বিভাগের কম্পিউটার অপারেটর ও বিভিন্ন পদ- ২৩]
ক. 60° , 30° খ. 30° , 90°
গ. 80° , 50° ঘ. 80° , 100° উত্তর: গ
২. একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ ব্যতীত অপর দুটি কোণের পার্থক্য 5° হলে ক্ষুদ্রতম কোণটির মান কত? [বিসিএসের প্রমোশন অফিসার- ২১]
ক. ৬০ খ. ৯০ গ. ১১০ ঘ. ১০০ উত্তর: খ
৩. কোনো সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষকোণদ্বয়ের পার্থক্য 16° হলে ক্ষুদ্রতম কোণের মান- [পরিবার কল্যাণ পরিদর্শিকা (প্রশিক্ষার্থী)- ১৮]
ক. 81° খ. 36° গ. 38° ঘ. 39° উত্তর: ঘ

Type-8: ত্রিভুজের প্রকারভেদ (বাহুভেদে)

Teachers work:

১. সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেকটি কোণের পরিমাণ কত? [প্রোগ্রামার অধিদপ্তরের অফিস সহকারী কাম-কম্পিউটার সূত্রাকর্ষক-২৩]
ক. 30° খ. 60° গ. 90° ঘ. 120° উত্তর: খ
২. ABC সমবাহু ত্রিভুজের মধ্যমা AD হলে $\angle BAD$ এর মান কত? [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক- ১৯]
ক. 30° খ. 85° গ. 60° ঘ. 90° উত্তর: ক
৩. $\triangle ABC$ একটি সমবাহু ত্রিভুজ। উহার AB এবং AC বাহুকে বর্ধিত করলে উৎপন্ন কোণদ্বয়ের সমষ্টি কত? [১৮তম প্রজাবক নিয়ন্ত্রণ ও প্রজাবক পল্লীক-১৯]
ক. 320° খ. 280° গ. 280° ঘ. 290° উত্তর: গ

৪. সমবাহু ত্রিভুজের এক বাহুর দৈর্ঘ্য a একক হলে এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? [বাংলাদেশ রেলওয়ে ওয়েম্যান- ২৩]
ক. $\frac{\sqrt{3}}{2} a^2$ খ. $\frac{\sqrt{4}}{2} a^2$ গ. $\frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ ঘ. $\frac{\sqrt{7}}{2} a^2$ উত্তর: গ
৫. ABC ত্রিভুজে B কোণের পরিমাণ 48° এবং $AB = AC$ । যদি E এবং F, AB এবং AC কে এমনভাবে ছেদ করে যেন $EF \parallel BC$ হয়, তাহলে $\angle A + \angle AFE = ?$ [৪৪তম বিসিএস]
ক. 132° খ. 180° গ. 108° ঘ. 160° উত্তর: ক
৬. $\triangle ABC$ এ $\angle A = 40^\circ$, $\angle B = 70^\circ$ হলে, $\triangle ABC$ কী ধরনের ত্রিভুজ? [৩৬তম বিসিএস]
ক. সমকোণী খ. স্থলকোণী গ. সমদ্বিবাহু ঘ. সমবাহু উত্তর: গ
৭. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুদ্বয় বর্ধিত করলে উৎপন্ন কোণদ্বয় কী হবে? [জীবনহীমা কর্পোরেশন (উচ্চমান সহকারী)-২১]
ক. সূক্ষকোণ খ. স্থলকোণ গ. পূরককোণ ঘ. সমকোণ উত্তর: খ
৮. বিষমবাহু ত্রিভুজের- [SESIP উপজেলা/থানা একাডেমিক সুপারভাইজার- ১৫]
ক. ৩টি বাহু সমান খ. ৩টি কোণ সমান
গ. ৩টি বাহু অসমান ঘ. ৩টি কোণ অসমান উত্তর: গ

Students work:

১. যে ত্রিভুজের তিন কোণই সমান থাকে তাকে কোন ধরনের ত্রিভুজ বলে? [কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তর (কর্মচারী)- ২১]
ক. সমকোণী খ. সমদ্বিবাহু
গ. সমবাহু ঘ. বিষমবাহু ত্রিভুজ উত্তর: গ
২. শুধু পরিসীমা দেয়া থাকলে কোন ত্রিভুজ আঁকা সম্ভব? [রেলওয়ে সুপারভাইজার- ১৫]
ক. সমবাহু ত্রিভুজ খ. বিষমবাহু ত্রিভুজ
গ. অসমবাহু ত্রিভুজ ঘ. কোনোটিই নয় উত্তর: ক
৩. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান কোণদ্বয়ের একটি 50° হলে তৃতীয় কোণটির পরিমাণ কত? [পরিবার পরিকল্পনা অধিদপ্তরের বিভিন্ন পদ-২৩]
ক. 80° খ. 90° গ. 100° ঘ. 90° উত্তর: ক

Type-9: ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল সংক্রান্ত

Teachers work:

১. একটি ত্রিভুজাকৃতি জমির ক্ষেত্রফল 216 বর্গমিটার এবং ভূমি 18 মিটার হলে উচ্চতা কোনটি? [বন অফিসার- ২৫, মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের কারিগর/স্টোরকিপার- ২১]
ক. 12 মিটার খ. 18 মিটার
গ. 16 মিটার ঘ. 28 মিটার উত্তর: ঘ
২. একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 6 সে.মি. ও 8 সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল কত? [শাস্ত্র অধিদপ্তরের মেডিকেল টেকনিশিয়ান-২৩, শিক্ষা প্রকৌশল অধিদপ্তরের ডাটা এন্ট্রি অপারেটর- ২১, ১৬তম প্রজাবক- ১৯]
ক. 84 বর্গ সে.মি. খ. 28 বর্গ সে.মি.
গ. 12 বর্গ সে.মি. ঘ. 96 বর্গ সে.মি. উত্তর: খ
৩. একটি ত্রিভুজের ৩টি বাহুর দৈর্ঘ্য 8 , 5 ও 3 ফুট হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত? [মাইক্রো মেডিকেল রেসপন্স অফিসার সহকারী পরিচালক- ২৩]
ক. 12 খ. 6 গ. 30 ঘ. 80 উত্তর: খ
৪. একটি সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের দৈর্ঘ্য 12 সে.মি. হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি. [২৭তম বিসিএস, C.A.A.B এর এক্সিকিউটিভ কর্মকর্তা- ২৩, বেসামরিক বিমান চলাচল কর্তৃপক্ষ- ২১]
ক. 18 বর্গ সে.মি. খ. 28 বর্গ সে.মি.
গ. 36 বর্গ সে.মি. ঘ. কোনোটিই নয় উত্তর: গ

৫. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি ১৬ মি. এবং অপর দুইটি বাহু প্রতিটি ১০ মিটার। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত? [২৪, ১৯তম বিসিএস, মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের উচ্চ সহকারী- ২১]
 ক. ৩৬ বর্গ মি. খ. ৪২ বর্গ মি.
 গ. ৫০ বর্গ মি. ঘ. ৪৮ বর্গ মি. উত্তর: ঘ
৬. একটি ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য ৪ সে.মি. হলের ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল- [পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের সুপারিনটেন্ডেন্ট- ১৯]
 ক. ১৬ বর্গ সে.মি. খ. ৬৪ বর্গ সে.মি.
 গ. $৪\sqrt{৩}$ বর্গ সে.মি. ঘ. $৮\sqrt{৩}$ বর্গ সে.মি. উত্তর: গ

Students work:

৭. একটি ত্রিভুজাকৃতি ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ৮৪ বর্গগজ। ত্রিভুজটির শীর্ষবিন্দু হতে ভূমির উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য ১২ গজ হলে, ভূমির দৈর্ঘ্য কত। [১৭তম বিসিএস, পরিসংখ্যান ব্যুরোর পরিসংখ্যান অ্যান্ডিস্টেট অফিসার- ২৩]
 ক. ১০ গজ খ. ১২ গজ গ. ১৪ গজ ঘ. ৭ গজ উত্তর: গ
৮. একটি সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের দৈর্ঘ্য ১৬ সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? [১৪ ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়- ২৩]
 ক. ৪৮ খ. ৫৬ গ. ৬৪ ঘ. ৭২ উত্তর: গ
৯. সমবাহু ত্রিভুজের একটি বাহু ১৬ সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? [১২তম বিসিএস, পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা-২২]
 ক. $৬৪\sqrt{৩}$ খ. $৩২\sqrt{৩}$
 গ. $২\sqrt{৩}$ ঘ. ৬৪ উত্তর: ক

ত্রিভুজ সংক্রান্ত সম্ভাব্য গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন সমাধান

- ১) একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত 1 : 2 : 3 এবং ত্রিভুজটির বৃহত্তম বাহুর দৈর্ঘ্য 6cm; ত্রিভুজটির ক্ষুদ্রতম বাহুর দৈর্ঘ্য কত? [গণপূর্ত অধিদপ্তরের উপ-সহকারী প্রকৌশলী-১৮]
 a) $3\sqrt{3}$ cm b) 2cm c) 3cm d) $2\sqrt{3}$ Ans: c

Written সমাধান:

ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি = 180°
 \therefore ক্ষুদ্রতম কোণ = $(180 \times \frac{1}{6}) = 30^\circ$
 $\sin 30^\circ = \frac{BC}{AC}$ [AC = 6cm এবং BC বাহু ক্ষুদ্রতম]
 $\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{BC}{6}$
 $\therefore BC = 3cm$

লম্ব, ভূমি ও অতিভুজের মধ্যে ব্যবধান সমান সংক্রান্ত

- ২) একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ 25 মিটার। অপর বাহুদ্বয়ের একটি অপরটির $\frac{3}{4}$ অংশ হলে, অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের অনুপাত- [যন্ত্র ও পরিবহন মন্ত্রণালয়ের সিনিয়র স্টাফ নার্স (বাতিলকৃত)-১৭]
 a) 3 : 4 b) 1 : 2 c) 3 : 5 d) 2 : 1 Ans: a

Written সমাধান:

ধরি, ভূমির দৈর্ঘ্য 4x মিটার
 \therefore লম্বের দৈর্ঘ্য $(4x \text{ এর } \frac{3}{4}) = 3x$ মিটার
 এখন, (লম্ব)^২ + (ভূমি)^২ = (অতিভুজ)^২
 $\Rightarrow (3x)^2 + (4x)^2 = (25)^2 \Rightarrow 9x^2 + 16x^2 = 625 \Rightarrow x^2 = 25 \therefore x = 5$
 \therefore ভূমির দৈর্ঘ্য (4 x 5) মিটার = 20 মিটার
 লম্বের দৈর্ঘ্য (3 x 5) মিটার = 15 মিটার
 \therefore অপর বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের অনুপাত = 15 : 20 = 3 : 4

- ৩) একটি ত্রিভুজাকৃতি মাঠের বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 20m এবং 29m হলে এর ক্ষেত্রফল কত? [৩১তম বিসিএস, কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তর, প্রধান সহকারী-২১]
 a) 200m^২ b) 210m^২ c) 290m^২ d) 300m^২ Ans: b

Written সমাধান:

এখানে, অর্ধপরিসীমা, $s = \frac{a+b+c}{2} = \frac{20+21+29}{2} = 35$
 ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$
 $= \sqrt{35(35-20)(35-21)(35-29)}$
 $= \sqrt{35 \times 15 \times 14 \times 6}$
 $= \sqrt{7 \times 5 \times 3 \times 5 \times 7 \times 2 \times 3 \times 2}$
 $= \sqrt{7^2 \times 5^2 \times 3^2 \times 2^2}$
 $= 7 \times 5 \times 3 \times 2 = 210 \text{ Ans.}$

- ৪) একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 7 সে.মি.; 8 সে.মি. ও 9 সে.মি.। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন।- [অর্থ মন্ত্রণালয়, অর্থ বিভাগ, অ.সহ.কাম.কম্পি.য়ুট্রা.- ২১]
 a) $12\sqrt{3}$ বর্গ সে.মি. b) $10\sqrt{5}$ বর্গ সে.মি.
 c) $12\sqrt{5}$ বর্গ সে.মি. d) $10\sqrt{6}$ বর্গ সে.মি. Ans: c

Written সমাধান:

ত্রিভুজটির-অর্ধপরিসীমা, $s = \left(\frac{7+8+9}{2}\right)$ সে.মি. = $\frac{24}{2} = 12$ সে.মি.
 ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$
 $= \sqrt{12(12-7)(12-8)(12-9)}$
 $= \sqrt{12 \times 5 \times 4 \times 3}$
 $= \sqrt{144 \times 5}$ বর্গ সে.মি. = $12\sqrt{5}$ বর্গ সে.মি.

- ৫) একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ 25 মিটার। এর একটি বাহু অপরটির $\frac{3}{4}$ অংশ হলে, বাহু দুইটির দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। [নবম-দশম শ্রেণীর বোর্ড বই (সং.গণিত), অধ্যায় ১৬.১ (অনুশীলনীর অংক নং-০১)]
 a) 20 মিটার ও 15 মিটার b) 10 মিটার ও 15 মিটার
 c) 20 মিটার ও 25 মিটার d) 25 মিটার ও 30 মিটার Ans: a

Written সমাধান:

মনে করি, ABC একটি সমকোণী ত্রিভুজ।
 ধরি, AB = x মি.
 $\therefore BC = \frac{3x}{4}$ মি. [শর্তমতে]
 দেওয়া আছে, AC = 25 মি.
 ABC সমকোণী ত্রিভুজে, $AC^2 = AB^2 + BC^2$
 বা, $(25)^2 = x^2 + \left(\frac{3x}{4}\right)^2$
 বা, $625 = x^2 + \frac{9x^2}{16}$ বা, $625 = \frac{16x^2 + 9x^2}{16}$
 বা, $625 \times 16 = 25x^2$ বা, $\frac{625 \times 16}{25} = x^2$
 বা, $x^2 = 25 \times 16$ বা, $x = \sqrt{5^2 \times 4^2}$ [বর্গমূল করে]
 $\therefore x = 20$
 $\therefore AB = 20$ মিটার এবং $AC = 20 \times \frac{3}{4} = 15$ মিটার
 \therefore বাহু দুটির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ২০ মিটার ও 15 মিটার।

- ৬) একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে এর ক্ষেত্রফল $3\sqrt{3}$ বর্গমিটার বেড়ে যায়। ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।- [শিক্ষা প্রকৌশল অধিদপ্তর (অফিস সহায়ক কাম কম্পি. মুদ্রা- ২১)]
- a) 4 মিটার b) 5 মিটার c) 5.5 মিটার d) 6 মিটার Ans: c

Written সমাধান:

মনে করি, সমবাহু ত্রিভুজটির প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য = a মিটার

\therefore সমবাহু ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল = $\frac{\sqrt{2}a^2}{4}$ বর্গমিটার

প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য 1 মিটার বাড়ালে, বাহুর দৈর্ঘ্য (a+1) মিটার।

\therefore ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $\frac{\sqrt{3}(a+1)^2}{4}$ বর্গমিটার

= $\frac{\sqrt{3}(a^2+2a+1)}{4}$ বর্গমিটার

প্রশ্নমতে, $\frac{\sqrt{3}(a^2+2a+1)}{4} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4} + 3\sqrt{3}$

$\Rightarrow \sqrt{3}(a^2+2a+1) = \sqrt{3}a^2 + 12\sqrt{3}$ [4 দ্বারা গুণ করে]

$\Rightarrow \sqrt{3}(a^2+2a+1) = \sqrt{3}(a^2+12)$

$\Rightarrow a^2+2a+1 = a^2+12$

$\Rightarrow a^2-a^2+2a = 12-1$

\therefore ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য 5.5 মিটার।



চতুর্ভুজ



Type-01: চতুর্ভুজের ধরণ

Teachers work:

- একটি চতুর্ভুজের চারটি বাহুর বিপরীত দুটি সমান্তরাল কিন্তু অসমান। একে বলে- [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা -1৮]
- নিচের কোনটি বৃহত্তম চতুর্ভুজ হয় না? [1৬তম শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন (ফুল/সমপর্যায়) পরীক্ষা - 1৯ শিক্ষা মন্ত্রণালয়, তথ্য ও সম্প্রচার মন্ত্রণালয়- ২৪]
- চতুর্ভুজের চার কোণের অনুপাত 1 : 2 : 2 : 3 হলে বৃহত্তম কোণের পরিমাণ কত হবে? [1৬তম শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন (ফুল/সমপর্যায়) পরীক্ষা -২০1৯ সমাজকল্যাণ মন্ত্রণালয়, তথ্য ও সম্প্রচার মন্ত্রণালয়-২৪]

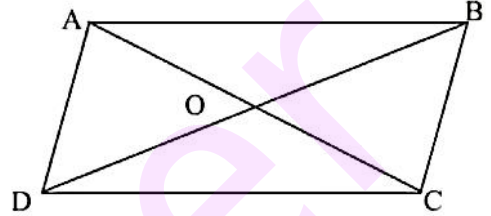
Students work:

- কোনটি সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র? [শিক্ষা মন্ত্রণালয়, তথ্য ও সম্প্রচার মন্ত্রণালয়-২০]
- সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় পরস্পর সমান হলে সামান্তরিকটি হবে- [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা 1৮, সমাজকল্যাণ মন্ত্রণালয়, তথ্য ও সম্প্রচার মন্ত্রণালয়-1৮]
- যে চতুর্ভুজের বাহুগুলো পরস্পর সমান ও সমান্তরাল কিন্তু কোণগুলো সমকোণ নয়, তাকে কী বলে? [তথ্য ও সম্প্রচার মন্ত্রণালয়: ২১]

Type-2 (সামান্তরিকের কোণ নির্ণয়)

বেসিক আলোচনা:

❖ সামান্তরিক (Parallelogram): চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুগুলো সমান ও সমান্তরাল হলে তাকে সামান্তরিক বলে।



- সামান্তরিকের বিপরীত বাহুদ্বয় পরস্পর সমান। অর্থাৎ AD = BC এবং CD = AB.
- সামান্তরিকের বিপরীত বাহুদ্বয় পরস্পর সমান। অর্থাৎ $\angle A = \angle C$ এবং $\angle D = \angle B$ সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় অসমান।
- সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করে। AO = CO এবং BO = DO
- সামান্তরিকের পরিসীমা = 2 (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)
- সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = ভূমি \times উচ্চতা।

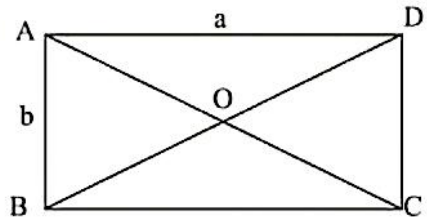
Teachers work:

- কোনো সামান্তরিকের একটি কোণ সমকোণ হলে তা একটি- [1৬তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা -1৯ সমাজকল্যাণ মন্ত্রণালয়, তথ্য ও সম্প্রচার মন্ত্রণালয়]
- কোনো সামান্তরিকের দুটি সন্নিহিত কোণের একটি 11৫ ডিগ্রি হলে অপর কোণটি কত ডিগ্রি হবে? [অভিটর: 1৪ সমাজকল্যাণ মন্ত্রণালয়, তথ্য ও সম্প্রচার মন্ত্রণালয়]

Type-03: আয়তক্ষেত্র সম্পর্কীয় সমস্যা ও সমাধান

বেসিক আলোচনা:

❖ আয়তক্ষেত্র (Rectangle): সামান্তরিকের একটি কোণ সমকোণ হলে তাকে আয়তক্ষেত্র বলে।



- আয়তক্ষেত্রের বিপরীত বাহুদ্বয় পরস্পর সমান। অর্থাৎ AD = BC এবং DC = AB
- আয়তক্ষেত্রের প্রত্যেকটির কোণ সমকোণ। অর্থাৎ $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$
- আয়তক্ষেত্রের কর্ণদ্বয় পরস্পর সমান।
- আয়তক্ষেত্রের কর্ণদ্বয় সমদ্বিখণ্ডিত করে। অর্থাৎ AO = CO এবং BO = DO
- আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = 2 (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)
- আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ অথবা, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ভূমি \times উচ্চতা।
- আয়তক্ষেত্রের কর্ণ = $\sqrt{a^2 + b^2}$ [যেখানে, AD = BC = a এবং AB = DC = b]

Teachers work:

- একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত ৩:১। উহার পরিসীমা ২০০ মিটার হলে আয়তাকার ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল কত? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১১]
(ক) ১৮৭৫ (খ) ১৬৭৫ (গ) ১৫৭৫ (ঘ) ১৭৭৫ উত্তর: ক
- ABCD চতুর্ভুজ AB || CD, AC = BD এবং $\angle A = 90^\circ$ হলে, সঠিক চতুর্ভুজ কোনটি? [১৭তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-২২]
(ক) সামান্তরিক (খ) রম্বস (গ) আয়তক্ষেত্র (ঘ) ট্রাপিজিয়াম উত্তর: গ
- একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থ অপেক্ষা ৪ মিটার বেশি। ঘরটির পরিসীমা ৩২ মিটার হলে, ঘরটির দৈর্ঘ্য কত? [শিক্ষা মন্ত্রণালয়, তথ্য ও সম্প্রচার মন্ত্রণালয়-২৩]
(ক) ৬ মিটার (খ) ১০ মিটার (গ) ১৮ মিটার (ঘ) ১২ মিটার উত্তর: খ

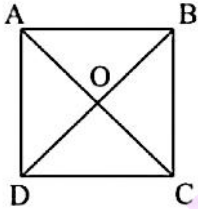
Students work:

- একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ। আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১২৫০ বর্গমিটার হলে এর দৈর্ঘ্য কত মিটার? [৩০তম বিসিএস সমাজকল্যাণ মন্ত্রণালয়]
(ক) ৩০ (খ) ৪০ (গ) ৫০ (ঘ) ৬০ উত্তর: গ

Type-04: বর্গ সম্পর্কীয় সমস্যা ও সমাধান

বেসিক আলোচনা:

❖ বর্গক্ষেত্র (Square): আয়তের কোণ এবং সন্নিহিত বাহুদ্বয় সমান হলে তাকে বর্গক্ষেত্র বলে। অর্থাৎ বর্গক্ষেত্রের চারটি বাহুই সমান। কারণ আয়তের কোণ এবং সন্নিহিত বাহুদ্বয় সমান হলে তার সকল বাহুই সমান হয়।



কর্ণ AC কর্ণ BD

- বর্গক্ষেত্রের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে। $AO = CO$ এবং $BO = DO$, $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle AOD =$ এক সমকোণ।
- বর্গের ক্ষেত্রফল = (এক বাহুর দৈর্ঘ্য)^২
- বর্গের পরিসীমা = $4 \times$ এক বাহুর দৈর্ঘ্য
- বর্গের কর্ণ = $\sqrt{2} \times$ এক বাহুর দৈর্ঘ্য

Teachers work:

- ৭ সেমি ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের অন্তর্লিখিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গসেমি? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২২, তথ্য ও সম্প্রচার মন্ত্রণালয়-২৩]
(ক) ১৯৬ (খ) ৯৮ (গ) ৯৬ (ঘ) ১৯২ উত্তর: খ
- একটি আয়তক্ষেত্র ও একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা সমান। আবার আয়তক্ষেত্রের বড়ো বাহু বা ছোটো বাহুর ৩ গুণ। বড়ো বাহু ২১ মিটার হলে বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য কত? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২২ সমাজকল্যাণ মন্ত্রণালয়-১৮]
(ক) ২১ মিটার (খ) ৫৬ মিটার
(গ) ৭ মিটার (ঘ) ১৪ মিটার উত্তর: ঘ
- একটি বর্গাকার বাগানের ক্ষেত্রফল ১ হেক্টর হলে বাগানটির পরিসীমা কত? [প্রাথমিক শিক্ষক-২২]
(ক) ২০০ মিটার (খ) ৫০০ মিটার
(গ) ৪০০ মিটার (ঘ) ৩০০ মিটার উত্তর: গ
- একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা এর কর্ণের দৈর্ঘ্যের কত গুণ? [১৭তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-২২ শিক্ষা মন্ত্রণালয়, তথ্য ও সম্প্রচার মন্ত্রণালয়-১৮]
(ক) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (খ) $\sqrt{2}$ (গ) $2\sqrt{2}$ (ঘ) ২ উত্তর: গ
- একটি সরলরেখার উপর অঙ্কিত বর্গের ক্ষেত্রফল ঐ সরলরেখার এক-চতুর্থাংশের উপর অঙ্কিত বর্গের ক্ষেত্রফল কতগুণ? [২১তম বিসিএস শিক্ষা মন্ত্রণালয়, তথ্য ও সম্প্রচার মন্ত্রণালয়]
(ক) ২ (খ) ৪ (গ) ৮ (ঘ) ১৬ উত্তর: ঘ

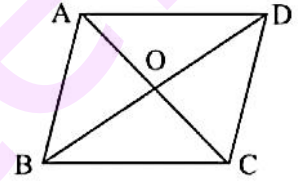
Students work:

- একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা একটি আয়তক্ষেত্রে পরিসীমার সমান। আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ এক ক্ষেত্রফল ৭৬৮ বর্গমিটার। বর্গক্ষেত্রটির এক বাহুর দৈর্ঘ্য কত মিটার? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১৯]
(ক) ৩১ (খ) ৩২ (গ) ৩৩ (ঘ) ৩৪ উত্তর: খ

Type-05: রম্বস সম্পর্কীয় সমস্যা ও সমাধান

বেসিক আলোচনা:

❖ রম্বস (Rhombus): সামান্তরিকের কোনো এক সন্নিহিত বাহুদ্বয় সমান হলে এবং একটি কোণ সমকোণ না হলে, তাকে রম্বস বলা হয়। রম্বসের সকল বাহুই সমান। কারণ সন্নিহিত বাহুদ্বয় সমান হলে সামান্তরিকের



সকল বাহুই সমান হয়।

- রম্বসের সকল বাহু সমান হয়। অর্থাৎ $AB = BC = CD = DA$
- কোণগুলো সমকোণ নয়।
- বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান।
- রম্বসের কর্ণদ্বয় অসমান।
- রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে।
 $AO = CO$ এবং $BO = DO$
 $\angle AOD = \angle COD = \angle BOC = \angle AOB =$ এক সমকোণ।
- রম্বসের পরিসীমা = $4 \times$ এক বাহুর দৈর্ঘ্য।
- রম্বসের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ কর্ণদ্বয়ের গুণফল।

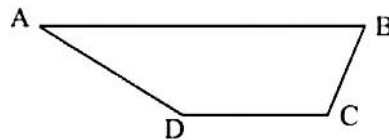
Teachers work:

- রম্বসের কর্ণদ্বয়ের অন্তর্লিখিত কোণ কত? [১৭তম শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-২২, তথ্য ও সম্প্রচার মন্ত্রণালয়-২৩]
(ক) 45° (খ) 90° (গ) 120° (ঘ) 150° উত্তর: খ
- একটি রম্বসের কর্ণদ্বয় যথাক্রমে ৪ ও ৬ সে.মি. হয়, তবে রম্বসের ক্ষেত্রফল কত? [৩১তম বিসিএস বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড, ২৪]
(ক) ৬ বর্গ সে.মি. (খ) ৮ বর্গ সে.মি.
(গ) ১২ বর্গ সে.মি. (ঘ) ২৪ বর্গ সে.মি. উত্তর: গ
- একটি রম্বসের একটি কর্ণ ১০ মিটার এবং ক্ষেত্রফল ১২০ বর্গমিটার হলে, অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত মিটার? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১৯, সম্প্রচার মন্ত্রণালয়-১৮]
(ক) ২০ মিটার (খ) ২২ মিটার
(গ) ২৪ মিটার (ঘ) ২৬ মিটার উত্তর: গ

Type-06 : ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল নির্ণয়

বেসিক আলোচনা:

❖ ট্রাপিজিয়াম (Trapezium): যে চতুর্ভুজের কেবলমাত্র দুটি বিপরীত বাহু পরস্পর সমান্তরাল তাকে ট্রাপিজিয়াম বলা হয়।



চিত্রে, ABCD একটি ট্রাপিজিয়াম। $AB \parallel CD$ এবং $AB \neq CD$

- ট্রাপিজিয়াম কেবলমাত্র দুটি বাহু সমান্তরাল, বাকি দুটি তির্যক।
- ট্রাপিজিয়াম ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \times$ সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের সমষ্টি \times এদের লম্ব দূরত্ব।

Teachers work:

১. একটি ট্রাপিজিয়ামের উচ্চতা 4 সে.মি. এবং সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 9 সে.মি. এবং 7 সে.মি. হলে, ক্ষেত্রফল কত বর্গ সেমি? [১৪তম বেসরকারি প্রত্যয়ক নিবন্ধন পরীক্ষা -১৭, শিক্ষা মন্ত্রণালয়-২৩]
 (ক) 32 (খ) 64 (গ) 16 (ঘ) 128 উত্তর: ক

চতুর্ভুজ সংক্রান্ত সম্ভাব্য গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নোত্তর

- ১) 35 বর্গ সে.মি. ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য x সে.মি. এবং প্রস্থ (x-2) সে.মি. হলে, x এর মান কত? [১৮তম শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল-২)-২৪]
 a) 7 b) 5 c) -5 d) -7 Ans: a

Written সমাধান:

আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ = $x \times (x-2) = x^2 - 2x$ বর্গ সে.মি.

$$\begin{aligned} \therefore x^2 - 2x &= 35 \\ \Rightarrow x^2 - 2x - 35 &= 0 \\ \Rightarrow x^2 - 7x + 5x - 35 &= 0 \\ \Rightarrow x(x-7) + 5(x-7) &= 0 \\ \Rightarrow (x+5)(x-7) &= 0 \end{aligned}$$

$\therefore x = 7$, যেহেতু $x = -5$ গ্রহণযোগ্য নয়। [কারণ দৈর্ঘ্য বা প্রস্থ ঋণাত্মক হতে পারে না]

- ২) আয়তাকার একটি ঘরের মেঝের দৈর্ঘ্য প্রস্থ অপেক্ষা 2 মিটার বেশি। ঘরটির ক্ষেত্রফল 630 বর্গমিটার হলে মেঝের দৈর্ঘ্য কত? [প্রতিষ্ঠা মন্ত্রণালয়ের মিলিটারি ইঞ্জিনিয়ার সার্ভিসের স্টোরম্যান-১৮]
 a) 20 মিটার b) 18 মিটার c) 25 মিটার d) 16 মিটার Ans: a

Written সমাধান:

মেঝের ক্ষেত্রফল 630 বর্গমিটারের পরিবর্তে 360 বর্গমিটার হবে।

আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ x মিটার হলে দৈর্ঘ্য (x+2) মিটার

$$\begin{aligned} \therefore \text{ক্ষেত্রফল} &= x(x+2) = 360 \\ \Rightarrow x^2 + 2x - 360 &= 0 \\ \Rightarrow x^2 + 20x - 18x - 360 &= 0 \\ \Rightarrow (x+20)(x-18) &= 0 \end{aligned}$$

$\therefore x = 18$, -20 [কিন্তু $x \neq -20$ কারণ, প্রস্থের মান ঋণাত্মক হতে পারে না]

\therefore মেঝেটির দৈর্ঘ্য = (18+2) মিটার = 20 মিটার।

- ৩) একটি আয়তাকার ঘরের প্রস্থ তার দৈর্ঘ্যের $\frac{2}{3}$ অংশ। ঘরটির পরিসীমা 40 মিটার হলে তার ক্ষেত্রফল কত? [৩৩তম কিসিএস]
 a) 60 বর্গমিটার b) 96 বর্গমিটার
 c) 72 বর্গমিটার d) 64 বর্গমিটার Ans: b

Written সমাধান:

মনে করি, আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য x মিটার।

\therefore আয়তাকার ঘরের প্রস্থ $\left(\frac{2}{3} \times x\right)$ মিটার।

\therefore আয়তাকার ঘরের পরিসীমা = 2 (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) = $2\left(x + \frac{2x}{3}\right) =$

$$2\left(\frac{2x+3x}{3}\right) = \frac{10x}{3} \text{ মিটার}$$

প্রশ্নমতে, $\frac{10x}{3} = 40 \Rightarrow x = 40 \times \frac{3}{10} \Rightarrow x = 12$ মিটার

\therefore প্রস্থ = $\frac{2 \times 12}{3} = 8$ মিটার

\therefore ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ = (12 × 8) sqm = 96 sqm Ans.

- ৪) একটি আয়তক্ষেত্রের ভূমি তার উচ্চতার তিনগুণ। যদি পরিসীমা 64 হয় তবে আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল কত হবে? [বরগুই মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশের কোস্ট গার্ড-এর উপ-সহকারী প্রকৌশলী-২০]
 a) 24 b) 64 c) 96 d) 192 Ans: d

Written সমাধান:

ধরি, ভূমি = b এবং উচ্চতা = h

$$\therefore b = 3h$$

$$\text{পরিসীমা } 2(b+h) = 64 \Rightarrow 2(3h+h) = 64 \Rightarrow (3h + h) = 32$$

$$\Rightarrow 4h = 32$$

$$\therefore h = 8$$

$$\text{আবার, } b = 3 \times 8 = 24$$

$$\therefore \text{আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = b \times h = 24 \times 8 = 192$$

- ৫) একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত 3 : 1 এবং উহার পরিসীমা 200 মিটার হলে আয়তাকার ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল কত? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক-১৯, সহকারী রাজস্ব কর্মকর্তা-১৫]
 a) 1575 বর্গ মিটার b) 1675 বর্গ মিটার
 c) 1775 বর্গ মিটার d) 1875 বর্গ মিটার Ans: d

Written সমাধান:

দৈর্ঘ্য 3x, প্রস্থ x হলে, $2(3x+x) = 200$

$$\Rightarrow 4x = 100 \therefore x = 25$$

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল} = (3 \times 25) \times 25 = 75 \times 25 = 1875$$

- ৬) একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য বিস্তারের দ্বিগুণ। এর ক্ষেত্রফল 512 বর্গমিটার হলে, পরিসীমা কত? [২৫তম কিসিএস, এলজিইটির অফিস সহায়ক-২৩, রেলপথ মন্ত্রণালয়, কম্পিউটার অপারেটর-২১]
 a) 98 মিটার b) 96 মিটার c) 94 মিটার d) 92 মিটার Ans: b

Written সমাধান:

বিস্তার = x, দৈর্ঘ্য = 2x

$$\therefore \text{ক্ষেত্রফল, } 2x \times x = 512$$

$$\Rightarrow 2x^2 = 512 \Rightarrow x^2 = \frac{512}{2} \Rightarrow x^2 = 256$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{256} \therefore x = 16 \therefore \text{বিস্তার } 16 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{দৈর্ঘ্য} = 2x = 2 \times 16 = 32 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{পরিসীমা} = 2 (\text{দৈর্ঘ্য} + \text{বিস্তার}) = 2(32+16) \text{ মিটার} = 2 \times 48 \text{ মিটার} = 96 \text{ মিটার।}$$

- ৭) একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য বিস্তারের দেড়গুণ। এর ক্ষেত্রফল 216 বর্গমিটার হলে, তার পরিসীমা কত? [১৮তম শিক্ষক নিবন্ধন-২৪, বন অধিদপ্তরের বন প্রহরী-২৩, পরগুই মন্ত্রণালয়ের সহকারী সাইফার কর্মকর্তা-১৭]
 a) 30 মিটার b) 60 মিটার c) 40 মিটার d) 50 মিটার Ans: b

Written সমাধান:

ধরি, আয়তাকার ঘরের প্রস্থ = x মিটার

$$\therefore \text{আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য} = \left(x \times \frac{1}{2}\right) = \frac{3x}{2} \text{ মিটার}$$

$$\therefore x \times \frac{3x}{2} = 216 \Rightarrow x^2 = 216 \times \frac{2}{3} \Rightarrow x = \sqrt{144}$$

$$\therefore x = 12$$

$$\therefore \text{দৈর্ঘ্য} = \frac{3 \times 12}{2} = 18 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{পরিসীমা} = 2(12+18) = 60 \text{ মিটার}$$

- ৮) একটি আয়তাকার কক্ষের ক্ষেত্রফল 192 বর্গমিটার। এর দৈর্ঘ্য 4 মিটার কমালে ক্ষেত্রফল অপরিবর্তিত থাকে। আয়তাকার কক্ষের সমান পরিসীমাবিশিষ্ট বর্গাকার কক্ষের ক্ষেত্রফল কত হবে? [০৪ তম বিসিএস]
- a) 225 বর্গ মিটার b) 144 বর্গ মিটার
c) 169 বর্গ মিটার d) 196 বর্গ মিটার Ans: d

Written সমাধান:

মনে করি, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য x মি. এবং প্রস্থ y মি.
১ম শর্তমতে, $xy = 192$ বর্গমিটার

$$\therefore y = \frac{192}{x} \dots\dots\dots (i)$$

২য় শর্তমতে, $(x-4)(y+4) = xy$ বা, $xy + 4x - 16 = xy$
 $\therefore x - y = 4 \dots\dots\dots (ii)$

এখন, y এর মান (ii) নং এ বসিয়ে পাই, $x - \frac{192}{x} = 4$

বা, $x^2 - 4x - 192 = 0$ বা, $(x-16)(x+12) = 0$
 $\therefore x = 16, -12$ কিন্তু $x \neq -12$

$\therefore x = 16$ এবং $y = \frac{192}{16} = 12$

আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = 2 (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) = 2(16+12) = 56 মিটার
আবার, বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা, $4a = 56$

$\therefore a = 14$

\therefore বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = $(14)^2 = 196$ বর্গ মিটার। Ans.

- ৯) একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য 80 মিটার ও প্রস্থ 30 মিটার। বাগানের সীমানার পাশ দিয়ে 2 মিটার চওড়া রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত? - [জনশক্তি কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপ-পরিচালক-০৭]
- a) 380 b) 424 c) 400 d) 384 Ans: b

Written সমাধান:

রাস্তাসহ বাগানের ক্ষেত্রফল = (80×30) বর্গমিটার = 2400 বর্গমিটার রাস্তা ছাড়া-
বাগানের দৈর্ঘ্য = $\{80 - (2+2)\}$ মিটার = 76 মিটার
বাগানের প্রস্থ = $\{30 - (2+2)\}$ মিটার = 26 মিটার
বাগানের ক্ষেত্রফল = (76×26) বর্গমিটার = 1976 বর্গমিটার
 \therefore রাস্তাটির ক্ষেত্রফল = $2400 - 1976 = 424$ বর্গমিটার

- ১০) একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে 30 মিটার ও 20 মিটার। বাগানটির চারদিকে যদি 5 মিটার চওড়া রাস্তা থাকে তবে রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? - [বঙ্গদেশ সেতু কর্তৃপক্ষ, উপস্বকর্ষ প্রকল্প-২০]
- a) 400 বর্গ মিটার b) 200 বর্গমিটার
c) 600 বর্গমিটার d) 500 বর্গমিটার Ans: c

Written সমাধান:

রাস্তাবাদে বাগানের ক্ষেত্রফল = (30×20) বর্গ মিটার = 600 বর্গমিটার
রাস্তাসহ বাগানের দৈর্ঘ্য = $30 + (5+5)$ মিটার = $(30+10) = 40$ মিটার
রাস্তাসহ বাগানের প্রস্থ = $20 + (5+5)$ মিটার = 30 মিটার
রাস্তাসহ বাগানের ক্ষেত্রফল = $(40 \times 30) = 1200$ বর্গ মিটার
 \therefore রাস্তার ক্ষেত্রফল = $(1200 - 600) = 600$ বর্গ মিটার

- ১১) 20 মিটার দীর্ঘ একটি কামরার মেঝে কার্পেট দিয়ে ঢাকতে 7500 টাকা খরচ হয়। যদি ঐ কামরার প্রস্থ 4 মিটার কম হতো, তবে 6000 টাকা খরচ হতো। কামরার প্রস্থ কত? - [অর্থ মন্ত্রণালয়, অর্থ বিভাগ-২১, বরগুনি মন্ত্রণালয়-২১]
- a) 15 মিটার b) 20 মিটার c) 24 মিটার d) 30 মিটার Ans: b

Written সমাধান:

খরচ কম হয় = $(7500 - 6000) = 1500$ টাকা
খরচ 1500 টাকা হলে প্রস্থ = 4 মিটার
 \therefore " 7500 " " " = $\frac{4 \times 7500}{1500} = 20$ মিটার

- ১২) একটি আয়তাকার ঘরের পরিসীমা একটি বর্গাকার ঘরের পরিসীমার সমান। আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের 3 গুণ। প্রতি বর্গমিটারে 7.5 টাকা দরের ঘরের কার্পেট দিয়ে মুড়তে মোট 1102.5 টাকা ব্যয় হয়। 40 সে.মি. বর্গাকার টাইলস দ্বারা বর্গাকার ঘরের মেঝে ঢাকতে কয়টি টাইলস লাগবে? - [মাধ্যমিক ও উচ্চশিক্ষা বিভাগ, অ.সহ.কাম.কম্পি.মন্ত্রা- ২১]
- a) 1000 টি b) 1200 টি c) 1225 টি d) 1500 টি Ans: c

Written সমাধান:

আয়তাকার ঘরের ক্ষেত্রফল = $\frac{1102.5}{7.5} = 147$ বর্গমিটার

এখন, ধরি, আয়তাকার ঘরের প্রস্থ = x মিটার \therefore দৈর্ঘ্য = 3x মিটার
প্রথমতে, $x \times 3x = 147 \Rightarrow 3x^2 = 147 \Rightarrow x^2 = 49$

সুতরাং আয়তাকার ঘরের পরিসীমা = $2(x+3x) = 8x = 8 \times 7 = 56$

এখন, বর্গাকার ঘরের পরিসীমা $4a = 56 \therefore 1$ বাহু, $a = 14$

সুতরাং বর্গাকার ঘরের ক্ষেত্রফল $a^2 = (14)^2 = 196$ বর্গমিটার

1 টি বর্গাকার টাইলসের দৈর্ঘ্য = 40 সে.মি. = 0.4 মিটার। তাহলে
বর্গাকার 1 টি টাইলসের ক্ষেত্রফল = $(0.4)^2 = 0.16$ বর্গমিটার

সুতরাং মোট টাইলসের সংখ্যা = $\frac{196}{0.16} = \frac{196 \times 100}{16} = 1225$ টি।

- ১৩) একটি 9 ফুট দৈর্ঘ্য ও 12 ফুট প্রস্থ বিশিষ্ট কার্পেট একটি ঘরের 60% ঢেকে আছে। ঘরটির ক্ষেত্রফল কত বর্গফুট? - [NSI এর সহকারী ফিল্ড স্টাফ-২৩]
- a) 300 b) 180
c) 108 d) কোনোটিই নয় Ans: b

Written সমাধান:

কার্পেটের ক্ষেত্রফল = $(9 \times 12) = 108$ বর্গফুট
ঘরটির 60% ঢাকলে ক্ষেত্রফল হয় 108 বর্গফুট

" 1% " " " " $\frac{108}{60}$ "

" 100% " " " " $\frac{108 \times 100}{60} = 180$ বর্গফুট।

- ১৪) একটি সামান্তরিকের উচ্চতার $\frac{3}{4}$ অংশ এবং ক্ষেত্রফল 363 বর্গ মিটার হলে ক্ষেত্রটির ভূমি ও উচ্চতা নির্ণয় কর। - [নবম-দশম শ্রেণীর বোর্ড (সা.গণিত), অধ্যায়- ১৬.২ (অনুশীলনীর অংক নং-০৭)]

Written সমাধান:

মনে করি, সামান্তরিকের উচ্চতা x মিটার

\therefore সামান্তরিকের ভূমি $\left(x \text{ এর } \frac{3}{4}\right) = \frac{3x}{4}$ মিটার

দেওয়া আছে, সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = 363 বর্গমিটার

আমরা জানি, সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = ভূমি \times উচ্চতা

$\Rightarrow 363 = \frac{3x}{4} \times x$

$\Rightarrow 363 = \frac{3x^2}{4}$

$\Rightarrow 3x^2 = 1452$

$\Rightarrow x^2 = \frac{1452}{3} = 484$

$\Rightarrow x = \sqrt{484} = 22$

\therefore সামান্তরিকের উচ্চতা 22 মিটার এবং ভূমি = $\frac{3 \times 22}{4} = 16.5$ মিটার

- ১৫) একটি সরলরেখার উপর অঙ্কিত বর্গের ক্ষেত্রফল ঐ সরলরেখার এক-চতুর্থাংশের উপর অঙ্কিত বর্গের ক্ষেত্রফল কত গুণ? - [২১তম বিসিএস, হাউসিং অফিস সহকারী কাম কম্পি.য়ু.এ. -২৩]
- a) 16 b) 4 c) 8 d) 2 Ans: a

Written সমাধান:

ধরি, সরলরেখার এক-চতুর্থাংশের দৈর্ঘ্য = x
 \therefore সরলরেখার এক-চতুর্থাংশের উপর অঙ্কিত বর্গের ক্ষেত্রফল = x^2
 \therefore সরলরেখার দৈর্ঘ্য = $4x$
 \therefore সরলরেখার উপর অঙ্কিত বর্গের ক্ষেত্রফল $(4x)^2 = 16x^2$ অর্থাৎ 16 গুণ।

- ১৬) একটি রেখাংশের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্র ঐ রেখাংশের এক-তৃতীয়াংশের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের কতগুণ? - [১৮তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২৪ ১২তম শিক্ষক নিবন্ধন-১৫]
- a) $\frac{1}{9}$ গুণ b) $\frac{1}{3}$ গুণ c) 9 গুণ d) 3 গুণ Ans: c

Written সমাধান:

ধরি, সরলরেখার এক-তৃতীয়াংশের দৈর্ঘ্য = x
 \therefore সরলরেখার এক-তৃতীয়াংশের উপর অঙ্কিত বর্গের ক্ষেত্রফল = x^2
 \therefore সরলরেখার দৈর্ঘ্য = $3x$
 \therefore সরলরেখার উপর অঙ্কিত বর্গের ক্ষেত্রফল $(3x)^2 = 9x^2$ অর্থাৎ 9 গুণ।

- ১৭) একটি বর্গাকার বাগানের চারপাশ ঘিরে 2 মিটার প্রস্থ বিশিষ্ট রাস্তা আছে। রাস্তাসহ বাগানের ক্ষেত্রফল 196 বর্গমিটার হলে রাস্তার ক্ষেত্রফল কত? [সিভিলিইএফ অডিটর-১৯]
- a) 144 b) 52 c) 72 d) 96 Ans: d

Written সমাধান:

দেওয়া আছে, রাস্তাসহ বাগানের ক্ষেত্রফল = 196 বর্গমিটার
 সুতরাং রাস্তাসহ এক বাহুর দৈর্ঘ্য = $\sqrt{196} = 14$ মিটার
 রাস্তাবাদে বাগানের একবাহুর দৈর্ঘ্য = $\{14 - (2 \times 2)\} = 14 - 4 = 10$ মিটার
 রাস্তাবাদে বাগানের ক্ষেত্রফল = $(10)^2 = 100$ বর্গমিটার
 সুতরাং রাস্তার ক্ষেত্রফল = $196 - 100 = 96$ বর্গমিটার।

- ১৮) একটি বর্গের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 10% বৃদ্ধি করা হলে বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বৃদ্ধি পাবে? - [নির্বাচন কমিশনের কম্পিউটার অপারেটর-২৩ সমন্বয় অধিদপ্তরের সহকারী প্রদর্শক-২৩]
- a) 11% b) 12% c) 20% d) 21% Ans: d

Written সমাধান:

বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পাবে = $\left(10 + 10 + \frac{10 \times 10}{100}\right)\% = (20 + 1)\% = 21\%$

- ১৯) যদি একটি বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য 30% বৃদ্ধি পায়, তবে তার ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে? - [এলজিইডি'র হিসাব সহকারী-২৩ বিভাগীয় কমিশনের কার্যালয়-২১]
- a) 40% b) 60% c) 69% d) 169% Ans: c

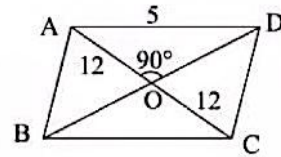
Written সমাধান:

বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পাবে = $\left(30 + 30 + \frac{30 \times 30}{100}\right)\% = (60 + 9)\% = 69\%$

- ২০) কোনো রম্বসের একটি বাহু ও একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 13cm ও 24cm; রম্বসটির অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত? - [গণপূর্ত অধিদপ্তরের উপ-সহকারী প্রকৌশলী-১৮]
- a) 10cm b) 16cm c) 5cm d) 8cm Ans: a

Written সমাধান:

এখানে, একবাহু AD = 13 সে.মি.
 $AO = \frac{1}{2} \times AC = \frac{1}{2} \times 24 = 12$ সে.মি.
 [∴ রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে]
 $\therefore \angle AOD = 90^\circ$

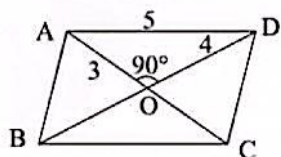


$\therefore AD^2 = AO^2 + OD^2 \Rightarrow OD = \sqrt{AD^2 - AO^2} \Rightarrow OD = \sqrt{13^2 - 12^2} \Rightarrow OD = \sqrt{169 - 144}$
 $\therefore OD = 5$ সে.মি.
 অপর কর্ণ BD = $2 \times OD = (2 \times 5) = 10$ সে.মি.

- ২১) একটি রম্বসের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৫ সে.মি.। রম্বসটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? - [১৪তম প্রভাষক নিবন্ধন পরীক্ষা (কলেজ/সমপর্যায়)-১৭]
- a) 24 b) 60 c) 12 d) 48 Ans: a

Written সমাধান:

ΔAOD হতে $\angle AOD = 90^\circ$ অর্থাৎ AOD সমকোণী ত্রিভুজ।
 \therefore অতিভুজ AD = 5 সে.মি.; AO = 3 সে.মি. এবং OD = 4 সে.মি.
 $\therefore AC = 2 \times 3 = 6$ সে.মি. এবং BD = $2 \times 4 = 8$ সে.মি.
 \therefore রম্বসের ক্ষেত্রফল
 $\frac{1}{2} \times AC \times BD = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$ বর্গ সে.মি.





বৃত্ত

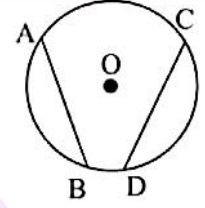


বেসিক আলোচনা :

বিভিন্ন অংশের সংজ্ঞা	চিত্র
<p>বৃত্ত (Circle): একটি বিন্দুকে কেন্দ্র করে সমান দূরত্ব বজায় রেখে অন্য একটি বিন্দু তার চারদিকে একবার ঘুরে এলে যে আকৃতি তৈরি হয় তাকে বৃত্ত বলে।</p>	
<p>কেন্দ্র (Centre): যে নির্দিষ্ট বিন্দুর চারদিকে একটি বিন্দু ঘুরে বৃত্ত তৈরি হয় সেই নির্দিষ্ট বিন্দুকে কেন্দ্র বলে। চিত্রে ABC বৃত্তের কেন্দ্র O।</p>	
<p>ব্যাস (Diameter): পরিধির এক বিন্দু থেকে কেন্দ্র ভেদ করে পরিধির অপর বিন্দু পর্যন্ত যে সরলরেখা আঁকা যায় তাকে ব্যাস বলে। অর্থাৎ বৃত্তের কেন্দ্রগামী সকল জ্যা-ই ব্যাস। একটি বৃত্তের অসংখ্য ব্যাস থাকে। চিত্রে AB এবং CD দুটি ব্যাস।</p>	
<p>ব্যাসার্ধ (Radius): বৃত্তের কেন্দ্র হতে পরিধি পর্যন্ত দূরত্বকে ব্যাসার্ধ বলে। ব্যাসার্ধ হচ্ছে ব্যাসের অর্ধেক। চিত্রে OB এবং OD দুটি ব্যাসার্ধ।</p>	
<p>পরিধি (Circumference): বৃত্তের কেন্দ্র হতে সমান দূরত্ব বজায় রেখে কোনো বিন্দুর চলার পথকে পরিধি বলে। বৃত্তের পরিধির সূত্র = $2\pi r$</p>	
<p>চাপ (Arc): বৃত্তের পরিধির যেকোনো অংশকে চাপ বলে। চিত্রে CD, ABC বৃত্তের একটি চাপ।</p>	

জ্যা (Chord):

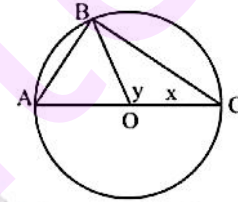
পরিধির যেকোনো দুই বিন্দুর সংযোজক রেখাংশকে জ্যা বলে। উল্লেখ্য যে, বৃত্তের ব্যাসই হচ্ছে বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা। চিত্রে AB এবং CD দুটি জ্যা।



Type-1: (বৃত্তের ব্যাসিক সংক্রান্ত)

Teachers work:

- চিত্র অনুসারে O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে $\triangle ABC$ অন্তর্লিখিত। $\angle y = 112^\circ$ হলে $\angle x =$ কত? [৩৬তম বিসিএস]
-



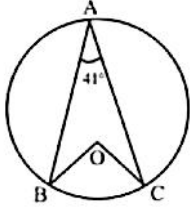
- ক. 68° খ. 34° গ. 45° ঘ. 39° উত্তর: খ
 - বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত- [১৬, ২৬তম বিসিএস]
ক. 3 খ. $22/7$ গ. $25/9$ ঘ. প্রায় 5 উত্তর: খ
 - বৃত্তের কেন্দ্র ছেদকারী জ্যাকে কী বলা হয়? [৩০তম বিসিএস]
ক. ব্যাস খ. ব্যাসার্ধ গ. বৃত্তচাপ ঘ. পরিধি উত্তর: ক
 - ABC বৃত্তে AB এবং CD দুইটি সমান জ্যা পরস্পর P বিন্দুতে ছেদ করলে কোনটি সত্য? [১২তম বিসিএস]
ক. $PC = PD$ খ. $PA = PB$
গ. $PB = PA$ ঘ. $PB = PD$ উত্তর: ঘ
 - একটি বৃত্তের পরিধি : বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্দেশে কোনটি? [খনা অধিদপ্তরে প্রশ্নমাণ-২২, ২৪]
ক. $2 : r$ খ. $\pi : 2r$ গ. $\pi : r$ ঘ. $2 : \pi r$ উত্তর: ক
 - 8 সে.মি. ব্যাস বিশিষ্ট বৃত্ত আঁকলে কেন্দ্র হতে পরিধির দূরত্ব কত হবে? [স্থানীয় সরকার অধিদপ্তরের হিসাব সহকারী- ২১]
ক. ১ সে.মি. খ. ২ সে.মি. গ. ৪ সে.মি. ঘ. ৮ সে.মি. উত্তর: খ
 - অর্ধবৃত্ত কোণ সমান কত? [বেবিকেক (এরোড্রাম ফায়ার শীটার)- ২১, ২৪]
ক. 30° খ. 85° গ. 60° ঘ. 90° উত্তর: ঘ
 - একটি বৃত্তের বৃহত্তম জ্যাটি ব্যাসার্ধের কতগুণ? [বেবিকেক (এরোড্রাম ফায়ার শীটার)- ২১, ২৩]
ক. ২ গুণ খ. ৩ গুণ গ. ৪ গুণ ঘ. সমান উত্তর: ক
 - বৃত্তের উপচাপে অন্তর্লিখিত কোণ- [১৮তম শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল-১)]
ক. স্থলকোণ খ. সূক্ষ্মকোণ গ. সমকোণ ঘ. প্রবৃদ্ধকোণ উত্তর: ক
 - কোনো বৃত্তের অধিচাপে অন্তর্লিখিত কোণ-
ক. সূক্ষ্মকোণ খ. স্থলকোণ গ. সমকোণ ঘ. পূরক কোণ উত্তর: ক
 - একটি ত্রিভুজ এবং বৃত্ত ন্যূনতম কয়টি বিন্দুতে ছেদ করতে পারে? [পরদ্বৈ মন্ত্রালয়ের সহকারী সাইফার কর্মকর্তা- ২১]
ক. ১ খ. ৩ গ. ২ ঘ. ৪ উত্তর: গ
- ### Students work:
- একটি বৃত্তের পরিধি ও ব্যাসের অনুপাত- [খশায়েন শ্রী বিনুতাম বেড়ে উপ-সহকারী প্রকৌশলী- ২০]
ক. ৩.১৪১৬ খ. $\frac{22}{7}$ গ. π ঘ. সব কয়টি উ: ঘ
 - একটি বৃত্তের যেকোনো দুটি বিন্দুর সংযোজক রেখাকে বলে- [বিসিএস প্রশাসন একাডেমির অফিস সহায়ক- ২১]
ক. ব্যাস খ. ব্যাসার্ধ গ. চাপ ঘ. জ্যা উত্তর: ঘ

৩. কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ ৭ সে.মি. হলে বৃহত্তম জ্যা এর দৈর্ঘ্য নিচের কোনটি?
[প্রত্নীয়ত ব্যাক অফিসার- ৯৭]
ক. ২ সে.মি. খ. ৬ সে.মি. গ. ১৪ সে.মি. ঘ. ১২ সে.মি. উ: গ

Type-2: (বৃত্ত ও কেন্দ্রস্থ সংক্রান্ত)

Teachers work:

১. O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে BC চাপের উপর $\angle BAC$ হলো পরিধিস্থ কোণ। $\angle BOC = 110^\circ$ হলে $\angle BAC = ?$ [সরকারি মধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক-১৯]
ক. 30° খ. 40° গ. 55° ঘ. 110° উত্তর: গ
২. নিচের চিত্রে O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে $\angle BAC = 41^\circ$ হলে $\angle BOC$ কোণের মান কত? [১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা (ফুল পর্যায়-২)- ১৯]



- ক. 49° খ. 62° গ. 139° ঘ. 82° উত্তর: ঘ
৩. বৃত্তের একই চাপের উপর কেন্দ্রস্থ কোণ পরিধিস্থ কোণের- [জনশক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর ইন্সট্রাক্টর-১৮, ২১]
ক. সমান খ. দ্বিগুণ গ. অর্ধেক ঘ. তিনগুণ উত্তর: খ
৪. বৃত্তের কেন্দ্রের কোণ কত ডিগ্রির সমান? [১৪তম কেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন- ১৭]
ক. 360° খ. 270° গ. 180° ঘ. 0° উত্তর: ক

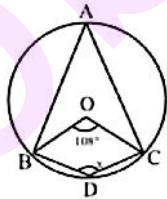
Students work:

১. একটি বৃত্তে একটি চাপের উপর অবস্থিত কেন্দ্রস্থ কোণ 140° হলে, উক্ত চাপের উপর অবস্থিত বৃত্তস্থ কোণের মান- [১৮তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ)- ২৪]
ক. 10° খ. 60° গ. 70° ঘ. 280° উত্তর: গ
২. কোনো বৃত্তের যে কোনো একটি চাপের কেন্দ্রস্থ কোণ 30° হলে ঐ বৃত্তচাপের বৃত্তস্থ কোণের পূরক কোণের মান কত? [১৮তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ)- ২৪]
ক. 15° খ. 45° গ. 60° ঘ. 75° উত্তর: ঘ

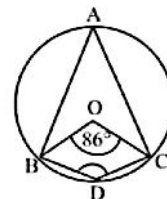
Type-3: (বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ সংক্রান্ত)

Teachers work:

১. O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে x কোণের মান কত? [৪৩তম বিসিএস]



- ক. 54° খ. 72° গ. 108° ঘ. 126° উত্তর: ঘ
২. নিচের চিত্রে $\angle AOC = 86^\circ$ হলে, $\angle ABC$ এর মান কত ডিগ্রি?
[৪৩বিসিএস]



- ক. 94° খ. 86° গ. 137° ঘ. 172° উত্তর: গ

৩. বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের বিপরীত কোণদ্বয়ের সমষ্টি- [জীবন বীমা কর্পোরেশন (অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার)- ২১]
ক. 90° খ. 120° গ. 180° ঘ. 260° উত্তর: গ
৪. নিচের কোনটি বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ হয় না? [১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-১৯]
ক. বর্গ খ. আয়ত গ. ট্রাপিজিয়াম ঘ. রম্বস উত্তর: ঘ
৫. বৃত্তস্থ সামান্তরিক একটি- [জীবন বীমা কর্পোরেশন (অফিস সহ. কাম কম্পি. অফা.)-২১]
ক. বর্গক্ষেত্র খ. ট্রাপিজিয়াম গ. রম্বস ঘ. আয়তক্ষেত্র উ: ঘ

Students work:

১. বৃত্তস্থ চতুর্ভুজের একটি কোণ 90° হলে বিপরীত কোণটির মান কত? [মাদ্রাসা শিক্ষা অধিদপ্তর (স্টোর কিয়ার)- ২১]
ক. 110° খ. 20° গ. 200° ঘ. 290° উত্তর: ক

Type-4

Teachers work:

১. দুটি বৃত্ত যদি পরস্পর স্পর্শ করে তবে কেন্দ্রদ্বয় হতে স্পর্শ বিন্দুগামী সরলরেখা দুটির অন্তর্ভুক্ত কোণ- [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (পঞ্চ)- ১২]
ক. সমকোণ খ. স্থূলকোণ গ. সমকোণ ঘ. সরলকোণ উত্তর: ঘ
২. দুটি বৃত্ত একটি বিন্দুতে স্পর্শ করলে তাদের কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যে দূরত্ব হবে- [বিমান বাংলাদেশ এয়ারলাইন্সের অ্যাসিস্টেন্ট ম্যানেজার- ২১]
ক. তাদের ব্যাসের যোগফলের সমান
খ. তাদের ব্যাসার্ধের যোগফলের সমান
গ. বৃত্তের বৃত্তের ব্যাসের সমান
ঘ. উপরের সবগুলো সঠিক উত্তর: খ
৩. A ও B কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তদ্বয় পরস্পর O বিন্দুতে স্পর্শ করলে $\angle AOB$ এর মান- [পোস্টমাস্টার জেনারেল পোস্টাল অফিসার-২৩]
ক. সমকোণ খ. পূরককোণ গ. সরলকোণ ঘ. প্রবৃত্তকোণ উত্তর: গ
৪. কোনো বৃত্তে স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধ এবং স্পর্শকের অন্তর্ভুক্ত কোণ- [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (ডেলটা)- ২৪]
ক. এক সমকোণের অর্ধেক খ. এক সমকোণ
গ. দুই সমকোণ ঘ. সরলকোণ উত্তর: খ
৫. বৃত্তের কোন বিন্দুতে কয়টি স্পর্শক আঁকা যাবে? [কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তরের জুনিয়র ইন্সট্রাক্টর-১৮]
ক. ১টি খ. ২টি গ. ৩টি ঘ. ৪টি উত্তর: ক
৬. একটি নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে ১টি বৃত্তের উপর সর্বোচ্চ কয়টি স্পর্শক আঁকা যাবে? [বেকিং এন্ড প্রাইমারি কর্মকর্তা- ২৩]
ক. ১ খ. ২ গ. ৩ ঘ. অসীম উত্তর: খ

Students work:

১. দুটি বৃত্ত পরস্পরকে অন্তঃস্পর্শ করল। বৃহত্তর বৃত্তটির ব্যাসার্ধ ৬ সে.মি. এবং কেন্দ্রদ্বয়ের দূরত্ব ২ সে.মি.। অপর বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত? [৭ম কেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-১১]
ক. ২ খ. ৪ গ. ৫ ঘ. ৬ উত্তর: খ
২. দুটি অন্তঃস্থ বৃত্তের ব্যাস ৪ সে.মি. এবং ৪ সে.মি. হলে বৃত্তের কেন্দ্রদ্বয়ের দূরত্ব কত? [রাকাব (সুপারভাইজার)- ১৫]
ক. ১ সে.মি. খ. ২ সে.মি. গ. ৩ সে.মি. ঘ. ৫ সে.মি. উত্তর: খ
৩. দুইটি বৃত্ত পরস্পরকে অন্তঃস্পর্শ করেছে। একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ ৫ সে.মি. এবং কেন্দ্রদ্বয়ের দূরত্ব ৯ সে.মি. হলে, অপর বৃত্তের পরিধি কত সে.মি.? [মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তর (উপ-পরিদর্শক)- ১৯]
ক. ৩৪ খ. ৪৪ গ. ৪৪ ঘ. ৫০ উত্তর: গ

Type-5: (বৃত্তের ক্ষেত্রফল, পরিধি, পরিসীমা বের করা)

Teachers work:

১. বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সূত্র কোনটি? [বাংলাদেশ পল্ট্রি বিদ্যুতায়ন বোর্ডের সহকারী এনফোর্সমেন্ট কন. অফিসিটর- ২৪]
ক. πr^2 খ. $2\pi r$ গ. 2π ঘ. $2\pi r - 1$ উত্তর: ক

২. একটি বৃত্তের ব্যাস r হলে বৃত্তটির ক্ষেত্রফল কত? [১০তম শিক্ক নিবন্ধন পরীক্ষা (ফুল/সমস্যা)- ১৬]

ক. πr^2 খ. $\frac{\pi r^2}{2}$

গ. $4\pi r^2$ ঘ. কোনোটিই নয় উত্তর: ঘ

৩. বৃত্তের ব্যাসার্ধ 5 একক হলে, বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? [১০ম কেসরকারি শিক্ক নিবন্ধ-১৪ (ফুল/সমস্যা)-২]

ক. 5π খ. 10π গ. 20π ঘ. 25π উত্তর: ঘ

৪. বৃত্তের ব্যাস 20 মিটার হলে পরিধি কত? [বাংলাদেশ পলি উন্নয়ন বোর্ডের সহকারী পলি উন্নয়ন কর্মকর্তা- ২৩]

ক. 20π খ. 10π গ. 100π ঘ. 400π উত্তর: ক

৫. 7 ইঞ্চি ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি বৃত্তের পরিধি কত? [সময় অধিদপ্তরে বিভিন্ন পদ-২৩]

ক. 7 ইঞ্চি খ. 14 ইঞ্চি গ. 22 ইঞ্চি ঘ. 44 ইঞ্চি উত্তর: ঘ

৬. একটি বৃত্তের ক্ষেত্রফল 18 π হলে, বৃত্তের পরিসীমা কত? [সময় অধিদপ্তরে স্টাট-মুদ্রাকারিক কম্পিউটার অপারেটর- ২৩]

ক. $5\sqrt{2}\pi$ খ. 8π গ. $6\sqrt{2}\pi$ ঘ. $5\sqrt{3}\pi$ উত্তর: গ

Students work:

১. কোনো বৃত্তের পরিধি 23 সেন্টিমিটার হলে ব্যাসার্ধ কত সেন্টিমিটার? [বেবিকেক (এরোড্রাম পৌজার)- ২১]

ক. 3.66 খ. 3.44 গ. 2.44 ঘ. 1.75 উত্তর: ক

২. একটি বৃত্তের ব্যাস 26 সে.মি. হলে এর পরিধি কত? [১৪তম প্রবন্ধক নিবন্ধন পরীক্ষা (ফুল/সমস্যা)- ১৭]

ক. 13 π সে.মি. খ. 26 π সে.মি.

গ. 52 π সে.মি. ঘ. 39 π সে.মি. উত্তর: খ

৩. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 17 সে.মি. হলে এর পরিধি কত? [১৮তম শিক্ক নিবন্ধন (ফুল)- ২৪]

ক. 17 π খ. 34 π গ. 26 π ঘ. 51 π উত্তর: খ

Type-6: (বৃত্তের জ্যা সংক্রান্ত সমস্যা)

Teachers work:

১. 5 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি বৃত্তের কেন্দ্র হতে 4 সে.মি. দূরবর্তী জ্যা এর দৈর্ঘ্য- [১৮তম শিক্ক নিবন্ধন (ফুল)- ২৪]

ক. 9 সে.মি. খ. 7 সে.মি. গ. 8 সে.মি. ঘ. 6 সে.মি. উত্তর: ঘ

২. 2 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের কেন্দ্র হতে 5 সে.মি. দূরের কোনো বিন্দু হতে অঙ্কিত স্পর্শকের দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? [১৬তম শিক্ক নিবন্ধন ও প্রথম শিক্ক (ফুল পর্যায়)- ১৯]

ক. 4.58 খ. 5.38 গ. 3 ঘ. 5 উত্তর: ক

৩. 13 সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের একটি জ্যা-এর দৈর্ঘ্য 24 সে.মি. হলে কেন্দ্র থেকে উক্ত জ্যা-এর লম্ব দূরত্ব কত সে.মি.? [৩৭তম বিসিএস]

ক. 3 খ. 4 গ. 5 ঘ. 6 উত্তর: গ

৪. 13 সে.মি. ব্যাসার্ধের বৃত্তের কেন্দ্র হতে 5 সে.মি. দূরত্বে অবস্থিত জ্যা এর দৈর্ঘ্য- [২৬তম বিসিএস]

ক. 24 সে.মি. খ. 18 সে.মি.

গ. 16 সে.মি. ঘ. 12 সে.মি. উত্তর: ক

৫. বৃত্তের ব্যাস ভিন্ন জ্যা এর দৈর্ঘ্য $8\sqrt{2}$ সে.মি. এক কেন্দ্র হতে ঐ জ্যা এর লম্বের দৈর্ঘ্য 2 সে.মি. হলে বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? [মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তর (উপ-পরিদর্শক)-১৯]

ক. 10 খ. 12 গ. 16 ঘ. 20 উত্তর: খ

৬. 5 সে.মি. ব্যাসার্ধের বৃত্তের কেন্দ্র থেকে 3 সে.মি. দূরত্বে অবস্থিত জ্যা-এর দৈর্ঘ্য কত সে.মি.? [বিবিএস (পরিদর্শক-সহকারী)- ২১]

ক. 8 সে.মি. খ. 9 সে.মি. গ. 10 সে.মি. ঘ. 12 সে.মি উত্তর: ক

৭. O কেন্দ্র বিশিষ্ট বৃত্তে OD, AB জ্যা-এর উপর লম্ব। AD = 3 সে.মি. হলে AB = কত সে.মি.? [বেবিকেক এরোড্রাম সহকারী-২৩]

ক. 3 সে.মি. খ. 4 সে.মি. গ. 5 সে.মি. ঘ. 6 সে.মি. উত্তর: ঘ

Type-7 (ঘড়ি সংক্রান্ত সমস্যা)

Teachers work:

১. ঘড়িতে এখন ৪টা বাজে ঘন্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যকার কোণটি হলো- [৩৪তম বিসিএস]

ক. 150° খ. 60° গ. 90° ঘ. 120° উত্তর: ঘ

২. বিকেল 5 টার সময় ঘড়ির ঘন্টা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যে ছোটো কোণটির পরিমাণ- [দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা অধিদপ্তরের বিভাগীয় সহকারী- ১৯]

ক. 90° খ. 100° গ. 120° ঘ. 150° উত্তর: ঘ

৩. বিকেল 4 টার সময় ঘড়ির কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যে কোণটির পরিমাণ- [দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ও ত্রাণ মন্ত্রণালয়ের অডিট-১৯]

ক. 90° খ. 100° গ. 120° ঘ. 150° উত্তর: গ

Type- 8: (ক্ষেত্রফল পরিধির গুণ)

Teachers work:

১. বৃত্তের ব্যাস 8 গুণ বৃদ্ধি করলে ক্ষেত্রফল কতগুণ বৃদ্ধি পাবে- [৪২তম বিসিএস]

ক. 8 খ. ৮ গ. ১২ ঘ. ১৬ উত্তর: ঘ

২. বৃত্তের ব্যাস তিনগুণ বৃদ্ধি করলে ক্ষেত্রফল কতগুণ বৃদ্ধি পাবে? [৩২,২৭তম বিসিএস]

ক. 8 খ. ৯ গ. ১২ ঘ. ১৬ উত্তর: খ

৩. বৃত্তের ব্যাস দ্বিগুণ বৃদ্ধি পেলে এর পরিধি কতগুণ বৃদ্ধি পায়? [প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের উপসহকারী পরিচালক-২১, ১৮]

ক. ৩ গুণ খ. ২ গুণ গ. ৪ গুণ ঘ. ১২ গুণ উত্তর: গ

Type- 9: (ক্ষেত্রফলের অনুপাত)

Teachers work:

১. দুইটি বৃত্তের ব্যাসের অনুপাত ১ : ৩। এদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত? [প্রাক প্রাথমিক সহকারী শিক্ক- ১৩]

ক. ১ : ২৭ খ. ১ : ৯ গ. ১ : ১২ ঘ. ১ : ১৮ উত্তর: খ

২. দুই বৃত্তের ব্যাসার্ধের অনুপাত ৩ : ২ হলে বৃত্ত দুটির ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত? [প্রবাসী কল্যাণ মন্ত্রণালয়ের কম্পিউটার অপারেটর-২৩]

ক. ২ : ৩ খ. ৩ : ৪ গ. ৪ : ৯ ঘ. ৯ : ৪ উত্তর: ঘ

Students work:

১. দুটি বৃত্তের ব্যাসার্ধের অনুপাত ৪ : ৫। বড়ো বৃত্তের ও ছোটো বৃত্তের ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত? [বনমন্ত্রীক নিবন্ধন সোসাল কর্তৃপক্ষ (নিয়ন্ত্রণ অপারেটর)-২১]

ক. ৯ : ১৬ খ. ১৬ : ৯ গ. ১৬ : ২৬ ঘ. ২৫ : ১৬ উত্তর: ঘ

Type- 10: (ডিগ্রি সংক্রান্ত)

Teachers work:

১. একটি গাড়ির চাকা প্রতি মিনিটে ১২ বার ঘুরবে। চাকাটি ৫ সেকেন্ডে কত ডিগ্রি ঘুরবে? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ক (১ম ধাপ)-২৩]

ক. ৯০° খ. ৩৬০° গ. ৩০০° ঘ. ১৮০° উত্তর: খ

২. একটি গাড়ির চাকা প্রতি মিনিটে ৯০ বার ঘোরে। ১ সেকেন্ডে চাকাটি কত ডিগ্রি ঘুরবে? [৩২,২১তম বিসিএস]

ক. ১৮০° খ. ২৭০° গ. ৫৪০° ঘ. ৩৬০° উত্তর: গ

Students work:

১. একটি চাকা প্রতি মিনিটে ৯০ বার ঘুরে। প্রতি সেকেন্ডে চাকাটি কত ডিগ্রি ঘুরবে? [বন অধিদপ্তর, বন প্রহরী-২৫, প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের একাউন্টস অফিসার-২৪]

ক. ১৮০° খ. ৪৮০° গ. ৩৬০° ঘ. ৫৪০° উত্তর: ঘ

২. একটি গাড়ির চাকা প্রতি মিনিটে ১০ বার ঘুরে। চাকাটি ৫ সেকেন্ডে কত ডিগ্রি ঘুরে? [১৮তম শিক্ক নিবন্ধন (ফুল)-২৪]

ক. ৫০ খ. ৩০০ গ. ৩৬০ ঘ. ৩০০০ উত্তর: খ

বৃত্তের সম্ভাব্য গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নোত্তর

- ১) একটি বৃত্তচাপ কেন্দ্রে 60° কোণ উৎপন্ন করে। বৃত্তের ব্যাস 12cm হলে বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য কত? - [৪৫তম বিসি.এস]
- a) 4π b) 3π c) 2π d) π Ans: c

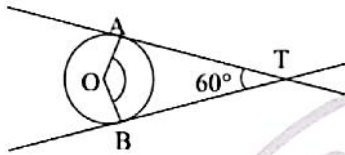
Written সমাধান: আমরা জানি, এখানে, $\theta = 60^\circ$

বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য, $S = \frac{\pi r \theta}{180^\circ}$ ব্যাসার্ধ, $r = \frac{12}{2} = 6\text{cm}$

$= \frac{\pi \times 6 \times 60^\circ}{180^\circ} = \pi \times 2 = 2\pi$ (Ans.)

স্পর্শক সংক্রান্ত বৃত্ত

২)



- উদীপকের $\angle AOB =$ কত? - [ছাত্র মন্ত্রণালয়ের সহকারী প্রকৌশলী-১৬]
- a) 90° b) 120° c) 150° d) 180° Ans: b

Written সমাধান:

বৃত্তের যেকোনো বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শক স্পর্শকবিন্দুগামী ব্যাসার্ধের ওপর লম্ব।

স্পর্শক, $AT \perp OA$ সুতরাং $\angle OAT = 90^\circ$

স্পর্শক, $BT \perp OB$ সুতরাং $\angle OBT = 90^\circ$

এখন, $\triangle OAT$ চতুর্ভুজ হতে- $\angle OAT + \angle OBT + \angle ATB + \angle AOB = 360^\circ$

$\Rightarrow 90^\circ + 90^\circ + 60^\circ + \angle AOB = 360^\circ$

$\therefore \angle AOB = 120^\circ$

Mathematical Problems of Circle

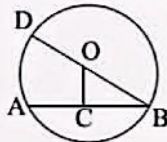
- ৩) কোনো বৃত্তের কেন্দ্রগামী জ্যা এর দৈর্ঘ্য 20 মিটার হলে কেন্দ্র হতে 8 মিটার দূরবর্তী জ্যা এর দৈর্ঘ্য কত মিটার হবে? - [কলকাতা সেতু কর্তৃপক্ষের এন্টিটের-২০]
- a) 6 b) 10 c) 12 d) 15 Ans: c

Written সমাধান:

বৃত্তের কেন্দ্রগামী জ্যা, $BD =$ বৃত্তের ব্যাস $= 20$ সে.মি.

বৃত্তটির ব্যাসার্ধ, $OB = \frac{20}{2}$ সে.মি. $= 10$ সে.মি.

বৃত্তটির কেন্দ্র O হতে AB জ্যা-এর দূরত্ব 8 সে.মি.। $OC = 8$ সে.মি



OCB সমকোণী ত্রিভুজে-

$OB^2 = OC^2 + BC^2$

$\Rightarrow 10^2 = 8^2 + BC^2$

$\Rightarrow BC^2 = 36$

$\therefore BC = 6$

বৃত্তের কেন্দ্র হতে যেকোনো জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব উক্ত জ্যাকে সমদ্বিখন্ডিত করে।

$AB = 2BC = (2 \times 6) = 12$ সে.মি.।

- ৪) কোন বৃত্তের 12 মিটার দীর্ঘ একটি জ্যা কেন্দ্র থেকে 8 মিটার দূরে অবস্থিত হলে বৃত্তটির হলে ব্যাস কত মিটার হবে? - [সামরিক জমি ও ক্যান্টনম্যান্ট অধিদপ্তরের সহকারী শিক্ষক-২৩]
- a) 10 b) 15 c) 18 d) 20 Ans: d

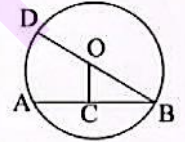
Written সমাধান:

বৃত্তটির জ্যা, $AB = 12$ মিটার

বৃত্তটির কেন্দ্র O হতে জ্যা AB এর দূরত্ব, $OC = 8$ মিটার

বৃত্তটির ব্যাসার্ধ, OB হলে ব্যাস, $BD = ?$

বৃত্তের কেন্দ্র হতে যেকোনো জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব উক্ত জ্যাকে সমদ্বিখন্ডিত করে।



$\therefore BC = \frac{AB}{2} = \frac{12}{2}$ মিটার $= 6$ মিটার

OCB সমকোণী ত্রিভুজ হতে,

$OB = \sqrt{(8)^2 + (6)^2} = \sqrt{100} = 10$ মিটার।

ব্যাস, $BD = 2 \times OB = 2 \times 10 = 20$ মিটার।

- ৫) কোনো বৃত্তের 10 সেন্টিমিটার দীর্ঘ একটি জ্যা কেন্দ্র হতে 12 সেন্টিমিটার দূরে অবস্থিত। বৃত্তটির ব্যাসার্ধ কত সেন্টিমিটার? - [বরই মন্ত্রণালয়ের কারা তত্ত্বাবধায়ক-১০]
- a) 13 b) 14.5 c) 9 d) 15 Ans: a

Written সমাধান:

চিত্রে, O কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তে জ্যা $AB = 10$ সে.মি.। কেন্দ্র O হতে AB এর উপর OC লম্ব। এখানে, $OC = 12$ সে.মি.। যেহেতু $OC \perp AB$

$\therefore BC = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2} \times 10 = 5$ সে.মি.

\therefore OCB সমকোণী ত্রিভুজে, $OB^2 = OC^2 + BC^2$

$\Rightarrow OB^2 = (12)^2 + (5)^2 \Rightarrow OB^2 = 144 + 25 \Rightarrow OB^2 = 169$

$\therefore OB = 13$

\therefore বৃত্তটির ব্যাসার্ধ $= 13$ সে.মি.

- ৬) একটি ঘোড়ার গাড়ির সামনের চাকার পরিধি 4 মিটার, পেছনের চাকার পরিধি 5 মিটার। গাড়িটি কত পথ গেলে সামনে চাকা পেছনের চাকার চেয়ে 200 বার বেশি ঘুরবে? - [পরবই মন্ত্রণালয় (বাকিলত কর্মকর্তা)- ২২]
- a) 1.2 কি.মি. b) 2.5 কি.মি. c) 4 কি.মি. d) 6 কি.মি. Ans: c

Written সমাধান:

ধরি, x মিটার গেলে সামনের চাকা পেছনের চাকা অপেক্ষা 200 বার বেশি ঘুরবে।

$\therefore \frac{x}{4} - \frac{x}{5} = 200$

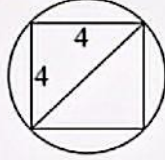
$\Rightarrow \frac{5x - 4x}{20} = 200 \Rightarrow x = 4000$

\therefore গাড়িটি 4000 মিটার বা 4 কি.মি. পথ গেলে সামনের চাকা পেছনের চাকা অপেক্ষা ২০০ বেশি ঘুরবে।

- ৭) 4 সে.মি. বাহুবিশিষ্ট পরিলিখিত বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত? - [৪৬তম বিসি.সে।]
 a) 8π বর্গ সে.মি. ✓ b) 6π বর্গ সে.মি.
 c) 4π বর্গ সে.মি. d) $2\sqrt{2}\pi$ Ans: a

Written সমাধান:

বৃত্তটির ব্যাস = বর্গক্ষেত্রটির কর্ণ = $\sqrt{4^2 + 4^2}$
 $= \sqrt{16 + 16} = \sqrt{32} = \sqrt{16 \cdot 2} = 4\sqrt{2}$ সে.মি.



\therefore বৃত্তটির ব্যাসার্ধ = $\frac{4\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}$ সে.মি.

\therefore ক্ষেত্রফল = $\pi(2\sqrt{2})^2 = 8\pi$

- ৮) কোন বৃত্তের ব্যাসার্ধে যদি ২০% কমে, উক্ত বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত ভাগ কমবে? - [জনশক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর অফিস সহায়ক-২৩]
 a) ১০% b) ৩৬% c) ২০% d) ৪০% Ans: b

Written সমাধান:

ধরি, বৃত্তের ব্যাসার্ধ = r

\therefore বৃত্তের ক্ষেত্রফল = πr^2

পরিবর্তিত ব্যাসার্ধ = $r - \frac{20}{100}r = \frac{4}{5}r$

\therefore পরিবর্তিত ক্ষেত্রফল = $\pi \left(\frac{4}{5}r\right)^2 = \frac{\pi 16r^2}{25}$

ক্ষেত্রফল হ্রাস পায় = $\pi r^2 - \frac{\pi 16r^2}{25} = \frac{\pi 9r^2}{25}$

\therefore শতকরা ক্ষেত্রফল হ্রাস = $\frac{\pi 9r^2}{25} \times 100\% = 36\%$

- ৯) একটি বৃত্তের ক্ষেত্রফল 16 বর্গমিটার। পরিধি 8 মিটার হলে ব্যাসার্ধ কত? - [বিভাগিত এর সহকারী প্রকৌশলী-১৭, ফর্ড বেসরকারি প্রজাতক বিদ্যালয়-১০]
 a) 2 মিটার b) 4 মিটার c) 5 মিটার d) 3 মিটার
 Ans: b

Written সমাধান:

ধরি, ব্যাসার্ধ r মিটার $\therefore \pi r^2 = 16$ এবং $2\pi r = 8$

এখন, $\frac{\pi r^2}{2\pi r} = \frac{16}{8} \Rightarrow r = \frac{16 \times 2}{8} \therefore r = 4$

অঙ্কটি উপরের নিয়মে সমাধান হলেও অঙ্কটিতে ভুল আছে। ভুল থাকলেও অঙ্কটি কপি হয়ে অনেক পরীক্ষায় আসে বিধায় আপনারা উত্তরটি মুখস্থ করে ফেলুন। কেন ভুল তা জানতে নিচের সমাধানটি লক্ষ্য করুন:

বৃত্তটির ব্যাসার্ধ r মিটার হলে ক্ষেত্রফল πr^2 বর্গমিটার এবং পরিধি $2\pi r$ মিটার

শর্তমতে, $\pi r^2 = 16 \Rightarrow r^2 = \frac{16}{\pi} = 5.09 \Rightarrow r = 2.26$

পরিধি = $2\pi r = (2 \times 2.1416 \times 2.26) = 14.20$ মিটার

অর্থাৎ কোনো বৃত্তের ক্ষেত্রফল 16 বর্গমিটার হলে এরূপ বৃত্তের পরিধি 8 মিটার হতে পারে না।



ত্রিকোণমিতি ও পরিমিতি



❖ **ত্রিকোণমিতি** : সহজভাবে সংজ্ঞায়িত করলে বলা যায়, যে প্রক্রিয়ায় সমকোণী ত্রিভুজের বাহু থেকে কোণ, কোণ থেকে বাহুর পরিমাপ করা যায় তাকে ত্রিকোণমিতি বলে।

$\sin\theta = \frac{\text{লম্ব}}{\text{অতিভুজ}}$ $\tan\theta = \frac{\text{লম্ব}}{\text{ভূমি}}$ $\sec\theta = \frac{\text{অতিভুজ}}{\text{ভূমি}}$
 $\cos\theta = \frac{\text{ভূমি}}{\text{অতিভুজ}}$ $\cot\theta = \frac{\text{ভূমি}}{\text{লম্ব}}$ $\text{cosec}\theta = \frac{\text{অতিভুজ}}{\text{লম্ব}}$

ত্রিকোণমিতিক কোণের মান

Degree	0°	30°	45°	60°	90°
sin	0	1/2	1/√2	√3/2	1
cos	1	√3/2	1/√2	1/2	0
tan	0	1/√3	1	√3	∞
cot	∞	√3	1	1/√3	0
cosec	∞	2	√2	2/√3	1
sec	1	2/√3	√2	2	∞

ত্রিকোণমিতির সূত্রাবলি

$\sin\theta = 1/\text{cosec}\theta$	$\tan^2\theta = \sec^2\theta - 1$
$\text{cosec}\theta = 1/\sin\theta$	$\text{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1$
$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$	$\text{cosec}^2\theta = \cot^2\theta + 1$
$\sin^2\theta = 1 - \cos^2\theta$	$\cot^2\theta = \text{cosec}^2\theta - 1$
$\cos^2\theta = 1 - \sin^2\theta$	$\cos\theta = 1/\sec\theta$ $\tan\theta = 1/\cot\theta$
$\sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$	$\sec\theta = 1/\cos\theta$ $\cot\theta = 1/\tan\theta$
$\sec^2\theta = 1 + \tan^2\theta$	

Type- 1: মান নির্ণয়

Teachers work:

০১. কোনটি সঠিক উত্তর? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা ১৬, বাংলাদেশ পপুলি বিদ্যুতায়ন বোর্ড, ২৪]
 (ক) $\sin 1^\circ = \sin 179^\circ$ (খ) $\sin 1^\circ < \sin 180^\circ$
 (গ) $\sin 1^\circ < \sin 179^\circ$ (ঘ) $\sin 1^\circ = \sin 181^\circ$ উত্তর: ক
০২. $\tan 90^\circ$ - এর মান কত? [১২তম বেসরকারি প্রজাতক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-১৫, পিএসসি- হোম ইকোনমিক্স, ২৪]
 (ক) ∞ (খ) $-\infty$ (গ) 1 (ঘ) -1 উত্তর: ক
০৩. $\cot\theta\sqrt{1 - \cos^2\theta} = ?$ [১২তম বেসরকারি প্রজাতক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-১৫] বাংলাদেশ রেলওয়ে, টিকেট কালেক্টর, ২৩]
 (ক) $\sin\theta$ (খ) $\tan\theta$ (গ) $\cot\theta$ (ঘ) $\cos\theta$ উত্তর: ঘ
০৪. $\sin\theta$ এর সর্বনিম্ন মান কত? [১১তম বেসরকারি প্রজাতক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-২০১৪] স্বা অধিদপ্তর, অফিস সহায়ক-১৮]
 (ক) 0 (খ) -1 (গ) -2 (ঘ) 2 উত্তর: খ
০৫. $\tan A = 1$ হলে, A - এর মান কত ডিগ্রি? [৮ম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা]
 (ক) 45° (খ) 30° (গ) 60° (ঘ) 70° উত্তর: ক
০৬. $\tan\theta = \frac{3}{4}$ হলে, $\text{cosec}\theta$ এর মান কত? [৮ম বেসরকারি প্রজাতক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-১২, শিক্ষা মন্ত্রণালয়-২৩]
 (ক) $\frac{3}{4}$ (খ) $\frac{4}{3}$ (গ) $\frac{5}{3}$ (ঘ) $\frac{4}{5}$ উত্তর: গ
০৭. $\tan\theta = \frac{5}{12}$ হলে, $\sec\theta = ?$ কত? [৭ম বেসরকারি প্রজাতক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-১১]
 (ক) $\frac{13}{12}$ (খ) $\frac{12}{13}$ (গ) $\frac{5}{13}$ (ঘ) $\frac{13}{5}$ উত্তর: ক

Students work:

০১. যদি $A = 45^\circ$ হয়, তবে $\cos 2A$ এর মান কত? [৮ম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-১২]
 (ক) 1 (খ) 1/2 (গ) 0 (ঘ) 4 উত্তর: গ
০২. কোন ত্রিকোণমিতিক অনুপাতটির মান অসংজ্ঞায়িত? [৯ম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-১০, পিএসসি, হোম ইকোনমিস্ট, ১৭]
 (ক) $\sin 90^\circ$ (খ) $\cos 90^\circ$ (গ) $\sec 0^\circ$ (ঘ) $\operatorname{cosec} 0^\circ$ উত্তর: ঘ
০৩. $x = \sin y$ হলে x এর সর্বোচ্চ মান কত? [কলকাতা স্টেট: উপ-প্রকৌশলী (সিভিল)-১৬]
 (ক) α (খ) 1 (গ) -1 (ঘ) 0 উত্তর: খ
০৪. 1° সমান কত রেডিয়ান? [সহকারী উপদেষ্টা, খানা শিক্ষা কর্মকর্তা: ২০]
 (ক) $\frac{180}{\pi}$ (খ) π (গ) $\frac{\pi}{180}$ (ঘ) 2π উত্তর: গ

Type-02 : সমীকরণের সমাধান

Teachers work:

১. $3\cot A = 4$ হলে, $\sin A$ এর মান কত? [১৬তম নিবন্ধন কলেজ/পরবর্তী মন্ত্রণালয়, সুপারিটেন্ডেন্ট-১৮]
 (ক) $\frac{4}{5}$ (খ) $\frac{3}{5}$ (গ) $\frac{3}{4}$ (ঘ) $\frac{4}{3}$ উত্তর: খ
২. $\sin^2 21^\circ + \sin^2 69^\circ$ কত? [৮ম বেসরকারি প্রজ্ঞাপক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-১২]
 (ক) 1 (খ) -1 (গ) 1/2 (ঘ) 2 উত্তর: ক
৩. নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? [৯ম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-১১, শিক্ষা মন্ত্রণালয়-১৭]
 (ক) $\sin 2\theta + \cos 2\theta = 1$ (খ) $\sin \theta + \cos \theta > 1$
 (গ) $\tan 2\theta - \sec 2\theta = 1$ (ঘ) $\sin \theta + \cos \theta < 1$ উত্তর: খ
৪. $A = 30^\circ$ হলে, $2\tan A / (\tan^2 A)$ এর মান কত? [৬ষ্ঠ বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-২০১০]
 (ক) 2 (খ) $2/\sqrt{3}$ (গ) 4 (ঘ) $2\sqrt{3}$ উত্তর: ঘ
৫. $A = \frac{\pi}{3}$ ও $B = \frac{\pi}{3}$ হলে $\sin(A+B) =$ কত? [বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা-১৮, সমাজকল্যাণ মন্ত্রণালয়, তথ্য ও সম্প্রচার মন্ত্রণালয়]
 (ক) 0 (খ) $\frac{1}{2}$ (গ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (ঘ) 1 উত্তর: গ

Students work:

১. ত্রিকোণমিতিক অনুপাতে কোন সম্পর্কটি ব্যবহার করা হয়? [১০তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-১৪ স্কুল]
 (ক) $\sin \theta = 1 + \cos 24\theta$ (খ) $\sin 2\theta - \cos \theta = 1$
 (গ) $\sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta$ (ঘ) $\sin 2\theta - \cos \theta = 2$ উত্তর: গ
২. নিচের কোনটি সঠিক? [৯তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-২৪] [তথ্য ও সম্প্রচার মন্ত্রণালয়-২০২০]
 (ক) $\sec^2 \theta = 1 + \tan^2 \theta$ (খ) $\sec^2 \theta = 1 - \tan^2 \theta$
 (গ) $\tan \theta = 1$ (ঘ) $\sin^2 \theta - \cos^2 \theta = 1$ উত্তর: ক
৩. θ সূক্ষ্মকোণ হলে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? [৬ষ্ঠ বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-১০]
 (ক) $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ (খ) $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta < 1$
 (গ) $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = -1$ (ঘ) $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta > 1$ উত্তর: ক
৪. $\sec \theta + \tan \theta = \frac{5}{2}$ হলে, $\sec \theta - \tan \theta$ এর মান কত? [৮তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা-১২]
 (ক) $\frac{2}{4}$ (খ) $\frac{2}{5}$ (গ) 3 (ঘ) 5 উত্তর: খ
৫. $(\sec \theta + \tan \theta) = \frac{7}{5}$ হলে, $(\sec \theta - \tan \theta)$ এর মান কত? [১০তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা পরিবেশ অধিদপ্তর, পরবর্তী, একটি কল্যাণ মন্ত্রণালয়-১১, ২৪]
 (ক) $\frac{5}{7}$ (খ) $\frac{3}{7}$ (গ) $\frac{3}{5}$ (ঘ) $\frac{1}{5}$ উত্তর: ক

Type-03 : উচ্চতা নির্ণয়

Teachers work:

১. একটি গাছের পাদদেশ থেকে কিছু দূরে একটি স্থানে গাছটির উন্নতি কোণ 30° । গাছটি 12 মিটার উঁচু হলে ঐ স্থানের গাছটি হতে কত দূরে অবস্থিত? [আইন, বিচার ও সংসদ মন্ত্রণালয়ের সাব-রেজিস্টার-২১]
 ক. $12\sqrt{3}$ মিটার (খ) $10\sqrt{3}$ মিটার
 গ. 20 মিটার (ঘ) 30 মিটার উত্তর: ক
২. একটি মিনারের পাদদেশ থেকে কিছু দূরে একটি স্থানে মিনারটির শীর্ষের উন্নতি 30° এবং মিনারটির উচ্চতা 26 মিটার হলে, মিটারটির থেকে ঐ স্থানটির দূরত্ব নির্ণয় কর। [নবম-দশম শ্রেণীর বোর্ড বই (সংগণিত), অধ্যায়-১০ (অনুশীলনের অংক নং-১০)]
 ক. 40.50 মিটার (খ) 45.03 মিটার
 গ. 20 মিটার (ঘ) 60 মিটার উত্তর: ক
৩. 18 মিটার দীর্ঘ একটি মই ভূমির সাথে 30° কোণে উন্নিত করে দেয়ালের ছাদ স্পর্শ করে। দেয়ালটির উচ্চতা কত? [১২তম প্রজ্ঞাপক নিবন্ধন-২০১৫; মহা হিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ের অফিস-২০১৪; ৭ম শিক্ষক নিবন্ধন-১১]
 ক. 9 মিটার (খ) 10 মিটার (গ) 12 মিটার (ঘ) 13 মিটার উত্তর: ক
৪. 10 মিটার দৈর্ঘ্য একটি বই ভূমির সাথে 30° কোণে উন্নিত করে দেয়ালের ছাদ স্পর্শ করে। দেয়ালটির দৈর্ঘ্য কত? [অনুশীলনের অংক (সিগই)-২১]
 ক. 10 মিটার (খ) 18 মিটার
 গ. 9 মিটার (ঘ) 3 মিটার উত্তর: গ
৫. 10 মিটার প্রস্থ বিশিষ্ট নদীর তীরে অবস্থিত একটি টাওয়ারের উচ্চতা $10\sqrt{3}$ মিটার হলে, অপর তীরে টাওয়ারের অবনতি কোণ কত ডিগ্রি? [১০তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন (স্বল্প/সমপর্যায়-২)-১৪]
 ক. 90° (খ) 60° (গ) 45° (ঘ) 30° উত্তর: খ
৬. 12 মিটার উঁচু একটি গাছ h উচ্চতায় এমনভাবে ভেঙে গেলো যে, ভাঙ্গা অংশটি মাটির সাথে 30° কোণে মিলিত হলো। গাছটি কত উঁচুতে ভেঙেছিল? [শিক্ষা, ডাক, স্বাস্থ্য ও অর্থ মন্ত্রণালয়, প্রশাসনিক ও ব্যক্তিগত কর্মকর্তা-১৫]
 ক. 4 মিটার (খ) 6 মিটার (গ) 8 মিটার (ঘ) 3 মিটার উত্তর: ক
৭. ভূমির উপর লম্বভাবে দণ্ডায়মান একটি খুঁটি এক-তৃতীয়াংশ উচ্চতায় ভেঙে গেলো এবং ভাঙা অংশ দণ্ডায়মান অংশের সাথে অবিস্থিত থেকে খুঁটির শীর্ষবিন্দু ভূমি স্পর্শ করল। খুঁটির ভাঙা অংশ কর্তৃক ভূমির সাথে উৎপন্ন কোণের পরিমাণ কত? [শিক্ষা, ডাক, স্বাস্থ্য ও অর্থ মন্ত্রণালয়, প্রশাসনিক ও ব্যক্তিগত কর্মকর্তা-১৫]
 ক. 9 মিটার (খ) 6 মিটার (গ) 8 মিটার (ঘ) 4 মিটার উত্তর: ঘ
৮. একটি খুঁটি ভেঙে গিয়ে ভূমির সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে। ভাঙা অংশের দৈর্ঘ্য 16 মিটার হলে খুঁটির দৈর্ঘ্য কত? [NSI এর বিস্তৃত অফিসার-২৪]
 ক. 22 মিটার (খ) 8 মিটার
 গ. $16\sqrt{3}$ মিটার (ঘ) 32 মিটার উত্তর: খ
৯. একটি খাড়া খুঁটি মাটি থেকে ৩ মিটার উপরে ভেঙে বিচ্ছিন্ন না হয়ে অন্যত্র ভূমিতে 8 মিটার দূরত্বে স্পর্শ করলে খুঁটির উচ্চতা কত? [১২তম শিক্ষক নিবন্ধন-১৫]
 ক. 5 মিটার (খ) 8 মিটার (গ) 7 মিটার (ঘ) 9 মিটার উত্তর: খ

Students work:

১০. একটি খুঁটির গোড়া থেকে 10m দূরে কোনো বিন্দুতে খুঁটির শীর্ষের উন্নতি কোণ 60° হলে খুঁটির উচ্চতা কত? [বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা-২২; ১০ম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন-১৪]
 ক. $\frac{10}{\sqrt{3}}$ (খ) $\frac{\sqrt{3}}{10}$ (গ) $10\sqrt{3}$ (ঘ) $5\sqrt{3}$ উত্তর: গ

১১. একটি গাছের পাদদেশ থেকে ২০ মিটার দূরে ভূতলের কোনো বিন্দুতে গাছের চূড়ার উন্নতি কোণ 60° হলে, গাছটির উচ্চতা নির্ণয় কর। [নবম-দশম শ্রেণীর বোর্ড বই (সং. গণিত), অধ্যায়-১০]
ক. ৪০ মিটার খ. ৬০ মিটার
গ. ৪০ মিটার ঘ. ৩৪.৬৪১ মিটার উত্তর: ঘ
১২. ১৮ মিটার দৈর্ঘ্য একটি মই জমির সাথে 45° কোণ উৎপন্ন করে দেওয়ালের ছাদ স্পর্শ করে। দেওয়ালটির উচ্চতা নির্ণয় কর। [নবম-দশম শ্রেণীর বোর্ড বই (সং. গণিত)]
ক. ৫০.৬০ মিটার খ. ৯০ মিটার
গ. ১২.৭২৫ মিটার ঘ. ১৭.৫০ মিটার উত্তর: ক
১৩. একটি খাড়া খুঁটি মাটি থেকে ৫ মিটার উপরে ভেঙে বিচ্ছিন্ন না হয়ে অন্যপ্রান্ত ৫ মিটার দূরত্বে স্পর্শ করলে, খুঁটিটির উচ্চতা কত? [১৮তম দ্বিভূজ নিবন্ধন (ফুল-২)-২৪]
ক. $2\sqrt{2}$ খ. ১০
গ. $5(1+\sqrt{2})$ ঘ. $5+2\sqrt{5}$ উত্তর: গ



পরিমিতি



Type-01 : ত্রিভুজ

Teachers work:

০১. একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৬ সে.মি. এবং ৮ সে.মি. হলে, ক্ষেত্রফল কত হবে? [১৮তম নিবন্ধন কলেজ]
ক) ২৪ বর্গ সে.মি. খ) ৪২ বর্গ সে.মি.
গ) ৪৪ বর্গ সে.মি. ঘ) ৪৫ বর্গ সে.মি. উত্তর: ক
০২. একটি সমবাহু ত্রিভুজের একটি বাহু ১৬ মিটার, ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত? [১২তম বিসিএস, প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১৮]
ক) ১৯২ খ) $32\sqrt{3}$ গ) $64\sqrt{3}$ ঘ) ৬৪ উত্তর: গ
০৪. একটি সমকোণী ত্রিভুজের ভূমির দৈর্ঘ্য লম্বের দৈর্ঘ্য অপেক্ষা ১ মিটার কম এবং লম্ব অপেক্ষা অতিভুজের দৈর্ঘ্য ১ মিটার বেশি হলে ত্রিভুজটির অতিভুজের দৈর্ঘ্য কত? [প্রাইমারি সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা- ১৯]
ক) ৩ খ) ৫ গ) ৬ ঘ) ৪ উত্তর: খ

Students work:

০১. ABC সমবাহু ত্রিভুজের প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য x হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত? [১৪তম প্রত্যেক নিবন্ধন (কলেজ)- ১৭]
ক) x^3 বর্গ একক খ) $\frac{\sqrt{3}}{4}x^2$ বর্গ একক
গ) $\frac{4}{\sqrt{3}}x^2$ বর্গ একক ঘ) $\frac{\sqrt{3}}{4}x^3$ বর্গ একক উত্তর: খ

Type-02 : আয়তক্ষেত্র

Teachers work:

০১. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ১৮ সে.মি. এবং প্রস্থ ১০ সে.মি.। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি করে ২৫ সে.মি. করা হলো। আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ কত হলে ক্ষেত্রফল অপরিবর্তিত থাকবে? [৩৯তম বিসিএস (বিশেষ) শিক্ষা মহাশালা, তথ্য ও সম্প্রচার মহাশালা]
ক) ৭.৩ সে.মি. খ) ৭ সে.মি.
গ) ৭.১ সে.মি. ঘ) ৭.২ সে.মি. উত্তর: ঘ

০২. একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে ১৫০ মিটার ও ১০০ মিটার। বাগানটির দৈর্ঘ্য ২০% এবং প্রস্থ ১০% বৃদ্ধি করলে নতুন বাগানটির ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার হবে? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১৯ শিক্ষা মহাশালা, তথ্য ও সম্প্রচার মহাশালা]
ক) ১৮৫০০ খ) ১৫৫০০ গ) ২০৫০০ ঘ) ১৯৮০০ উত্তর: ঘ
০৩. কোনো বাগানের দৈর্ঘ্য ৪০ মিটার, প্রস্থ, ৩০ মিটার। বাগানের বাইরে চারদিকে ২ মিটার চওড়া রাস্তা আছে। বাগানের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? [একটি বাড়ি একটি খামার প্রকল্পে উপজেলা সমন্বয়কারী-১৭]
ক) ৭০ খ) ১৪০ গ) ৬০০ ঘ) ১২০০ উত্তর: ঘ

Students work:

০১. একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য বিস্তারের ৩ গুণ। দৈর্ঘ্য ৪৮ মিটার হলে, ক্ষেত্রটির পরিসীমা কত? [১২তম বেসরকারি প্রত্যেক নিবন্ধন পরীক্ষা-১৫]
ক) ৬৪ মিটার খ) ৯৬ মিটার
গ) ১২৮ মিটার ঘ) ২২৮ মিটার উত্তর: গ

Type-03 : সামান্তরিক

Teachers work:

১. কোনটি সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১৪]
ক) $\frac{1}{2}$ (ভূমি \times উচ্চতা) খ) দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ
গ) ২ (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) ঘ) ভূমি \times উচ্চতা উত্তর: ঘ

Students work:

১. একটি সামান্তরিকের ভূমি ২৫ মি এবং উচ্চতা ২০ মি. হলে সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল কত বর্গ মিটার? [২৪ তম বিসিএস প্রাথমিক পরীক্ষা-১০]
ক) ৩৫৫ খ) ৪০৫ গ) ৪৫০ ঘ) ৫০০ উত্তর: ঘ

Type-04 : বর্গক্ষেত্র

Teachers work:

১. একটি বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য $4\sqrt{2}$ একক হলে ঐ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? [১৫তম বেসরকারি প্রত্যেক নিবন্ধন পরীক্ষা-১২]
ক) ২৪ খ) ৪ গ) ১৬ ঘ) ৩২ উত্তর: গ
১. একটি বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য x একক হলে এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত একক?
ক) $x\sqrt{2}$ খ) $x\sqrt{3}$ গ) \sqrt{x} ঘ) $2x\sqrt{2}$ উত্তর: ক

Type-05 : রম্বস

Teachers work:

১. একটি রম্বসের কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য ৮ সে.মি. এবং ৯ সে.মি.। এই রম্বসের ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা কত? [৩৩তম বিসিএস]
ক) ২৪ সে.মি. খ) ১৮ সে.মি. গ) ৩৬ সে.মি. ঘ) ১২ সে.মি. উত্তর: ক
২. একটি রম্বসের ক্ষেত্রফল ৫২ বর্গ সে.মি. হলে এর কর্ণদ্বয়ের গুণফল কত? [১৩তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা (ফুল পর্যায়)-১৬ শিক্ষা মহাশালা, তথ্য ও সম্প্রচার মহাশালা]
ক) ২৬ বর্গ সে.মি. খ) ৫২ বর্গ সে.মি.
গ) ১০৪ বর্গ সে.মি. ঘ) ১০৮ বর্গ সে.মি. উত্তর: গ
৩. একটি রম্বসের কর্ণদ্বয় ৫ সে.মি. ও ৬ সে.মি হলে, এর ক্ষেত্রফল কত? [১১তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা -১৪]
ক) ৩০ বর্গ সে.মি. খ) ২৫ বর্গ সে.মি.
গ) ২০ বর্গ সে.মি. ঘ) ১৫ বর্গ সে.মি. উত্তর: ঘ

Type-06 : ট্রাপিজিয়াম

Teachers work:

- একটি ট্রাপিজিয়ামের উচ্চতা 4 সে.মি. এবং সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 9 সে.মি. এবং 7 সে.মি. হলে, ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.? [১৪তম বেসরকারি প্রত্যয়ক নিবন্ধন পরীক্ষা-১৭ দিখা মন্ত্রণালয়, তথ্য ও সম্প্রচার মন্ত্রণালয়]
(ক) 24 (খ) 32 (গ) 96 (ঘ) 100 উত্তর: খ
- একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য ১২ সে.মি., ১৮ সে.মি. এবং এদের মধ্যবর্তী দূরত্ব ১০ সে.মি. হলে ইহার ক্ষেত্রফল —[৭ম বেসরকারি প্রত্যয়ক নিবন্ধন -১১]
(ক) ২৫০ বর্গ সে.মি. (খ) ১৫০ বর্গ সে.মি.
(গ) ২২০ বর্গ সে.মি. (ঘ) কোনটিই নয় উত্তর: খ
- একটি ঘনকের ছয় পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল ২১৬ বর্গ সে.মি হলে, ঘনকটির আয়তন কত? [৬ষ্ঠ বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা- ১০]
(ক) ৬৪ ঘন সে.মি. (খ) ১২৬ ঘন সে.মি.
(গ) ২১৬ ঘন সে.মি. (ঘ) ৩১৬ ঘন সে.মি. উত্তর: গ
- একটি ঘনকের প্রতিটি ধার 5 সে.মি. হলে কর্ণের দৈর্ঘ্য কত? [১৬তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা- ১৯]
(ক) $5\sqrt{3}$ সে.মি. (খ) $3\sqrt{5}$ সে.মি.
(গ) $5\sqrt{5}$ সে.মি. (ঘ) $5\sqrt{2}$ সে.মি. উত্তর: ক

Type-07 : বৃত্ত

Teachers work:

- একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ অপর একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধের দ্বিগুণ হলে প্রথমটির ক্ষেত্রফল দ্বিতীয়টির ক্ষেত্রফলের কত গুণ হবে? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১৩ দিখা মন্ত্রণালয়, তথ্য ও সম্প্রচার মন্ত্রণালয়]
(ক) ২ (খ) ৪ (গ) ৮ (ঘ) ১৬ উত্তর: গ
- একটি বৃত্তাকার মাঠের ব্যাস 26 মিটার। মাঠটির বাইরে চারদিকে 2 মিটার চওড়া রাস্তা রয়েছে। রাস্তাসহ মাঠটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ মিটার? [৭তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন -১১]
(ক) 225π (খ) 169π (গ) 121π (ঘ) 144π উত্তর: ক

ঘন জ্যামিতি

Type (01) : ঘনক সম্পর্কিত সমস্যা

Teachers work:

- একটি ঘনকের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য ৭ সেন্টিমিটার, এর আয়তন কত? [NSI- (তুনিয়ার ফিল্ড অফিসার)-২৩]
ক. ৪৯ ঘন সে.মি. খ. ৩৪৩ ঘন সে.মি.
গ. ৭২৯ ঘন সে.মি. ঘ. ৩৪০ ঘন সে.মি. উত্তর: খ
- একটি ঘনকের ধার ৫ সে.মি. হলে উহার আয়তন কত?
ক. ২৫ ঘন সে.মি. খ. ৬২৫ ঘন সে.মি.
গ. ১২৫ ঘন সে.মি. ঘ. ১০ ঘন সে.মি. উত্তর: গ
- একটি ঘনকের সমগ্র পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল 96 বর্গমিটার হলে তার আয়তন কত? [IRAKUB (SO)-20]
ক. 52 ঘন মিটার খ. 48 ঘন মিটার
গ. 64 ঘন মিটার ঘ. 60 ঘন মিটার উত্তর: গ
- 8 মিটার ব্যাস বিশিষ্ট একটি কব্জি একটি ঘনবাক্সে রাখা যায় এমন ঘনবাক্সের আয়তন নির্ণয় করুন। [বেসরকারি বিমান ও পর্যটন মন্ত্রণালয়ের (প্রশাসনিক কর্মকর্তা)-২৩]
ক. ৭২ খ. ৬৪ গ. ৮৪ ঘ. ৩৬ উত্তর: খ
- একটি ঘনকের এক বাহুর দৈর্ঘ্য ৩ মিটার হলে ঘনকটির সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? [NSI (সহকারী পরিচালক)-২০১৯]
ক. ২৪ খ. ৩৬ গ. ৪৮ ঘ. ৫৪ উত্তর: ঘ

- একটি ঘনকের কর্ণ $6\sqrt{3}$ । এর সমগ্র পৃষ্ঠতলের ক্ষেত্রফল কত?
ক. 216 খ. 116 গ. 316 ঘ. 416 উত্তর: ক

Students work:

- আয়তাকার ঘনবস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা সমান হলে তাকে বলা হয়-
ক. আয়তাকার ঘনবস্তুর খ. ঘনক
গ. সমবৃত্তভূমিক বেলন ঘ. ট্রাপিজিয়াম উত্তর: খ
- একটি ঘনকের ধার x একক হলে ঘনকটির সমগ্র পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? [বাহু অধিদপ্তরের সহকারী পদ- ২৪]
ক. x^2 খ. $3x^2$ গ. $4x^2$ ঘ. $6x^2$ উত্তর: ঘ
- একটি ঘনকের সমকোণের মোট সংখ্যা— [মহিলা ও শিশু বিষয়ক মন্ত্রণালয়: মহিলা বিষয়ক কর্মকর্তা: ২২]
ক. ৪ খ. ৮ গ. ১৮ ঘ. ২৪ উত্তর: ঘ
- a বাহুবিশিষ্ট ঘনকের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত? [নিম্ন-ক্যাডার বাছাই পরীক্ষা (সহকারী প্রোগ্রামার)-১৭]
ক. $\sqrt{3}$ একক খ. $\sqrt{3}a$ একক
গ. $\sqrt{2}a$ একক ঘ. $\sqrt{2}$ একক উত্তর: খ

Type (02) : বেলন সম্পর্কিত সমস্যা

Teachers work:

- 10 সে.মি উচ্চতা বিশিষ্ট একটি বেলনের ভূমির ব্যাস 8 সে.মি. বেলনের আয়তন কত? [বেসরকারি বিমান ও পর্যটন মন্ত্রণালয়ের (প্রশাসনিক কর্মকর্তা)-১৮]
ক. 180π ঘন সে.মি. খ. 160π ঘন সে.মি.
গ. 120π ঘন সে.মি. ঘ. 240π ঘন সে.মি. উত্তর: খ
- কোন কুমার গভীরতা 10 মিটার এবং ব্যাসার্ধ 1 মিটার হলে ঐ কুমার আয়তন কত? [৬ষ্ঠ শ্রেণী নিবন্ধন পরীক্ষা- ১০]
ক. 100π ঘনমিটার খ. 10π ঘনমিটার
গ. 1000 ঘনমিটার ঘ. π^3 উত্তর: খ
- বেলনের বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল -
ক. πr^2 খ. $2\pi r+h$ গ. $2\pi rh$ ঘ. $2\pi(r+h)$ উত্তর: গ
- 14 মিটার উচ্চতা বিশিষ্ট একটি বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ 6 মিটার হলে সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত? [বহিরাগমন ও পাসপোর্ট অধিদপ্তরের (সহকারী পরিচালক)- ২১]
ক. 480π খ. 120π গ. 200π ঘ. 240π উত্তর: ঘ

Students work:

- একটি বেলনের আয়তন 216π ঘন মিটার এবং উচ্চতা ৬ মিটার হলে, তার ভূমির ব্যাসার্ধ কত? [জন শক্তি, কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপ-সহকারী পরিচালক ০১, BKB (off)-12]
ক. ২৫ মিটার খ. ১৬ মিটার গ. ৬ মিটার ঘ. ১০ মিটার উত্তর: গ
- একটি বেলনের বক্রপৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল ১০০ বর্গ সে.মি. এবং আয়তন ১৫০ ঘন সে.মি.। বেলনের ভূমির ব্যাসার্ধ কত? [মদনমোহন মিশ্র অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ১৭]
ক. 5 সে.মি. খ. 4 সে.মি. গ. 3 সে.মি. ঘ. 6 সে.মি. উত্তর: গ

Type (03) : কোণক সম্পর্কিত সমস্যা

Teachers work:

- সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন যে কোনো একটি বাহুকে স্থির রেখে ঐ বাহুর চতুর্দিকে ত্রিভুজটিকে ঘোরালে যে ঘনবস্তুর উৎপন্ন হয় তাকে কী বলে? [মহাশিক্ষক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা- ০১]
ক. গোলক খ. বেলন গ. ঘনক ঘ. কোণক উত্তর: ঘ
- একটি কোণকের ভূমির ব্যাসার্ধ ৫ সে.মি এবং উচ্চতা ১২ সে.মি. হলে, এর হেলানো উচ্চতা কত? [৬ষ্ঠ নিবন্ধন পরীক্ষা- ১০]
ক. ১০ খ. ১২ গ. ১৩ ঘ. ১৫ উত্তর: গ

৩. একটি কোণকের ভূমির ব্যাসার্ধ ৬ সে.মি. এবং উচ্চতা ৭ সে.মি. হলে, কোণকটির আয়তন কত ঘন একক?
 ক. ২৩৪ ঘন সে.মি. খ. ২৪৪ ঘন সে.মি.
 গ. ২৫৪ ঘন সে.মি. ঘ. ২৬৪ ঘন সে.মি. উত্তর: ঘ

Students work:

১. দুটি গোলকের আয়তনের অনুপাত ৮ : ২৭। তাদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত? / প্রথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (তালিকা)- ১২; প্রক-প্রথমিক সহকারী শিক্ষক (দানিুব): ১৩; বাংলাদেশ পরিকল্পনা ব্যুরোর পরিকল্পনা অফিসার: ১৪।
 ক. ৪ : ৯ খ. ৪ : ১৫ গ. ২ : ৩ ঘ. ৫ : ৬ উত্তর: ক
২. একটি কোণকের ভূমির ব্যাসার্ধ ৩ সে.মি. এবং কোণকটির উচ্চতা ৮ সে.মি.। কোণকটির বক্রতলের ক্ষেত্রফল কত?
 ক. ৪৭.১২ বর্গ সে.মি. খ. ৪৯.১২ বর্গ সে.মি.
 গ. ৫০ বর্গ সে.মি. ঘ. ৫৭.২৫ বর্গ সে.মি. উত্তর: ক
৩. একটি কোণকের বক্রতলের ব্যাসার্ধ ৭ সে.মি. এবং উচ্চতা ২৪ সে.মি. হলে মোট ক্ষেত্রফল এবং আয়তন কত? / বিসর্জনবি সহকারী কর্মকর্তা পদে পরীক্ষা।
 ক. ৬৪০, ১২৩০ খ. ৬৪৩, ১২৩৬
 গ. ৬৪৪, ১২৩৪ ঘ. ৬৪২, ১২৩২ উত্তর: ঘ
৪. একটি সিলিন্ডার ও একটি বৃত্তাকার মোচার (কোণক) ব্যাসার্ধ এবং আয়তন সমান। সিলিন্ডারের উচ্চতা ও মোচার উচ্চতার অনুপাত কত? / সেনকবি, জনপ্রা বাংকের আইটি অফিসার: ২৩।
 ক. ৩ : ৫ খ. ২ : ৫ গ. ১ : ৩ ঘ. ৩ : ৩ উত্তর: গ
৫. দুটি গোলকের ব্যাসার্ধের অনুপাত ৩ : ২ হলে তাদের আয়তনের অনুপাত কত? / প্রতিবেদক মন্ত্রণালয় সহকারী অফিসার: ২৪।
 ক. ৯ : ৪ খ. ২৭ : ৪ গ. ১২ : ৪ ঘ. ২৭ : ৪ উত্তর: খ

Type (04) : গোলক সম্পর্কিত সমস্যা

Teachers work:

১. কোন গোলকের ব্যাসার্ধ ৩ মিটার হলে, আয়তন ও ক্ষেত্রফল কত? / ৬ টি সহকারী জায় নিয়োগ পরীক্ষা: ১১।
 ক. 36π ও 36π খ. 36π ও 30π
 গ. 36π ও 30π ঘ. 36π ও 30π উত্তর: ক
২. একটি গোলকের ব্যাসার্ধ দ্বিগুণ করা হলে, গোলকের আয়তন বৃদ্ধি পাবে?
 ক. ২ গুণ খ. ৪ গুণ গ. ৮ গুণ ঘ. ৬ গুণ উত্তর: গ

৩. একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য ৩ মি. প্রস্থ ২ মি. ও উচ্চতা ৪ মি. হলে এতে কত লিটার পানি ধরবে? [RAKUB (officer)-১৫ শিক্ষা প্রকৌশল অফিসার (অফিস সহকারী কম কম্পিউটার মুদ্রাক্ষরিক)-২১ মন্ত্রণালয় শিক্ষা অফিসার (সেটার কিপার)-২৪।
 ক. ২৪০০০ লিটার খ. ২৪০০ লিটার
 গ. ২৪০০০০ লিটার ঘ. ২৪ লিটার উত্তর: ক

৪. একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা ০.১ মিটার করে। ঐ চৌবাচ্চায় কত ঘনমিটার পানি ধরবে? খানা শিক্ষা অফিসার: ২৩।
 ক. ০.১ ঘন মিটার খ. ০.০১ ঘন মিটার
 গ. ০.০০১ ঘন মিটার ঘ. ১ ঘন মিটার উত্তর: গ

Students work:

১. গোলকের আয়তন কোনটি? / জেলা নির্বাচন অফিসার পরীক্ষা: ২৪।
 ক. $\frac{4}{3}\pi r^3$ ঘন একক খ. $\frac{4}{3}\pi r^2$ ঘন একক
 গ. $4\pi r^2$ ঘন একক ঘ. $\frac{4}{3}\pi r^3$ ঘন একক উত্তর: ক
২. গোলকের পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কোনটি? / নৌপরিবহন মন্ত্রণালয় ও প্রতিবেদক মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা: ২৪।
 ক. $\frac{4}{3}\pi r^2$ ঘন একক খ. $3\pi r^2$ ঘন একক
 গ. $4\pi r^2$ ঘন একক ঘ. $\pi r^2 h$ ঘন একক উত্তর: গ

Type- 05 : চৌবাচ্চার ধারণ ক্ষমতা সম্পর্কিত সমস্যা

Teachers work:

১. একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য ৩ মি. প্রস্থ ২ মি. ও উচ্চতা ৪ মি. হলে এতে কত লিটার পানি ধরবে? [RAKUB (officer)-১৫ শিক্ষা প্রকৌশল অফিসার (অফিস সহকারী কম কম্পিউটার মুদ্রাক্ষরিক)-২১ মন্ত্রণালয় শিক্ষা অফিসার (সেটার কিপার)-২০২৪।
 ক. ২৪০০০ লিটার খ. ২৪০০ লিটার
 গ. ২৪০০০০ লিটার ঘ. ২৪ লিটার উত্তর: ক
২. একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা ০.১ মিটার করে। ঐ চৌবাচ্চায় কত ঘনমিটার পানি ধরবে? খানা শিক্ষা অফিসার: ১৬।
 ক. ০.১ ঘন মিটার খ. ০.০১ ঘন মিটার
 গ. ০.০০১ ঘন মিটার ঘ. ১ ঘন মিটার উত্তর: গ



BCS JOB MEDICINE

বিসিএস ফাউন্ডেশন কোর্স
(প্রিলি.+লিখিত+ভাইভা)

৪৮তম বিসিএস অ্যাডভান্স কোর্স
(বেসিক টু অ্যাডভান্স)

হেড অফিস: সামাদ ম্যানশন, ফন্দপাট্টা,
মিরপুর-১০, ঢাকা-১২১৬।

ভর্তি চলছে

অফলাইন+অনলাইন

প্রাইমারি (প্রিলি.+লিখিত+ভাইভা)

নিবন্ধন (প্রিলি.+লিখিত+ভাইভা)

১০-২০তম গ্রেড (প্রিলি.+লিখিত+ভাইভা)

ভর্তির জন্য যোগাযোগ: **01901519501-9**