

গণিত সাজেশন-এর সূচি

	বিষয়	পৃষ্ঠা
১.	সংখ্যা	৬৮
২.	শতকরা	৭১
৩.	লাভ-ক্ষতি	৭৬
৪.	সুদকষা	৭৯
৫.	লসাণ্ড ও গসাণ্ড	৮২
৬.	অনুপাত-সমানুপাত	৮৪
৭.	গড়	৮৭
৮.	ঐকিক নিয়ম	৮৯
৯.	নল-চৌবাচ্চা এবং কাজ	৯১
১০.	দূরত্ব, সময়, গতিবেগ, ট্রেন, নৌকা ও শ্রোত	৯২
১১.	বয়স	৯৪
১২.	পরিমাপ	৯৬
১৩.	বীজগণিতীয় সূত্রাবলি ও মান নির্ণয়	৯৭
১৪.	উৎপাদকে বিশ্লেষণ	১০১
১৫.	বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ	১০২
১৬.	সমীকরণ	১০৪
১৭.	সূচক	১০৭
১৮.	লগারিদম	১০৯
১৯.	ধারা	১১০
২০.	বিন্যাস ও সমাবেশ	১১২
২১.	সম্ভাব্যতা	১১৩
২২.	সেট ও ফাংশন	১১৪
২৩.	অসমতা	১১৬
২৪.	পরিসংখ্যান	১১৬
২৫.	বিন্দু, রেখা ও কোণ	১১৭
২৬.	ত্রিভুজ	১১৮
২৭.	চতুর্ভুজ ও বহুভুজ	১২১
২৮.	বৃত্ত	১২৪
২৯.	ঘন জ্যামিতি	১২৬

বিগত প্রাইমারি শিক্ষক নিয়োগ, বিসিএসসহ বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ পরীক্ষার প্রশ্ন অ্যানালাইসিসপূর্বক সাজেশন

গণিত

সংখ্যা

১. পাঁচ অঙ্কের বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দুটির যোগফল কত?

সমাধান [প্রতিরক্ষা মহাপ্রাথমিক বিদ্যালয় স্টাফ অফিসার এবং সহকারী পরিচালক ২০১৬]

$$\text{পাঁচ অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যা} = ৯৯৯৯৯$$

$$\text{পাঁচ অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা} = ১০০০০$$

$$\text{যোগফল} = ১০৯৯৯৯$$

২. চার অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যা হতে তিন অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করলে বিয়োগফল কত হবে? [সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (১ম খণ্ড)]

সমাধান

$$\text{চার অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যা} = ৯৯৯৯$$

$$\text{তিন অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা} = ১০০$$

$$\therefore \text{পার্থক্য} = ৯৮৯৯$$

৩. পাঁচ অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ও চার অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যার অন্তর কত?

সমাধান

$$\text{পাঁচ অঙ্কের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা} = ১০০০০$$

$$\text{চার অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যা} = ৯৯৯৯$$

$$\therefore \text{অন্তর} = (১০০০০ - ৯৯৯৯) = ১$$

৪. একটি সংখ্যার একক স্থানীয় মান a এবং দশক স্থানীয় মান b হলে সংখ্যাটি কত? [বিভিন্ন মহাপ্রাথমিক, ব্যক্তিগত কর্মকর্তা, নিয়োগ-১৮]

সমাধান

$$\text{সংখ্যাটির একক স্থানীয় মান} = a \times 1 = a$$

$$\therefore \text{ " দশক " " } = b \times 10 = 10b$$

$$\therefore \text{সংখ্যাটি} = a + 10 \times b = a + 10b$$

৫. ১ থেকে ১০০ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা সর্বমোট-

সমাধান

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (চতুর্থ খণ্ড) ২০১৯]

১ থেকে ১০০ পর্যন্ত কোন দশকে কতটি মৌলিক সংখ্যা তা মনে রাখার ম্যাজিক নাম্বারটি হলো: ৪৪ ২২ ৩২২ ৩২২

\therefore ১ থেকে ১০০ পর্যন্ত মোট মৌলিক সংখ্যা

$$= (৪ + ৪ + ২ + ২ + ৩ + ২ + ২ + ৩ + ২ + ১) = ২৫টি$$

৬. ৪০ থেকে ১০০ পর্যন্ত বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম মৌলিক সংখ্যার অন্তর কত?

সমাধান

[সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (২য় খণ্ড)]

৪০-১০০ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যাগুলো: ৪১, ৪৩, ৪৭, ৫৩, ৫৯, ৬১, ৬৭, ৭১, ৭৩, ৭৯, ৮৩, ৮৯, ৯৭।

৪০-১০০ এর মধ্যবর্তী বৃহত্তম মৌলিক সংখ্যা ৯৭

ক্ষুদ্রতম মৌলিক সংখ্যা ৪১

$$\therefore \text{অন্তর} = ৫৬$$

৭. নিচের কোনটি মৌলিক সংখ্যা নয়? (২৬৩/২৩৩/২৫৩/২৪১)

সমাধান

[৩৮তম বিসিএস]

২৫৩ সংখ্যাটি ১১ দ্বারা বিভাজ্য হওয়ায় ২৫৩ সংখ্যাটি মৌলিক সংখ্যা নয়।

৮. ১০ থেকে ৬০ পর্যন্ত যে মৌলিক সংখ্যাগুলোর একক স্থানীয় অঙ্ক ৯, তাদের সমষ্টি কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (দ্বিতীয় খণ্ড) ২০১৯]

সমাধান

১০-৬০ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর মধ্যে একক স্থানীয় অঙ্ক ৯ বিশিষ্ট সংখ্যা ৫টি। যেমন: ১৯, ২৯, ৩৯, ৪৯ এবং ৫৯। কিন্তু এদের মধ্যে ৩৯ ও ৪৯ মৌলিক সংখ্যা নয়। তাই মৌলিক সংখ্যা তিনটি ১৯, ২৯ এবং ৫৯ এর যোগফল হবে $= (১৯ + ২৯ + ৫৯) = ১০৭$ ।

৯. ০৪ থেকে ৮৪ পর্যন্ত ৪ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যাগুলোকে বড় হতে ছোট হিসেবে সাজালে ৮ম সংখ্যাটি কত হবে?

সমাধান

[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (১ম খণ্ড)]

কোনো সংখ্যার শেষ দুই অঙ্ক নিয়ে সে সংখ্যা হয় তা ৪ দ্বারা বিভাজ্য হলে পুরো সংখ্যাটিও ৪ দ্বারা বিভাজ্য হবে।

০৪ থেকে ৮৪ পর্যন্ত ৪ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যাগুলোকে বড় থেকে ছোট হিসেবে সাজালে পাই, ৮৪, ৮০, ৭৬, ৭২, ৬৮, ৬৪, ৬০, ৫৬, ৫২, ৪৮, ৪৪, ৪০, ৩৬, ৩২, ২৮, ২৪, ২০, ১৬, ১২, ৮, ৪

\therefore ৮ম সংখ্যাটি হবে ৫৬।

১০. কোনটি মূলদ সংখ্যা? ($\sqrt{৫}$ / $\sqrt{৯}$ / $\sqrt{১০}$ / $\sqrt{৪}$)

সমাধান

[পররাষ্ট্র মহাপ্রাথমিক প্রশাসনিক কর্মকর্তা ২০১৯]

পূর্ণ বর্গ সংখ্যার বর্গমূল মূলদ সংখ্যা হয়।

$$\text{এখানে } \sqrt{৪} = \sqrt{২^2} = ২$$

১১. নিচের কোনটি অমূলদ সংখ্যা? (π / $\sqrt{২}$ / $\sqrt{১১}$ / সবগুলো)

সমাধান

[১৪তম শিক্ষক নিবন্ধন (তৃতীয় পর্যায়) ২০১৭]

অসীম অনাবৃত দশমিক সংখ্যাকে অমূলদ সংখ্যা বলা হয়। π -এর মান দশমিকের পরে অসীম এবং অনাবৃত। এর মান 3.1416..., আবার পূর্ণবর্গ বা ঘন নয় এরূপ যেকোনো সংখ্যার বর্গমূল বা ঘনমূল অমূলদ সংখ্যা। যেমন:

$\sqrt{২}$, $\sqrt[৩]{৩}$, $\sqrt{৫}$, $\sqrt[৩]{৫}$, $\sqrt{৭}$, $\sqrt[৩]{৭}$, $\sqrt{১১}$, $\sqrt[৩]{১১}$ ইত্যাদি। সুতরাং অপশনের তিনটিই অমূলদ সংখ্যা।

১২. দুইটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ৩৭। সংখ্যা দুটি কি কি?

সমাধান

শর্টকাট পদ্ধতি:

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (১ম খণ্ড)]

$$\text{ছোট সংখ্যা} = \frac{\text{সংখ্যাঘরের বর্গের অন্তর} - ১}{২} = \frac{৩৭ - ১}{২} = ১৮$$

$$\text{বড় সংখ্যা} = \frac{\text{সংখ্যাঘরের বর্গের অন্তর} + ১}{২} = \frac{৩৭ + ১}{২} = ১৯$$

১৩. পরপর ২টি পূর্ণ সংখ্যা নির্ণয় করুন যাদের বর্গের পার্থক্য হবে ৫৩।

সমাধান

শর্টকাট পদ্ধতি:

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৫ (৪র্থ খণ্ড)]

$$\text{ছোট সংখ্যা} = \frac{\text{বর্গের অন্তর} - ১}{২} = \frac{৫৩ - ১}{২} = ২৬$$

$$\text{বড় সংখ্যা} = \frac{\text{বর্গের অন্তর} + ১}{২} = \frac{৫৩ + ১}{২} = ২৭$$

অতএব, পরপর দুটি সংখ্যা হলো: ২৬ ও ২৭।

১৪. দুটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ১৯৯ হলে বড় সংখ্যাটি কত?

সমাধান

শর্টকাট পদ্ধতি:

[৩২তম বিসিএস: প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৫ (২য় খণ্ড)]

$$\text{বড় সংখ্যাটি} = \frac{\text{সংখ্যাঘরের বর্গের পার্থক্য} + ১}{২} = \frac{১৯৯ + ১}{২} = \frac{২০০}{২} = ১০০$$

১৫. প্রথম দশটি বিজোড় সংখ্যা যোগফল কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (১ম ধাপ)]

প্রথম 11 সংখ্যক বিজোড় সংখ্যা যোগফল = 11^2
 \therefore " ১০টি " " " " = $(10)^2 = 100$

১৬. তিনটি ক্রমিক সংখ্যার গুণফল ৬০ হলে সংখ্যা তিনটির যোগফল হবে-

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১০ (সুরমা)]

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 60} \\ 8 \overline{) 20} \\ 5 \end{array}$$

$\therefore 60 = 3 \times 8 \times 5$
 \therefore সংখ্যা তিনটির যোগফল = $3 + 8 + 5 = 12$

১৭. তিনটি ক্রমিক সংখ্যার গুণফল ৭২০ হলে সংখ্যা তিনটির যোগফল হবে-

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ ধাপ-১)]

এখন, $\begin{array}{r} 2 \overline{) 920} \\ 2 \overline{) 360} \\ 2 \overline{) 180} \\ 2 \overline{) 90} \\ 3 \overline{) 30} \\ 3 \overline{) 10} \end{array}$

এখানে, $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 920$
 বা, $(2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3) \times (2 \times 5) = 920$
 বা, $8 \times 9 \times 10 = 920$
 \therefore যোগফল = $(8 + 9 + 10) = 27$

১৮. দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয় স্থান পরিবর্তন করলে সংখ্যাটি পূর্বাপেক্ষা ৬৩ বৃদ্ধি পায়। সংখ্যাটির অঙ্কদ্বয়ের পার্থক্য কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (২য় ধাপ)]

এরকম যেকোনো দুই অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যার স্থান পরিবর্তন করার এবং তার আশের পার্থক্য দেয়া থাকলে অঙ্কদ্বয়ের পার্থক্য স্থান বিনিময়ের ফলে হ্রাস/বৃদ্ধি পায় $\frac{63}{9} = 7$

১৯. দুই অংক বিশিষ্ট একটি সংখ্যার অংকদ্বয়ের সমষ্টি ৯। অংকদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায় তা প্রদত্ত সংখ্যা হতে ২৭ বেশি। সংখ্যাটি কত? (৮১/ ৪৫/ ২৭/ ৩৬)

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (৩য় ধাপ)]

স্থান বিনিময়ের ক্ষেত্রে,
 অঙ্কদ্বয়ের পার্থক্য = $\frac{\text{স্থান বিনিময়ের ফলে যত হ্রাস/বৃদ্ধি পায়}}{9} = \frac{27}{9} = 3$
 এখানে, অপশন ৩৬ এর অঙ্কদ্বয়ের পার্থক্য $(6 - 3) = 3$ । তাই সঠিক উত্তর অপশন ৩৬।

২০. দুই অঙ্ক বিশিষ্ট একটি সংখ্যা, অঙ্কদ্বয়ের স্থান বিনিময়ের ফলে 54 বৃদ্ধি পায়। অঙ্ক দুটির যোগফল 12 হলে সংখ্যাটি কত? (57/ 75/ 39/ 93)

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [৩য়তম বিসিএস: প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (১ম ধাপ)]

স্থান বিনিময়ের ক্ষেত্রে,
 অঙ্কদ্বয়ের পার্থক্য = $\frac{\text{স্থান বিনিময়ের ফলে যত হ্রাস/বৃদ্ধি পায়}}{9} = \frac{54}{9} = 6$
 এখানে, অপশন 39 এবং 93 এর অঙ্কদ্বয়ের পার্থক্য $(9 - 3) = 6$ । তবে স্থান বিনিময়ের ফলে অপশন 39 বৃদ্ধি পায় এবং অপশন 93 হ্রাস পায়। তাই সঠিক উত্তর অপশন 39।

২১. $(-1) \times (-1) \times (-1) + (-1)(-1) =$ কত?

সমাধান [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (চতুর্থ ধাপ) ২০১৯]

$(-1) \times (-1) \times (-1) + (-1)(-1) = -1 + 1 = 0$

২২. $\frac{2}{3} \div \frac{8}{5}$ এর $\frac{20}{21}$ = কত?

সমাধান [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক-২০১০; প্রাথমিক প্রধান শিক্ষক-২০০৮]

$\frac{2}{3} \div \frac{8}{5}$ এর $\frac{20}{21} = \frac{2}{3} \div \frac{21}{20} = \frac{2}{3} \times \frac{20}{21} = \frac{40}{63} = \frac{4}{6.3} = \frac{4}{6.3}$

২৩. $\frac{15 \div 15 \times 15}{15 \div 15}$ এর 15 সরল করলে মান হবে-

[১১তম বিসিএস]

সমাধান

$\frac{15 \div 15 \times 15}{15 \div 15}$ এর 15 সরল করলে মান হবে-
 $\frac{15 \times \frac{1}{15} \times 15}{15 \div 225} = \frac{15}{15 \times \frac{1}{225}} = \frac{15}{\frac{1}{15}} = 15 \times 15 = 225$

২৪. $(0.005)^2 =$ কত?

সমাধান [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০১২ (মেয়না)]

$(0.005)^2 = (0.005) \times (0.005) = 0.000025$

২৫. $\frac{2 \times 3 \times 0.5}{1.5} =$ কত?

সমাধান [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (৩য় ধাপ)]

$\frac{2 \times 3 \times 0.5}{1.5} = \frac{6 \times 0.5}{1.5} = \frac{3.0}{1.5} = 2$

২৬. $\frac{0.1 \times 1.1 \times 1.2}{0.01 \times 0.02}$ এর মান কত?

সমাধান [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (প্রথম ধাপ) ২০১৯]

$\frac{0.1 \times 1.1 \times 1.2}{0.01 \times 0.02} = \frac{0.132}{0.0002} = \frac{0.132 \times 5000}{0.0002 \times 5000} = \frac{660}{1} = 660$

২৭. $\frac{0.1 \times 0.2 \times 0.003}{0.01 \times 0.02 \times 0.03}$ এর মান কত? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক-১২]

সমাধান

$\frac{0.1 \times 0.2 \times 0.003}{0.01 \times 0.02 \times 0.03} = \frac{0.0006}{0.000006} = \frac{0.00060}{0.000006} = \frac{60}{6} = 10$

২৮. কোনটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা? ($\frac{5}{8} / \frac{8}{9} / \frac{6}{9} / \frac{9}{8}$)

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয়: সহকারী শিক্ষক ২০১৯]

এখানে, $\frac{5}{8} \times \frac{8}{9} = 5 < 16$; এখানে $\frac{5}{8} < \frac{8}{9}$
 আবার, $\frac{5}{8} \times \frac{6}{9} = 25 < 28$; এখানে $\frac{5}{8} < \frac{6}{9}$
 এবং $\frac{5}{8} \times \frac{9}{8} = 28 < 28$; এখানে $\frac{5}{8} < \frac{9}{8}$
 ক্ষুদ্রতম সংখ্যা $\frac{5}{8}$ ।

এমপিবিয়ান প্রাইমারি শিক্ষক নিয়োগ - ৫ (ক)

২৯. নিচের কোনটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা? $(0.3 / \sqrt{0.3} / \frac{1}{3} / \frac{2}{5})$

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[৩০তম, ২২তম ও ২৩তম বিসিবি]

১ম সংখ্যাটি = ০.৩

২য় সংখ্যাটি = $\sqrt{0.3} = 0.549$

৩য় সংখ্যাটি = $\frac{1}{3} = 0.333$

৪র্থ সংখ্যাটি = ০.৪

এখানে, $0.549 > 0.8 > 0.333 > 0.3$

অর্থাৎ $\sqrt{0.3} > 0.8 > \frac{1}{3} > 0.3$

∴ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি ০.৩।

৩০. নিচের কোন ভগ্নাংশটি বৃহত্তম? $(\frac{3}{5} / \frac{5}{8} / \frac{6}{11} / \frac{8}{18})$

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[৩৯তম বিসিবি-বিশেষ]

$\frac{3}{5} \times \frac{8}{8} = 24 < 25 \therefore \frac{3}{5} < \frac{5}{8}$

$\frac{6}{11} \times \frac{8}{8} = 48 < 44 \therefore \frac{6}{11} < \frac{8}{18}$

$\frac{5}{8} \times \frac{8}{8} = 40 > 36 \therefore \frac{5}{8} > \frac{6}{11}$

∴ বৃহত্তম ভগ্নাংশ $\frac{5}{8}$

৩১. $\sqrt{0.0009} =$ কত?

সমাধান

[পশ্চিমবঙ্গ বিদ্যালয় সচিব/সহকারী পরিচালক, প্রশাসন-২০১৩]

$0.0009 = 0.03 \times 0.03$

∴ $\sqrt{0.0009} = 0.03$

অথবা, $\sqrt{0.0009} = \sqrt{\frac{9}{10000}} = \sqrt{\frac{3^2}{(100)^2}} = \frac{3}{100} = 0.03$

৩২. ৬৫৫৮ এর সাথে কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে? $(2 / -2 / 0 / 3)$

সমাধান

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ (সেট: ৭১৪২)]

৬৫৫৮ ৮১
৬৪
১৬১ ১৫৮
১৬১
-৩

অর্থাৎ, এখানে ৩ কম আছে। অতএব, আমরা ৬৫৫৮ এর সাথে ৩ যোগ করলে যোগফল $(6558 + 3) = 6561$ একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

৩৩. ২৪৫০ সংখ্যাটিকে কত দ্বারা গুণ করলে সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

সমাধান

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৩য় ধাপ-৩)]

২ | ২৪৫০
৫ | ১২২৫
৫ | ২৪৫
৯ | ৪৯
৯

∴ $2450 = 2 \times 5 \times 5 \times 9 \times 9$

$= 2 \times (5 \times 5) \times (9 \times 9)$

এখানে উৎপাদকগুলোর মধ্যে জোড় বাইরে আছে = ২।

অতএব, ২৪৫০ সংখ্যাটির ২ দ্বারা গুণ করলে প্রাপ্ত সংখ্যাটি একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে।

৩৪. কোন সংখ্যার বর্গমূলের সাথে ১০ যোগ করলে যোগফল ৪ এর বর্গ হবে?

[আইমারি সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০১৪ (অনু-২০১৮)]

সমাধান

ধরি, সংখ্যাটি = x

প্রশ্নমতে, $\sqrt{x} + 10 = 8^2$

বা, $\sqrt{x} + 10 = 64$

বা, $\sqrt{x} = 54$

∴ $x = 2916$ (উভয়পক্ষকে বর্গ করে)

∴ সংখ্যাটি ২৯১৬।

৩৫. কোন সংখ্যার বর্গমূলের সাথে ২০ যোগ করলে যোগফল ৫ এর বর্গ হবে?

[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (৩য় ধাপ)]

সমাধান

ধরি, সংখ্যাটি x

প্রশ্নমতে, $\sqrt{x} + 20 = 5^2$

বা, $\sqrt{x} = 25 - 20$

বা, $\sqrt{x} = 5$

বা, $(\sqrt{x})^2 = (5)^2$ (উভয়পক্ষকে বর্গ করে)

∴ $x = 25$

∴ সংখ্যাটি ২৫।

৩৬. দুটি ধনাত্মক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি ২৫০ এবং সংখ্যা দুটির গুণফল ১১৭ হলে সংখ্যা দুটি কি কি? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ ধাপ-১)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

(ক) $18 \times 7 = 112$ যা সঠিক নয়।

(খ) $15 \times 5 = 75$ যা সঠিক নয়

(গ) $12 \times 6 = 72$ যা সঠিক নয়।

(ঘ) $13 \times 9 = 117$ যা সঠিক।

৩৭. ভাজক ভাগফলের ১০ গুণ, ভাজক ০.৫ হলে ভাজ্য কত?

সমাধান

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (তৃতীয় ধাপ) ২০১৯]

দেওয়া আছে, ভাজক = ০.৫

প্রশ্নমতে, ভাজক = ভাগফল \times ১০

বা, $0.5 = \text{ভাগফল} \times 10$

∴ ভাগফল = $\frac{0.5}{10} = 0.05$

ভাজ্য = ভাজক \times ভাগফল = $0.5 \times 0.05 = 0.025$

৩৮. ১২ ও ৯৬ এর মধ্যে (এই দুটি সংখ্যাসহ) কয়টি সংখ্যা ৪ দ্বারা বিভাজ্য।

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৪ (বিটা)]

এখানে, ১২ এবং ৯৬ উভয়ই ৪ দ্বারা বিভাজ্য।

∴ ৪ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা = $\frac{96 - 12}{8} + 1 = \frac{84}{8} + 1 = 10.5 + 1 = 11.5$

৩৯. ২০০ থেকে ৫০০ এর মধ্যে ৭ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা কয়টি?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (৩য় ধাপ)]

এখানে, ২০০ এবং ৫০০ কোনোটিই ৭ দ্বারা বিভাজ্য নয়।

২০০ এর পর ১ম ৭ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা ২০৩ এবং ৫০০ এর পূর্বে শেষ ৭ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা ৪৯৭।

∴ ৭ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা = $\frac{497 - 203}{7} + 1 = 41.14 + 1 = 42.14$

৪০. ৭২ এর ভাজক সংখ্যা কয়টি?

[২৯তম বিসিএস]

সমাধান

সর্ব প্রথম সংখ্যাটিকে ভাগতে হবে এভাবে

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 72} \\ \underline{14} \\ 2 \overline{) 36} \\ \underline{72} \\ 0 \end{array}$$

অর্থাৎ $72 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$ তারপর এক জাতীয় সংখ্যাগুলোর পাওয়ার উপরে লিখতে হবে এভাবে $2^2 \times 3^2$ তারপর প্রতিটি পাওয়ারের সাথে ১ যোগ করে পাওয়ারগুলো গুণ করে যা আসবে তাই উত্তর।

∴ ভাজক সংখ্যা = $(2 + 1) \times (3 + 1) = 8 \times 4 = 32$ টি।

৪১. কমপক্ষে যতগুলো ক্রমিক পূর্ণসংখ্যা নিলে তার গুণফল অবশ্যই ৫০৪০ দ্বারা বিভাজ্য হবে? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ ধাপ-৪)]

সমাধান

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 5040} \\ \underline{10080} \\ 2 \overline{) 2520} \\ \underline{5040} \\ 2 \overline{) 1260} \\ \underline{2520} \\ 2 \overline{) 630} \\ \underline{1260} \\ 3 \overline{) 315} \\ \underline{630} \\ 3 \overline{) 105} \\ \underline{210} \\ 5 \overline{) 70} \\ \underline{140} \\ 9 \end{array}$$

∴ $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7 = 5040$

কিন্তু, প্রশ্নে বলেছে ক্রমিক তথা ধারাবাহিক পূর্ণ সংখ্যা। অতএব, সংখ্যাগুলোর লসাগ-কে ধারাবাহিকভাবে সাজালে পাওয়া যাবে

$2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 = 5040$

অতএব, আমরা ৫০৪০ সংখ্যাটিকে ভাগ করে দেখলাম যে, কমপক্ষে ৬টি ক্রমিক পূর্ণসংখ্যা নিতে হবে।

৪২. যদি n একটি জোড় সংখ্যা হয় তবে নিচের কোনটি জোড় সংখ্যা হতে পারে না? $(n^2/5(n+2)/2n+2/7n+3)$

সমাধান [বাংলাদেশ কৃষি উন্নয়ন কর্পোরেশনের সহকারী প্রশাসনিক কর্মকর্তা ২০১৭]

$(\text{বিজোড় সংখ্যা} \times \text{জোড় সংখ্যা}) + \text{বিজোড় সংখ্যা}$
 $= \text{জোড় সংখ্যা} + \text{বিজোড় সংখ্যা} = \text{বিজোড় সংখ্যা}$
 ∴ $7n + 3$ একটি বিজোড় সংখ্যা। $n = 2$ হলে,
 $7n + 3 = 7 \times 2 + 3 = 17$

শতকরা

৪৩. ১৫০% এর সমান ভগ্নাংশ কত? [বাংলাদেশ রেলওয়ে (পূর্বাঞ্চল) নিয়োগ-২০১৭]

সমাধান

$150\% = \frac{150}{100} \therefore \% = \frac{3}{2}$
 $= \frac{150}{100}$ [৫০ দিয়ে হর ও লবকে ভাগ (কাটাকাটি) করা হয়েছে]
 $= \frac{3}{2}$

৪৪. $13\frac{3}{8}\%$ এর মান কত? (ভগ্নাংশে)

[৩০তম বিসিএস]

সমাধান

$13\frac{3}{8}\% = \frac{13 \times 8 + 3}{8} \%$
 $= \frac{107}{8} \% = \frac{107}{8} \times \frac{1}{100} \therefore \% = \frac{1}{100}$
 $= \frac{107}{800}$ [৫ দিয়ে হর ও লবকে ভাগ (কাটাকাটি) করা হয়েছে]
 $= \frac{11}{80}$

৪৫. ৩ : ৫ কে শতকরায় প্রকাশ করলে কত হয়?

সমাধান

[খাদ্য অবিদগরের খাদ্য পরিদর্শক/উপ-খাদ্য পরিদর্শক-২০১৪]

অনুপাত (:) একটি ভগ্নাংশ।
 $3 : 5 = \frac{3}{5}$
 $\frac{\text{পূর্ব রাশি}}{\text{পূর্ব রাশি}} : \frac{\text{উত্তর রাশি}}{\text{উত্তর রাশি}} = \frac{\text{পূর্ব রাশি}}{\text{উত্তর রাশি}}$
 $= \frac{3}{5} \times 100\%$ [ভগ্নাংশকে %-এ পরিণত করতে ১০০% দিয়ে গুণ করি]
 $= \frac{3}{5} \times 100\%$ [৫ দিয়ে ভাগ (কাটাকাটি) করা হয়েছে]
 $= 60\%$

৪৬. শামীমের আয় ও ব্যয়ের অনুপাত ২০ : ১৫ হলে তার মাসিক সঞ্চয় মাসিক আয়ের শতকরা কত ভাগ? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ ধাপ-২)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

সঞ্চয় (%) = $\frac{\text{সঞ্চয়}}{\text{আয়}} \times 100\%$
 $= \frac{20 - 15}{20} \times 100\% = \frac{5}{20} \times 100\% = 25\%$

৪৭. ২৫০ এর ১০% এর মান কত? [১৪তম শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল/সমপর্ধ্যায়)-২০১৭]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

২৫০ এর ১০%
 $= 250 \times \frac{10}{100} = 25$

৪৮. ১২৫ এর ১২৫% = কত? [স্বাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৬ (মুক্তিযোদ্ধা)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

১২৫ এর ১২৫%
 $= 125 \times \frac{125}{100} \therefore \% = \frac{1}{100}$
 $= \frac{15625}{100}$
 $= 156.25$ [১০০ দিয়ে কোনো সংখ্যাকে ভাগ করলে সংখ্যাটির ২ ঘর বামে দশমিক বসে]

৪৯. ২০০ টাকার $12\frac{1}{2}\%$ = ?

[জনস্বাস্থ্য অধিদপ্তরের ড্রাফটম্যান-২০১৭]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} & 200 \text{ টাকার } 12\frac{1}{2}\% \\ &= 200 \times \frac{12 \times 2 + 1}{2} \% \\ &= 200 \times \frac{25}{2} \% \\ &= 200 \times \frac{25}{2} \times \frac{1}{100} \quad [\because \% = \frac{1}{100}] \\ &= \frac{200}{2} \times \frac{25}{100} \quad [100 \text{ দিয়ে ভাগ (কাটাকাটি) করা হয়েছে}] \\ &= 10 \times \frac{25}{4} \quad [2 \text{ দিয়ে ভাগ (কাটাকাটি) করা হয়েছে}] \\ &= 25 \end{aligned}$$

৫০. ১৬.৫ এর ১.৩% কত? [প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৫ (২য় খণ্ড)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} 16.5 \text{ এর } 1.3\% &= 16.5 \text{ এর } 1.3 \times \frac{1}{100} \\ &= \frac{165}{10} \times \frac{13}{10} \times \frac{1}{100} = \frac{2145}{10000} = 0.2145 \end{aligned}$$

৫১. ১ একরের ৫% সমান কত বর্গগজ?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [সামরিক জমি ও কার্টনমেট অধিদপ্তর, জুনিয়র শিক্ষক-২০২১]

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, } 1 \text{ একর} &= 8480 \text{ বর্গগজ} \\ \therefore 8480 \text{ বর্গগজের } 5\% &= \frac{8480 \times 5}{100} = 212 \end{aligned}$$

৫২. কমিশনের হার ২.৫০ টাকা হলে ২,০০০ টাকা মূল্যের জিনিস বিক্রয় করে কত কমিশন পাওয়া যাবে? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১০ (করতোমা)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} 2000 \text{ এর } 2.50\% \\ &= 2000 \times \frac{2.50}{100} \\ &= 50 \text{ টাকা} \end{aligned}$$

৫৩. ৪০ এর ৭৫% এর ২৫% = কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন-স্কুল পর্যায় (সেট: ০৩): ২০১৯]

$$\begin{aligned} 40 \text{ এর } 75\% \text{ এর } 25\% \\ &= 40 \times \frac{75}{100} \times \frac{25}{100} \quad [\because \% = \frac{1}{100}] \\ &= 40 \times \frac{3}{4} \times \frac{25}{100} \quad [25 \text{ দিয়ে ভাগ (কাটাকাটি) করা হয়েছে}] \\ &= \frac{5}{10} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \quad [4 \text{ দিয়ে ভাগ (কাটাকাটি) করা হয়েছে}] \\ &= 15 \end{aligned}$$

৫৪. নির্মাতা ও খুচরা বিক্রেতা উভয় ২০% লাভে একটি জিনিস বিক্রয় করে, যদি ঐ জিনিসের নির্মাণ খরচ ২০০ টাকা হয় তবে খুচরা মূল্য কত?

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১০]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} 200 \text{ টাকার } 120\% \text{ এর } 120\% \\ &= 200 \times \frac{120}{100} \times \frac{120}{100} \quad [\because \% = \frac{1}{100}] \\ &= \frac{200}{100} \times \frac{120}{100} \times \frac{120}{100} \quad [100 \text{ দিয়ে ভাগ (কাটাকাটি) করা হয়েছে}] \\ &= 2 \times \frac{120}{100} \times \frac{120}{100} \quad [10 \text{ দিয়ে ভাগ (কাটাকাটি) করা হয়েছে}] \\ &= 288 \\ \therefore \text{জিনিসটির খুচরা মূল্য } &288 \text{ টাকা।} \end{aligned}$$

৫৫. 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 (বিশেষ)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{মোবাইল বিল এসেছে} &= 420 \text{ টাকা} \\ \therefore 1 \text{ বছর পর } 10\% \text{ এবং আরো } 6 \text{ মাস পর } 20\% \text{ বৃদ্ধিতে} \\ \text{বিল হবে} &= 420 \times 110\% \times 120\% \\ &= 420 \times \frac{110}{100} \times \frac{120}{100} = 554.4 \text{ টাকা} \end{aligned}$$

৫৬. ৫-এর কত শতাংশ ৭ হবে? [৩৭তম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{শতাংশ বা } \% \text{ বের করতে বললে, যেই সংখ্যার পর এর থাকবে, তা দিয়ে} \\ \text{অন্য সংখ্যাকে ভাগ করে } 100\% \text{ দিয়ে গুণ দিল।} \\ \therefore \% &= \frac{7}{5} \times 100\% \quad [\because 5 \text{ এর পর এর আছে}] \\ &= \frac{7}{5} \times \frac{20}{100}\% \\ &= 140\% \end{aligned}$$

৫৭. ১৫ এর কত শতাংশ ১ এর ১৫ শতাংশের সমান?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [আইন, বিচার ও সংসদ বিষয়ে মন্ত্রণালয়ের সাব-রেজিস্টার ২০১২]

$$\begin{aligned} 15 \text{ এর } k\% &= 1 \text{ এর } 15\% \\ \text{বা, } 15 \times \frac{k}{100} &= 1 \times \frac{15}{100} \quad [\because \% = \frac{1}{100}] \\ \text{বা, } 15 \times k \times 100 &= 100 \times 15 \\ \text{বা, } k &= \frac{100 \times 15}{15 \times 100} \\ &= 1\% \quad [100 \text{ ও } 15 \text{ দিয়ে ভাগ (কাটাকাটি) করা হয়েছে}] \end{aligned}$$

৫৮. $\frac{3}{8} \times \frac{1}{2}$ এর শতকরা কত হবে? [পানি উন্নয়ন বোর্ড: হিসাব করণিক-২০১৮]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \frac{3}{8} \times \frac{1}{2} \\ \% &= \frac{3}{8} \times 100\% \quad [\because \frac{1}{2} \text{ এর পর এর আছে}] \\ &= \frac{3}{8} \times 2 \times 100\% \\ &= 150\% \end{aligned}$$

৫৯. ৪৮ সংখ্যাটি কোন সংখ্যার ৮০%?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (১ম খণ্ড)]

$$\begin{aligned} 80\% &= 8x \\ \therefore 1\% &= \frac{8x}{80} \\ \therefore 100\% &= \frac{8x \times 100}{80} = 60 \end{aligned}$$

৬০. কোন সংখ্যার ১২.৭৫ শতাংশ সমান ১৫৩?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [বাংলাদেশ বেতার, স্টাটলিপি কার কাম কম্পিউটার অপারেটর-১৯]

$$\begin{aligned} 12.75\% &= 153 \\ \therefore 1\% &= \frac{153}{12.75} \\ \therefore 100\% &= \frac{153 \times 100}{12.75} = \frac{15300}{12.75} = 1200 \end{aligned}$$

৬১. এক ব্যক্তি তার আয়ের ৫% আয়কর দেন। তিনি ৬০০ টাকা আয়কর দিলে তার মোট আয় কত? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১০ (ইচ্ছামতী)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} 5\% &= 600 \\ \therefore 1\% &= \frac{600}{5} \\ \therefore 100\% &= \frac{600 \times 100}{5} = 12000 \text{ টাকা} \end{aligned}$$

৬২. একটি সংখ্যা থেকে সংখ্যাটির ৪০% বিয়োগ করলে ৩০ থাকে। সংখ্যাটি কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (তৃতীয় খণ্ড) ২০১৯]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{মনে করি, সংখ্যাটি } 100\% \\ 100\% - 40\% &= 60 \\ \text{বা, } 60\% &= 30 \\ \text{বা, } 1\% &= \frac{30}{60} \\ \therefore 100\% &= \frac{30 \times 100}{60} = 50 \end{aligned}$$

৬৩. ক এর ১৫% যদি খ এর ২০% এর সমান হয়, তবে ক : খ = কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (৩য় খণ্ড)]

$$\begin{aligned} \text{ক এর } 15\% &= \text{খ এর } 20\% \\ \text{বা, } k \times \frac{15}{100} &= x \times \frac{20}{100} \\ \text{বা, } \frac{k}{x} &= \frac{20}{15} \\ \therefore \text{ক : খ} &= 8 : 3 \end{aligned}$$

৬৪. একজন চাকরিজীবীর বেতন ১৫% বৃদ্ধি পেয়ে ৫৭৫০ টাকা হলে পূর্বে বেতন কত টাকা ছিল? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০ (১ম খণ্ড)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} 15\% \text{ বৃদ্ধিতে নতুন বেতন} &= (100 + 15) = 115\% \\ 115\% &= 5750 \text{ টাকা} \\ \therefore 1\% &= \frac{5750}{115} \\ \therefore 100\% &= \frac{5750 \times 100}{115} = 5000 \text{ টাকা} \end{aligned}$$

৬৫. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৫% বৃদ্ধি করলে তার ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে? [৪২তম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} A + B + \frac{AB}{100} \\ = 5\% + 0\% + \frac{5 \times 0}{100} \\ = 5\% \end{aligned}$$

৬৬. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ২৫% বাড়ানো হলে ও এর প্রস্থ ২০% বাড়ানো হলে এর ক্ষেত্রফল কি পরিবর্তন হবে? [NSI-এর জুনিয়র ফিল্ড অফিসার ২০১৯]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} A + B + \frac{AB}{100} \\ = 25 + 20 + \frac{25 \times 20}{100} \\ = 85 + 5 \\ = 90\% \text{ বাড়বে।} \end{aligned}$$

৬৭. কোন বৃত্তের ব্যাসার্ধ যদি ২০% কমে, তবে উক্ত বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত % কমবে? [৩৩তম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} A + B + \frac{AB}{100} &= -20 + (-20) + \frac{-20 \times -20}{100} \\ &= -80 + 8 = -72\% \\ \text{অর্থাৎ } 72\% \text{ কমবে।} \end{aligned}$$

৬৮. একজন ব্যক্তির বেতন ৫% কমেছে। কিন্তু এক বছর পর তা আবার ৫% বেড়েছে। মোটের উপর তার বেতন শতকরা কত বৃদ্ধি বা হ্রাস পেয়েছে? [৪২তম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} A + B + \frac{AB}{100} &= 5 + (-5) + \frac{5 \times (-5)}{100} \\ &= 0 - \frac{25}{100} = -0.25\% \\ \text{অর্থাৎ } 0.25\% \text{ কমেছে।} \end{aligned}$$

৬৯. প্রতিষ্ঠানের মালিক আরমানের বেতন ১০% বৃদ্ধি করল। কিন্তু করোনার কারণে পরবর্তী মাসে বেতন ১০% হ্রাস করা হলো। এতে আরমানের শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হলো? [জাতীয় নিরাপত্তা গোয়েন্দা সংস্থা, কম্পিউটার অপারেটর-২০২১]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} A + B + \frac{AB}{100} &= 10 + (-10) + \frac{10 \times (-10)}{100} = -1\% \\ \text{অর্থাৎ } 1\% \text{ ক্ষতি হবে।} \end{aligned}$$

৭০. 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? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ (সেট: ৭১৪২)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{অন্তত একটি বিষয়ে ফেল} \\ &= \text{প্রথম বিষয়ে ফেল} + \text{২য় বিষয়ে ফেল} - \text{উভয় বিষয়ে ফেল} \\ &= 52\% + 42\% - 17\% = 77\% \\ \therefore \text{উভয় বিষয়ে পাস} &= \text{মোট শিক্ষার্থী} - \text{অন্তত একটি বিষয়ে ফেল} \\ &= 100 - 77 = 23 \text{ জন} \end{aligned}$$

৭১. কোন পরীক্ষায় ২০০ জনের মধ্যে ৭০% বাংলায়, ৬০% ইংরেজিতে এবং ৪০% উভয় বিষয়ে পাশ করে। উভয় বিষয়ে ফেল করে কত জন?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [রেজিস্টার্ড বেসরকারি প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক-২০১১]

$$\begin{aligned} \text{অন্তত ১টি বিষয়ে পাশ} &= ১ম বিষয়ে পাশ + ২য় বিষয়ে পাশ - \text{উভয় বিষয়ে পাশ} \\ &= ৭০\% + ৬০\% - ৪০\% \\ &= ১৩০\% - ৪০\% \\ &= ৯০\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{উভয় বিষয়ে ফেল করে} &= \text{মোট শিক্ষার্থী} - \text{অন্তত ১টি বিষয়ে পাশ} \\ &= (১০০ - ৯০)\% \\ &= ১০\% \end{aligned}$$

এখন, ১০০% = ২০০ জন

$$\therefore ১\% = \frac{২০০}{১০০}$$

$$\therefore ১০\% = \frac{২০০ \times ১০}{১০০} = ২০ \text{ জন}$$

৭২. কফিলাতনী হাইস্কুলে ৭০% পরীক্ষার্থী ইংরেজিতে এবং ৮০% পরীক্ষার্থী বাংলায় পাশ করে। উভয় বিষয়ে ফেল করেছে ১০%, যদি উভয় বিষয়ে ৩৬০ জন পাশ করে তবে ঐ স্কুলে কত জন পরীক্ষার্থী পরীক্ষা দিয়েছে? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (প্রথম ধাপ) ২০১৯]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{ইংরেজিতে ফেল করে} = (১০০ - ৭০)\% = ৩০\%$$

$$\text{বাংলায় ফেল করে} = (১০০ - ৮০)\% = ২০\%$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{অন্তত ১টি বিষয়ে ফেল করে} \\ &= ১ম বিষয়ে ফেল + ২য় বিষয়ে ফেল - \text{উভয় বিষয়ে ফেল} \\ &= ৩০\% + ২০\% - ১০\% \\ &= ৪০\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{উভয় বিষয়ে পাশ করে} &= \text{মোট শিক্ষার্থী} - \text{অন্তত ১টি বিষয়ে ফেল} \\ &= (১০০ - ৪০)\% \\ &= ৬০\% \end{aligned}$$

এখন, ৬০% = ৩৬০ জন

$$\therefore ১\% = \frac{৩৬০}{৬০}$$

$$\therefore ১০০\% = \frac{৩৬০ \times ১০০}{৬০} = ৬০০ \text{ জন}$$

৭৩. কোন শহরের বর্তমান জনসংখ্যা ৪ লক্ষ। শহরটির জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার শতকরা ২৫ জন হলে, ২ বছর পর শহরের জনসংখ্যা কত হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [BSC-Combined-So-Exam-2018, Set-A]

$$\begin{aligned} ২ \text{ বছর পর জনসংখ্যা} &= ৪০০০০০ \times ১২৫\% \times ১২৫\% \\ &= ৪০০০০০ \times \frac{১২৫}{১০০} \times \frac{১২৫}{১০০} \quad \left[\because \% = \frac{১}{১০০} \right] \\ &= ৪০ \times ১২৫ \times ১২৫ \\ &= ৬২৫০০০ \text{ জন} \end{aligned}$$

৭৪. একটি গ্রামের লোকসংখ্যা ১০% হারে বর্ধিত হয়ে ১৬৫০ হলে পূর্বের লোকসংখ্যা কত ছিল? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১২ (কর্ণফুলী)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{পূর্বের জনসংখ্যা} &= ১৬৫০ \div ১১০\% \quad \left[\text{বৃদ্ধির হার } ১০\%, \text{ তাই } (১০০ + ১০) = ১১০\% \right. \\ &\quad \left. \text{লেখা হয়েছে এবং পূর্বের বলায় } ১ \text{ বার ভাগ করা হয়েছে} \right] \\ &= ১৬৫০ \div \frac{১১০}{১০০} = ১৬৫০ \times \frac{১০০}{১১০} = ১৫০০ \text{ জন} \end{aligned}$$

৭৫. এক ব্যবসায়ী তার আমদানিকৃত ২৪০ টি বাইকের মধ্যে ১৫% বাইকে ক্রেতা খুঁজে পেল। পরবর্তীতে আমদানিকৃত ১৬০ টি বাইকের ৫% বাইকে ক্রেতা খুঁজে পেল। দু'বারে সে শতকরা কতগুলো ক্রেতায়ুক্ত বাইক পেল? [তিতাস গ্যাস ফিল্ড-সহ: অফিস-২০১৮]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\frac{Ax + By}{A + B} = \frac{২৪০ \times ১৫ + ১৬০ \times ৫}{২৪০ + ১৬০} = \frac{৪৪০০}{৪০০} = ১১$$

৭৬. একটি শ্রেণীর ২০ জন ছাত্রী এবং ৩০ জন ছাত্র একটি বনভোজনের আয়োজন করলো। ৩০% ছাত্রী এবং ৪০% ছাত্র বনভোজনে অংশগ্রহণ করল। শতকরা কতজন ছাত্র-ছাত্রী বনভোজনে অংশগ্রহণ করল? [অসীম ব্যাংক অফিসার-০৮]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \frac{Ax + By}{A + B} &= \frac{২০ \times ৩০ + ৩০ \times ৪০}{২০ + ৩০} \\ &= \frac{৬০০ + ১২০০}{৫০} = \frac{১৮০০}{৫০} = \frac{১৮ \times ১০০}{৫০} = ৩৬\% \end{aligned}$$

৭৭. যদি ১৫ টি পোশাকের মধ্যে শতকরা ৪০ ভাগ পোশাক শার্ট হয় তবে ১৫ টি পোশাকের মধ্যে কতটি শার্ট নয়? [৩৫সকিফি]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{শার্ট নয়} = (১০০ - ৪০) = ৬০\%$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{শার্ট নয়} &= ১৫ \text{ এর } ৬০\% \\ &= ১৫ \times \frac{৬০}{১০০} = ৯ \text{ টি} \end{aligned}$$

৭৮. একটি পরীক্ষায় ৭৫টি প্রশ্ন ছিল। আসাদ ৬০টি প্রশ্নের শুদ্ধ উত্তর দিয়েছে। সে শতকরা কতটি প্রশ্নের শুদ্ধ উত্তর দিয়েছে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৩ (শীতলক্ষ্যা)]

$$\begin{aligned} \frac{\text{শুদ্ধ প্রশ্নের উত্তর}}{\text{মোট প্রশ্ন}} \times ১০০\% &= \frac{৬০}{৭৫} \times ১০০\% = ৮০\% \end{aligned}$$

৭৯. ফলের দোকান থেকে ১৮০টি ফজলি আম কিনে আনা হলো। দুই দিন পর ৯টি আম পচে গেল। শতকরা কতটি আম ভালো আছে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০]

$$\begin{aligned} \text{শতকরা ভালো আম} &= \frac{\text{ভালো}}{\text{মোট}} \times ১০০\% \\ &= \frac{১৮০ - ৯}{১৮০} \times ১০০\% = \frac{১৭১}{১৮০} \times ১০০\% = ৯৫\% \end{aligned}$$

৮০. চালের মূল্য বৃদ্ধি পাওয়ায় পূর্বের ১,০০০ টাকার চালের বর্তমান মূল্য ১,২৫০ টাকা হল। চালের মূল্য শতকরা কত বৃদ্ধি পেল?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১০ (ইছামতী)]

$$\begin{aligned} \text{শতকরা বৃদ্ধি} &= \frac{\text{বৃদ্ধি}}{\text{পূর্বমূল্য}} \times ১০০\% \\ &= \frac{১২৫০ - ১০০০}{১০০০} \times ১০০\% = \frac{২৫০}{১০০০} \times ১০০\% = ২৫\% \end{aligned}$$

৮১. ৪০ জন পরীক্ষার্থীর মধ্যে ১৬ জন অনুত্তীর্ণ হলে, উত্তীর্ণ পরীক্ষার্থীর শতকরা হার কত? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১২]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{শতকরা হার} &= \frac{\text{উত্তীর্ণ}}{\text{মোট}} \times ১০০\% \\ &= \frac{৪০ - ১৬}{৪০} \times ১০০\% = \frac{২৪}{৪০} \times ১০০\% = ৬০\% \end{aligned}$$

৮২. মি. রেজা তাঁর সম্পদের ১২% ত্রীকে, ৫৮% ছেলেকে এবং অবশিষ্ট ৭,২০,০০০ টাকা মেয়েকে দিলেন। তাঁর সম্পদের মোট মূল্য কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [৩৬তম বিসিবিএস]

মি. রেজা মেয়েকে দেন সম্পত্তির $100 - (12 + 58)\% = 30\%$
এখানে, ৩০% সম্পত্তির মূল্য ৭২০০০০ টাকা
 $\therefore 1\%$ এর মান = $\frac{720000}{30}$ টাকা
 $\therefore 100\%$ এর মান = $\frac{720000 \times 100}{30}$ [৩০ দিয়ে ভাগ
(কাটাকাটি) করা হয়েছে]
= ২৪০০০০০ টাকা
অর্থাৎ তাঁর সম্পদের মোট মূল্য ২৪,০০,০০০ টাকা।

৮৩. প্রতি বছর কোন শহরের লোকসংখ্যার ৭% জনসংখ্যা হ্রাস করে এবং ৩% মারা যায়। এক বছরে এই শহরে ৪০০ লোক বাড়লে এ শহরে মোট লোকসংখ্যা কত? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১০ (তিতাস)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

জনসংখ্যা হ্রাস করে ৭%
মারা যায় ৩%
মোট বৃদ্ধি পায় $9\% - 3\% = 8\%$
প্রশ্নমতে, $8\% = 800$
 $\therefore 1\% = \frac{800}{8}$
 $\therefore 100\% = \frac{800 \times 100}{8} = 10,000$ জন

৮৪. একটি ভোট কেন্দ্রে উপস্থিত ভোটারদের ৬০% ভোট পেয়ে একজন প্রার্থী নির্বাচিত হয়েছেন। তিনি একমাত্র প্রতিদ্বন্দ্বী অপেক্ষা ৭৫০০ ভোট বেশি পেয়েছেন। ভোট কেন্দ্রে কত জন ভোটার উপস্থিত ছিল?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ (সেট: ৮১৬১)]

মনে করি, মোট ভোটার = ১০০%
নির্বাচিত প্রার্থী পেয়েছে = ৬০%
প্রতিদ্বন্দ্বী " " = $(100\% - 60\%) = 80\%$
শর্তমতে, $60\% - 80\% = 9500$
 $\therefore 20\% = 9500$
 $\therefore 1\% = \frac{9500}{20}$
 $\therefore 100\% = \frac{9500 \times 100}{20} = ৩৭৫০০$

৮৫. একটি প্রতিযোগিতামূলক পরীক্ষায় ৬০% পরীক্ষার্থী পাশ করেছে। যারা পাশ করেনি তাদের ১৫ জন বিদেশে চলে গেল এবং ৪৫ জন ব্যবসা শুরু করল। কতজন পরীক্ষার্থী অংশগ্রহণ করেছে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ (সেট: ৯৫৭০)]

পরীক্ষায় ফেল করেছে $(100 - 60)\% = 80\%$ পরীক্ষার্থী।
ফেল করা পরীক্ষার্থীরা বিদেশ চলে যায় (১৫ জন) ও ব্যবসা শুরু করে (৪৫ জন)।
 \therefore ফেল করা পরীক্ষার্থীর সংখ্যা $(15 + 45) = 60$ জন
এখানে, ৪০% এর মান ৬০
 $\therefore 1\%$ এর মান = $\frac{60}{40}$
 $\therefore 100\%$ এর মান = $\frac{60 \times 100}{40}$ [প্রথমে ২০ দিয়ে, পরে ২ দিয়ে
ভাগ (কাটাকাটি) করা হয়েছে]
= ১৫০
অর্থাৎ পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করে ১৫০ জন।

৮৬. চিনির মূল্য ১০% কমে যাওয়ায় চিনির ব্যবহার শতকরা কত ভাগ বাড়ালে চিনি বাবদ খরচ একই থাকবে? [৩৬তম বিসিবিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

চিনির ব্যবহার বৃদ্ধি করতে হবে = $\frac{\text{মূল্য হ্রাস} \times 100}{100 - \text{মূল্য হ্রাস}} \%$
 $= \frac{10 \times 100}{100 - 10} \%$
 $= \frac{1000}{90} \% = 11 \frac{1}{9} \%$

৮৭. যদি চিনি/তেলের মূল্য ২৫% বৃদ্ধি পায় তবে তেলের ব্যবহার শতকরা কত কমালে চিনি/তেল বাবদ ব্যয় বৃদ্ধি পাবে না? [৩৬তম বিসিবিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

ব্যবহার কমাতে হবে = $\frac{\text{মূল্য বৃদ্ধি} \times 100}{100 + \text{মূল্য বৃদ্ধি}} \%$
 $= \frac{25 \times 100}{100 + 25} \%$
 $= \frac{25 \times 100}{125} = 20\%$

৮৮. কলার দাম ২০% কমে যাওয়ায় ১২ টাকায় পূর্ব অপেক্ষা ২ টি কলা বেশি পাওয়া গেলে বর্তমানে একটি কলার দাম কত টাকা?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [৩৬তম বিসিবিএস বাংলাদেশ ট্যারিফ কমিশন (গবেষণা কর্মকর্তা)-১৮]

কলার দাম ২০% কমে যাওয়ায় যে কলা কিনতে ১২ টাকা লাগতো তা কিনতে এখন কম লাগে
 $= 12$ এর ২০%
 $= 12 \times \frac{20}{100}$ [$\therefore \% = \frac{1}{100}$]
 $= 12 \times \frac{20}{100}$ [২০ দিয়ে ভাগ (কাটাকাটি) করা হয়েছে]
 $= 2.4$ টাকা
এই ২.৪ টাকায় বর্তমানে ২ টি কলা পাওয়া যায়।
 \therefore বর্তমানে ১ টি কলার দাম = $\frac{2.4}{2}$ টাকা = ১.২ টাকা

৮৯. একটি পাঠ্যবই প্রকৃত মূল্যের শতকরা ৯০ ভাগ মূল্যে ৭২ টাকায় বিক্রয় করা হলো। বইটির প্রকৃত মূল্য কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [সরকারি প্রাথমিক বিদ্যালয় নিয়োগ-১২]

এখানে, প্রকৃত মূল্যের ৯০% = ৭২ টাকা
 \therefore " " ১% = $\frac{72}{90}$ "
 \therefore প্রকৃত মূল্যের ১০০% = $\frac{72 \times 100}{90}$ = ৮০ টাকা

৯০. একটি গণিত বই প্রকৃত মূল্যের শতকরা ৮০ ভাগ মূল্যে ৭২ টাকায় বিক্রয় হলো। বইটির প্রকৃত মূল্য কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৫ (৩য় ধাপ)]

এখানে, বইটির মূল্যের ৮০% = ৭২ টাকা
 \therefore বইটির মূল্যের ১% = $\frac{72}{80}$ টাকা
 \therefore বইটির মূল্যের ১০০% = $\frac{72 \times 100}{80}$ = ৯০ টাকা
অর্থাৎ বইটির প্রকৃত মূল্য ৯০ টাকা।

লাভ-ক্ষতি

৯১. একজন কমলা বিক্রেতা প্রতিশত কমলা ১০০০ টাকায় কিনে ১২০০ টাকায় বিক্রি করলে তার লাভ কত হবে?

সমাধান [বাংলাদেশ ডাক বিভাগ (মেট্রোপলিটন সার্কেল) পরিদর্শক ২০১৬]

$$\begin{aligned} \text{লাভ} &= \text{বিক্রয়মূল্য} - \text{ক্রয়মূল্য} \\ &= (1200 - 1000) \text{ টাকা} = 200 \text{ টাকা} \end{aligned}$$

৯২. একটি ঘড়ি ৩০০ টাকায় ক্রয় করে ৩৬০ টাকায় বিক্রয় করলে ক্রয়মূল্যের উপর শতকরা লাভ কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [রেজিস্টার্ড বেসরকারি প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক নিয়োগ-১১]

$$\text{লাভ} = \text{বিক্রয়মূল্য} - \text{ক্রয়মূল্য} = (360 - 300) = 60 \text{ টাকা}$$

$$\begin{aligned} \text{শতকরা লাভ} &= \frac{\text{লাভ}}{\text{ক্রয়মূল্য}} \times 100\% \\ &= \frac{60}{300} \times 100\% = 20\% \end{aligned}$$

বিকল্প পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{লাভ} &= (360 - 300) = 60 \text{ টাকা} \\ 300 \text{ টাকায় লাভ } 60 \text{ টাকা} \\ \therefore 1 & \text{ " " } \frac{60}{300} \\ \therefore 100 & \text{ " " } \frac{60 \times 100}{300} = 20 \text{ টাকা} \\ \text{অর্থাৎ শতকরা লাভ } & 20\% \end{aligned}$$

৯৩. এক দোকানদার ১ ডজন বলপেন ৬০ টাকায় ক্রয় করে ৭২ টাকায় বিক্রয় করলে তার শতকরা লাভ কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক নিয়োগ-১৩]

$$\begin{aligned} \text{লাভ} &= (72 - 60) = 12 \text{ টাকা} \\ \text{শতকরা লাভ} &= \frac{\text{মোট লাভ}}{\text{ক্রয়মূল্য}} \times 100\% = \frac{12}{60} \times 100\% = 20\% \end{aligned}$$

৯৪. একটি পেন্সিল ১.২৫ টাকায় কিনে ১.৩০ টাকায় বিক্রয় করলে শতকরা কত লাভ হবে?

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক নিয়োগ-১৩]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{লাভ} &= (1.30 - 1.25) = 0.05 \text{ টাকা} \\ \therefore \text{শতকরা লাভ} &= \frac{\text{মোট লাভ}}{\text{ক্রয়মূল্য}} \times 100\% \\ &= \frac{0.05}{1.25} \times 100\% \\ &= \frac{4}{125} \times 100\% = 8\% \end{aligned}$$

৯৫. ক্রয়মূল্য বিক্রয়মূল্যের দ্বিগুণ হলে শতকরা লাভ বা ক্ষতির পরিমাণ কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [৪৪তম বিসিএস (খিলি)]

$$\begin{aligned} \text{ধরি, বিক্রয়মূল্য } & x \text{ টাকা} \\ \therefore \text{ক্রয়মূল্য} &= 2 \times \text{বিক্রয়মূল্য} = 2x \text{ টাকা} \\ \therefore \text{ক্ষতি} &= (2x - x) = x \text{ টাকা} \\ \therefore \text{শতকরা ক্ষতি} &= \frac{\text{ক্ষতি}}{\text{ক্রয়মূল্য}} \times 100\% \\ &= \frac{x}{2x} \times 100\% = 50\% \end{aligned}$$

৯৬. ১০০ টাকায় ১০ টি ডিম কিনে ১০০ টাকায় ৮ টি ডিম বিক্রয় করলে শতকরা লাভ কত হবে?

[৩৭তম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

যেহেতু একই মূল্যে ভিন্ন ক্রয় ও বিক্রয়ের পরিমাণ দেওয়া আছে তাই ক্রয়-বিক্রয়ের পরিমাণ দিয়ে অঙ্কটি করলে সহজ হবে। এখানে ক্রয়ের পরিমাণ বেশি হওয়ায় লাভ হয়েছে।

$$\begin{aligned} \text{লাভ (\%)} &= \frac{\text{ক্রয়ের পরিমাণ} - \text{বিক্রয়ের পরিমাণ}}{\text{বিক্রয়ের পরিমাণ}} \times 100\% \\ &= \frac{10 - 8}{8} \times 100\% \\ &= \frac{2}{8} \times \frac{25}{100}\% = 25\% \end{aligned}$$

৯৭. ৩টির ক্রয়মূল্য এবং ২টির বিক্রয়মূল্য সমান হলে লাভের হার কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [৩০তম বিসিএস; ২৬তম বিসিএস; উপজেলা পোষ্টমাস্টার-১৬]

এখানে ক্রয়ের পরিমাণ বেশি হওয়ায় লাভ হয়েছে।

$$\begin{aligned} \text{লাভ (\%)} &= \frac{\text{ক্রয়ের পরিমাণ} - \text{বিক্রয়ের পরিমাণ}}{\text{বিক্রয়ের পরিমাণ}} \times 100\% \\ &= \frac{3 - 2}{2} \times 100\% \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{50}{100}\% = 50\% \end{aligned}$$

৯৮. ২৫ কেজি চাল যে দরে কেনা যায়, ২০ কেজি চাল সে দরে বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ হয়?

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক নিয়োগ-১৩]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

এখানে ক্রয়ের পরিমাণ বেশি হওয়ায় লাভ হয়েছে।

$$\begin{aligned} \text{লাভ (\%)} &= \frac{\text{ক্রয়ের পরিমাণ} - \text{বিক্রয়ের পরিমাণ}}{\text{বিক্রয়ের পরিমাণ}} \times 100\% \\ &= \frac{25 - 20}{20} \times 100\% \\ &= \frac{5}{20} \times \frac{50}{100}\% = 25\% \end{aligned}$$

৯৯. ১০ টাকায় ১২টি হিসেবে পেয়ারা কিনে, ১২ টাকায় ১০টি হিসেবে বিক্রি করলে শতকরা কত লাভ হবে?

[২৩তম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{শতকরা লাভ} &= \frac{(\text{বিক্রয়মূল্য} \times \text{ক্রয়ের সংখ্যা}) - (\text{ক্রয়মূল্য} \times \text{বিক্রয়ের সংখ্যা})}{\text{ক্রয়মূল্য} \times \text{বিক্রয়ের সংখ্যা}} \times 100\% \\ &= \frac{(12 \times 12) - (10 \times 10)}{10 \times 10} \times 100\% \\ &= \frac{144 - 100}{100} \times 100\% = \frac{44}{100} \times 100\% = 44\% \end{aligned}$$

১০০. এক কুড়ি কমলা ৫০ টাকায় ক্রয় করে এক ডজন কমলা ৩৬ টাকায় বিক্রয় করা হলো। শতকরা কত লাভ হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক নিয়োগ-১২]

$$\begin{aligned} \text{শতকরা লাভ} &= \frac{(\text{বিক্রয়মূল্য} \times \text{ক্রয়ের সংখ্যা}) - (\text{ক্রয়মূল্য} \times \text{বিক্রয়ের সংখ্যা})}{\text{ক্রয়মূল্য} \times \text{বিক্রয়ের সংখ্যা}} \times 100\% \\ &= \frac{36 \times 20 - 50 \times 12}{50 \times 12} \times 100\% \quad \left[\begin{array}{l} \text{এক কুড়ি} = 20 \text{ টি} \\ \text{এক ডজন} = 12 \text{ টি} \end{array} \right] \\ &= \frac{720 - 600}{50 \times 12} \times 100\% = \frac{120}{600} \times 100\% = 20\% \end{aligned}$$

১০১. ৫৬০ টাকায় একটি চেয়ার কিনে কত টাকায় বিক্রয় করলে ২৫% লাভ হবে? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক নিয়োগ-১২]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} ২৫\% \text{ লাভে বিক্রয়মূল্য } (১০০ + ২৫)\% &= ১২৫\% \\ \therefore ১০০\% &= ৫৬০ \text{ টাকা} \\ \therefore ১\% &= \frac{৫৬০}{১০০} \\ \therefore ১২৫\% &= \frac{১২৫}{১০০} \times \frac{৫৬০}{১} = ৭০০ \text{ টাকা} \end{aligned}$$

১০২. একটি দ্রব্য ১৮০ টাকায় বিক্রয় করায় ১০% ক্ষতি হল। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত? [৩৯তম বিসিএস (বিশেষ)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} ১০\% \text{ ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য } (১০০ - ১০) &= ৯০\% \\ \text{এখানে, } ৯০\% &= ১৮০ \\ \therefore ১\% &= \frac{১৮০}{৯০} \\ \therefore ১০০\% &= \frac{১৮০ \times ১০০}{৯০} = ২০০ \text{ টাকা} \\ \therefore \text{দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য } &২০০ \text{ টাকা।} \end{aligned}$$

১০৩. একজন ঘড়ির দোকানি একটি ঘড়ি ৬২৫ টাকায় বিক্রয় করায় ১০% ক্ষতি হলো। ঘড়িটির ক্রয়মূল্য কত? [১০ম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{বিক্রয়মূল্য } (১০০ - ১০) &= ৯০\% \\ ৯০\% &= ৬২৫ \text{ টাকা} \\ \therefore ১\% &= \frac{৬২৫}{৯০} \\ \therefore ১০০\% &= \frac{১০০ \times ৬২৫}{৯০} = ৬৯৪.৪৪ \text{ টাকা} \end{aligned}$$

১০৪. একটি কলম ১৯০ টাকায় বিক্রি করাতে ৫% ক্ষতি হয়। কলমটির ক্রয়মূল্য কত? [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক নিয়োগ-১৩]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} ৫\% \text{ ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য } (১০০ - ৫) &= ৯৫\% \\ \text{এখানে, } ৯৫\% &= ১৯০ \text{ টাকা} \\ \therefore ১\% &= \frac{১৯০}{৯৫} \\ \therefore ১০০\% &= \frac{১০০ \times ১৯০}{৯৫} = ২০০ \text{ টাকা} \end{aligned}$$

১০৫. একটি জিনিস ২৫ টাকায় বিক্রি করায় ২৫% লাভ হলো। জিনিসটির ক্রয়মূল্য কত? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ২০১৫]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{বিক্রয়মূল্য } (১০০ + ২৫) &= ১২৫\% \\ \therefore ১২৫\% &= ২৫ \text{ টাকা} \\ \therefore ১\% &= \frac{২৫}{১২৫} \\ \therefore ১০০\% &= \frac{১০০ \times ২৫}{১২৫} = ২০ \text{ টাকা} \end{aligned}$$

১০৬. একটি মটর সাইকেল ১২% ক্ষতিতে বিক্রি করা হলো। যদি বিক্রয় মূল্য ১,২০০ টাকা বেশি হতো, তাহলে ৮% লাভ হতো। মটর সাইকেলের ক্রয়মূল্য- [৪০তম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} ১২\% \text{ ক্ষতি} + ৮\% \text{ লাভ} &= ২০\% \\ \therefore ২০\% &= ১২০০ \text{ টাকা} \\ \therefore ১\% &= \frac{১২০০}{২০} \\ \therefore ১০০\% &= \frac{১২০০ \times ১০০}{২০} = ৬০০০ \text{ টাকা} \end{aligned}$$

১০৭. এক দোকানদার ১২.৫% ক্ষতিতে একটি দ্রব্য বিক্রি করেন। যে মূল্য দিয়ে তিনি দ্রব্যটি বিক্রি করলেন তার চাইতে ৩০ টাকা বেশি মূল্যে বিক্রি করলে ক্রয়মূল্যের উপর ২৫% লাভ হতো। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (দ্বিতীয় গণ) ২০১৯]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} ১২.৫\% \text{ ক্ষতি} + ২৫\% \text{ লাভ} &= ৩৭.৫\% \\ \therefore ৩৭.৫\% &= ৩০ \text{ টাকা} \\ \therefore ১\% &= \frac{৩০}{৩৭.৫} \\ \therefore ১০০\% &= \frac{৩০ \times ১০০}{৩৭.৫} = ৮০ \text{ টাকা} \end{aligned}$$

১০৮. কোন বই ৪০ টাকায় বিক্রি করলে ২০% ক্ষতি হয়। কত টাকায় বিক্রি করলে ৪০% লাভ হবে? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ২০১২ (মদ্য)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} ২০\% \text{ ক্ষতিতে শতকরা বিক্রয়মূল্য } (১০০ - ২০) &= ৮০\% \\ ৪০\% \text{ লাভে শতকরা বিক্রয়মূল্য } (১০০ + ৪০) &= ১৪০\% \\ \text{এখন, } ৮০\% &= ৪০ \text{ টাকা} \\ \therefore ১\% &= \frac{৪০}{৮০} \\ \therefore ১৪০\% &= \frac{৪০ \times ১৪০}{৮০} = ৭০ \text{ টাকা} \\ \text{অর্থাৎ বইটি } ৭০ \text{ টাকায় বিক্রি করলে } &৪০\% \text{ লাভ হবে।} \end{aligned}$$

১০৯. ৬১২ টাকায় একটি ব্যাগ বিক্রয় করায় ১৫% ক্ষতি হয়। ব্যাগটি কত টাকায় বিক্রি করলে ১০% লাভ হবে? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ (সেট: ৭১৪২)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} ১৫\% \text{ ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য } (১০০ - ১৫) &= ৮৫\% \\ ১০\% \text{ লাভে বিক্রয়মূল্য } (১০০ + ১০) &= ১১০\% \\ ৮৫\% &= ৬১২ \\ \therefore ১\% &= \frac{৬১২}{৮৫} \\ \therefore ১১০\% &= \frac{৬১২ \times ১১০}{৮৫} = ৭৯২ \text{ টাকা} \end{aligned}$$

১১০. একটি গাড়ি ৩৬০০০ টাকায় বিক্রয় করায় ২০% ক্ষতি হলো। কত টাকায় বিক্রয় করলে ১৬% লাভ হবে? [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (মুক্তিযোদ্ধা কোটা) ২০১৬]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} ২০\% \text{ ক্ষতিতে শতকরা বিক্রয়মূল্য } (১০০ - ২০) &= ৮০\% \\ ১৬\% \text{ লাভে শতকরা বিক্রয়মূল্য } (১০০ + ১৬) &= ১১৬\% \\ \text{এখন, } ৮০\% &= ৩৬০০০ \text{ টাকা} \\ \therefore ১\% &= \frac{৩৬০০০}{৮০} \\ \therefore ১১৬\% &= \frac{১১৬ \times ৩৬০০০}{৮০} = ৫২২০০ \text{ টাকা} \\ \text{অর্থাৎ গাড়িটি } ৫২২০০ \text{ টাকায় বিক্রি করলে } &১৬\% \text{ লাভ হবে।} \end{aligned}$$

১১১. এক বুড়ি আম ৪০০ টাকায় ক্রয় করে ৫% লাভে বিক্রয় করা হলো। এর ক্রয়মূল্য ৫% কম হলে কত টাকা লাভ হতো?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (৩য় ধাপ)]

$$৫\% \text{ লাভে বিক্রয়মূল্য} = ৪০০ + ৪০০ \times \frac{৫}{১০০} = ৪২০ \text{ টাকা}$$

$$\text{ক্রয়মূল্য } ৫\% \text{ কম হলে, ক্রয়মূল্য} = ৪০০ - ৪০০ \times \frac{৫}{১০০}$$

$$= ৪০০ - ২০$$

$$= ৩৮০ \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{ লাভ হতো} = (৪২০ - ৩৮০) = ৪০ \text{ টাকা।}$$

১১২. একটি দ্রব্য ২৫% লাভে বিক্রয় করলে উহার ক্রয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্যের অনুপাত কত হবে? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা (৪র্থ ধাপ) ২০১৯]

সমাধান

$$২৫\% \text{ লাভে ক্রয়মূল্য } ১০০ \text{ টাকা হলে বিক্রয়মূল্য} = (১০০ + ২৫) = ১২৫ \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{ ক্রয়মূল্য} : \text{ বিক্রয়মূল্য} = ১০০ : ১২৫$$

$$= ৪ : ৫ \text{ [২৫ দিয়ে ভাগ করে]}$$

১১৩. একটি জিনিস ১২০ টাকায় ক্রয় করে ১৪৪ টাকায় বিক্রি করলে, ক্রয়মূল্য ও লাভের অনুপাত কত হবে?

সমাধান

[প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৩ (সুরমা)]

$$\text{লাভ} = ১৪৪ - ১২০ = ২৪ \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{ ক্রয়মূল্য ও লাভের অনুপাত} = ১২০ : ২৪$$

$$= ৫ : ১ \text{ [২৪ দ্বারা ভাগ করে]}$$

১১৪. ক্রয়মূল্য ও বিক্রয়মূল্যের অনুপাত ৫ : ৭ হলে লাভের পরিমাণ শতকরায় কত? [NSI-এর অফিস সহায়ক ২০১৯]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{ক্রয়মূল্য } ৫ \text{ হলে বিক্রয়মূল্য } ৭$$

$$\therefore \text{ লাভ} = ৭ - ৫ = ২$$

$$\therefore \text{ লাভ (\%)} = \frac{২}{৫} \times ১০০\% = ৪০\%$$

১১৫. ১৬০ টাকায় একটি দ্রব্য ক্রয় করলে যদি ১৫% কমিশন পাওয়া যায়, তবে উক্ত দ্রব্যটি ক্রয় করতে কত টাকা লাগবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[বাংলাদেশ প্রতিযোগিতা কমিশনের বিভিন্ন পদ ২০১৯]

$$১৫\% \text{ কমিশনে বিক্রয়মূল্য} = (১০০ - ১৫) = ৮৫\%$$

$$১০০\% = ১৬০ \text{ টাকা}$$

$$\therefore ১\% = \frac{১৬০}{১০০}$$

$$\therefore ৮৫\% = \frac{৮ \times ১৬০}{১০০} = ১৩৬ \text{ টাকা}$$

১১৬. এক ব্যক্তি কোনো দ্রব্যের ধার্য মূল্যের ৮% কমিশন দিয়েও ১৫% লাভ করে। যে দ্রব্যের ক্রয়মূল্য ২৮০.০০ টাকা তার ধার্য মূল্য কত টাকা?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক, ঢাকা বিভাগ: ০২]

$$৮\% \text{ ডিসকাউন্টে বিক্রয়মূল্য} (১০০ - ৮) = ৯২\%$$

$$১৫\% \text{ লাভে বিক্রয়মূল্য} (১০০ + ১৫) = ১১৫\%$$

$$৯২\% = ২৮০ \text{ টাকা}$$

$$\therefore ১\% = \frac{২৮০}{৯২}$$

$$\therefore ১১৫\% = \frac{২৮০ \times ১১৫}{৯২} = ৩৫০ \text{ টাকা}$$

১১৭. একজন ব্যবসায়ী একটি জিনিস বিক্রির জন্য এমনভাবে মূল্য নির্ধারণ করেন যেন ১০% ডিসকাউন্ট দিলেও তার ক্রয়মূল্যের উপর ২০% লাভ থাকে। জিনিসটির ক্রয়মূল্য ৩০ টাকা হলে নির্ধারিত মূল্য কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ২০১০ (তিতাস)]

$$১০\% \text{ ডিসকাউন্টে বিক্রয়মূল্য} (১০০ - ১০) = ৯০\%$$

$$২০\% \text{ লাভে বিক্রয়মূল্য} (১০০ + ২০) = ১২০\%$$

$$৯০\% = ৩০ \text{ টাকা}$$

$$\therefore ১\% = \frac{৩০}{৯০}$$

$$\therefore ১২০\% = \frac{৩০ \times ১২০}{৯০} = ৪০ \text{ টাকা}$$

১১৮. একজন ব্যবসায়ী একই দামে দুইটি কম্পিউটার বিক্রি করল। একটির উপর সে ১৫% লাভ করলো, কিন্তু অপরটিতে তার ১৫% ক্ষতি হলো। তার শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হলো? [৩৬তম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{শতকরা লাভ বা ক্ষতি} = A + B + \frac{AB}{১০০}$$

$$= ১৫ + (-১৫) + \frac{১৫ \times (-১৫)}{১০০}$$

$$= ১৫ - ১৫ + \frac{-২২৫}{১০০}$$

$$= ০ - \frac{২}{৪}$$

$$= -২.২৫\%$$

যেহেতু উত্তর '-' এসেছে, তাই ক্ষতি ২.২৫%।

১১৯. এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য ১২০০ টাকায় কিনে ১৫% লাভে বিক্রয় করল। ফেতা ঐ দ্রব্য তৃতীয় এক ব্যক্তির কাছে ৫% ক্ষতিতে বিক্রয় করল। শেষ বিক্রয়মূল্য কত ছিল? [২৪তম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$১২০০ \text{ এর } ১১৫\% \text{ এর } ৯৫\%$$

$$= ১২০০ \times \frac{১১৫}{১০০} \times \frac{৯৫}{১০০}$$

$$= ১৩১১ \text{ টাকা}$$

১২০. নির্মাতা ও খুচরা বিক্রেতা উভয় ২০% লাভে একটি জিনিস বিক্রয় করে। যদি ঐ জিনিসের নির্মাণ খরচ ২০০ টাকা হয় তবে খুচরা মূল্য কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ২০১৫]

$$২০০ \text{ এর } ১২০\% \text{ এর } ১২০\%$$

$$= ২৪০ \times \frac{১২০}{১০০} \times \frac{১২০}{১০০}$$

$$= ২৮৮ \text{ টাকা}$$

১২১. একটি জিনিস ৩৬ টাকায় বিক্রয় করায় যত ক্ষতি হয় ৭২ টাকায় বিক্রয় করলে তার বিশগ লাভ হয়। জিনিসটির ক্রয়মূল্য কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[৩৬তম বিসিএস পিপিবি]

$$\text{ক্রয়মূল্য} = \text{ছোট বিক্রয়মূল্য} + \frac{\text{বিক্রয়মূল্যের পার্থক্য}}{\text{যতগণ} + ১}$$

$$= ৩৬ + \frac{৭২ - ৩৬}{৩}$$

$$= ৩৬ + \frac{৩৬}{৩}$$

$$= ৩৬ + ১২$$

$$= ৪৮ \text{ টাকা}$$

১২২. একটি ছাতা ৩৭৮ টাকায় বিক্রয় করলে যত ক্ষতি হয়, ৪৫০ টাকায় বিক্রয় করলে তার তিনগুণ লাভ হয়। ছাতাটির ক্রয়মূল্য কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [জাতীয় সংসদ পরিদপ্তরের সহকারী পরিচালক-০৯]

$$\text{ক্রয়মূল্য} = \frac{\text{ছোট বিক্রয়মূল্য} + \text{বিক্রয়মূল্যের পার্থক্য}}{\text{যতগুণ} + 1}$$

$$= \frac{378 + \frac{450 - 378}{3}}{3 + 1} = \frac{378 + \frac{72}{3}}{4} = \frac{378 + 24}{4} = \frac{402}{4} = 100.5 \text{ টাকা}$$

১২৩. টাকায় ৩টি এবং টাকায় ৫টি দরে সমান সংখ্যক আমলকি ক্রয় করে এক ব্যক্তি টাকায় ৪টি করে আমলকি বিক্রয় করলেন। ঐ ব্যক্তির শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হলো তা নির্ণয় করুন।

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [৪২তম বিসিএস (বিশেষ)]

এখানে ক্রয় সংখ্যা দুটি মাঝামাঝি বিক্রয় সংখ্যা।

$$\therefore \text{ক্ষতির হার} = \frac{100}{(\text{বিক্রয়ের সংখ্যা})^2} \% = \frac{100}{8^2} \% = \frac{100}{64} \% = 1.5625\%$$

১২৪. টাকায় ৫ টি দরে লেবু ক্রয় করে টাকায় কয়টা দরে লেবু বিক্রয় করলে ২৫% লাভ হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক নিয়োগ-১৩]

২৫% লাভে বিক্রয়মূল্য $(100 + 25) = 125\%$, যা ৫টি লেবুর বিক্রয়মূল্য।

$$125\% = 5 \text{ টি}$$

$$\therefore 1\% = \frac{5}{125}$$

$$\therefore 100\% = \frac{5 \times 100}{125} = 4 \text{ টি}$$

১২৫. এক ডজন কলা ২৪ টাকায় ক্রয় করে কুড়িটি কত টাকায় বিক্রয় করলে ২৫% লাভ হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক নিয়োগ-০৯]

১২টির দাম ২৪ টাকা

$$\therefore 1 \text{ " " } = \frac{24}{12}$$

$$\therefore 20 \text{ " " } = \frac{24 \times 20}{12} = 40 \text{ টাকা}$$

২৫% লাভে বিক্রয়মূল্য $(100 + 25) = 125\%$

$$100\% = 40 \text{ টাকা}$$

$$\therefore 1\% = \frac{40}{100}$$

$$\therefore 125\% = \frac{40 \times 125}{100} = 50 \text{ টাকা}$$

১২৬. টাকায় ৫টি মার্বেল বিক্রয় করায় ১২% ক্ষতি হয়। ১০% লাভ করতে হলে টাকায় কয়টি বিক্রয় করতে হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ (সেট: ৯৫৭০)]

১২% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য $= (100 - 12) = 88\%$

১০% লাভে বিক্রয়মূল্য $= (100 + 10) = 110\%$

$$88\% = 1$$

$$\therefore 1\% = \frac{1}{88}$$

$$\therefore 110\% = \frac{1 \times 110}{88}$$

$\frac{110}{88}$ টাকায় বিক্রয় করতে হবে = ৫টি মার্বেল

$$\therefore 1 \text{ " " " " } = \frac{5 \times 88}{110} = 4 \text{ টি মার্বেল}$$

সুদকষা

১২৭. বার্ষিক ১০% মুনাফায় ১২০০ টাকার ৫ বছরের মুনাফা কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৬ (মুক্তিযোদ্ধা কোটা)]

আসল, মুনাফার হার ও সময় (বছর) গুণ করে ১০০ দিয়ে ভাগ করলেই মুনাফা/সুদ পাওয়া যাবে।

$$\text{মুনাফা} = \frac{10 \times 1200 \times 5}{100} = 600$$

বিকল্প পদ্ধতি:

সরল মুনাফা, $I = Pnr$ $= 1200 \times 5 \times \frac{10}{100}$ $= 600 \text{ টাকা}$	এখানে, আসল, $P = 1200 \text{ টাকা}$ সুদের হার, $r = 10\% = \frac{10}{100}$ সময়, $n = 5 \text{ বছর}$ সুদ, $I = ?$
---	--

১২৮. এক ব্যক্তি ২০% সরল সুদে ৮০০ টাকা এবং ১৫% সরল সুদে ৬০০ টাকা বিনিয়োগ করলে এক বছর পর তিনি কত সুদ পাবেন?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [গণপূর্ত অধিদপ্তরের কম্পিউটার অপারেটর ২০১৬]

১ম ক্ষেত্রে, মুনাফা $= \frac{20 \times 800}{100} = 160 \text{ টাকা}$

২য় ক্ষেত্রে, মুনাফা $= \frac{15 \times 600}{100} = 90 \text{ টাকা}$

মোট মুনাফা $= (160 + 90) = 250 \text{ টাকা}$

১২৯. ২% হার সুদে ১০০ টাকার ৩ বছরের সুদ অপেক্ষা ৩% সুদে ঐ টাকার ৩ বছরের সুদ কত বেশি হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ (সেট: ৮১৬১)]

২% হার সুদে,
১০০ টাকার ৩ বছরের সুদ = ৬ টাকা

$\therefore 100 \text{ টাকার } 3 \text{ বছরের সুদ} = (3 \times 2) = 6 \text{ টাকা}$

আবার, ৩% হার সুদে

$\therefore 100 \text{ টাকার } 3 \text{ বছরের সুদ} = (3 \times 3) = 9 \text{ টাকা}$

অতএব, সুদের পার্থক্য $= (9 - 6) = 3 \text{ টাকা}$

১৩০. শতকরা ৫ টাকা হার সুদের ১২০ টাকা ৩ বছরে সুদ-আসলে কত হয়?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৬ (মুক্তিযোদ্ধা কোটা)]

আসল, মুনাফার হার ও সময় (বছর) গুণ করে ১০০ দিয়ে ভাগ করলেই মুনাফা/সুদ পাওয়া যাবে।

$$\therefore \text{সুদ} = \frac{120 \times 5 \times 3}{100} = \frac{1800}{100} = 18$$

$$\therefore \text{সুদ-আসল} = (120 + 18) = 138 \text{ টাকা।}$$

১৩১. শতকরা বার্ষিক ১৫% সুদে ৮০০০ টাকার ৬ মাসের সুদ কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (৫ জেলা) ২৭ জুন ২০১৫]

সময় = ৬ মাস = $\frac{1}{2}$ বছর

$$\therefore \text{মুনাফা} = \frac{15 \times 8000 \times \frac{1}{2}}{100} = 600 \text{ টাকা}$$

১৩২. ৬% হারে ১০,০০০ টাকার ৯ মাসের সুদ কত হবে? [২৫তম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

সময় = ৯ মাস = $\frac{3}{4}$ বছর

$$\therefore \text{মুনাফা} = \frac{6 \times 10000 \times \frac{3}{4}}{100} = 450 \text{ টাকা}$$

১৩৩. শতকরা বার্ষিক ৫ টাকা হার সুদে ৭২০ টাকার ২ বছর ৪ মাসের সুদ কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [পত্নী সফর ব্যাংক, ক্যাশ-২০১৮]

$$\text{সময়} = ২ \text{ বছর } ৪ \text{ মাস} = ২৮ \text{ মাস} = \frac{২৮}{১২} \text{ বছর} = \frac{৭}{৩} \text{ বছর}$$

$$\therefore \text{মুনাফ} = \frac{১২}{১০০} \times \frac{২৮}{১২} \times \frac{৭}{৩} = ৮৪ \text{ টাকা}$$

১৩৪. ৬০০ টাকার ৬ বছরের সরল সুদ ১৮০ টাকা হলে সরল সুদের হার কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা ২০১৫]

$$r = \frac{I}{Pn} \times ১০০\%$$

$$= \frac{১৮০}{৬০০ \times ৬} \times ১০০\% = ৫\%$$

এখানে,
আসল, $P = ৬০০$ টাকা
সময়, $n = ৬$ বছর
সরল সুদ, $I = ১৮০$ টাকা
সরল সুদের হার, $r = ?$

১৩৫. শতকরা ১ টাকা হার সুদে ১ টাকার সুদ ১ টাকা হবে কত বছরে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ (সেট: ৭২৭৭)]

$$\text{আমরা জানি, } I = Pnr$$

$$\text{বা, } n = \frac{I \times ১০০}{Px}$$

$$= \frac{১ \times ১০০}{১ \times ১} = ১০০ \text{ বছর}$$

এখানে,
সুদ, $I = ১$ টাকা
আসল, $P = ১$ টাকা
সুদের হার, $r = x\% = ১\%$
সময়, $n = ?$

১৩৬. বার্ষিক ৮% হার সুদে কত বছরে সুদ আসলের সমান হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [তথ্য মন্ত্রণা, অধীন চলচ্চিত্র ও প্রকাশন অধি. ক্যামেরাম্যান-১৯]

$$n = \frac{I \times ১০০}{Px}$$

$$= \frac{১০০ \times ১০০}{১০০ \times ৮}$$

$$= \frac{১০০}{৮} = ১২ \frac{১}{২}$$

এখানে,
ধরি, আসল, $P = ১০০$ টাকা
সুদের হার, $r = x\% = ৮\%$
সরল মুনাফা, $I = ১০০$ টাকা
[\therefore সুদ = আসল]
সময়, $n = ?$

১৩৭. ৪৫০ টাকা বার্ষিক ৬% সুদে কত বছরে সুদে-আসলে ৫৫৮ টাকা হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [৪০তম বিসিএস]

$$\therefore n = \frac{I}{Px} \times ১০০$$

$$= \frac{৫৫৮ - ৪৫০}{৪৫০ \times ৬} \times ১০০$$

$$= \frac{১০৮}{৪৫০ \times ৬} \times ১০০ = ৪$$

এখানে,
সুদ, $I = \text{সুদ-আসল} - \text{আসল}$
 $= ৫৫৮ - ৪৫০$
 $= ১০৮$ টাকা
আসল, $P = ৪৫০$ টাকা
সুদের হার, $r = x\% = ৬\%$
সময়, $n = ?$

১৩৮. শতকরা বার্ষিক ৪ টাকা হার সুদে কত টাকার ৫ বছরের সুদ ৪ টাকা হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (চতুর্থ ধাপ)-২০১৯]

$$P = \frac{I}{nr}$$

$$= \frac{৪}{৫ \times \frac{৪}{১০০}}$$

$$= \frac{৪ \times ১০০}{২০} = ২০$$

এখানে,
 $I = ৪$ টাকা
 $r = ৪\%$ বা $\frac{৪}{১০০}$
 $n = ৫$ বছর
 $P = ?$

১৩৯. বার্ষিক ১৫% মুনাফায় কোনো ব্যাংক থেকে কিছু টাকা নিয়ে এক বছর পর ১৬৮০ টাকা মুনাফা দেয়া হলো। আসল কত ছিল?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ ধাপ-১)]

$$P = \frac{I}{nr}$$

$$\text{বা, } P = \frac{১৬৮০}{১ \times \frac{১৫}{১০০}}$$

$$= ১১,২০০ \text{ টাকা}$$

এখানে,
 $I = ১৬৮০$ টাকা
 $n = ১$ বছর
 $r = ১৫\%$ বা $\frac{১৫}{১০০}$
 $P = ?$

১৪০. বার্ষিক ৪.৫% সরল সুদে কত টাকা বিনিয়োগ করলে ৪ বছরে তা ৮২৬ টাকা হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [২০তম বিসিএস]

$$P = \frac{A}{১ + nr}$$

$$= \frac{৮২৬}{১ + \frac{৪.৫}{১০০} \times ৪}$$

$$= \frac{৮২৬}{১০০ + ১৮} = \frac{৮২৬ \times ১০০}{১১৮} = ৭০০$$

এখানে,
সুদ-আসল, $A = ৮২৬$ টাকা
সময়, $n = ৪$ বছর
সুদের হার, $r = ৪.৫\%$ বা $\frac{৪.৫}{১০০}$
মূলধন বা আসল, $P = ?$

১৪১. সুদের হার শতকরা কত টাকা হলে যেকোনো মূলধন ৮ বছরে সুদে-আসলে তিনগুণ হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [১০ম বিসিএস]

$$\text{হার} = \frac{\text{যতগুণ} - ১}{\text{বছর}} \times ১০০\%$$

$$= \frac{৩ - ১}{৮} \times ১০০\% = \frac{২}{৮} \times ১০০\% = \frac{১}{৪} \times ১০০\% = ২৫\%$$

১৪২. শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে কোন মূলধন ২৫ বছরে সুদে-মূলে ৪ গুণ হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ (সেট: ৭১৪২)]

$$\text{হার} = \frac{\text{যতগুণ} - ১}{\text{বছর}} \times ১০০\%$$

$$= \frac{৪ - ১}{২৫} \times ১০০\% = ১২\%$$

১৪৩. বার্ষিক শতকরা ১০ টাকা হার সুদে কোনো আসল কত বছর পরে সুদে-আসলে দ্বিগুণ হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৫ (৩য় ধাপ)]

$$\text{সময়} = \frac{\text{যতগুণ} - ১}{\text{হার}} \times ১০০$$

$$= \frac{২ - ১}{১০} \times ১০০ = \frac{১}{১০} \times ১০০ = ১০ \text{ বছর}$$

১৪৪. একই হার ও মুনাফায় কোনো আসল ৬ বছরে মুনাফা আসলে দ্বিগুণ হলে, কত বছরে তা মুনাফা-আসলে তিনগুণ হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (চতুর্থ ধাপ) ২০১৯]

দুই ধাপের ক্ষেত্রে, প্রথমে সুদে আসলে দ্বিগুণ থাকলে,
সময় = (পরবর্তী যতগুণ দেওয়া আছে - ১) × বছর
 \therefore সময় = (৩ - ১) × ৬ = ২ × ৬ = ১২

১৪৫. কোন আসল ৩ বছরে মুনাফাসহ ৫৫০০ টাকা হয়। মুনাফা আসনের $\frac{৩}{৮}$ অংশ হলে মুনাফার হার কত? [৩৩তম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

আসল ৮ টাকা হলে মুনাফা = ৮ এর $\frac{৩}{৮}$ = ৩ টাকা

$$I = Pnr$$

$$\text{বা, } ৩ = ৮ \times ৩ \times r$$

$$\text{বা, } r = \frac{৩}{৮ \times ৩} \times ১০০\% = ১২.৫০\%$$

ধরি, আসল, P = ৮ টাকা
∴ মুনাফা, I = ৩ টাকা
সময়, n = ৩ বছর
মুনাফার হার, r = ?

১৪৬. বার্ষিক ৮% সুদে ১২০০ টাকার ৫ বছরের যে সুদ হয়, বার্ষিক ৬% সুদে কত টাকার ১০ বছরের তত সুদ হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[CGDI-এর জুনিয়র অফিসার ২০১৯]

প্রথম ক্ষেত্রের সকল সংখ্যা গুণ করে দ্বিতীয় ক্ষেত্রের সংখ্যাগুলো দ্বারা ভাগ করলেই মুহূর্তেই উত্তর চলে আসবে।

$$\therefore \text{সুদ} = \frac{৮ \times ১২০০ \times ৫}{৬ \times ১০} = ৮০০ \text{ টাকা}$$

১৪৭. ৮% সরল মুনাফায় ৬,০০০ টাকা বিনিয়োগে ৫ বছরে যে মুনাফা হয়, কোন সরল হারে বিনিয়োগে ১০,০০০ টাকার ৩ বছরে ঐ মুনাফা হবে?

সমাধান

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৩য় ধাপ-৩)]

$$১ম \text{ ক্ষেত্রে, } I = pnr$$

$$= ৬০০০ \times ৫ \times \frac{৮}{১০০} = ২৪০০$$

$$২য় \text{ ক্ষেত্রে, } r = \frac{I}{pn}$$

$$\therefore r = \frac{২৪০০}{১০০০০ \times ৩} = ০.০৮$$

১৪৮. ৫০০ টাকার ৪ বছরের সুদ এবং ৬০০ টাকার ৫ বছরের সুদ একত্রে ৫০০ টাকা হলে, সুদের হার কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [৩৩তম বিসিএস-৫ প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারি শিক্ষক-১৪, অনু-১৮]

$$\begin{aligned} \text{সুদের হার, } r &= \frac{I}{Ax + By} \times ১০০\% \\ &= \frac{৫০০}{(৫০০ \times ৪) + (৬০০ \times ৫)} \times ১০০\% \\ &= \frac{৫০০}{২০০০ + ৩০০০} \times ১০০\% \\ &= \frac{১০}{৪০} \times ১০০\% = ১০\% \end{aligned}$$

১৪৯. একই হার সুদে ৩০০ টাকার ৪ বছরের সুদ এবং ৫০০ টাকার ৫ বছরের সুদ একত্রে ২২২ টাকা হলে সুদের হার কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[BRDB-এর উপজেলা পরী উন্নয়ন কর্মকর্তা-১৫]

$$\begin{aligned} \text{সুদের হার, } r &= \frac{I}{Ax + By} \times ১০০\% \\ &= \frac{২২২}{(৩০০ \times ৪) + (৫০০ \times ৫)} \times ১০০\% \\ &= \frac{২২২}{১২০০ + ২৫০০} \times ১০০\% \\ &= \frac{৬}{৩৭} \times ১০০\% = ৬\% \end{aligned}$$

১৫০. ৫০০ টাকার ৪ বছরের সুদ এবং ৬০০ টাকার ৫ বছরের সুদ একত্রে ৭৫০ টাকা হলে সুদের হার কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[বরাদ্দ মন্ত্রণালয় প্রশাসনিক কর্মকর্তা নিয়োগ পরীক্ষা-২০০৬]

$$\begin{aligned} \text{সুদের হার, } r &= \frac{I}{Ax + By} \times ১০০\% \\ &= \frac{৭৫০}{(৫০০ \times ৪) + (৬০০ \times ৫)} \times ১০০\% \\ &= \frac{৭৫০}{২০০০ + ৩০০০} \times ১০০\% \\ &= \frac{১৫}{৪০} \times ১০০\% = ১৫\% \end{aligned}$$

১৫১. সুদের হার ৭% থেকে কমে ৫% হলে এক ব্যক্তির আয় ৫ বছরে ৭০ টাকা কমে যায়, তার মূলধন কত? [প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৪ (সিটা)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{সুদের হার হ্রাস পায় } (৭ - ৫) = ২\%$$

$$৫ \text{ বছরে } ৭০ \text{ টাকা}$$

$$\therefore ১ \text{ বছরে } \frac{৭০}{৫} = ১৪ \text{ টাকা}$$

$$\text{এবং } ২\% = ১৪ \text{ টাকা}$$

$$\therefore ১\% = \frac{১৪}{২}$$

$$\therefore ১০০\% = \frac{১৪ \times ১০০}{২} = ৭০০ \text{ টাকা}$$

১৫২. বার্ষিক সুদের হার ৫% থেকে হ্রাস পেয়ে $৪\frac{৩}{৪}\%$ হওয়ায় এক ব্যক্তির ৪০ টাকা আয় কমে গেল। তার মূলধন কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয়: সহকারী শিক্ষক ২০১৯]

$$\text{হ্রাস পায়} = \left(৫ - ৪\frac{৩}{৪} \right) \% = \left(৫ - \frac{১৯}{৪} \right) \% = \left(\frac{২০ - ১৯}{৪} \right) \% = \frac{১}{৪} \%$$

$$\frac{১}{৪} \% = ৪০ \text{ টাকা}$$

$$\therefore ১\% = \frac{৪০}{\frac{১}{৪}}$$

$$\therefore ১০০\% = \frac{৪০ \times ১০০}{\frac{১}{৪}} = \frac{৪০ \times ১০০ \times ৪}{১} = ১৬০০০ \text{ টাকা}$$

১৫৩. ১০% মুনাফায় ৩০০০ টাকা এবং ৮% মুনাফায় ২০০০ টাকা বিনিয়োগ করলে মোট মূলধনের উপর গড়ে শতকরা কত হারে মুনাফা পাওয়া যাবে? [৩৩তম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} r &= \frac{Ax + By}{A + B} \\ &= \frac{(৩০০০ \times ১০) + (২০০০ \times ৮)}{৩০০০ + ২০০০} \\ &= \frac{৩০০০০ + ১৬০০০}{৫০০০} = \frac{৪৬০০০}{৫০০০} = \frac{৪৬}{৫} = ৯.২\% \end{aligned}$$

১৫৪. বার্ষিক ১০% মুনাফায় ৮০০ টাকার ২ বছরের চক্রবৃদ্ধি মূলধন কত?

[৯৩তম বিসিবিএম]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$C = ৮০০ \text{ এর } ১১০\% \text{ এর } ১১০\%$$

$$= ৮০০ \times \frac{১১০}{১০০} \times \frac{১১০}{১০০}$$

$$= ৮ \times ১১ \times ১১$$

$$= ৯৬৮ \text{ টাকা}$$

১৫৫. এক ব্যক্তি বার্ষিক ১০% চক্রবৃদ্ধি সুদে ৬০০ টাকা ব্যাংকে জমা রাখলেন। ২য় বছর শেষে ঐ ব্যক্তি সুদসহ কত টাকা পাবেন?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (চতুর্থ ধাপ) ২০১৯]

$$C = ৬০০ \times ১১০\% \times ১১০\%$$

$$= ৬০০ \times \frac{১১০}{১০০} \times \frac{১১০}{১০০}$$

$$= ৭২৬ \text{ টাকা}$$

১৫৬. বার্ষিক ১০% হার সুদে কত বছরে ৫০০০ টাকার চক্রবৃদ্ধি মূলধন ৬৬৫৫ টাকা হবে? [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয়: সহকারী শিক্ষক ২০১৯]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$C = P(1+r)^n$$

বা. ৬৬৫৫ = ৫০০০(১ + ১০%)ⁿ

বা. ৬৬৫৫ = ৫০০০ $\left(1 + \frac{১০}{১০০}\right)^n$

বা. $\left(1 + \frac{১০}{১০০}\right)^n = \frac{৬৬৫৫}{৫০০০} = \left(\frac{১১}{১০}\right)^n$

বা. $\left(\frac{১১}{১০}\right)^n = \left(\frac{১১}{১০}\right)^n$

∴ n = ৩ [সূচক বিধি অনুসারে]

এখানে,
আসল, P = ৫০০০ টাকা
সুদের হার, r = ১০%
চক্রবৃদ্ধি মূলধন, C = ৬৬৫৫ টাকা
সময়, n = ?

১৫৭. বার্ষিক শতকরা ১০% হারে ১০০০ টাকার ২ বছর পর সরল ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য কত? [৯৩তম বিসিবিএম-বিশেষ]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{পার্থক্য} = Pr^2$$

$$= ১০০০ \times (১০\%)^2$$

$$= ১০০০ \times \left(\frac{১০}{১০০}\right)^2$$

$$= ১০০০ \times (০.১)^2$$

$$= ১০০০ \times ০.১ \times ০.১$$

$$= ১০ \text{ টাকা}$$

১৫৮. ২০% বৈগিক মুনাফায় মূলধন ১০০০০ টাকা ২ বছরের জন্য বিনিয়োগ করা হলো। যদি বৈগিক মুনাফা অর্ধ বছর হিসেবে ধরা হয়, তাহলে চক্রবৃদ্ধি মূলধন কত? [৯৩তম বিসিবিএম]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

এখানে ২০% মুনাফা হলো পুরো বছরের

তাই অর্ধবছরের জন্য, $r = \frac{২০}{২} \% = ১০\%$

$n = ২ \times ২ = ৪$ [অর্ধ বছর হিসেবে]

∴ $১০০০০ \times ১১০\% \times ১১০\% \times ১১০\% \times ১১০\%$

$$= ১০০০০ \times \frac{১১০}{১০০} \times \frac{১১০}{১০০} \times \frac{১১০}{১০০} \times \frac{১১০}{১০০}$$

$$= (১১)^৪$$

লসাগু ও গসাগু

১৫৯. ২১, ২৮, ৮৪ এবং ৫৬ এর লসাগু কত? [NSI-এর ওয়াচম্যান কনস্টেবল ২০১৯]

সমাধান

$$\begin{array}{r} ২ \overline{) ২১, ২৮, ৮৪, ৫৬} \\ ২ \overline{) ২১, ১৪, ৪২, ২৮} \\ ৩ \overline{) ২১, ৭, ২১, ১৪} \\ ৭ \overline{) ৭, ৭, ৭, ১৪} \\ ১, ১, ১, ২ \end{array}$$

∴ লসাগু = ২ × ২ × ৩ × ৭ × ২ = ১৬৮

১৬০. ৩২, ৪৮, ৫৬ এবং ৮০ এর গসাগু কত? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক-৯]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{array}{r} ২ \overline{) ৩২, ৪৮, ৫৬, ৮০} \\ ২ \overline{) ১৬, ২৪, ২৮, ৪০} \\ ২ \overline{) ৮, ১২, ১৪, ২০} \\ ৪, ৬, ৭, ১০ \end{array}$$

এখন, ৪, ৬, ৭, ১০ একসাথে আর কোনো সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য নয়।

∴ ৩২, ৪৮, ৫৬, ৮০ গসাগু = ২ × ২ × ২ = ৮।

১৬১. ২৪, ৩০ এবং ৭৭ এর গসাগু কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [পরিবেশ অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক (কারিগরি)-২০১১]

১ ব্যতীত অন্য কোনো সংখ্যা দ্বারা ২৪, ৩০, ৭৭ একসাথে বিভাজ্য নয়। তাই সংখ্যাগুলোর গসাগু ১।

১৬২. সর্বমোট কত সংখ্যক গাছ হলে একটি বাগানে ৭, ১৪, ২১, ৩৫ ও ৪২ সারিতে গাছ লাগালে একটিও কম বা বেশি হবে না?

সমাধান [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক নিয়োগ-২০১৪ (অনু: ২০১৮)]

$$\begin{array}{r} ২ \overline{) ৭, ১৪, ২১, ৩৫, ৪২} \\ ৩ \overline{) ৭, ৭, ২১, ৩৫, ২১} \\ ৭ \overline{) ৭, ৭, ৭, ৩৫, ৭} \\ ১, ১, ১, ৫, ১ \end{array}$$

∴ ৭, ১৪, ২১, ৩৫, ৪২ এর লসাগু = ২ × ৩ × ৭ × ৫ = ২১০

∴ সর্বমোট ২১০ টি গাছ লাগাতে হবে।

১৬৩. একটি ছুলে ছাত্রদের ড্রিল করবার সময় ৮, ১০ এবং ১২ সারিতে সাজানো যায়। আবার বর্গাকারেও সাজানো যায়। ঐ ছুলে কতজন ছাত্র আছে?

সমাধান [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (২য় ধাপ)]

$$\begin{array}{r} ২ \overline{) ৮, ১০, ১২} \\ ২ \overline{) ৪, ৫, ৬} \\ ২, ৫, ৩ \end{array}$$

৮, ১০, ১২ এর লসাগু = ২ × ২ × ২ × ৫ × ৩ = ১২০

লসাগু = (২ × ২) × ২ × ৫ × ৩ = ১২০।

এখানে, উৎপাদকসমূহ থেকে দেখা যাচ্ছে, ২, ৫ ও ৩ উৎপাদকসমূহ হচ্ছে সিঙ্গেল, তাই ১২০ কে বর্গাকারে সাজানো যাবে না। কিন্তু বর্গাকারে সাজানোর শর্ত হচ্ছে, উৎপাদকসমূহকে জোড়ায় জোড়ায় থাকতে হবে, তাই উৎপাদকসমূহকে জোড়ায় জোড়ায় সাজাতে হবে। অর্থাৎ ১২০ কে ২ × ৫ × ৩ = ৩০ দ্বারা গুণ করতে হবে।

(১২০ × ৩০) = ৩৬০০ কে ৮, ১০ ও ১২ সারিতেও সাজানো যাবে এবং বর্গাকারেও সাজানো যাবে।

১৬৪. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৪, ৫, ও ৬ দিয়ে ভাগ করলে প্রত্যেকবার ৩ অবশিষ্ট থাকে? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা (৪র্থ ধাপ) ২০১৯]

সমাধান

$$\begin{array}{r} ২ \overline{) ৪, ৫, ৬} \\ ২, ৫, ৩ \end{array}$$

৪, ৫, ৬ এর লসাগু = ২ × ২ × ৫ × ৩ = ৬০

∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = (৬০ + ৩) = ৬৩

১৬৫. কোন ক্রমের ছাত্র সংখ্যাকে ৫, ৮, ২০ দ্বারা ভাগ করলে প্রতিবারই ৪ জন ছাত্র অবশিষ্ট থাকে। ঐ ক্রমের ছাত্র সংখ্যা কত?

সমাধান [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০ (২য় খণ্ড)]

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 5, 8, 20} \\ 2 \overline{) 5, 8, 20} \\ 4 \overline{) 5, 8, 20} \\ 1, 2, 5 \end{array}$$

৫, ৮, ২০ এর লসাগু = $2 \times 2 \times 5 \times 2 = 80$
 \therefore নির্ণেয় ছাত্র সংখ্যা = $(80 + 8) = 88$

১৬৬. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৩, ৫ ও ৬ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ হবে ১?

সমাধান [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (১ম খণ্ড)]

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 3, 5, 6} \\ 3 \overline{) 3, 5, 6} \\ 5, 6, 2 \end{array}$$

৩, ৫, ৬ এর লসাগু = $3 \times 5 \times 2 = 30$
 $(30 + 1) = 31$ সংখ্যাটিকে প্রদত্ত অঙ্কগুলো দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ ১ হবে।

১৬৭. কোন লম্বিত সংখ্যার সাথে ২ যোগ করলে যোগফল ১২, ১৮, ২৪ দ্বারা বিভাজ্য হবে?

সমাধান [৩০তম বিসিএস]

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 12, 18, 24} \\ 2 \overline{) 6, 9, 12} \\ 3 \overline{) 6, 9, 12} \\ 1, 3, 2 \end{array}$$

১২, ১৮, ২৪ এর লসাগু = $2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 = 96$
 \therefore নির্ণেয় সংখ্যা = $(96 - 2) = 94$

১৬৮. কোন ক্ষুদ্রতম সংখ্যার সাথে ৩ যোগ করলে যোগফল ২৪, ৩৬ এবং ৪৮ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে?

সমাধান [২৬তম বিসিএস]

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24, 36, 48} \\ 2 \overline{) 12, 18, 24} \\ 2 \overline{) 6, 9, 12} \\ 3 \overline{) 6, 9, 12} \\ 1, 3, 2 \end{array}$$

২৪, ৩৬, ৪৮ এর লসাগু = $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 = 144$
 \therefore নির্ণেয় সংখ্যা = $(144 - 3) = 141$

১৬৯. ১৯৭ এর সাথে কত যোগ করলে সংখ্যাটি ৯, ১৫ এবং ২৫ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে?

সমাধান [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০ (২য় খণ্ড)]

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 9, 15, 25} \\ 5 \overline{) 9, 15, 25} \\ 15, 25 \end{array}$$

৯, ১৫, ২৫ এর লসাগু = $3 \times 5 \times 5 = 75$
 \therefore ১৯৭ এর সাথে $(75 - 197) = -122$ সংখ্যাটি যোগ করলে যোগফল প্রদত্ত অঙ্কগুলো দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হবে।

১৭০. নিচের কোন পূর্ণ সংখ্যাটিকে ৩, ৪, ৫ এবং ৬ দ্বারা ভাগ করলে যথাক্রমে ১, ২, ৩ ও ৪ অবশিষ্ট থাকে?

সমাধান [৪০তম বিসিএস]

এখানে, $3 - 1 = 2, 4 - 2 = 2, 5 - 3 = 2$ এবং $6 - 4 = 2$ ।
 সুতরাং নির্ণেয় সংখ্যাটি হবে ৩, ৪, ৫ এবং ৬ এর লসাগু অপেক্ষা ২ কম।

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 3, 4, 5, 6} \\ 3 \overline{) 3, 4, 5, 6} \\ 1, 2, 3 \end{array}$$

\therefore ৩, ৪, ৫, ৬ এর লসাগু = $2 \times 3 \times 2 \times 2 = 24$
 \therefore নির্ণেয় সংখ্যাটি = $(24 - 2) = 22$

১৭১. ৩০টি আম ও ৩৬টি শিউর সর্বোচ্চ কতজনের বালকের মধ্যে নিঃশেষে ভাগ করে দেয়া যাবে?

সমাধান [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক]

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 30, 36} \\ 3 \overline{) 30, 36} \\ 6, 6 \end{array}$$

৩০, ৩৬ এর গসাগু = $2 \times 3 \times 3 = 18$
 \therefore সর্বোচ্চ ৬ জন বালকের মধ্যে উক্ত ফলগুলো নিঃশেষে ভাগ করে দেওয়া যাবে।

১৭২. কোন বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ২৭, ৪০ ও ৬৫ কে ভাগ করলে যথাক্রমে ৩, ৪, ৫ ভাগশেষ থাকবে?

সমাধান [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা (৩য় খণ্ড)-১৯]

২৭ - ৩ = ২৪, ৪০ - ৪ = ৩৬, ৬৫ - ৫ = ৬০
 নির্ণেয় বৃহত্তম সংখ্যাটি হবে ২৪, ৩৬ ও ৬০ এর গসাগু।

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24, 36, 60} \\ 2 \overline{) 12, 18, 30} \\ 3 \overline{) 12, 18, 30} \\ 2, 3, 5 \end{array}$$

২৪, ৩৬, ৬০ এর গসাগু = $2 \times 2 \times 3 \times 3 = 72$
 \therefore নির্ণেয় বৃহত্তম সংখ্যাটি হলো ৭২।

১৭৩. দুইটি সংখ্যার অনুপাত ৭ : ৫ এবং তাদের লসাগু ১৪০ হলে সংখ্যা দুটির গসাগু কত?

সমাধান [৩০তম বিসিএস-বিশেষ]

শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{গসাগু} = \frac{\text{লসাগু}}{\text{অনুপাতের গুণফল}} = \frac{140}{7 \times 5} = 4$$

১৭৪. দুইটি সংখ্যার অনুপাত ৫ : ৭ এবং তাদের গসাগু ৮ হলে, তাদের লসাগু হবে-

সমাধান [সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (২য় খণ্ড)]

শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{লসাগু} = \text{অনুপাতের গুণফল} \times \text{গসাগু} = 5 \times 7 \times 8 = 280$$

১৭৫. দুইটি সংখ্যার অনুপাত ২ : ৩ এবং গসাগু ৪ হলে বৃহত্তম সংখ্যাটি কত?

সমাধান [৩০তম বিসিএস]

শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{বৃহত্তম সংখ্যা} = \text{গসাগু} \times \text{অনুপাতের বড় সংখ্যা} = (4 \times 3) = 12$$

১৭৬. দুইটি সংখ্যার অনুপাত ৩ : ৪ এবং তাদের লসাগু ১৮০। সংখ্যা দুটি কী কী?

সমাধান [প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের সিভিলিয়ান সহকারী পরিচালক ২০১৬]

শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{গসাগু} = \frac{\text{লসাগু}}{\text{অনুপাতের গুণফল}} = \frac{180}{3 \times 4} = 15$$

\therefore ছোট সংখ্যাটি = গসাগু \times অনুপাতের ছোট সংখ্যা = $(15 \times 3) = 45$
 এবং বড় সংখ্যাটি = গসাগু \times অনুপাতের বড় সংখ্যা = $(15 \times 4) = 60$

১৭৭. দুটি সংখ্যার গসাগু এবং লসাগু যথাক্রমে ১৪, ১৬৮। সংখ্যা দুটির গুণফল কত?

সমাধান [IDESCO-এর অ্যাসিস্টেন্ট কম্পিউটার স্পারভাইজার ২০১৯]

শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{দুটি সংখ্যার গুণফল} = \text{লসাগু} \times \text{গসাগু} = 168 \times 14 = 2352$$

অনুপাত-সমানুপাত

১৭৮. দুটি সংখ্যার গুণফল ৩৩৮০ এবং গসাত ১৩। সংখ্যা দুটির লসাত কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [৩৬তম বিসিএস]

$$\text{লসাত} = \frac{\text{দুটি সংখ্যার গুণফল}}{\text{গসাত}} = \frac{৩৩৮০}{১৩} = ২৬০$$

১৭৯. দুটি সংখ্যার গুণফল ৫৪। সংখ্যা দুটির গসাত ৩। সংখ্যা দুটির লসাত কত হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [ডাক অধিদপ্তরের উপজেলা পোষ্ট মাস্টার ২০১৬]

$$\text{লসাত} = \frac{\text{দুটি সংখ্যার গুণফল}}{\text{গসাত}} = \frac{৫৪}{৩} = ১৮$$

১৮০. দুটি সংখ্যার গুণফল ১৫৩৬। সংখ্যা দুটির লসাত ৯৬ হলে তাদের গসাত কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [বাংলাদেশ বেতার স্টেশনিকার কাম কম্পিউটার অপারেটর-২০১৬]

$$\text{গসাত} = \frac{\text{দুটি সংখ্যার গুণফল}}{\text{লসাত}} = \frac{১৬}{৯৬} = ১৬$$

১৮১. দুইটি সংখ্যার গুণফল ৫৪ এবং লসাত ১৮ হলে, তাদের গসাত কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [১২তম শিক্ষক নিবন্ধন (সুল/সমপর্যায়)-১৫]

$$\text{গসাত} = \frac{\text{দুটি সংখ্যার গুণফল}}{\text{লসাত}} = \frac{৫৪}{১৮} = ৩$$

১৮২. দুটি সংখ্যার লসাত ৬০ এবং গসাত ১০। একটি সংখ্যা অপর সংখ্যার দুই-তৃতীয়াংশ হলে ছোট সংখ্যাটি কত?

সমাধান [অতিরিক্ত মহাপাঠ্যের প্রধান প্রশাসনিক কর্মকর্তা কার্যালয়ের সহকারী পরিচালক ২০১৯]

ধরি, বড় সংখ্যাটি ৩ক
 ∴ ছোট সংখ্যাটি ২ক
 এখন, দুটি সংখ্যার গুণফল = লসাত × গসাত
 বা, ৩ক × ২ক = ৬০ × ১০
 বা, ৬ক^২ = ৬০ × ১০
 বা, ক^২ = $\frac{৬০ \times ১০}{৬}$ = ১০০
 ∴ ক = $\sqrt{১০০}$ = ১০
 ∴ ছোট সংখ্যাটি = ২ক = ২ × ১০ = ২০

১৮৩. $\frac{৩}{৫}, \frac{১}{৪}, \frac{২}{৩}$ এর লসাত কত? [সহ. খানা শিক্ষা অফিসার (কোটা) ২০১৫]

সমাধান

$$\frac{৩}{৫}, \frac{১}{৪}, \frac{২}{৩} \text{ এর লসাত} = \frac{\text{লবগুলোর লসাত}}{\text{হরগুলোর গসাত}} = \frac{৩, ১, ২ \text{ এর লসাত}}{৫, ৪, ৩ \text{ এর গসাত}} = \frac{৬}{১} = ৬$$

১৮৪. $\frac{৩}{৪}, \frac{৪}{৫}, \frac{৫}{৬}$ ভগ্নাংশ এর গসাত কত?

সমাধান [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮]

$$\text{ভগ্নাংশের গসাত} = \frac{\text{লবগুলোর গসাত}}{\text{হরগুলোর লসাত}}$$

$\frac{৩, ৪, ৫ \text{ এর গসাত}}{৪, ৫, ৬ \text{ এর লসাত}} = \frac{১}{৬০}$	$\frac{২ ৪, ৫, ৬}{২, ৫, ৩}$
	লসাত = $২ \times ২ \times ৫ \times ৩ = ৬০$

১৮৫. তিনটি ঘণ্টা একত্রে বাজার পর তারা ২ ঘণ্টা, ৩ ঘণ্টা ও ৪ ঘণ্টা পরপর বাজতে থাকল। ১ দিনে তারা কতবার একত্রে বাজবে?

সমাধান [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা (৪র্থ ধাপ) ২০১৯]

২, ৩ এবং ৪ এর লসাত ১২।
 সুতরাং ঘণ্টাগুলো ১২ ঘণ্টা পরপর একত্রে বাজবে।
 ∴ ১ দিনে মোট $\{(২৪ \div ১২) + ১\} = ৩$ বার বাজবে।

১৮৬. ৪ : ২৫ এর দ্বিগুণানুপাত কত?

সমাধান [ঢাকা দক্ষিণ সিটি কর্পোরেশনের হিসাব সহকারী ২০২০]

৪ : ২৫ এর দ্বিগুণানুপাত হলো : $৪^২ : ২৫^২ = ১৬ : ৬২৫$

১৮৭. $\sqrt{P} : \sqrt{Z}$ কে $P : Z$ এর কি বলা হয়?

সমাধান [প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (১ম ধাপ)]

দ্বিভাজিত অনুপাত : কোনো রাশির পূর্ব ও উত্তর রাশির বর্গমূলের অনুপাতকে ঐ অনুপাতের দ্বিভাজিত অনুপাত বলে।

১৮৮. ২৫ : ৮১ দ্বিভাজিত অনুপাত কোনটি?

সমাধান [১০ম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন ২০১৪ (সুল পর্যায়-২)]

২৫ : ৮১ এর দ্বিভাজিত অনুপাত = $\sqrt{২৫} : \sqrt{৮১} = ৫ : ৯$

১৮৯. ৪ : ৯ এর ব্যস্তানুপাত কত?

সমাধান [প্রাথমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের হিসাব সহকারী ২০১১]

৪ : ৯ বা $\frac{৪}{৯}$ এর ব্যস্তানুপাত = $\frac{৯}{৪} = ৯ : ৪$

১৯০. একজন লোক মাসে ২০০০০ টাকা আয় করেন এবং ১৮০০০ টাকা ব্যয় করেন। তার ব্যয়ের সাথে সঞ্চয়ের অনুপাত কত?

সমাধান [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা ২০১২-সুরমা]

সঞ্চয় = $(২০০০০ - ১৮০০০) = ২০০০$ টাকা
 ∴ ব্যয় : সঞ্চয় = $১৮০০০ : ২০০০ = \frac{১৮০০০}{২০০০} = ৯ : ১$

১৯১. দুইটি সংখ্যার অনুপাত ৫ : ৮। ছোট সংখ্যাটি ৬৫ হলে, বড় সংখ্যাটি কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (মুক্তিযোজার সজন) ২০১০]

এখানে, ৫ অংশ = ৬৫
 ∴ ১ " = $\frac{৬৫}{৫}$
 ∴ ৮ " = $\frac{৬৫ \times ৮}{৫} = ১০৪$

১৯২. এক খণ্ড রশিকে ৩ : ৪ অনুপাতে কর্তন করা হল। বৃহত্তম অংশ ১২.৮ মিটার হলে, ক্ষুদ্রতম অংশ হবে-

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-১৩ (বৃষ্টিগঙ্গা)]

শর্তমতে, ৪ অংশ = ১২.৮ মিটার
 ∴ ১ " = $\frac{১২.৮}{৪}$
 ∴ ৩ " = $\frac{১২.৮ \times ৩}{৪} = ৯.৬$ মিটার

১৯৩. দুইটি রাশির অনুপাত ৬ : ১৩। উত্তর রাশি ৯১ হলে, পূর্ব রাশি কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৩ (বৃষ্টিগঙ্গা)]

এখানে, ১৩ অংশ = ৯১
 ∴ ১ " = $\frac{৯১}{১৩}$
 ∴ ৬ " = $\frac{৯১ \times ৬}{১৩} = ৪২$

১৯৪. এক ব্যক্তির মাসিক আয় ও ব্যয়ের অনুপাত ৫ : ৩ এবং তার মাসিক সঞ্চয় ১০,০০০ টাকা হলে তিনি মাসিক কত টাকা ব্যয় করেন?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ খণ্ড-১)]

আয় : ব্যয় = ৫ : ৩
 \therefore সঞ্চয় = (৫ - ৩) = ২
 এখানে, ২ অংশ = ১০,০০০ টাকা
 $\therefore ১ " = \frac{১০০০০}{২}$
 $\therefore ৩ অংশ = \frac{১০,০০০ \times ৩}{২} = ১৫,০০০$ টাকা

১৯৫. ক, খ ও গ একত্রে ব্যবসা করে ১২০০ টাকা লাভ করে। যদি ক, খ ও গ এর মূলধনের অনুপাত ৩ : ৪ : ৮ হয় তবে 'ক' কত লভ্যাংশ পাবে?

সমাধান [প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৫ (৪র্থ খণ্ড)]

অনুপাতের রাশিসমূহের যোগফল (৩ + ৪ + ৮) = ১৫
 \therefore ক এর লভ্যাংশ = $\left(১২০০ \text{ এর } \frac{৩}{১৫} \right) = ২৪০$ টাকা

১৯৬. ৬০ মিটার দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি বাঁশকে ৩ : ৭ : ১০ অনুপাতে ভাগ করলে টুকরাগুলোর সাইজ কত?

সমাধান [১২তম বিসিবিএস: একটি বাড়ি একটি খামার প্রকল্পের ফিল্ড সুপারভাইজার ২০১৮]

অনুপাতের রাশিগুলোর যোগফল = (৩ + ৭ + ১০) = ২০
 ১ম টুকরার সাইজ = ৬০ এর $\frac{৩}{২০} = ৯$ মিটার
 ২য় টুকরার সাইজ = ৬০ এর $\frac{৭}{২০} = ২১$ মিটার
 ৩য় টুকরার সাইজ = ৬০ এর $\frac{১০}{২০} = ৩০$ মিটার

১৯৭. কোনো চতুর্ভুজের চার কোণের অনুপাত ১ : ২ : ২ : ৩ হলে বৃহত্তম কোণের পরিমাণ কত?

সমাধান [১৩তম বিসিবিএস]

চতুর্ভুজের চারকোণের সমষ্টি = ৩৬০°
 চারকোণের অনুপাত = ১ : ২ : ২ : ৩
 অনুপাতগুলোর সমষ্টি = (১ + ২ + ২ + ৩) = ৮
 বৃহত্তম কোণ = $\left(৩৬০ \text{ এর } \frac{৩}{৮} \right) = ১৩৫^\circ$

১৯৮. একটি ত্রিভুজের পরিসীমা ৪৫ সেমি এবং বাহুগুলোর অনুপাত ৩ : ৫ : ৭ হলে ক্ষুদ্রতম বাহুর দৈর্ঘ্য হবে—

সমাধান [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক ০১]

বাহুগুলোর অনুপাতের সমষ্টি = (৩ + ৫ + ৭) = ১৫
 \therefore ক্ষুদ্রতম বাহু = ৪৫ এর $\frac{৩}{১৫}$ সেমি. = ৯ সেমি.

১৯৯. একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত ১ : ২ : ৩। ত্রিভুজটি হবে—

সমাধান [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা ২০১৯]

ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি = ১৮০°
 কোণের অনুপাতের রাশিগুলোর যোগফল = (১ + ২ + ৩) = ৬
 ১ম কোণ = ১৮০° এর $\frac{১}{৬}$ বা ৩০°
 ২য় কোণ = ১৮০° এর $\frac{২}{৬}$ বা ৬০°
 এবং ৩য় কোণ = ১৮০° এর $\frac{৩}{৬}$ বা ৯০°
 যে ত্রিভুজের একটি কোণ সমকোণ তাকে সমকোণী ত্রিভুজ বলে।
 সুতরাং ত্রিভুজটি সমকোণী ত্রিভুজ।

২০০. ৭,৫০০ টাকা ১ : ২ : ৩ : ৪ : ৫ অনুপাতে ভাগ করলে বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম অংশের পার্থক্য হবে? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ (সেট: ৯৫৭৩)]

সমাধান

অনুপাতের রাশিসমূহের যোগফল = ১ + ২ + ৩ + ৪ + ৫ = ১৫
 \therefore বৃহত্তম অংশ $\left(৭৫০০ \text{ এর } \frac{৫}{১৫} \right) = ২৫০০$ টাকা
 ক্ষুদ্রতম " $\left(৭৫০০ \text{ এর } \frac{১}{১৫} \right) = ৫০০$ টাকা
 \therefore বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম অংশের পার্থক্য = (২৫০০ - ৫০০) = ২০০০ টাকা

২০১. একটি জারে দুধ ও পানির অনুপাত ৫ : ১। দুধের পরিমাণ যদি পানি অপেক্ষা ৮ লিটার বেশি হয় তবে পানির পরিমাণ কত? [১৩তম বিসিবিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

দুধ : পানি = ৫ : ১
 \therefore পানি অপেক্ষা দুধ বেশি (৫ - ১) = ৪
 এখানে, ৪ অংশ = ৮ লিটার
 $\therefore ১ " = \frac{৮}{৪} = ২$ লিটার
 অর্থাৎ পানি আছে (১ অংশ) = ২ লিটার

২০২. একটি পাত্রে দুধ ও পানির অনুপাত ৫ : ২। যদি পানি অপেক্ষা দুধের পরিমাণ ৬ লিটার বেশি হয় তবে পানির পরিমাণ—

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

পানি অপেক্ষা দুধ বেশি = (৫ - ২) = ৩
 এখানে, ৩ অংশ = ৬ লিটার
 $\therefore ১ অংশ = \frac{৬}{৩}$
 $\therefore ২ অংশ = \frac{৬ \times ২}{৩} = ৪$ লিটার

২০৩. ক, খ ও গ-এর বেতনের অনুপাত ৭ : ৫ : ৩। খ, গ অপেক্ষা ২২২ টাকা বেশি পেলে, ক-এর বেতন কত?

সমাধান [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ (সেট: ৮১৬১)]

মনে করি, ক এর বেতন = ৭x
 \therefore খ " " = ৫x
 \therefore গ " " = ৩x
 শর্তমতে, ৫x - ৩x = ২২২
 বা, ২x = ২২২
 $\therefore x = ১১১$
 \therefore ক এর বেতন = (৭ × ১১১) টাকা = ৭৭৭ টাকা

২০৪. খোকনের মাসিক আয়ের ও ব্যয়ের অনুপাত ২০ : ১৫ হলে, তার মাসিক সঞ্চয় তার আয়ের শতকরা কত অংশ?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রবাসী কল্যাণ ও বৈদেশিক কর্মসংস্থান মন্ত্রণা, উপ-সহ, পরিচালক-১৭]

সঞ্চয় = আয় - ব্যয় = (২০ - ১৫) = ৫
 \therefore মাসিক সঞ্চয় আয়ের = $\frac{৫}{২০} \times ১০০\% = ২৫\%$

২০৫. এক ব্যক্তি তার আয়ের $\frac{৩}{৪}$ অংশ ব্যয় করেন। তার সঞ্চয়ের শতকরা হার—

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [স্বাস্থ্য মন্ত্রণালয়ের উপসহকারী প্রকৌশলী (সিভিল) ২০১৬]

এখানে, আয় ৪ টাকা হলে ব্যয় ৩ টাকা।
 \therefore সঞ্চয় = (৪ - ৩) = ১ টাকা
 \therefore সঞ্চয় = $\frac{১}{৪} \times ১০০\% = ২৫\%$

২০৬. দুটি সংখ্যার অনুপাত ৫ : ৮। উভয়ের সাথে ২ যোগ করলে অনুপাতটি ২ : ৩ হয়। সংখ্যা দুটি কী কী?

[২০০৯ বিসিএস]

সমাধানধরি, সংখ্যা দুটি $৫x$ ও $৮x$ প্রথমতে, $(৫x + ২) : (৮x + ২) = ২ : ৩$

$$\text{বা, } \frac{৫x + ২}{৮x + ২} = \frac{২}{৩}$$

$$\text{বা, } ১৬x + ৬ = ১৫x + ৪$$

$$\therefore x = ২$$

সংখ্যা দুটি যথাক্রমে, $৫x = ৫ \times ২ = ১০$ এবং $৮x = ৮ \times ২ = ১৬$

২০৭. ১৬ : ২৫ অনুপাতের উভয় পদ থেকে কত বিয়োগ করলে অনুপাতের মান $\frac{১}{২}$ হবে? [রেজিস্টার্ড বেসরকারি প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক পরীক্ষা-১১]

সমাধানধরি, উভয় পদ থেকে ক বিয়োগ করলে অনুপাতের মান $\frac{১}{২}$ হবেঅর্থাৎ $(১৬ - ক) : (২৫ - ক) = ১ : ২$

$$\text{বা, } \frac{১৬ - ক}{২৫ - ক} = \frac{১}{২}$$

$$\text{বা, } ২(১৬ - ক) = ১(২৫ - ক)$$

$$\text{বা, } ৩২ - ২ক = ২৫ - ক$$

$$\therefore ক = ৩২ - ২৫ = ৭$$

২০৮. দুইটি সংখ্যার বিয়োগফল তাদের যোগফলের $\frac{১}{৬}$ অংশ। সংখ্যা দুটির অনুপাত কত? [BBS-এর জুনিয়র পরিসংখ্যানবিদ সহকারী ২০২০]

সমাধানসংখ্যা দুটি x ও y হলে,

$$x - y = \frac{১}{৬}(x + y)$$

$$\text{বা, } ৩x - ৩y = x + y$$

$$\text{বা, } ৩x - x = ৩y + y$$

$$\text{বা, } ২x = ৪y$$

$$\text{বা, } x = ২y$$

$$\therefore \frac{x}{y} = ২$$

$$\therefore x : y = ২ : ১$$

২০৯. ৬, ১২ ও ৮ এর চতুর্থ সমানুপাতিকটি-

[২০০৯ বিসিএস (সিভিল)]

সমাধান

আমরা জানি, সমানুপাতের-

$$১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি$$

$$\text{বা, } ৬ \times ৪র্থ রাশি = ১২ \times ৮$$

$$\therefore ৪র্থ রাশি = \frac{১২ \times ৮}{৬} = ১৬$$

২১০. ৩, ৯ এবং ৪ এর চতুর্থ সমানুপাতিক কত? [RAKUB, Cashier-2017]

সমাধান

$$৪র্থ রাশি = \frac{\text{মধ্যরাশিদ্বয়ের গুণফল}}{১ম রাশি} = \frac{৯ \times ৪}{৩} = ১২$$

২১১. লুপ্ত পদ নির্ণয় করুন: ১২ : ১৬ :: ৭ : ২০

সমাধান

[প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৩ (মহুগা)]

আমরা জানি, সমানুপাতের, ১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি \times ৩য় রাশি

$$\text{বা, } ৩য় রাশি = \frac{১ম রাশি \times ৪র্থ রাশি}{২য় রাশি} = \frac{১২ \times ২০}{১৬} = ১৫$$

২১২. 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? [কতিপূর ২৪ ও ৩য় বিসিএস]

সমাধান

যেহেতু বোনের বয়স টিপূ ও তার বাবার বয়সের মধ্য সমানুপাতী।

$$\therefore \text{বোনের বয়স} = \sqrt{\text{টিপূর বয়স} \times \text{বাবার বয়স}}$$

$$= \sqrt{১২ \times ৪৮} = \sqrt{৫৭৬} = ২৪$$

২১৩. যদি $a : b :: b : c$ হয় এবং a ও c এর মান যথাক্রমে ২ ও ৫ হয় তাহলে b এর মান কত?

সমাধান

[পোস্ট মাস্টার জেনারেল-এর কার্যালয়ের অধীন পোস্টাল অপারেটর-১১]

এখানে, ১ম রাশি, $a = ২$; ৩য় রাশি, $c = ৫$

$$\therefore \text{মধ্যরাশি, } b = \sqrt{১ম রাশি \times ৩য় রাশি}$$

$$= \sqrt{a \times c} = \sqrt{২ \times ৫} = \sqrt{১০}$$

২১৪. করিম ও রহিমের নম্বরের অনুপাত ৩ : ৪ এবং রহিম ও মোহনের নম্বরের অনুপাত ৬ : ৭ হলে করিম ও মোহনের নম্বরের অনুপাত-

সমাধান

[প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১২ (রাজশাহী)]

$$\text{করিম ও রহিমের নম্বরের অনুপাত } (৩ : ৪) \times ৬ = ১৮ : ২৪$$

$$\text{আবার রহিম ও মোহনের নম্বরের অনুপাত } (৬ : ৭) \times ৪ = ২৪ : ২৮$$

$$\therefore \text{করিম, রহিম ও মোহনের নম্বরের অনুপাত} = ১৮ : ২৪ : ২৮$$

$$= ৯ : ১২ : ১৪$$

$$\therefore \text{করিম ও মোহনের নম্বরের অনুপাত} = ৯ : ১৪$$

২১৫. মনির ও তপনের আয়ের অনুপাত ৪ : ৩। তপন ও রবিনের আয়ের অনুপাত ৫ : ৪। মনিরের আয় ১২০ টাকা হলে, রবিনের আয় কত?

সমাধান

[৪০তম বিসিএস]

$$\text{মনির : তপন} = ৪ : ৩ = (৪ : ৩) \times ৫ = ২০ : ১৫$$

$$\text{এবং তপন : রবিন} = ৫ : ৪ = (৫ : ৪) \times ৩ = ১৫ : ১২$$

$$\therefore \text{মনির : তপন : রবিন} = ২০ : ১৫ : ১২$$

$$\text{বা, মনির : তপন : রবিন} = (২০ \times ৬) : (১৫ \times ৬) : (১২ \times ৬) \\ = ১২০ : ৯০ : ৭২$$

$$\therefore \text{রবিনের আয় ৭২ টাকা।}$$

২১৬. ৫ : ১৮, ৭ : ২ এবং ৩ : ৬ এর মিশ্র অনুপাত কত?

সমাধান

[২২তম বিসিএস আবাসন পরিদপ্তরের সহকারী পরিচালক ২০০৬]

$$৫ : ১৮, ৭ : ২, ৩ : ৬ = ৫ : ১৮, ৭ : ২, ১ : ২$$

$$\therefore \text{মিশ্র অনুপাত} = (৫ \times ৭ \times ১) : (১৮ \times ২ \times ২) = ৩৫ : ৭২$$

২১৭. কুকুর তাড়িত একটি খরগোশ যত সময়ে ৮ বার লাফ দেয়, কুকুরটি ততক্ষণে ৭ বার লাফ দেয়। কিন্তু খরগোশ ৫ লাফে যতদূর যায় কুকুরটি ৪ লাফে ততদূর যায়। খরগোশ ও কুকুরের বেগের অনুপাত নির্ণয় কর।

সমাধান

[২৫তম বিসিএস]

$$\text{লাফের অনুপাত} = \text{দূরত্বের অনুপাত}$$

$$\text{বা, খরগোশ : কুকুর} = \text{খরগোশ : কুকুর}$$

$$\text{বা, } ৮ : ৭ = ৫ : ৪$$

$$\text{বা, } \frac{৮}{৭} = \frac{৫}{৪}$$

$$\therefore ৩২ : ৩৫$$

২১৮. করিম যে সময়ে ৭ বার পদক্ষেপ দেয়, রহিম ততক্ষণে ৮ বার পদক্ষেপ দেয়। কিন্তু রহিম ৫ পদক্ষেপে যত দূর যায় করিম ৪ পদক্ষেপে ততদূর যায়। করিম ও রহিমের গতিবেগের অনুপাত নির্ণয় করুন।

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [২০তম বিসিএস]

পদক্ষেপের অনুপাত = দূরের অনুপাত
 করিম : রহিম = করিম : রহিম
 বা, $9 : 8 = 8 : 5$
 বা, $\frac{9}{8} = \frac{8}{5}$
 $\therefore 35 : 32$

২১৯. ৬০ লিটার ফলের রসে আম ও কমলার অনুপাত ২ : ১। কমলার রসের পরিমাণ কত লিটার বৃদ্ধি করলে অনুপাতটি ১ : ২ হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [১৩তম বিসিএস]

বৃদ্ধি করতে হবে = $\frac{\text{মোট পরিমাণ}}{\text{ছোট অনুপাত}} \times \text{অনুপাতের পার্থক্য}$
 $= \frac{60}{1} \times (2 - 1) = 60$ লিটার

২২০. ৬০ লিটার কেরোসিন ও পেট্রোলের মিশ্রণের অনুপাত ৭ : ৩। ঐ মিশ্রণে আর কত লিটার পেট্রোল মিশালে অনুপাত ৩ : ৭ হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [১০তম বিসিএস]

পেট্রোল মেশাতে হবে = $\frac{\text{মোট পরিমাণ}}{\text{ছোট অনুপাত}} \times \text{অনুপাতের পার্থক্য}$
 $= \frac{60}{3} \times (7 - 3) = \frac{60}{3} \times 4 = 80$ লিটার

২২১. ৪০ লিটার অকটেন-পেট্রোল মিশ্রণে, পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ৩ : ২। এতে আর কত অকটেন মিশালে পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ২ : ৩ হবে? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১২ (করভোয়া)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

অকটেন মিশাতে হবে = $\frac{\text{মোট পরিমাণ}}{\text{ছোট অনুপাত}} \times \text{অনুপাতের পার্থক্য}$
 $= \frac{40}{2} \times 1 = 20$ লিটার

২২২. একটি সোনার গহনার ওজন ১৬ গ্রাম। এতে সোনা ও তামার অনুপাত ৩ : ১। এতে কত পরিমাণ সোনা মেশালে অনুপাত ৪ : ১ হবে? [২২তম বিসিএস]

সমাধান

সোনা : তামা = ৩ : ১
 অনুপাতের যোগফল = ৩ + ১ = ৪
 \therefore গহনায় সোনার পরিমাণ = $\frac{16}{4} \times \frac{3}{1} = 12$ গ্রাম
 \therefore তামার পরিমাণ = $(16 - 12) = 4$ গ্রাম
 ধরি, সোনা মেশাতে হবে x গ্রাম।
 $\therefore (12 + x) : 4 = 4 : 1$
 বা, $\frac{12 + x}{4} = \frac{4}{1}$
 বা, $12 + x = 16$
 $\therefore x = 16 - 12 = 4$ গ্রাম

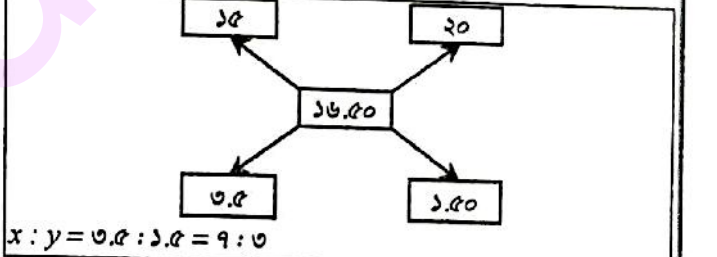
২২৩. ৩৫ লিটার অকটেন-পেট্রোল মিশ্রণে, পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ৪ : ৩। এতে আর কত লিটার অকটেন মিশালে পেট্রোল ও অকটেনের অনুপাত ৪ : ৫ হবে? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক নিয়োগ-১২]

সমাধান

পেট্রোল : অকটেন = ৪ : ৩
 \therefore যোগফল = ৪ + ৩ = ৭
 \therefore মিশ্রণে পেট্রোলের পরিমাণ = $\frac{35}{7} \times \frac{4}{1} = 20$ লিটার
 \therefore অকটেনের পরিমাণ = $(35 - 20) = 15$ লিটার
 ধরি, অকটেন মিশাতে হবে x গ্যালন।
 $\therefore 20 : (15 + x) = 4 : 5$
 বা, $\frac{20}{15 + x} = \frac{4}{5}$
 বা, $15 + x = 25$
 $\therefore x = 25 - 15 = 10$ লিটার

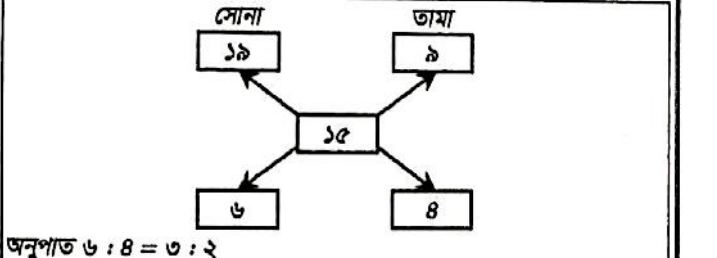
২২৪. এক দোকানদার প্রতি ১০০ গ্রাম ১৫ টাকা ও ২০ টাকা দরের দুই ধরনের চা কী অনুপাতে মেশালে মিশ্রিত প্রতি ১০০ গ্রাম চায়ের দাম ১৬ টাকা ৫০ পয়সা হবে? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (তিজা) ২০১০]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:



২২৫. সোনা পানির চেয়ে ১৯ গুণ ভারী এবং তামা পানির চেয়ে ৯ গুণ ভারী। খাত দুটো কি অনুপাতে মিশ্রিত করলে উক্ত মিশ্রণ পানির চেয়ে ১৫ গুণ ভারী হবে? [DAE-Store Keeper-2017]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:



গড়

২২৬. ৭, ১২, ১৭, ৩, ১১, ৬, ১৩, ৩ সংখ্যাগুলোর গড় কত? [১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা (ফুল পর্যায়-২) ২০১৯]

সমাধান

আমরা জানি, গড় = $\frac{\text{পদের সমষ্টি}}{\text{পদ সংখ্যা}}$
 $= \frac{7 + 12 + 17 + 3 + 11 + 6 + 13 + 3}{8}$
 $= \frac{72}{8} = 9$

২২৭. $\frac{1}{2}, \frac{5}{6}, \frac{7}{8}, \frac{9}{12}$ এর গড় কত?

সমাধান

[সহকারী উপজেলা/খান শিক্ষা অফিসার (ATTC) ২০১৬]

$$\begin{aligned} \text{সংখ্যা ৪টির গড়} &= \frac{\frac{1}{2} + \frac{5}{6} + \frac{7}{8} + \frac{9}{12}}{4} \\ &= \frac{6 + 10 + 7 + 9}{8} \\ &= \frac{32}{8} = \frac{4}{1} \times \frac{1}{8} = \frac{4}{8} \end{aligned}$$

২২৮. x ও y -এর মানের গড় ৯ এবং $z = ১২$ হলে, x , y এবং z -এর মানের গড় কত হবে?

সমাধান

$$\begin{aligned} x \text{ ও } y \text{ এর মানের সমষ্টি} &= (৯ \times ২) = ১৮ \\ \text{আবার, } z &= ১২ \text{ (দেওয়া আছে)} \\ \therefore x, y, z \text{ এর মানের গড়} &= \frac{x + y + z}{3} = \frac{১৮ + ১২}{3} = \frac{৩০}{3} = ১০ \end{aligned}$$

২২৯. $৪, ৬, ৭$ এবং x এর গড় মান ৫.৫ হলে x -এর মান কত?

সমাধান

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক নিয়োগ-১৫]

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, গড়} &= \frac{\text{অঙ্কগুলোর সমষ্টি}}{\text{অঙ্ক সংখ্যা}} \\ \text{বা, } ৫.৫ &= \frac{৪ + ৬ + ৭ + x}{৪} \\ \text{বা, } ৫.৫ &= \frac{১৭ + x}{৪} \\ \text{বা, } ১৭ + x &= ৫.৫ \times ৪ \\ \therefore x &= ২২ - ১৭ = ৫ \end{aligned}$$

২৩০. ১০টি সংখ্যার যোগফল ৪৬২ । এদের প্রথম ৪টির গড় ৫২ এবং শেষের ৫টির গড় ৩৮ পঞ্চম সংখ্যাটি কত?

সমাধান

[আইসিবি-এনসিইসিট প্রোগ্রামার-২০১৯]

$$\begin{aligned} ১ম ৪টি সংখ্যার সমষ্টি &= (৪ \times ৫২) = ২০৮ \\ \text{শেষের ৫টি সংখ্যার সমষ্টি} &= (৫ \times ৩৮) = ১৯০ \\ \therefore ৯টি সংখ্যার সমষ্টি &= (২০৮ + ১৯০) = ৩৯৮ \\ \therefore ৫ম সংখ্যাটি &= (৪৬২ - ৩৯৮) = ৬৪ \end{aligned}$$

২৩১. ৩টি সংখ্যার গড় ৬ এবং ঐ ৩টি সংখ্যাসহ মোট ৪টি সংখ্যার গড় ৮ হলে চতুর্থ সংখ্যাটির অর্ধেকের মান কত?

সমাধান

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (প্রথম খাপ) ২০১৯]

$$\begin{aligned} \text{প্রথমত, ৩টি সংখ্যার যোগফল} &= ৩ \times ৬ = ১৮ \\ ৩টি সংখ্যাসহ মোট ৪টি সংখ্যার যোগফল &= ৪ \times ৮ = ৩২ \\ \therefore \text{চতুর্থ সংখ্যাটি} &= ৪টি সংখ্যার সমষ্টি - ১ম ৩টি সংখ্যার সমষ্টি \\ &= ৩২ - ১৮ = ১৪ \\ \therefore ৪র্থ সংখ্যার অর্ধেক} &= \frac{১৪}{২} = ৭ \end{aligned}$$

২৩২. ১ থেকে ৪৯ পর্যন্ত ক্রমিক সংখ্যাগুলোর গড় কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[বিটিভির সহকারী প্রকৌশলী (সিভিল) ২০১৭]

$$\begin{aligned} \text{নির্ণেয় গড়} &= \frac{১ম সংখ্যা + শেষ সংখ্যা}{২} \\ &= \frac{১ + ৪৯}{২} = \frac{৫০}{২} = ২৫ \end{aligned}$$

২৩৩. ১ থেকে ৫১ পর্যন্ত ক্রমিক সংখ্যাগুলোর গড় কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১২ (সুরমা)]

$$\text{গড়} = \frac{\text{প্রথম সংখ্যা} + \text{শেষ সংখ্যা}}{২} = \frac{১ + ৫১}{২} = \frac{৫২}{২} = ২৬$$

২৩৪. $১, ৫, ৯, \dots, ৮১$ ধারাটির সংখ্যাগুলোর গড় কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[NSI কম্পিউটার অপারেটর ২০২১]

$$\begin{aligned} \text{এটি একটি সমান্তর ধারা।} \\ \therefore \text{নির্ণেয় গড়} &= \frac{\text{শেষ পদ} + \text{প্রথম পদ}}{২} = \frac{৮১ + ১}{২} = ৪১ \end{aligned}$$

২৩৫. পিতা ও মাতার বয়সের গড় ৪৫ বছর। আবার, পিতা, মাতা ও পুত্রের বয়সের গড় ৩৬ বছর। পুত্রের বয়স—

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{পিতা + মাতা + পুত্রের মোট বয়স} &= (৩৬ \times ৩) = ১০৮ \text{ বছর} \\ \text{পিতা + মাতার মোট বয়স} &= (৪৫ \times ২) = ৯০ \text{ বছর} \\ \therefore \text{পুত্রের বয়স} &= ১৮ \text{ বছর} \end{aligned}$$

২৩৬. ৩ ভাইয়ের বয়সের গড় ১৬ বছর। তাদের বাবাসহ তাদের বয়সের গড় ২৫ বছর। তাদের বাবার বয়স কত?

সমাধান

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (তৃতীয় খাপ) ২০১৯]

$$\begin{aligned} \text{বাবা + ৩ ভাইয়ের মোট বয়স} &= (২৫ \times ৪) = ১০০ \text{ বছর} \\ ৩ \text{ " " " } &= (১৬ \times ৩) = ৪৮ \text{ বছর} \\ \therefore \text{বাবার বয়স} &= ৫২ \text{ বছর} \end{aligned}$$

২৩৭. একজন শ্রমিক প্রতিদিন প্রথম ৮ ঘণ্টা কাজ করার জন্য ঘণ্টায় ১০ টাকা করে এবং পরবর্তী সময়ের জন্য ঘণ্টায় ১৫ টাকা করে মজুরি পায়। দৈনিক ১০ ঘণ্টা কাজ করলে তার ঘণ্টা প্রতি গড় মজুরি কত?

সমাধান

[২৪তম বিসিএস]

$$\begin{aligned} ১ম ৮ ঘণ্টার মোট মজুরি &= (৮ \times ১০) = ৮০ \text{ টাকা} \\ \text{পরবর্তী ২ " " " } &= (১৫ \times ২) = ৩০ \text{ টাকা} \\ \therefore (৮ + ২) = ১০ \text{ ঘণ্টার মোট মজুরি} &= (৮০ + ৩০) = ১১০ \text{ টাকা} \\ \therefore ১০ ঘণ্টার গড় মজুরি} &= \frac{১১০}{১০} = ১১ \text{ টাকা।} \end{aligned}$$

২৩৮. ১০০ জন শিক্ষার্থীর পরিসংখ্যানে গড় নম্বর ৭০ । এদের মধ্যে ৬০ জন ছাত্রীর গড় নম্বর ৭৫ হলে ছাত্রদের গড় নম্বর কত?

সমাধান

[৩৫তম বিসিএস]

$$\begin{aligned} ১০০ জন শিক্ষার্থীর পরিসংখ্যানে মোট নম্বর &= (৭০ \times ১০০) = ৭০০০ \\ \text{এদের মধ্যে ৬০ জন ছাত্রীর মোট নম্বর} &= (৭৫ \times ৬০) = ৪৫০০ \\ \text{বাকি ৪০ জন ছাত্রের মোট নম্বর} &= (৭০০০ - ৪৫০০) = ২৫০০ \\ \therefore \text{বাকি ৪০ জন ছাত্রের গড় নম্বর} &= \frac{২৫০০}{৪০} = ৬২.৫ \end{aligned}$$

২৩৯. ১৫ জন লোকের গড় বয়স ২৯ বছর। তাদের মধ্যে আবার দুজনের গড় বয়স ৫৫ বছর। তাহলে বাকি ১৩ জনের গড় বয়স কত হবে?

সমাধান

[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ২০১০ (কপোতাক্ষ)]

$$\begin{aligned} ১৫ জন লোকের মোট বয়স &= (১৫ \times ২৯) = ৪৩৫ \text{ বছর} \\ \text{আবার ২ জন লোকের মোট বয়স} &= (৫৫ \times ২) = ১১০ \text{ বছর} \\ \therefore \text{বাকি ১৩ জনের মোট বয়স} &= (৪৩৫ - ১১০) = ৩২৫ \text{ বছর} \\ \text{অতএব, বাকি ১৩ জনের বয়সের গড়} &= \frac{৩২৫}{১৩} = ২৫ \text{ বছর} \end{aligned}$$

২৪০. তিন বছর আগে রহিম ও করিমের বয়সের গড় ছিল ১৮ বছর। আলম তাদের সাথে যোগদান করায় তাদের বয়সের গড় বেড়ে ২২ বছর হয়। আলমের বয়স কত?

সমাধান

[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ২০১০ (কপোতাক্ষ)]

$$\begin{aligned} ৩ বছর আগে রহিম ও করিমের বয়সের গড় ছিল ১৮ বছর \\ \therefore \text{বর্তমানে রহিম ও করিমের বয়সের গড়} &= (১৮ + ৩) = ২১ \text{ বছর} \\ \therefore \text{" " " " মোট বয়স} &= (২১ \times ২) = ৪২ \text{ বছর} \\ \text{আবার, রহিম, করিম ও আলমের মোট বয়স} &= (২২ \times ৩) = ৬৬ \text{ বছর} \\ \therefore \text{আলমের বয়স} &= (৬৬ - ৪২) = ২৪ \text{ বছর।} \end{aligned}$$

২৪১. ২০ জন বালক ও ১৫ জন বালিকার গড় বয়স ১৫ বছর। বালকদের গড় বয়স ১৫.৫ বছর হলে বালিকাদের গড় বয়স কত?

সমাধান [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (মুক্তিযোদ্ধা/শহীদ মুক্তিযোদ্ধার সন্মান) ২০১০ (পর৫)]

$$\begin{aligned} ২০ \text{ জন বালক ও } ১৫ \text{ জন বালিকার মোট বয়স} &= (১৫ \times ৩৫) = ৫২৫ \text{ বছর} \\ ২০ \text{ জন বালকের মোট বয়স} &(১৫.৫ \times ২০) = ৩১০ \text{ বছর} \\ \therefore ১৫ \text{ জন বালিকার মোট বয়স} &(৫২৫ - ৩১০) = ২১৫ \text{ বছর} \\ \therefore \text{ বালিকাদের গড় বয়স} &= \frac{২১৫}{১৫} = ১৪ \frac{১}{৩} \text{ বছর বা } ১৪ \text{ বছর } ৪ \text{ মাস} \end{aligned}$$

২৪২. পিতা ও তিন পুত্রের গড় বয়স অপেক্ষা মাতা ও তিন পুত্রের গড় বয়স ২ বছর কম। পিতার বয়স ৩২ বছর হলে মাতার বয়স কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [সহকারী শিক্ষক নিয়োগ ১০]

$$\begin{aligned} \text{মাতার বয়স} &= \text{পিতার বয়স} - \text{যতকম} \times \text{যতজন} \\ &= ৩২ - ২ \times ৪ = ৩২ - ৮ = ২৪ \text{ বছর} \end{aligned}$$

২৪৩. কোনো শ্রেণিতে ২০ জন ছাত্রীর বয়সের গড় ১২ বছর। ৪ জন নতুন ছাত্রী ভর্তি হওয়ায় বয়সের গড় ৪ মাস কমে গেল। নতুন ৪ জন ছাত্রীর বয়সের গড় কত?

সমাধান [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ২০১২ (পদ্ম)]

$$\begin{aligned} ২০ \text{ জন ছাত্রীর বয়সের গড়} &= ১২ \text{ বছর} \\ \therefore ২০ \text{ " " মোট বয়স} &= (১২ \times ২০) = ২৪০ \text{ বছর} \\ ২৪ \text{ জন ছাত্রীর বয়সের গড়} &= \left(১২ - \frac{৪}{১২} \right) = \frac{৩৫}{৩} \text{ বছর} \\ \therefore ২৪ \text{ " " মোট বয়স} &= \left(\frac{৩৫}{৩} \times ২৪ \right) = ২৮০ \text{ বছর} \\ \therefore ৪ \text{ জন ছাত্রীর মোট বয়স} &= (২৮০ - ২৪০) = ৪০ \text{ বছর} \\ \therefore ৪ \text{ " " গড় বয়স} &= \frac{৪০}{৪} = ১০ \text{ বছর} \end{aligned}$$

২৪৪. কোন পরীক্ষায় রহিমের প্রাপ্ত নম্বর যথাক্রমে ৮২, ৮৫ ও ৯২। চতুর্থ পরীক্ষায় তাকে কত নম্বর পেতে হবে, যেন তার প্রাপ্ত নম্বরের গড় ৮৭ হয়?

সমাধান [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (২য় খণ্ড)]

$$\begin{aligned} \text{তিনটি বিষয়ের মোট নম্বর} &(৮২ + ৮৫ + ৯২) = ২৫৯ \\ \text{চারটি " " " " } &(৮৭ \times ৪) = ৩৪৮ \\ \therefore \text{ চতুর্থ বিষয়ে নম্বর পেতে হবে} &(৩৪৮ - ২৫৯) = ৮৯ \end{aligned}$$

২৪৫. একজন বোলার গড়ে ১৮ রান দিয়ে ১০ টি উইকেট পান। পরবর্তী ইনিংসে গড়ে ৪ রান দিয়ে ৪টি উইকেট পান। তিনি উইকেট প্রতি গড় কত রান দিয়েছেন?

সমাধান [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক নিয়োগ-১৪]

$$\begin{aligned} ১ম ইনিংসের মোট রান &= (১৮ \times ১০) = ১৮০ \\ \text{পরবর্তী " " " " } &= (৪ \times ৪) = ১৬ \\ \therefore \text{ উভয় ইনিংসের মোট রান} &= (১৮০ + ১৬) = ১৯৬ \\ \text{এবং মোট উইকেট} &= (১০ + ৪) = ১৪ \\ \therefore \text{ উইকেট প্রতি গড় রান} &= \frac{\text{মোট রান}}{\text{মোট উইকেট}} = \frac{১৯৬}{১৪} = ১৪ \end{aligned}$$

ত্রিকিক নিয়ম

২৪৬. দৈনিক ১২০ কি.মি. সাইকেল চালিয়ে কোনো ব্যক্তি ৪৮০ কি.মি. পথ কত দিনে যেতে পারবে? [পরিবেশ অধিদপ্তরের শ্যাবরেটরি অ্যাটেনডেন্ট ২০২০]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \frac{\text{নির্ধেয় দিন}}{\text{প্রদত্ত দিন}} &= \frac{\text{পথ (নির্ধেয়)}}{\text{পথ (প্রদত্ত)}} \\ \text{বা, } \frac{\text{নির্ধেয় দিন}}{১} &= \frac{৪৮০}{১২০} \\ \therefore \text{ নির্ধেয় দিন} &= \frac{৪৮০}{১২০} \times ১ = ৪ \text{ দিন} \end{aligned}$$

২৪৭. ৬ ফুট দীর্ঘ বাঁশের ৪ ফুট দীর্ঘ ছায়া হয়। একই সময়ে একটি গাছের ছায়া ৬৪ ফুট লম্বা। গাছটির উচ্চতা কত ফুট?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা (৩য় খণ্ড) ২০১৯]

$$\begin{aligned} \frac{\text{নির্ধেয় গাছের উচ্চতা}}{\text{প্রদত্ত বাঁশের উচ্চতা}} &= \frac{\text{গাছের ছায়া (নির্ধেয়)}}{\text{বাঁশের ছায়া (প্রদত্ত)}} \\ \text{বা, } \frac{\text{নির্ধেয় গাছের উচ্চতা}}{৬} &= \frac{৬৪}{৪} \\ \therefore \text{ নির্ধেয় গাছের উচ্চতা} &= \frac{৬৪}{৪} \times ৬ = ৯৬ \text{ ফুট} \end{aligned}$$

২৪৮. একটি বোতলে আমের জুসের পরিমাণ ৩৫০ মিলি। ২৪টি বোতলে জুসের পরিমাণ কত লিটার?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা (৪র্থ খণ্ড) ২০১৯]

$$\begin{aligned} \frac{\text{নির্ধেয় জুসের পরিমাণ}}{\text{প্রদত্ত জুসের পরিমাণ}} &= \frac{\text{বোতল (নির্ধেয়)}}{\text{বোতল (প্রদত্ত)}} \\ \text{বা, } \frac{\text{নির্ধেয় জুসের পরিমাণ}}{৩৫০} &= \frac{২৪}{১} \\ \text{বা, নির্ধেয় জুসের পরিমাণ} &= ৩৫০ \times ২৪ \text{ মিলি} \\ &= \frac{৮৪০০}{১০০০} \text{ লিটার } [\because ১০০০ \text{ মিলি} = ১ \text{ লিটার}] \\ &= ৮.৪ \text{ লিটার} \end{aligned}$$

২৪৯. কোনো সম্পত্তির ০.৮৭৫ অংশের মূল্য ৯২১২ টাকা হলে ০.৭৫ অংশের মূল্য কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক ২০১৯]

$$\begin{aligned} \frac{\text{নির্ধেয় মূল্য}}{\text{প্রদত্ত মূল্য}} &= \frac{\text{অংশ (নির্ধেয়)}}{\text{অংশ (প্রদত্ত)}} \\ \text{বা, } \frac{\text{নির্ধেয় মূল্য}}{৯২১২} &= \frac{০.৭৫}{০.৮৭৫} \\ \text{বা, নির্ধেয় মূল্য} &= \frac{০.৭৫}{০.৮৭৫} \times ৯২১২ = ৭৮৯৬ \text{ টাকা} \end{aligned}$$

২৫০. ৩৫০ টাকা দরে ৩ কেজি মিষ্টি কিনে ৪ টাকা হারে ভ্যাট দিলে মোট কত ভ্যাট দিতে হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} ৩ \text{ কেজি মিষ্টির দাম} &= (৩৫০ \times ৩) = ১০৫০ \text{ টাকা} \\ \frac{\text{নির্ধেয় ভ্যাট}}{\text{প্রদত্ত ভ্যাট}} &= \frac{\text{টাকার পরিমাণ (নির্ধেয়)}}{\text{টাকার পরিমাণ (প্রদত্ত)}} \\ \text{বা, } \frac{\text{নির্ধেয় ভ্যাট}}{৪} &= \frac{১০৫০}{১০০} \\ \therefore \text{ নির্ধেয় ভ্যাট} &= \frac{৪ \times ১০৫০}{১০০} = ৪২ \text{ টাকা} \end{aligned}$$

২৫১. একটি কাজ ১৫ জন লোকে ১০ দিন করতে পারে। কত জন লোক ঐ কাজ ১ দিনে সম্পন্ন করতে পারবে? [বাংলাদেশ পল্লী বিদ্যুতায়ন বোর্ড-২০১৭]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{লোক} = \frac{১ম ক্ষেত্রে লোক \times ১ম ক্ষেত্রে সময়}{২য় ক্ষেত্রে সময়} = \frac{১৫ \times ১০}{১} = ১৫০ \text{ জন}$$

২৫২. যে পরিমাণ খাদ্যে ২০০ জন লোকের ২০ সপ্তাহ চলে, ঐ পরিমাণ খাদ্যে কতজন লোকের ৮ সপ্তাহ চলেবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০১৪]

$$\text{লোক} = \frac{১ম ক্ষেত্রে লোক \times ১ম ক্ষেত্রে সপ্তাহ}{২য় ক্ষেত্রে সপ্তাহ} = \frac{২০ \times ২০০}{৮} = ৫০০ \text{ জন}$$

২৫৩. ৬০ জন লোক কোনো কাজ ১৮ দিনে করতে পারে। উক্ত কাজ ৩৬ জন লোক কতদিনে সম্পন্ন করতে পারবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৫ (১ম ধাপ)]

$$\text{সময়} = \frac{১ম ক্ষেত্রে লোক \times ১ম ক্ষেত্রে সময়}{২য় ক্ষেত্রে লোক} = \frac{৬০ \times ১৮}{৩৬} = ৩০ \text{ দিনে}$$

২৫৪. ৫৬ জন শ্রমিক একটি কাজ ২১ দিনে শেষ করতে পারে। ১৪ দিনে কাজটি শেষ করতে হলে নতুন কত জন শ্রমিক নিয়োগ হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০১৩]

$$\text{লোক} = \frac{১ম ক্ষেত্রে লোক \times ১ম ক্ষেত্রে দিন}{২য় ক্ষেত্রে দিন} = \frac{২১ \times ৫৬}{১৪} = ৮৪ \text{ জন}$$

$$\therefore \text{নতুন শ্রমিক} = (৮৪ - ৫৬) = ২৮ \text{ জন}$$

২৫৫. কোনো ছাত্রাবাসে ১৫ জন ছাত্রের ৩২ দিনের খাদ্য আছে। কয়েকজন নতুন ছাত্র আসায় ২০ দিনে ঐ খাদ্য শেষ হলে নতুন ছাত্রের সংখ্যা কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৩য় ধাপ-২)]

$$\text{ছাত্র} = \frac{১ম ক্ষেত্রে ছাত্র \times ১ম ক্ষেত্রে দিন}{২য় ক্ষেত্রে দিন} = \frac{১৫ \times ৩২}{২০} = ২৪ \text{ জন}$$

$$\therefore \text{নতুন ছাত্র সংখ্যা} = (২৪ - ১৫) \text{ জন} = ৯ \text{ জন}$$

২৫৬. একটি ছাত্রাবাসে ৩০ জন ছাত্রের ৩২ দিনের খাদ্য আছে। কয়েকজন নতুন ছাত্র আসায় ২০ দিনে ঐ খাদ্য শেষ হলে নতুন ছাত্রের সংখ্যা কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ২০১৫]

$$\text{ছাত্র} = \frac{১ম ক্ষেত্রে ছাত্র \times ১ম ক্ষেত্রে দিন}{২য় ক্ষেত্রে দিন} = \frac{৩২ \times ৩০}{২০} = ৪৮ \text{ জন}$$

$$\therefore \text{নতুন ছাত্র} = (৪৮ - ৩০) = ১৮ \text{ জন}$$

২৫৭. যদি একটি কাজ ৯ জন লোক ১২ দিনে করতে পারে, অতিরিক্ত ৩ জন লোক নিয়োগ করলে কাজটি কত দিনে শেষ হবে? [২য়তম বিসিবিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয় প্রশাসনিক কর্মকর্তার কার্যা. সহ. পরি.-১৯]

$$\text{মোট লোক} = (৯ + ৩) = ১২ \text{ জন}$$

$$\therefore \text{দিন} = \frac{১ম ক্ষেত্রে লোক \times ১ম ক্ষেত্রে দিন}{২য় ক্ষেত্রে লোক} = \frac{৯ \times ১২}{১২} = ৯ \text{ দিন}$$

২৫৮. ১৫ জনের কোনো কাজের অর্ধেক করতে ২০ দিন লাগে। কত দিনে ২০ জন লোক পুরো কাজটি শেষ করতে পারবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক: ১২]

$$১৫ \text{ জনে সম্পূর্ণ বা } ১ \text{ অংশ কাজ করে } (২০ \times ২) = ৪০ \text{ দিন}$$

$$\therefore \text{দিন} = \frac{১ম ক্ষেত্রে লোক \times ১ম ক্ষেত্রে দিন}{২য় ক্ষেত্রে লোক} = \frac{১৫ \times ৪০}{২০} = ৩০ \text{ দিন}$$

২৫৯. ১৫ জনের কোন কাজের এক তৃতীয়াংশ করতে ২০ দিন লাগে, কত দিনে ২০ জন লোক পুরো কাজটি শেষ করতে পারবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৫ (৪র্থ ধাপ)]

$$১৫ \text{ জন লোক সম্পূর্ণ বা এক অংশ কাজ করে} = ৩ \times ২০ = ৬০ \text{ দিন}$$

$$\text{সময়} = \frac{১ম ক্ষেত্রে লোক \times ১ম ক্ষেত্রে সময়}{২য় ক্ষেত্রে লোক} = \frac{১৫ \times ৬০}{২০} = ৪৫ \text{ দিনে}$$

২৬০. কোনো হোটেলে ৬৬ জন ছাত্রীর ২৬ দিনের খাবার ছিল। ৮ দিন পর ৩০ জন ছাত্রী হোস্টেল ছেড়ে অন্যত্র চলে গেল। অবশিষ্ট খাদ্যে বাকি ছাত্রীদের কতদিন চলেবে? [NSI-এর জুনিয়র ফিল্ড অফিসার ২০১৯]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{অবশিষ্ট দিন} = (২৬ - ৮) = ১৮ \text{ দিন}$$

$$\text{অবশিষ্ট ছাত্র} = (৬৬ - ৩০) = ৩৬ \text{ দিন}$$

$$\frac{\text{নির্ধেয় দিন}}{\text{প্রদত্ত দিন}} = \frac{\text{জন (প্রদত্ত)}}{\text{জন (নির্ধেয়)}}$$

$$\text{বা, } \frac{\text{নির্ধেয় দিন}}{১৮} = \frac{৩৬}{৩৬}$$

$$\therefore \text{নির্ধেয় দিন} = \frac{৩৬}{৩৬} \times ১৮ = ৩৬ \text{ দিন}$$

২৬১. একটি দুর্গে ৫০০ জন লোকের ২০ দিনের খাবার মজুদ আছে। ৫ দিন পর ১০০ জন লোক চলে গেলে বাকি খাদ্যে আর কত দিন চলেবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৪ (জ্যেষ্ঠ)]

$$\text{অবশিষ্ট লোক} (৫০০ - ১০০) = ৪০০ \text{ জন}$$

$$\text{অবশিষ্ট দিন} = (২০ - ৫) = ১৫ \text{ দিন}$$

$$\frac{\text{নির্ধেয় দিন}}{\text{প্রদত্ত দিন}} = \frac{\text{প্রদত্ত জন}}{\text{নির্ধেয় জন}}$$

$$\text{বা, } \frac{\text{নির্ধেয় দিন}}{১৫} = \frac{৫০০}{৪০০}$$

$$\therefore \text{নির্ধেয় দিন} = \frac{৫০০ \times ১৫}{৪০০} = ১৮ \frac{৩}{৪} \text{ দিন}$$

২৬২. কোনো ছাত্রাবাসে ৪০ জন ছাত্রের ৩০ দিনের খাবার আছে। ৫ দিন পর আরও ১০ জন ছাত্র আসলে অবশিষ্ট খাদ্যে তাদের কতদিন চলেবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা: ২০১২-মেম্বার]

$$\text{মোট ছাত্র} (৪০ + ১০) = ৫০ \text{ জন}$$

$$\text{অবশিষ্ট সময়} (৩০ - ৫) = ২৫ \text{ দিন}$$

$$\frac{\text{নির্ধেয় দিন}}{\text{প্রদত্ত সময়}} = \frac{\text{ছাত্র (প্রদত্ত)}}{\text{ছাত্র (নির্ধেয়)}}$$

$$\text{বা, } \frac{\text{নির্ধেয় দিন}}{২৫} = \frac{৪০}{৫০}$$

$$\therefore \text{নির্ধেয় দিন} = \frac{৪০}{৫০} \times ২৫ = ২০ \text{ দিন}$$

২৬৩. একটি সেনাবাহিনীর শুদামে ১৫০০ সৈনিকের ৪০ দিনের খাদ্য মজুদ আছে। ১৩ দিন পর কিছু সৈনিক অন্য জায়গায় চলে গেল। বাকি খাদ্যে অবশিষ্ট সৈনিকদের আরো ৩০ দিন চলো। কতজন সৈনিক অন্য জায়গায় চলে গিয়েছিল? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (প্রথম ধাপ)-১৯]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{অবশিষ্ট দিন} (৪০ - ১৩) = ২৭ \text{ দিন}$$

$$\frac{\text{নির্ধেয় সৈন্য}}{\text{প্রদত্ত সৈন্য}} = \frac{\text{দিন (প্রদত্ত)}}{\text{দিন (নির্ধেয়)}}$$

$$\text{বা, } \frac{\text{নির্ধেয় সৈন্য}}{১৫০০} = \frac{২৭}{৩০}$$

$$\therefore \text{নির্ধেয় সৈন্য} = \frac{২৭}{৩০} \times ১৫০০ = ১৩৫০ \text{ জন}$$

$$\text{অন্য জায়গায় চলে যায়} = (১৫০০ - ১৩৫০) \text{ জন} = ১৫০ \text{ জন}$$

২৬৪. কোনো দূর্গে ৭২০ জন সৈন্যের ২০ দিনের খাবার মজুদ আছে। ১০ দিন পর কিছু নতুন সৈন্য আসায় অবশিষ্ট খাদ্যে তাদের ৮ দিনে চললে কত জন সৈন্য এসেছিল?

[প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক : ১০]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

অবশিষ্ট সময় $(20 - 10) = 10$ দিন

$$\frac{\text{নির্ধেয় সৈন্য}}{\text{প্রদত্ত সৈন্য}} = \frac{\text{দিন (প্রদত্ত)}}{\text{দিন (নির্ধেয়)}}$$

$$\text{বা, } \frac{\text{নির্ধেয় সৈন্য}}{720} = \frac{10}{8}$$

$$\therefore \text{নির্ধেয় সৈন্য} = \frac{10}{8} \times 720 = 900 \text{ জন}$$

নতুন সৈন্য আসে $= (900 - 720) = 180$ জন

২৬৫. ১২ জন শ্রমিক ৩ দিনে ৭২০ টাকা আয় করে। ৯ জন শ্রমিক সমপরিমাণ টাকা আয় করে কতদিনে?

[২৬তম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল-২/সমপর্মাণ)-২০১৯]

$$\frac{\text{নির্ধেয় দিন}}{\text{প্রদত্ত দিন}} = \frac{\text{শ্রমিক (প্রদত্ত)}}{\text{শ্রমিক (নির্ধেয়)}}$$

$$\text{বা, } \frac{\text{নির্ধেয় দিন}}{3} = \frac{12}{9}$$

$$\therefore \text{নির্ধেয় দিন} = \frac{12}{9} \times 3 = 8 \text{ দিন}$$

[সমপরিমাণ টাকা হওয়ায় সমাধানে ৭২০ টাকা উল্লেখ করা হয়নি]

২৬৬. যদি ১২ জন শ্রমিক ৪ দিনে ২৮৮০ টাকা আয় করে, তবে ৮ জন শ্রমিক কতদিনে সমপরিমাণ টাকা আয় করবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক (আইন) ২০১৩]

$$\frac{\text{নির্ধেয় দিন}}{\text{প্রদত্ত দিন}} = \frac{\text{জন (প্রদত্ত)}}{\text{জন (নির্ধেয়)}}$$

$$\text{বা, } \frac{\text{নির্ধেয় দিন}}{8} = \frac{12}{4}$$

$$\therefore \text{নির্ধেয় দিন} = \frac{12}{4} \times 8 = 6 \text{ দিন}$$

[Note: সমপরিমাণ টাকা হওয়ায় সমাধানে ২৮৮০ টাকা উল্লেখ করা হয়নি]

২৬৭. ৫ জন তাঁতীর ৫টি পোশাক তৈরি করতে ৫ দিন লাগলে ৭ জন তাঁতী ৭ টি পোশাক তৈরি করতে কত দিন সময় লাগবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[৩০তম বিসিএস]

$$\frac{\text{নির্ধেয় দিন}}{\text{প্রদত্ত দিন}} = \frac{\text{জন (প্রদত্ত)}}{\text{জন (নির্ধেয়)}} \times \frac{\text{পোশাক (নির্ধেয়)}}{\text{পোশাক (প্রদত্ত)}}$$

$$\text{বা, } \frac{\text{নির্ধেয় দিন}}{5} = \frac{5}{7} \times \frac{9}{5}$$

$$\therefore \text{নির্ধেয় দিন} = \frac{5}{7} \times \frac{9}{5} \times 5 = 9 \text{ দিন}$$

২৬৮. ৫টি বিড়াল ৫টি ইঁদুর ধরতে ৫ মিনিট সময় লাগায়। ১০০টি বিড়াল ১০০টি ইঁদুর ধরতে কত মিনিট লাগবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (তৃতীয় ধাপ) ২০১৯]

$$\frac{\text{নির্ধেয় মিনিট}}{\text{প্রদত্ত মিনিট}} = \frac{\text{বিড়াল (প্রদত্ত)}}{\text{বিড়াল (নির্ধেয়)}} \times \frac{\text{ইঁদুর (নির্ধেয়)}}{\text{ইঁদুর (প্রদত্ত)}}$$

$$\text{বা, } \frac{\text{নির্ধেয় মিনিট}}{5} = \frac{5}{100} \times \frac{100}{5}$$

$$\therefore \text{নির্ধেয় মিনিট} = \frac{5}{100} \times \frac{100}{5} \times 5 = 5 \text{ মিনিট}$$

২৬৯. যদি ৩ জন পুরুষ অথবা ৫ জন বালক একটি কাজ ২০ দিনে করতে পারে, তবে ৪ জন পুরুষ ও ১০ জন বালক ঐ কাজ কত দিনে করতে পারবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[বাংলাদেশ পরিসংখ্যান ব্যুরোর ডাটা এন্ট্রি/কন্ট্রোল অফিস-২০]

$$\text{দিন} = \frac{1 \text{ ম পুরুষ} \times 1 \text{ ম বালক} \times 1 \text{ ম দিন}}{(1 \text{ ম পুরুষ} \times 2 \text{ ম বালক}) + (2 \text{ ম পুরুষ} \times 1 \text{ ম বালক})}$$

$$= \frac{3 \times 5 \times 20}{(3 \times 10) + (8 \times 5)} = \frac{3 \times 5 \times 20}{30 + 20} = \frac{3 \times 5 \times 20}{50} = 6$$

২৭০. ৬ জন জীলোক অথবা ৪ জন বালক একটি কাজ ১২ দিনে শেষ করতে পারে। ৩ জন জীলোক ও ১২ জন বালক ঐ কাজটি কত দিনে করতে পারবে?

[প্রাক-প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (মুক্তিগোষ্ঠা কোর্স) ২০১৬]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{দিন} = \frac{1 \text{ ম জীলোক} \times 1 \text{ ম বালক} \times 1 \text{ ম দিন}}{(1 \text{ ম জীলোক} \times 2 \text{ ম বালক}) + (1 \text{ ম বালক} \times 2 \text{ ম জীলোক})}$$

$$= \frac{6 \times 8 \times 12}{(6 \times 12) + (8 \times 3)} = \frac{6 \times 8 \times 12}{72 + 24} = \frac{6 \times 8 \times 12}{96} = 6$$

নল-চৌবাচ্চা এবং কাজ

২৭১. একটি চৌবাচ্চায় দুটি নল সংযুক্ত আছে। প্রথম নল দ্বারা চৌবাচ্চাটি ৪ মিনিটে পূর্ণ হয় এবং ২য় নল দ্বারা ১২ মিনিটে পূর্ণ হয়। নল দুটি একত্রে খুলে দিলে খালি চৌবাচ্চাটি কতক্ষণে পূর্ণ হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (প্রথম ধাপ) ২০১৯]

$$\text{উভয় নল দ্বারা চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয়} = \frac{AB}{A+B} = \frac{8 \times 12}{8+12} = \frac{8 \times 12}{20} = 4.8$$

২৭২. যদি কোনো একটি কাজ আলাদাভাবে সম্পন্ন করতে করিমের ৪৫ মি. এবং রহিমের ৩০ মি. সময় লাগে তবে উভয়ে একত্রে ঐ কাজটি সম্পন্ন করতে কত মিনিট সময় লাগবে?

[প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৪ (কিটা)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{উভয়ে একত্রে কাজটি সম্পূর্ণ করতে সময় লাগে} = \frac{AB}{A+B} = \frac{45 \times 30}{45+30} = 18 \text{ মিনিট}$$

২৭৩. দুটি নল দ্বারা একটি চৌবাচ্চা যথাক্রমে ১০ ও ১৫ ঘণ্টায় পানি পূর্ণ করে। নল দুটি একত্রে খোলা রাখলে চৌবাচ্চাটি কতক্ষণে পূর্ণ হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৪ (আলফা)]

$$\text{নল দুটি একত্রে খোলা রাখলে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হবে} = \frac{AB}{A+B} = \frac{10 \times 15}{10+15} = 6 \text{ ঘণ্টায়}$$

২৭৪. ক একটি কাজ ১৫ দিনে করতে পারে। যদি খ, ক এর দ্বিগুণ কাজ করে তবে ক এবং খ একত্রে ঐ কাজ শেষ করতে কত দিন লাগবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[ICAB-এর সহকারী ব্যবস্থাপক (ট্রেইনি জেনারেল)-২০১১]

শর্তানুসারে, ক কাজটি করে ১৫ দিনে

$$\therefore \text{খ কাজটি করে} = \frac{15}{2} = 7.5 \text{ দিনে}$$

$$\text{ক ও খ একসাথে করলে সময় লাগবে} = \frac{AB}{A+B} = \frac{15 \times 7.5}{15+7.5} = \frac{15 \times 7.5}{22.5} = 5 \text{ দিন}$$

২৭৫. সম্পূর্ণ খালি একটি চৌবাচ্চা একটি পাইপ দিয়ে ৫ ঘণ্টায় সম্পূর্ণ ভর্তি করা যায়। দ্বিতীয় একটি পাইপ দিয়ে চৌবাচ্চাটি ভর্তি করতে ৩ ঘণ্টা লাগে। দুটি পাইপ একসাথে ব্যবহার করে চৌবাচ্চাটির $\frac{২}{৩}$ অংশ ভর্তি করতে কত সময় লাগবে? [১৯তম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{দুইটি পাইপ দ্বারা পূর্ণ অংশ বা ১ অংশ পূর্ণ হতে সময় লাগে} = \frac{AB}{A+B} = \frac{৫ \times ৩}{৫+৩} = \frac{১৫}{৮}$$

$$\therefore \frac{২}{৩} \text{ অংশ সম্পন্ন করতে সময় লাগবে} = \frac{১৫}{৮} \times \frac{২}{৩} = \frac{৫}{৪}$$

২৭৬. দুই জন লোক একত্রে একটি কাজ ৮ দিনে করতে পারে। প্রথম জন কাজটি ১২ দিনে করতে পারে। দ্বিতীয় জন ঐ কাজটি কত দিনে করবে? [৩৯তম ও ১৬তম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{২য় জনে কাজটি করে} = \frac{AB}{A-B} = \frac{৮ \times ১২}{১২-৮} = \frac{৯৬}{৪} = ২৪ \text{ দিনে}$$

২৭৭. ক ও খ একত্রে একটি কাজ ১০ দিনে শেষ করতে পারে। খ একা কাজটি ১৪ দিনে শেষ করতে পারলে ক একা কতদিনে কাজটি শেষ করতে পারবে? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৩য় ধাপ-১)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{ক কাজটি করবে} = \frac{AB}{A-B} = \frac{১৪ \times ১০}{১৪-১০} = ৩৫$$

২৭৮. অণু, দীপু ও নিপু একটি কাজ যথাক্রমে ৬, ১০, ১৫ দিনে করতে পারে। একত্রে তারা কাজটি কতদিনে করতে পারবে? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ ধাপ-৩)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{তারা একত্রে কাজটি করতে পারবে} = \frac{ABC}{AB+BC+CA}$$

$$= \frac{৬ \times ১০ \times ১৫}{৬ \times ১০ + ১০ \times ১৫ + ১৫ \times ৬}$$

$$= ৩ \text{ দিন}$$

২৭৯. দুইটি নল দিয়ে একটি ট্যাংক যথাক্রমে ১২ ও ১৫ ঘণ্টায় পূর্ণ হয়। তৃতীয় একটি নল দ্বারা সেটি ২০ ঘণ্টায় খালি হয়। তিনটি নল একসাথে খুলে দিলে ট্যাংকটি পূর্ণ হতে কত সময় লাগবে? [ভিত্তাস গ্যাস সহকারী অফিসার-২০১৮]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\frac{ABC}{BC+CA-AB} = \frac{১২ \times ১৫ \times ২০}{১৫ \times ২০ + ১২ \times ২০ - ১২ \times ১৫}$$

$$= \frac{১৮০ \times ২০}{৩০০ + ২৪০ - ১৮০} = \frac{১৮০ \times ২০}{৩৬০} = ১০ \text{ ঘণ্টায়}$$

২৮০. ক একটি কাজ ২০ দিনে করতে পারে এবং খ কাজটি ৩০ দিনে করতে পারে। ক ও খ একত্রে ৮ দিনে করার পর ক চলে গেল। বাকি কাজ খ একা কত দিনে সম্পন্ন করতে পারবে? [থানা সহকারী শিক্ষা অফিসার-০৫]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{মোট কাজ } ২০ \text{ ও } ৩০ \text{ এর লসাগু} = ৬০ \text{ অংশ}$$

$$\text{একত্রে } ৮ \text{ দিনে করে} = ৮ \left(\frac{৬০}{২০} + \frac{৬০}{৩০} \right) = ৮(৩ + ২) = ৪০ \text{ অংশ}$$

$$\text{বাকি কাজ } (৬০ - ৪০) = ২০ \text{ অংশ খ সম্পন্ন করে} = \frac{২০}{২} = ১০ \text{ দিনে}$$

[∴ খ দৈনিক ২ অংশ করে]

২৮১. ক একটি কাজ ৯ দিনে এবং খ ১৮ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে কাজ আরম্ভ করার কয়েকদিন পর ক কাজটি অসমাপ্ত রেখে চলে যায়। বাকি কাজটুকু খ ৬ দিনে শেষ করে। কাজটি মোট কতদিনে শেষ হয়েছিল? [২০তম বিসিএস চিপিপি]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{মোট কাজ} = ৯ \text{ ও } ১৮ \text{ এর ল.সা.গু} = ১৮ \text{ অংশ}$$

$$\therefore \text{ক } ১ \text{ দিনে করে } \frac{১৮}{৯} = ২ \text{ অংশ}$$

$$\text{এবং খ } ১ \text{ দিনে করে} = \frac{১৮}{১৮} = ১ \text{ অংশ}$$

খ ৬ দিনে করে ৬ অংশ

$$\text{বাকি কাজ } (১৮ - ৬) = ১২ \text{ অংশ}$$

$$\text{আবার ক ও খ এক দিনে করে} = (২ + ১) \text{ অংশ} = ৩ \text{ অংশ}$$

$$\therefore ১২ \text{ অংশ করে } \frac{১২}{৩} = ৪ \text{ দিনে}$$

$$\therefore \text{কাজটি শেষ হয়} = (৪ + ৬) = ১০ \text{ দিনে}$$

দূরত্ব, সময়, গতিবেগ, ট্রেন, নৌকা ও শ্রোত

২৮২. ঢাকা থেকে চট্টগ্রাম এর দূরত্ব ২৬৫ কিলোমিটার। একটি বাস ৫ ঘণ্টায় ঢাকা থেকে চট্টগ্রাম চলে আসলে বাসটির গড় গতিবেগ কত কিমি/ঘণ্টা? [শিক্ষা মন্ত্রণালয় নিয়োগ পরীক্ষা-২০১৭]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{বাসটির গড় গতিবেগ} = \frac{\text{দূরত্ব}}{\text{সময়}} = \frac{২৬৫}{৫} = ৫৩ \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

২৮৩. একজন লোক ঘণ্টায় y কিমি হাঁটতে পারে। x কিমি দূরত্ব অতিক্রম করতে ঐ লোকের কত মিনিট সময় লাগবে? [কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তরের সহকারী কৃষি কর্মকর্তা ২০১৬]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{বেগ} = y \text{ কি.মি./ঘণ্টা}$$

$$= \frac{y}{60} \text{ কি.মি./মি.}$$

$$\therefore \text{সময়} = \frac{x}{\frac{y}{60}} = x \times \frac{60}{y} = \frac{60x}{y}$$

বিকল্প পদ্ধতি:

$$y \text{ কিমি হাঁটতে পারে } 60 \text{ মিনিটে}$$

$$\therefore x \text{ " " " } \frac{60 \times x}{y} = \frac{60x}{y} \text{ মিনিটে}$$

২৮৪. ভ্রমণের প্রথম ৬ ঘণ্টায় একটি গাড়ির গড় বেগ ছিল ৪০ কিমি/ঘণ্টা এবং বাকি অংশের গড় বেগ ছিল ৬০ কিমি/ঘণ্টা। যদি সম্পূর্ণ ভ্রমণে গাড়িটির গড় বেগ ৫৫ কিমি/ঘণ্টা হয় তবে ভ্রমণের মোট সময়কাল কত? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ২০১০ (স্বপ্না)]

সমাধান

$$\text{ধরি, গাড়িটির মোট ভ্রমণকাল} = t$$

$$\text{শর্তানুসারে, } t \times ৫৫ = ৬ \times ৪০ + (t - ৬) \times ৬০$$

$$\text{বা, } ৫৫t = ২৪০ + ৬০t - ৩৬০$$

$$\text{বা, } ১২০ = ৫t$$

$$\therefore t = ২৪ \text{ ঘণ্টা}$$

২৮৫. 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? [১৯তম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

করিম ১ ঘন্টায় যায় ৩ মাইল
 \therefore বাকি দূরত্ব = $(৪৫ - ৩) = ৪২$ মাইল
 করিম ও রহিম ১ ঘন্টায় যায় = $(৩ + ৪) = ৭$ মাইল
 \therefore দুজনের ৪২ মাইল যেতে সময় লাগে = $\frac{৪২}{৭} = ৬$ ঘন্টা
 \therefore ৬ ঘন্টায় রহিম হাঁটে = $(৪ \times ৬) = ২৪$ মাইল।

২৮৬. ক ঘন্টায় ১০ কি.মি. এবং খ ঘন্টায় ১৫ কি.মি. বেগে একই সময় একই স্থান থেকে রাজশাহীর পথে রওয়ানা হলো। ক ১০.১০ মিনিটের সময় এবং খ ৯.৪০ মিনিটের সময় রাজশাহী পৌছল। রওয়ানা হওয়ার স্থান থেকে রাজশাহীর দূরত্ব কত কি.মি.? [১১তম বিসিএস]

সমাধান

ধরি, রাজশাহীর দূরত্ব x কি.মি.
 \therefore ক এর সময় লাগে $\frac{x}{১০}$ ঘন্টা = $\frac{x}{১০} \times ৬০ = ৬x$ মিনিট
 খ " " " $\frac{x}{১৫}$ " = $\frac{x}{১৫} \times ৬০ = ৪x$ "
 প্রথমতে, $৬x - ৪x = ৩০$
 বা, $২x = ৩০$
 $\therefore x = ১৫$
 \therefore দূরত্ব ১৫ কি.মি.।

২৮৭. এক ব্যক্তি ঘন্টায় ৩০ মাইল বেগে ২ ঘন্টা ভ্রমণ করার পর পরবর্তী ৩ ঘন্টায় ৬০ মাইল পথ অতিক্রম করে। সম্পূর্ণ পথের জন্য তার গড় গতিবেগ কত? [শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের উপ-সহ: পরি:০১]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

প্রথম ২ ঘন্টায় যায় = $(৩০ \times ২) = ৬০$ মাইল
 পরবর্তী ৩ ঘন্টায় যায় = ৬০ মাইল
 \therefore মোট $(২ + ৩) = ৫$ ঘন্টায় যায় $(৬০ + ৬০) = ১২০$ মাইল
 \therefore গড় গতিবেগ = $\frac{\text{মোট দূরত্ব}}{\text{মোট সময়}} = \frac{১২০}{৫}$ মাইল/ঘন্টা = ২৪ মাইল/ঘন্টা

২৮৮. 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?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৩য় ধাপ-১)]

মোট সময় নেয় ৭ ঘন্টা
 যাত্রা বিরতি নেয় ১ ঘন্টা
 নিট সময় নেয় $(৭ - ১) = ৬$ ঘন্টা
 মোট দূরত্ব ২৮২ কিলোমিটার
 \therefore গড় গতিবেগ = $\frac{২৮২}{৬}$ কিমি/ঘন্টা = ৪৭ কিমি/ঘন্টা

২৮৯. এক ব্যক্তি ঘন্টায় ৫ কি.মি. বেগে চলে কোনো স্থানে গেল এবং ঘন্টায় ৩ কি.মি. বেগে চলে ফিরে আসল। যাতায়াতে তার গতির গড় কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাক-প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারি শিক্ষক নিয়োগ-১৩]

নির্ণেয় গতির গড় = $\frac{২xy}{x+y}$
 $= \frac{২ \times ৫ \times ৩}{৫ + ৩}$
 $= \frac{২ \times ৫ \times ৩}{৮} = \frac{১৫}{৪}$ কিমি/ঘন্টা

এখানে,
 $x =$ যাওয়ার গতিবেগ = ৫ কিমি/ঘন্টা
 $y =$ যাওয়ার গতিবেগ = ৩ কিমি/ঘন্টা

২৯০. ১২০ মিটার লম্বা একটি আঙ্গুনগর এক্সপ্রেস ট্রেন একটি ল্যান্ডমার্কপোস্ট ৬ সেকেন্ডে অতিক্রম করে। ট্রেনটির গতিবেগ ঘন্টায় কত কিলোমিটার?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৩ (করতোয়া)]

বেগ = $\frac{১২০}{৬}$ মি./সে.
 $= \frac{১২০}{৬} \times \frac{৩৬০০}{১০০০}$ কি.মি./ঘন্টা
 $= ৭২$ কি.মি./ঘন্টা

২৯১. ১৫০ মিটার লম্বা ট্রেন ৪৫০ মিটার লম্বা একটি প্রাতিফর্ম ২০ সেকেন্ডে অতিক্রম করলে ঐ ট্রেনের গতিবেগ প্রতি সেকেন্ডে কত হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৩য় ধাপ-১)]

মোট দূরত্ব = $(১৫০ + ৪৫০) = ৬০০$ মিটার
 \therefore ট্রেনের গতিবেগ = $\frac{৬০০}{২০} = ৩০$ মিটার/সেকেন্ড

২৯২. রেল লাইনের পাশে একটি তালগাছ রয়েছে। ঘন্টায় ৪৫ কি.মি. বেগে ধাবমান ১৫০ মি. লম্বা একটি ট্রেন কত সময়ে ঐ তালগাছটি অতিক্রম করবে?

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ (সেট: ৭১৪২)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

ট্রেনটির বেগ = ৪৫ কিমি/ঘন্টা
 $= \frac{৪৫ \times ১০০০}{৩৬০০}$ মিটার/সেকেন্ড
 $= \frac{২৫}{২}$ মিটার/সেকেন্ড

১ কি.মি. = ১০০০মি.
 ১ ঘন্টা = ৩৬০০ সেকেন্ড

তালগাছটিকে অতিক্রম করতে ট্রেনটিকে নিজের দৈর্ঘ্য অতিক্রম করতে হবে।

নির্ণেয় সময় = $\frac{\text{দূরত্ব}}{\text{বেগ}} = \frac{১৫০}{\frac{২৫}{২}}$ সেকেন্ড = $১৫০ \times \frac{২}{২৫} = ১২$ সেকেন্ড

২৯৩. ১০০ মিটার লম্বা একটি ট্রেন ঘন্টায় ৩৬ কিলোমিটার গতিতে চললে ১৫০ মিটার একটি সেতু পার হতে কত সেকেন্ড সময় লাগবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের মিলিটারি ইঞ্জি. সার্ভিসেসের স্টোরম্যান-১৮]

বেগ = ৩৬ কি.মি./ঘন্টা
 $= ৩৬ \times \frac{৫}{১৮}$ মি./সে.
 $= ১০$ মি./সে

ট্রেনটিকে সেতু অতিক্রম করতে হলে, সেতু ও ট্রেনের দৈর্ঘ্যের সমষ্টি অতিক্রম করতে হবে।

\therefore ট্রেনটিকে অতিক্রম করতে হবে = $(১৫০ + ১০০) = ২৫০$ মিটার
 \therefore সময় = $\frac{২৫০}{১০} = ২৫$ সেকেন্ড

২৯৪. একটি ট্রেন ঘন্টায় ৯২.৪ কিলোমিটার বেগে চলে। ট্রেনটি ১০ মিনিটে কত মিটার অতিক্রম করবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তর ওয়ারলেস অপারেটর ২০২১]

এখানে, সময় = ১০ মিনিট = (৬০×১০) সেকেন্ড = ৬০০ সেকেন্ড
 বেগ = ৯২.৪ কি.মি./ঘন্টা = $৯২.৪ \times \frac{৫}{১৮}$ মি./সে.
 \therefore দূরত্ব = $৯২.৪ \times \frac{৫}{১৮} \times ৬০০ = ১৫৪০০$ মিটার

২৯৫. একটি ট্রেন ৭২ কিলোমিটার গতিতে একটি সেতু ১ মিনিটে পার হলো। ট্রেনের দৈর্ঘ্য ৭০০ মিটার হলে সেতুটির দৈর্ঘ্য কত মিটার?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (১ম ধাপ)]

$$\begin{aligned} \text{বেগ} &= ৭২ \text{ কি.মি./ঘণ্টা} \\ &= ৭২ \times \frac{৫}{১৮} \text{ মি./সে} \\ &= ২০ \text{ মি./সে} \end{aligned}$$

$$\text{সময়} = ১ \text{ মিনিট} = ৬০ \text{ সেকেন্ড}$$

$$\therefore \text{দূরত্ব} = (৬০ \times ২০) = ১২০০ \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{সেতুর দৈর্ঘ্য} = (১২০০ - ৭০০) = ৫০০ \text{ মিটার}$$

২৯৬. দাঁড় বেয়ে একটি নৌকা শ্রোতের অনুকূলে ঘণ্টায় ৮ কি.মি. এবং প্রতিকূলে ঘণ্টায় ৪ কি.মি. যায়। নৌকার বেগ কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারি শিক্ষক নিয়োগ-০৮]

$$\text{ধরি, নৌকার বেগ} = x \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$\text{শ্রোতের বেগ} = y \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$\text{প্রথমতে, } x + y = ৮$$

$$x - y = ৪$$

$$2x = ১২ \text{ (যোগ করে)}$$

$$\therefore x = \frac{১২}{২} = ৬ \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

২৯৭. লঞ্চ ও শ্রোতের গতিবেগ যথাক্রমে ১৮ ও ৬ কি.মি। নদীপথে ৪৮ কি.মি. পথ অতিক্রম করে ফিরে আসতে কত সময় লাগবে?

সমাধান [২৬তম বিসিবিএফ]

$$\text{শ্রোতের অনুকূলে লঞ্চের বেগ} = (১৮ + ৬) = ২৪ \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$\therefore \text{শ্রোতের অনুকূলে যেতে সময় লাগে} = \frac{৪৮}{২৪} = ২ \text{ ঘণ্টা}$$

$$\text{আবার, শ্রোতের প্রতিকূলে লঞ্চের বেগ} = (১৮ - ৬) = ১২ \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$\therefore \text{শ্রোতের প্রতিকূলে ফিরে আসতে সময় লাগে} = \frac{৪৮}{১২} = ৪ \text{ ঘণ্টা}$$

$$\therefore \text{মোট সময় লাগে} = (২ + ৪) = ৬ \text{ ঘণ্টা।}$$

২৯৮. নৌকা ও শ্রোতের গতি ঘণ্টায় ১০ ও ৫ কি.মি। নদীপথে ৪৫ কি.মি. দীর্ঘ পথ একবার অতিক্রম করে ফিরে আসতে কত সময় লাগবে?

সমাধান [১২তম বিসিবিএফ; প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৩ (ভঙ্গা)]

$$\text{শ্রোতের অনুকূলে নৌকার বেগ} = (১০ + ৫) = ১৫ \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$\therefore \text{শ্রোতের অনুকূলে ৪৫ কিমি যেতে সময় লাগে} = \frac{৪৫}{১৫} = ৩ \text{ ঘণ্টা}$$

$$\text{আবার, শ্রোতের প্রতিকূলে নৌকার বেগ} = (১০ - ৫) = ৫ \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$\therefore \text{শ্রোতের প্রতিকূলে ৪৫ কিমি ফিরে আসতে সময় লাগে} = \frac{৪৫}{৫} = ৯ \text{ ঘণ্টা}$$

$$\therefore \text{মোট সময়} = (৩ + ৯) = ১২ \text{ ঘণ্টা।}$$

২৯৯. লঞ্চ ও শ্রোতের গতিবেগ যথাক্রমে ঘণ্টায় ২০ কিমি ও ৪ কিমি। নদীপথে ৯৬ কিমি দূরত্ব অতিক্রম করে পুনরায় যাত্রাহানে ফিরে আসতে সময় লাগবে-

সমাধান [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ২০১২ (সুরমা)]

$$\text{শ্রোতের অনুকূলে বেগ} = (২০ + ৪) = ২৪ \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$\therefore \text{শ্রোতের অনুকূলে যেতে সময় লাগে} = \frac{৯৬}{২৪} = ৪ \text{ ঘণ্টা}$$

$$\text{আবার, শ্রোতের প্রতিকূলে বেগ} = (২০ - ৪) = ১৬ \text{ কিমি/ঘণ্টা}$$

$$\therefore \text{শ্রোতের প্রতিকূলে যেতে সময় লাগে} = \frac{৯৬}{১৬} = ৬ \text{ ঘণ্টা}$$

$$\therefore \text{মোট সময় লাগে} = (৪ + ৬) = ১০ \text{ ঘণ্টা।}$$

৩০০. একজন মাঝি শ্রোতের অনুকূলে ২ ঘণ্টায় ৫ মাইল যায় এবং ৪ ঘণ্টায় যাত্রাহানে ফিরে আসে। তাঁর মোট ভ্রমণে প্রতি ঘণ্টায় গড় বেগ কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [২৬তম বিসিবিএফ]

$$\text{মোট সময়} = (২ + ৪) = ৬ \text{ ঘণ্টা}$$

$$\text{মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব} = (৫ + ৫) = ১০ \text{ মাইল}$$

$$\therefore \text{গড় বেগ} = \frac{১০}{৬} = \frac{৫}{৩} = ১ \frac{২}{৩} \text{ মাইল/ঘণ্টা}$$

৩০১. একজন মাঝি শ্রোতের অনুকূলে ১ ঘণ্টায় ৩ মাইল যায় এবং ৩ ঘণ্টায় যাত্রাহানে ফিরে আসে। তার মোট ভ্রমণে প্রতি ঘণ্টায় গড় বেগ কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ২০১২ (সুরমা)]

$$\text{মোট দূরত্ব} = (৩ + ৩) = ৬ \text{ মাইল}$$

$$\text{মোট সময়} = (১ + ৩) = ৪ \text{ ঘণ্টা}$$

$$\therefore \text{গড় বেগ} = \frac{৬}{৪} = ১ \frac{১}{২} \text{ মাইল/ঘণ্টা}$$

৩০২. একজন ব্যক্তি শ্রোতের প্রতিকূলে ১ মাইল/ঘণ্টা বেগে ৪ মাইল যায় এবং শ্রোতের অনুকূলে ৪ মাইল/ঘণ্টা বেগে পূর্বের অবস্থানে ফিরে আসে। তার গড় গতিবেগ কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [২৬তম বিসিবিএফ]

$$\text{ধরি, প্রতিকূলে বেগ, } x = 1$$

$$\text{এবং অনুকূলে বেগ, } y = 4$$

$$\text{আমরা জানি, গড় গতিবেগ} = \frac{2xy}{x+y} = \frac{2 \times 1 \times 4}{1+4} = \frac{8}{5} = 1.6$$

বয়স

৩০৩. তিন ভাইয়ের গড় বয়স ১৬ বছর। পিতাসহ ৩ ভাইয়ের বয়সের গড় ২৫ বছর হলে, পিতার বয়স কত?

সমাধান [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (দ্বিতীয় ধাপ)-১৯]

$$\text{তিন ভাইয়ের বয়সের সমষ্টি} = (৩ \times ১৬) = ৪৮ \text{ বছর}$$

$$\text{পিতাসহ তিন ভাইয়ের সমষ্টি} = (৪ \times ২৫) = ১০০ \text{ বছর}$$

$$\therefore \text{পিতার বয়স} = (১০০ - ৪৮) = ৫২ \text{ বছর।}$$

৩০৪. কোনো শ্রেণিতে ২০ ছাত্রের বয়সের গড় ১০ বছর। শিক্ষকসহ তাদের বয়সের গড় ১২ বছর হলে শিক্ষকের বয়স কত?

সমাধান [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০১২-বয়স]

$$২০ \text{ ছাত্রের বয়সের সমষ্টি} = (২০ \times ১০) = ২০০ \text{ বছর}$$

$$\text{শিক্ষকসহ ২১ জনের বয়সের সমষ্টি} = (২১ \times ১২) = ২৫২ \text{ বছর}$$

$$\text{শিক্ষকের বয়স} = (২৫২ - ২০০) = ৫২ \text{ বছর।}$$

৩০৫. পিতা ও দুই পুত্রের বয়স অপেক্ষা মাতা ও উক্ত দুই পুত্রের বয়সের গড় ২ বছর কম। মাতার বয়স ২৫ বছর হলে পিতার বয়স কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [বিসিএসআইআর নিয়োগ পরীক্ষা-২০১৭]

$$\text{পিতার বয়স} = \text{মাতার বয়স} + \text{যতকম} \times \text{যতজন}$$

$$= ২৫ + ২ \times ৩ = ২৫ + ৬ = ৩১ \text{ বছর}$$

বিকল্প পদ্ধতি:

$$\text{পিতা ও দুই পুত্রের বয়সের গড় অপেক্ষা মাতা ও উক্ত দুই পুত্রের বয়সের গড়}$$

$$২ \text{ বছর কম অর্থাৎ পিতা ও মাতার বয়সের পার্থক্য হবে} = (২ \times ৩) = ৬ \text{ বছর}$$

$$\text{যেহেতু মাতার বয়স ২৫ বছর}$$

$$\text{তাই পিতার বয়স হবে} = (২৫ + ৬) = ৩১ \text{ বছর।}$$

৩০৬. পিতা ও পুত্রের বয়সের গড় ২০ বছর। ২ বছর পূর্বে দুই পুত্রের বয়সের গড় ছিল ১২ বছর। পিতার বয়স কত?

সমাধান | অর্থ মন্ত্রণালয়ের রুলস্টার আইটি অ্যাসিস্টেন্ট/ডাটা এন্ট্রি অপারেটর ২০১২।

পিতা ও পুত্রের বয়সের গড় ২০ বছর
 \therefore পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি = $(২০ \times ২) = ৪০$ বছর
 ২ বছর পূর্বে দুই পুত্রের বয়সের সমষ্টি = $(১২ \times ২) = ২৪$ বছর
 বর্তমানে ২ পুত্রের বয়সের সমষ্টি = $(২৪ + ৪) = ২৮$ বছর
 \therefore বর্তমানে ১ পুত্রের বয়স = $(২৮ \div ২) = ১৪$ বছর
 \therefore পিতার বয়স = $(৪০ - ১৪) = ২৬$ বছর।

৩০৭. পিতা ও পুত্রের বয়স অপেক্ষা মাতা ও উক্ত দুই পুত্রের বয়সের গড় ২ বছর কম। পিতার বয়স ৩০ বছর হলে মাতার বয়স কত?

সমাধান | শর্টকাট পদ্ধতি: | প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারি শিক্ষক নিয়োগ-১০।

মাতার বয়স = পিতার বয়স - যতকম \times যতজন
 $= ৩০ - ২ \times ৩ = ৩০ - ৬ = ২৪$ বছর

৩০৮. পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ৭ : ২ এবং ৫ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত ৮ : ৩ হবে। তাদের বর্তমান বয়স কত?
 বাংলাদেশ ডাক বিভাগ (মেট্রোপলিটন সার্কেল) পরিদর্শক ২০১৬।

সমাধান | বাংলাদেশ পরিসংখ্যান ব্যুরোর (BBS) পরিসংখ্যান সহকারী ২০২০।

ধরি, পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স যথাক্রমে $৭x$ ও $২x$
 প্রশ্নমতে, $\frac{৭x + ৫}{২x + ৫} = \frac{৮}{৩}$
 বা, $২১x + ১৫ = ১৬x + ৪০$
 বা, $২১x - ১৬x = ৪০ - ১৫$
 বা, $৫x = ২৫$
 $\therefore x = ৫$
 পিতার বয়স = $৭x = ৭ \times ৫ = ৩৫$ বছর
 পুত্রের বয়স = $২x = ২ \times ৫ = ১০$ বছর।

৩০৯. পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৭৪ বছর এবং তাদের বয়সের অনুপাত ১০ বছর পূর্বে ছিল ৭ : ২। ১০ বছর পরে তাদের বয়সের অনুপাত কত হবে?
 অর্থ মন্ত্রণালয়ের মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তর উপপরিদর্শক-২০১৩।

সমাধান

ধরি, পিতার বর্তমান বয়স x বছর
 পুত্রের বর্তমান বয়স $(৭৪ - x)$ বছর
 প্রশ্নমতে, $(x - ১০) : (৭৪ - x - ১০) = ৭ : ২$
 $\frac{x - ১০}{৬৪ - x} = \frac{৭}{২}$
 বা, $২x - ২০ = ৪৪৮ - ৭x$
 বা, $৭x + ২x = ৪৪৮ + ২০$
 বা, $৯x = ৪৬৮$
 $\therefore x = \frac{৪৬৮}{৯} = ৫২$
 \therefore ১০ বছর পর বয়সের অনুপাত হবে = $(x + ১০) : ((৭৪ - x) + ১০)$
 $= (৫২ + ১০) : ((৭৪ - ৫২) + ১০)$
 $= ৬২ : ৩২ = ৩১ : ১৬$

৩১০. ১০ বছর আগে ক এর বয়স ছিল খ এর বয়সের অর্ধেক। যদি তাদের বর্তমান বয়সের অনুপাত ৩ : ৪ হয়, তবে তাদের বর্তমানে মোট বয়স কত?

সমাধান | প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা ২০১২।

ধরি, ক এর বর্তমান বয়স = $৩x$ বছর
 খ এর বর্তমান বয়স = $৪x$ বছর
 ১০ বছর আগে ক এবং খ এর বয়স ছিল = $(৩x - ১০)$ ও $(৪x - ১০)$ বছর

শর্তমতে, $২(৩x - ১০) = (৪x - ১০)$

বা, $৬x - ২০ = ৪x - ১০$

বা, $২x = ১০$

$\therefore x = ৫$

তবে তাদের বর্তমানে মোট বয়স = $(৩x + ৪x)$

$= ৩ \times ৫ + ৪ \times ৫ = ১৫ + ২০ = ৩৫$

৩১১. এক ব্যক্তি তার জীৱ চেয়ে ৫ বছরের বড়। তার জীৱ বয়স ছেলের বয়সের ৪ গুণ। ৫ বছর পরে ছেলের বয়স ১২ বছর হলে বর্তমান ঐ ব্যক্তির বয়স কত?
 ১২তম বিসিবিএস।

সমাধান

৫ বছর পর ছেলের বয়স হবে ১২ বছর।
 \therefore বর্তমানে ছেলের বয়স = $(১২ - ৫) = ৭$ বছর।
 \therefore জীৱ বয়স = $৪ \times$ ছেলের বয়স = $(৪ \times ৭) = ২৮$ বছর।
 উক্ত ব্যক্তির বয়স = $(২৮ + ৫) = ৩৩$ বছর।

৩১২. পিতা ও কন্যার বয়সের সমষ্টি ৮০ বছর। পিতার বয়স কন্যার বয়সের ৪ গুণ। কন্যার বয়স কত?
 সহ.পরিচালক, পরিবেশ অধি: ২০১১।

সমাধান | শর্টকাট পদ্ধতি:

এখানে, $(৪ + ১) = ৫$ গুণের মান ৮০
 \therefore " " " = $\frac{৮০}{৫} = ১৬$
 \therefore কন্যার বয়স (১ গুণ) ১৬ বছর।

বিকল্প পদ্ধতি:

ধরি, কন্যার বয়স x বছর
 \therefore পিতার " = $৪x$
 প্রশ্নমতে, $x + ৪x = ৮০$
 বা, $৫x = ৮০$
 $\therefore x = \frac{৮০}{৫} = ১৬$
 \therefore কন্যার বয়স ১৬ বছর।

৩১৩. পিতার বয়স পুত্রের বয়স অপেক্ষা ২ বছর বেশি। পিতার বয়স ৬২ বছর হলে পুত্রের বয়স কত?

সমাধান

প্রশ্নটিতে ভুল আছে। সঠিক হবে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ অপেক্ষা ২ বছর বেশি।
 মনে করি, পুত্রের বয়স = x
 প্রশ্নমতে, $২x + ২ = ৬২$
 বা, $২x = ৬২ - ২$
 $\therefore x = \frac{৬০}{২} = ৩০$
 \therefore পুত্রের বয়স ৩০ বছর।

৩১৪. পিতার বর্তমান বয়স পুত্রের বয়সের চার গুণ। ৬ বছর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের দশগুণ ছিল। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স কত?
 ২০তম বিসিবিএস।

সমাধান

ধরি, পুত্রের বর্তমান বয়স x বছর
 \therefore পিতার " " $৪x$ "
 প্রশ্নমতে, $৪x - ৬ = (x - ৬) \times ১০$
 বা, $৪x - ৬ = ১০x - ৬০$
 বা, $৪x - ১০x = - ৬০ + ৬$
 বা, $- ৬x = - ৫৪$
 $\therefore x = \frac{৫৪}{৬} = ৯$
 \therefore পিতার বর্তমান বয়স = $(৪ \times ৯) = ৩৬$ বছর
 পুত্রের " " = ৯ বছর

পরিমাপ

৩২৯. এক নটিক্যাল মাইল সমান কত ফুট?

সমাধান

[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (৩য় ধাপ)]

১ নটিক্যাল মাইল = ৬০৮০ ফুট।

৩৩০. ১৬৭২০ ফুট সমান কত নটিক্যাল মাইল?

সমাধান

[মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক-২০০৬]

৬০৮০ ফুট = ১ নটিক্যাল মাইল

$$\therefore ১ \text{ " } = \frac{১}{৬০৮০} \text{ " "}$$

$$\therefore ১৬৭২০ \text{ " } = \frac{১৬৭২০}{৬০৮০} = ২.৭৫ \text{ নটিক্যাল মাইল}$$

৩৩১. শিহাব ১৬০০০ মিটার দৌড়ালে, সে কত কিলোমিটার দৌড়েছিল?

সমাধান

[৮ম বিজেএস (সহকারী জজ) প্রাথমিক পরীক্ষা ২০১৩]

$$১৬০০০ \text{ মিটার} = \frac{১৬০০০}{১০০০} \text{ কিলোমিটার} \quad [\because ১০০০ \text{ মিটার} = ১ \text{ কিলোমিটার}]$$

$$= ১৬ \text{ কিলোমিটার}$$

৩৩২. ৫ মিটার, ১৫ সেন্টিমিটার ও ১৫ মিলিমিটার সমান কত মিলিমিটার?

সমাধান

[সমবায় অধিদপ্তর (মাঠ সহকারী) পরীক্ষা ২০১৮]

৫ মিটার ১৫ সে.মি. ১৫ মি.মি.

$$= (৫ \times ১০০০) \text{ মি.মি.} + (১৫ \times ১০) \text{ মি.মি.} + ১৫ \text{ মি.মি.}$$

$$= ৫০০০ \text{ মি.মি.} + ১৫০ \text{ মি.মি.} + ১৫ \text{ মি.মি.}$$

$$= ৫১৬৫ \text{ মিলিমিটার}$$

৩৩৩. একটি দণ্ডের দৈর্ঘ্য ১৯ মিটার ৫ সেন্টিমিটার। দণ্ডটির দৈর্ঘ্য মিটারে প্রকাশ করলে কত হবে?

সমাধান

[ডাক ও টেলিযোগাযোগ বিভাগের অধীন ডাক অধিদপ্তরের বিজ্ঞি ওভারসিয়ার-১৮]

$$১৯ \text{ মিটার } ৫ \text{ সেন্টিমিটার} = \left(১৯ + \frac{৫}{১০০} \right) \text{ মিটার}$$

$$= (১৯ + ০.০৫) \text{ "}$$

$$= ১৯.০৫ \text{ মিটার}$$

৩৩৪. ১ গজ = কত মিটার? [জ্ঞাননি ও খনিজ সম্পদ মন্ত্রণালয়ের নিরাপত্তা কর্মকর্তা-১৯]

সমাধান

$$১ \text{ গজ} = ৩ \text{ ফুট} = (৩ \times ১২) \text{ ইঞ্চি} = ৩৬ \text{ ইঞ্চি}$$

$$= (৩৬ \times ২.৫৪) \text{ সে.মি.} \quad [\because ১ \text{ ইঞ্চি} = ২.৫৪ \text{ সে.মি. (প্রায়)}]$$

$$= ৯১.৪৪ \text{ সে.মি.}$$

$$= \frac{৯১.৪৪}{১০০} \text{ মিটার} \quad [\because ১০০ \text{ সে.মি.} = ১ \text{ মিটার}]$$

$$= ০.৯১৪৪ \text{ মিটার} \quad [\because ১ \text{ গজ} = ০.৯১৪৪ \text{ মিটার (প্রায়)}]$$

$$= \frac{৫৫৫৯.৫৫২}{৩} = ১৮৫৩.১৮ \text{ মিটার}$$

৩৩৫. ৬ ফুট অস্তর বৃক্ষের চারা রোপণ করা হলে ১০০ গজ দীর্ঘ রাস্তায় সর্বোচ্চ কতগুলো চারা রোপণ করা যাবে?

সমাধান

[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (১ম ধাপ)]

আমরা জানি, ১ গজ = ৩ ফুট

$$\therefore ১০০ \text{ গজ} = (৩ \times ১০০) = ৩০০ \text{ ফুট}$$

$$\therefore \text{চারগাছ রোপণ করা যাবে} = \left\{ \frac{৩০০}{৬} + ১ \right\} \text{ টি}$$

$$= (৫০ + ১) \text{ টি}$$

$$= ৫১ \text{ টি}$$

৩৩৬. C.G.S পদ্ধতিতে ভরের একক কী?

সমাধান

[প্রশাসনিক কর্মকর্তা নৌপরিবহন মন্ত্রণালয় ও প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়: ২০১৩]

CGS এর পূর্ণরূপ হলো সেন্টিমিটার, গ্রাম, সেকেন্ড পদ্ধতি।

এ পদ্ধতিতে দৈর্ঘ্যের একক = সেন্টিমিটার

ভরের একক = গ্রাম

সময়ের একক = সেকেন্ড

৩৩৭. একটি পেন্সিলের ওজন ৫ গ্রাম। পেন্সিলটির ওজন মিলিগ্রামে কত হবে?

সমাধান

[কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তরের সহকারী কৃষি কর্মকর্তা-১৬]

একটি পেন্সিলের ওজন ৫ গ্রাম

$$= (৫ \times ১০০০) \text{ মিলিগ্রাম} \quad [\because ১ \text{ গ্রাম} = ১০০০ \text{ মিলিগ্রাম}]$$

$$= ৫০০০ \text{ মিলিগ্রাম}$$

৩৩৮. ১০ কিলোগ্রামে কত কুইন্টাল? [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক-০৬]

সমাধান

১০০ কিলোগ্রাম = ১ কুইন্টাল

$$\therefore ১ \text{ " } = \frac{১}{১০০} \text{ "}$$

$$\therefore ১০ \text{ " } = \frac{১০}{১০০} = ০.১ \text{ কুইন্টাল}$$

৩৩৯. ১.৮ হেক্টর সমান কত একর?

সমাধান

[পরিবার পরিকল্পনা অধিদপ্তরের পরিবার কল্যাণ পরিদর্শিকা ২০১৮]

আমরা জানি, ১ হেক্টর = ২.৪৭ একর

$$\therefore ১.৮ \text{ " } = (১.৮ \times ২.৪৭) \text{ একর}$$

$$= ৪.৪৫ \text{ একর} = ৪.৫ \text{ একর (প্রায়)}$$

৩৪০. ১ বর্গ মিটার কত বর্গ সেন্টিমিটারের সমান?

সমাধান

[পশ্চি বিন্দুতায়ন বোর্ড সহকারী সচিব/সহকারী পরিচালক (প্রশাসন) ২০১৩]

১ বর্গমিটার = ১ মিটার \times ১ মিটার

$$= ১০০ \text{ সে.মি.} \times ১০০ \text{ সে.মি.}$$

$$= ১০০০০ \text{ বর্গ সে.মি.}$$

৩৪১. আয়তনের একক কোনটি?

সমাধান

[প্রাথমিক অধিদপ্তরের ডিএফও/এফও (এ/আই)/কম্পাউন্ডার/পোলি টেকনিশিয়ান-২০]

আয়তন = (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা) ঘন একক

৩৪২. ১০০ গ্যালনে কত লিটার? [প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়ের নিয়োগ পরীক্ষা (NSI)-২০১৭]

সমাধান

১ গ্যালন = ৪.৫৫ লিটার

$$\therefore ১০০ \text{ গ্যালন} = (৪.৫৫ \times ১০০) = ৪৫৫ \text{ লিটার}$$

৩৪৩. যদি কাচ পানি অপেক্ষা ২.৫ গুণ বেশি ভারী হয় তবে ৪০ ঘন সেন্টিমিটার কাচের ওজন কত?

সমাধান

[স্থানীয় সরকার, পশ্চি উন্নয়ন ও সমবায় মন্ত্রণালয়ের সহকারী প্রকৌশলী (সিভিল)-১৭]

৪০ ঘন সেন্টিমিটার কাচের ওজন

$$= (৪০ \times ২.৫) \text{ ঘন সেন্টিমিটার পানির ওজন}$$

$$= ১০০ \text{ ঘন সেন্টিমিটার পানির ওজন}$$

$$= ১০০ \text{ গ্রাম} \quad [\because ১ \text{ ঘন সেন্টিমিটার পানির ওজন} = ১ \text{ গ্রাম}]$$

৩৪৪. ৯ কোটি সমান কত? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (২য় ধাপ)]

সমাধান

আমরা জানি, ১ কোটি = ১০ মিলিয়ন

$$\therefore ৯ \text{ কোটি} = (৯ \times ১০) = ৯০ \text{ মিলিয়ন}$$

৩৪৫. ১ বিলিয়ন কত মিলিয়ন? [৮ম বিজেএস (সহকারী জজ) প্রাথমিক পরীক্ষা ২০১৩]

সমাধান

১ বিলিয়ন = ১০০ কোটি

$$= (১০০ \times ১০) \text{ মিলিয়ন} \quad [\because ১ \text{ কোটি} = ১০ \text{ মিলিয়ন}]$$

$$= ১০০০ \text{ মিলিয়ন}$$

৩৪৬. দশ মাইক্রোফ্যারাডকে ফ্যারাডে প্রকাশ করলে হয়—

সমাধান

[শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীন কারিগরি শিক্ষা জুনিয়র ইন্সট্রাক্টর: ০৫]

$$১ \text{ মাইক্রো} = 10^{-6}$$

$$\therefore ১ \text{ মাইক্রো ফ্যারাড} = 10^{-6} \text{ ফ্যারাড}$$

$$\therefore ১০ \text{ " " } = 10 \times 10^{-6} \text{ ফ্যারাড}$$

বীজগণিতীয় সূত্রাবলি ও মান নির্ণয়

৩৪৭. $(2x + 1)$ এর বর্গ কত?

[বিমান বাংলাদেশ এয়ারলাইন্স লিমিটেড সহকারী ব্যবস্থাপক ডেইনি জেনারেল ২০২১]

সমাধান

$$\begin{aligned} (2x + 1) \text{ এর বর্গ} &= (2x + 1)^2 \\ &= (2x)^2 + 2 \times 2x \times 1 + 1^2 \\ &= 4x^2 + 4x + 1 \end{aligned}$$

৩৪৮. $x^2 + y^2 = 8$ এবং $xy = 7$ হলে $(x + y)^2$ এর মান কত?

[পরিবেশ অধিদপ্তর কম্পিউটার অপারেটর ২০২০]

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, } (x + y)^2 &= x^2 + y^2 + 2xy \\ &= 8 + (2 \times 7) = 8 + 14 = 22 \end{aligned}$$

৩৪৯. যদি $(x - y)^2 = 12$ এবং $xy = 1$ হয়, তবে $x^2 + y^2 =$ কত?

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (১ম ধাপ)]

সমাধান

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 &= (x - y)^2 + 2xy \\ &= 12 + 2 \cdot 1 = 12 + 2 = 14 \end{aligned}$$

৩৫০. $a + b = 7$, $ab = 10$ হলে $(a - b)^2 =$ কত?

[ডাক বিভাগের পোস্টাল অপারেটর-২০১৬]

সমাধান

$$\begin{aligned} (a - b)^2 &= (a + b)^2 - 4ab \\ &= (7)^2 - 4 \times 10 \\ &= 49 - 40 = 9 \end{aligned}$$

৩৫১. $x + y = 17$ এবং $xy = 60$ হলে $x - y =$ কত?

[কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তর ২০২১; প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (১ম ধাপ)]

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, } (x - y)^2 &= (x + y)^2 - 4xy \\ &= (17)^2 - 4 \times 60 \\ &= 289 - 240 = 49 \\ \therefore x - y &= \pm \sqrt{49} = \pm 7 \end{aligned}$$

৩৫২. $a + b = \sqrt{3}$, $a - b = \sqrt{2}$ হলে $4ab$ এর মান কত?

[মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তর অফিস সহায়ক ২০২০]

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, } 4ab &= (a + b)^2 - (a - b)^2 \\ &= (\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2 = 3 - 2 = 1 \end{aligned}$$

৩৫৩. $x + y = 12$ এবং $x - y = 2$ হলে, xy -এর মান কত?

[২৩তম বিসিএস; প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ-২০২০ (১ম ধাপ)]

সমাধান

$$\begin{aligned} 4xy &= (x + y)^2 - (x - y)^2 \\ &= (12)^2 - (2)^2 \\ &= 144 - 4 = 140 \\ \therefore xy &= \frac{140}{4} = 35 \end{aligned}$$

সরাসরি xy এর সূত্র ব্যবহার করেও অংকটি করা যাবে।

৩৫৪. $x + y = 12$ এবং $x - y = 8$ হলে, xy এর মান কত?

[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০১৪ (অনু: ২০১৮)]

সমাধান

$$\begin{aligned} 4xy &= (x + y)^2 - (x - y)^2 \\ &= (12)^2 - (8)^2 = 144 - 64 = 80 \\ \therefore xy &= \frac{80}{4} = 20 \end{aligned}$$

৩৫৫. $a + b = 7$ এবং $a^2 + b^2 = 25$ হলে নিচের কোনটি ab -এর মান হবে?

[৩০তম বিসিএস]

সমাধান

$$\begin{aligned} (a + b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\ \text{বা, } (a + b)^2 &= (a^2 + b^2) + 2ab \\ \text{বা, } (7)^2 &= 25 + 2ab \\ \text{বা, } 2ab &= 49 - 25 = 24 \\ \therefore ab &= \frac{24}{2} = 12 \end{aligned}$$

৩৫৬. $a + b = \sqrt{5}$, $a - b = \sqrt{3}$ $a^2 + b^2 = ?$

[উপজেলা মহিলা কর্মকর্তা: ০৫; PKB-E(0)-2017]

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, } 2(a^2 + b^2) &= (a + b)^2 + (a - b)^2 \\ &= (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{3})^2 = 5 + 3 = 8 \\ \therefore a^2 + b^2 &= \frac{8}{2} = 4 \end{aligned}$$

৩৫৭. $a - b = 2$ এবং $ab = 24$ হলে $a^2 - b^2 = ?$

[I.C.T.E.D-এর বিমান সহকারী ২০২১]

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, } (a + b)^2 &= (a - b)^2 + 4ab \\ &= (2)^2 + 4 \cdot 24 = 4 + 96 = 100 \\ \therefore a + b &= \pm 10 \\ \therefore a^2 - b^2 &= (a + b)(a - b) = (\pm 10) \times 2 = \pm 20 \end{aligned}$$

৩৫৮. $a + b = 7$ এবং $ab = 12$ হলে, $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$ এর মান কত?

[৪৩তম বিসিএস]

সমাধান

$$\begin{aligned} \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} &= \frac{a^2 + b^2}{a^2 b^2} \\ &= \frac{(a + b)^2 - 2ab}{(ab)^2} = \frac{7^2 - 2 \times 12}{(12)^2} = \frac{49 - 24}{144} = \frac{25}{144} \end{aligned}$$

৩৫৯. $a^2 - b^2 = 45$ এবং $a - b = 3$ হলে ab -এর মান কত?

[পরিচালনা মন্ত্রণালয়: পরি-০৬]

সমাধান

$$\begin{aligned} (a^2 - b^2) &= 45 \\ \text{বা, } (a + b)(a - b) &= 45 \\ \text{বা, } (a + b) \times 3 &= 45 \\ \therefore (a + b) &= \frac{45}{3} = 15 \\ \therefore 4ab &= (a + b)^2 - (a - b)^2 \\ &= (15)^2 - (3)^2 = 225 - 9 = 216 \\ \therefore ab &= \frac{216}{4} = 54 \end{aligned}$$

৩৬০. $a + b + c = 9$, $a^2 + b^2 + c^2 = 29$ হলে, $ab + bc + ca =$ কত?

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৩য় ধাপ-১)]

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, } (a + b + c)^2 &= a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca) \\ \text{বা, } 2(ab + bc + ca) &= 9^2 - 29 \\ \text{বা, } ab + bc + ca &= \frac{81 - 29}{2} \\ \therefore ab + bc + ca &= 26 \end{aligned}$$

৩৬১. $x^2 - \sqrt{5}x + 1 = 0$ হলে, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

[প্রতিষ্ঠান মন্ত্রণালয়ে সহ: পরি- ২০১৮]

সমাধান

$$\begin{aligned} x^2 - \sqrt{5}x + 1 &= 0 \\ \text{বা, } x^2 + 1 &= \sqrt{5}x \\ \text{বা, } \frac{x^2}{x} + \frac{1}{x} &= \frac{\sqrt{5}x}{x} \quad [\text{উভয়পক্ষকে } x \text{ দিয়ে ভাগ করে}] \\ \text{বা, } x + \frac{1}{x} &= \sqrt{5} \\ \text{এখন, } x^2 + \frac{1}{x^2} &= (\sqrt{5})^2 - 2 = 5 - 2 = 3 \end{aligned}$$

Note: (+) মান থাকলে তার উপর বর্গ করে 2 বিয়োগ করতে হয়।

৩৬২. $a - \frac{1}{a} = 3$ হলে $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [মাধ্যমিক সহকারি প্রধান শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-০৩]

$$a^2 + \frac{1}{a^2} = (3)^2 + 2 = 9 + 2 = 11$$

Note: (-) মান থাকলে যে মান থাকবে তার উপর বর্গ করে 2 যোগ করতে হয়।

বিকল্প পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} a^2 + \frac{1}{a^2} &= (a)^2 + \left(\frac{1}{a}\right)^2 \\ &= \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 2a \cdot \frac{1}{a} \\ &= (3)^2 + 2 \text{ [মান বসিয়ে]} \\ &= 11 \end{aligned}$$

৩৬৩. $x - \frac{1}{x} = 5$ হলে $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [মাধ্যমিক সহকারি প্রধান শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-০৬]

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = (5)^2 + 2 = 25 + 2 = 27$$

Note: (-) মান থাকলে যে মান থাকবে তার উপর বর্গ করে 2 যোগ করতে হয়।

বিকল্প পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} x^2 + \frac{1}{x^2} &= \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2x \cdot \frac{1}{x} \\ &= (5)^2 + 2 \text{ [মান বসিয়ে]} \\ &= 25 + 2 = 27 \end{aligned}$$

৩৬৪. $x + \frac{1}{x} = 3$ হয়, তবে $x^4 + \left(\frac{1}{x}\right)^4$ = কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [পায়রা বন্দর কর্তৃপক্ষ (বিভিন্ন পদ) ২০২০]

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = (3)^2 - 2 = 9 - 2 = 7$$

Note: (+) মান থাকলে তার উপর বর্গ করে 2 বিয়োগ করতে হয়।

$$\text{আবার, } x^4 + \left(\frac{1}{x}\right)^4 = (7)^2 - 2 = 49 - 2 = 47$$

Note: (+) মান থাকলে তার উপর বর্গ করে 2 বিয়োগ করতে হয়।

বিকল্প পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} x^4 + \left(\frac{1}{x}\right)^4 &= (x^2)^2 + \left(\frac{1}{x^2}\right)^2 \\ &= \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - 2x^2 \cdot \frac{1}{x^2} \\ &= \left\{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2x \cdot \frac{1}{x}\right\}^2 - 2 \\ &= \{(3)^2 - 2\}^2 - 2 \text{ [মান বসিয়ে]} \\ &= (9 - 2)^2 - 2 \\ &= (7)^2 - 2 = 49 - 2 = 47 \end{aligned}$$

বিঃদ্র: $x + \frac{1}{x} = 3$ থেকে দুইবার বর্গের মাধ্যমে $x^4 + \left(\frac{1}{x}\right)^4$ এর মান বের করা যায়।

৩৬৫. $a^2 = 3a - 1$ হলে $\frac{a^8 + 1}{a^4}$ এর মান-

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা নিয়োগ-২০১৮]

$$\begin{aligned} a^2 &= 3a - 1 \\ \text{বা, } a^2 + 1 &= 3a \\ \text{বা, } \frac{a^2 + 1}{a} &= \frac{3a}{a} \text{ [উভয়পক্ষকে } a \text{ দিয়ে ভাগ করে]} \\ \text{বা, } a + \frac{1}{a} &= 3 \end{aligned}$$

$$\text{এখন, } a^2 + \frac{1}{a^2} = (3)^2 - 2 = 9 - 2 = 7$$

Note: (+) মান থাকলে তার উপর বর্গ করে 2 বিয়োগ করতে হয়।

$$\text{আবার, } \frac{a^8 + 1}{a^4} = \frac{a^8}{a^4} + \frac{1}{a^4} = a^4 + \frac{1}{a^4} = (7)^2 - 2 = 49 - 2 = 47$$

Note: (+) মান থাকলে তার উপর বর্গ করে 2 বিয়োগ করতে হয়।

৩৬৬. $a - \frac{1}{a} = 2$ হয়, তবে $a^4 + \left(\frac{1}{a}\right)^4$ = কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯]

$$a^2 + \frac{1}{a^2} = (2)^2 + 2 = 4 + 2 = 6$$

Note: (-) মান থাকলে যে মান থাকবে তার উপর বর্গ করে 2 যোগ করতে হয়।

$$\text{আবার, } a^4 + \left(\frac{1}{a}\right)^4 = (6)^2 - 2 = 36 - 2 = 34$$

Note: (+) মান থাকলে তার উপর বর্গ করে 2 বিয়োগ করতে হয়।

৩৬৭. $x - 2 = \sqrt{3}$ হলে $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্থল/সমপর্যায়)-২০১৯]

$$\text{এখানে, } x - 2 = \sqrt{3}$$

$$\text{বা, } x = 2 + \sqrt{3}$$

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

$$\therefore x + \frac{1}{x} = 2 + \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3} = 4$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = 4^2 - 2 = 16 - 2 = 14$$

Note: (+) মান থাকলে বর্গ করে 2 বিয়োগ করতে হয়।

$$\text{আবার, } x^4 + \frac{1}{x^4} = (14)^2 - 2 = 196 - 2 = 194$$

৩৬৮. $a^2 + \frac{1}{a^2} = 51$ হলে $a - \frac{1}{a}$ এর মান কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয় প্রশাসনিক কর্মকর্তা ২০১৯]

$$\begin{aligned} \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 &= a^2 - 2 \cdot a \cdot \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} \\ &= a^2 + \frac{1}{a^2} - 2 \\ &= 51 - 2 = 49 \end{aligned}$$

$$\text{বা, } \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 = (\pm 7)^2$$

$$\therefore a - \frac{1}{a} = \pm 7$$

৩৬৯. $x^4 - x^2 + 1 = 0$ হলে $x^2 + \frac{1}{x^2} =$ কত?

সমাধান

[বরাট্ট মহাপাঠ্যের মাদক দ্রব্য নিয়ন্ত্রণ, উপ-পরিচালক-২০১৮]

$$\begin{aligned} x^4 - x^2 + 1 &= 0 \\ \text{বা, } x^4 + 1 &= x^2 \\ \text{বা, } \frac{x^4 + 1}{x^2} &= \frac{x^2}{x^2} \quad \text{[উভয়পক্ষকে } x^2 \text{ দিয়ে ভাগ করে]} \\ \text{বা, } \frac{x^4}{x^2} + \frac{1}{x^2} &= 1 \\ \therefore x^2 + \frac{1}{x^2} &= 1 \end{aligned}$$

৩৭০. $(a - 2b)^3$ এর মান কত?

সমাধান

[বাংলাদেশ পরিসংখ্যান ব্যুরো, জুনিয়র পরিসংখ্যান সহকারী ২০২০]

$$\begin{aligned} \text{দেওয়া আছে, } (a - 2b)^3 &= \\ &= a^3 - (2b)^3 - 3a^2 \times 2b + 3 \times a \times (2b)^2 \\ &= a^3 - 8b^3 - 6a^2b + 12ab^2 \end{aligned}$$

৩৭১. $a + b + c = 0$ হলে, $a^3 + b^3 + c^3$ এর মান কত?

সমাধান

[১০ম বিসিএস প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ ২০২০ (২য় ধাপ)]

$$\begin{aligned} \text{দেওয়া আছে, } a + b + c &= 0 \\ \text{বা, } a + b &= -c \\ \text{প্রদত্ত রাশি } a^3 + b^3 + c^3 &= \\ &= (a + b)^3 - 3ab(a + b) + c^3 \\ &= (-c)^3 - 3ab(-c) + c^3 \\ &= -c^3 + 3abc + c^3 \\ &= 3abc \end{aligned}$$

৩৭২. $a + b = c$ হলে $a^3 + b^3 + 3abc =$ কত?

সমাধান

[প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৩ (যমুনা)]

$$\begin{aligned} \text{দেওয়া আছে, } a + b &= c \\ a^3 + b^3 + 3abc &= \\ &= (a + b)^3 - 3ab(a + b) + 3abc \\ &= (c)^3 - 3ab(c) + 3abc \quad [c \text{ এর মান বসিয়ে}] \\ &= c^3 - 3abc + 3abc \\ &= c^3 \end{aligned}$$

৩৭৩. যদি $a^3 - b^3 = 513$ এবং $a - b = 3$ হয়, তবে ab এর মান কত?

[১২তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্ধ্যায়)-২০১৫]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{এখানে, } a^3 - b^3 &= 513 \\ \text{বা, } (a - b)^3 + 3ab(a - b) &= 513 \\ \text{বা, } 3^3 + 3.ab.3 &= 513 \\ \text{বা, } 9ab &= 513 - 27 \\ \text{বা, } ab &= \frac{486}{9} \\ \therefore ab &= 54 \end{aligned}$$

৩৭৪. $a + \frac{1}{a} = 3$ হলে, $a^3 + \frac{1}{a^3}$ মান কত?

সমাধান

শর্টকাট পদ্ধতি: [৯ম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্ধ্যায়)-২০১৩; প্রাথমিক সহ. শি: ১২]

$$a^3 + \frac{1}{a^3} = (3)^3 - 3 \times 3 = 27 - 9 = 18$$

Note: উভয়ক্ষেত্রে (+) থাকলে যে মান থাকবে তার উপর ঘন করে ঐ সংখ্যার ৩ গুণ বিয়োগ করতে হবে।

৩৭৫. $z + \frac{1}{z} = 4$ হলে $z^3 + \frac{1}{z^3}$ এর মান হবে-

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১২ (কর্ণফুলী)]

$$\begin{aligned} \text{দেওয়া আছে, } z + \frac{1}{z} &= 4 \\ \therefore z^3 + \frac{1}{z^3} &= (4)^3 - 3.4 = 64 - 12 = 52 \end{aligned}$$

Note: উভয়ক্ষেত্রে (+) থাকলে যে মান থাকবে তার উপর ঘন করে ঐ সংখ্যার ৩ গুণ বিয়োগ করতে হবে।

৩৭৬. $x + \frac{2}{x} = 3$ হলে, $x^3 + \frac{8}{x^3}$ এর মান কত?

সমাধান

[পেট্রোবাংলা, হিসাব সহকারী ২০১৯]

$$\begin{aligned} x^3 + \frac{8}{x^3} &= \left(x + \frac{2}{x}\right)^3 - 3.x.\frac{2}{x} \left(x + \frac{2}{x}\right) \\ &= (3)^3 - 3 \times 2 \times 3 = 27 - 18 = 9 \end{aligned}$$

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

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ (সেট: ৮১৬১)]

$$\begin{aligned} \text{এখানে, } x = \sqrt{3} - \frac{1}{x} \quad \text{বা, } x + \frac{1}{x} &= \sqrt{3} \\ \therefore x^3 + \frac{1}{x^3} &= (\sqrt{3})^3 - 3\sqrt{3} = 3\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 0 \end{aligned}$$

Note: উভয়ক্ষেত্রে (+) থাকলে যে মান থাকবে তার উপর ঘন করে ঐ সংখ্যার ৩ গুণ বিয়োগ করতে হয়।

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

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ, সহকারী শিক্ষক (দ্বিতীয় পর্যায়) ২০১৯]

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

Note: উভয়ক্ষেত্রে (-) থাকলে যে মান থাকবে তার উপর ঘন করে ঐ সংখ্যার ৩ গুণ যোগ করতে হয়।

বিকল্প পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, } x^3 - \frac{1}{x^3} &= \left(x - \frac{1}{x}\right)^3 + 3 \times x \times \frac{1}{x} \left(x - \frac{1}{x}\right) \\ &= 1^3 + (3 \times 1) = 1 + 3 = 4 \end{aligned}$$

৩৭৯. $x - \frac{1}{x} = \sqrt{5}$ হলে, $x^3 - \frac{1}{x^3} =$ কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১০ (সুরমা)]

$$x^3 - \frac{1}{x^3} = (\sqrt{5})^3 + 3\sqrt{5} = 8\sqrt{5}$$

Note: উভয়ক্ষেত্রে (-) থাকলে যে মান থাকবে তার উপর ঘন করে ঐ সংখ্যার ৩ গুণ যোগ করতে হয়।

৩৮০. $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ হলে $x^3 + \frac{1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় করুন। [১৩তম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

প্রথমে যে অঙ্কটি থাকবে তার ঘিওণ লিখবো। অর্থাৎ $\sqrt{3}$ এর ঘিওণ $2\sqrt{3}$ লিখে তার ঘন করবো। অর্থাৎ $(2\sqrt{3})^3$ এবং তা থেকে প্রথম অঙ্ক $\sqrt{3}$ এবং ৬ গুণ অর্থাৎ $6\sqrt{3}$ বিয়োগ করবো।

$$\begin{aligned} \text{তাহলে, } (2\sqrt{3})^3 - 6\sqrt{3} &= \\ &= 8.3\sqrt{3} - 6\sqrt{3} \\ &= 24\sqrt{3} - 6\sqrt{3} \\ &= 18\sqrt{3} \end{aligned}$$

৩৮১. $a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ হলে, $a^3 + 3a + 3a^{-1} + a^{-3}$ এর মান কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ, সহকারী শিক্ষক (চতুর্থ পর্যায়) ২০১৯]

$$a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$$

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

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

$$\begin{aligned} \therefore a^3 + \frac{1}{a^3} &= (2\sqrt{3})^3 - 3 \times 2\sqrt{3} = 8 \times 3\sqrt{3} - 6\sqrt{3} \\ &= 24\sqrt{3} - 6\sqrt{3} \\ &= 18\sqrt{3} \end{aligned}$$

Note: উভয়ক্ষেত্রে (+) থাকলে যে মান থাকবে তার উপর ঘন করে ঐ সংখ্যার 3 গুণ বিয়োগ করতে হবে।

এখন, $a^3 + 3a + 3a^{-1} + a^{-3}$

$$\begin{aligned} &= a^3 + \frac{1}{a^3} + 3a + \frac{3}{a} \\ &= 18\sqrt{3} + 3\left(a + \frac{1}{a}\right) \\ &= 18\sqrt{3} + 3 \cdot 2\sqrt{3} \\ &= 18\sqrt{3} + 6\sqrt{3} \\ &= 24\sqrt{3} \end{aligned}$$

৩৮২. $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর নিম্নোক্ত কোন মানের জন্য $x^3 - \frac{1}{x^3} = 0$ হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ ধাপ-৩)]

$$x^3 - \frac{1}{x^3} = 0$$

$$\text{বা, } \frac{x^6 - 1}{x^3} = 0$$

$$\text{বা, } x^6 - 1 = 0$$

$$\text{বা, } x^6 = 1$$

$$\text{বা, } x = 1$$

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

৩৮৩. $x + y = 2$, $x^2 + y^2 = 4$ হলে $x^3 + y^3 =$ কত?

সমাধান [কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তর স্টোর কিয়াম, ২০২১]

$$\text{এখানে, } x^2 + y^2 = 4$$

$$\text{বা, } (x + y)^2 - 2xy = 4$$

$$\text{বা, } 2^2 - 2xy = 4$$

$$\text{বা, } 2xy = 4 - 4$$

$$\therefore xy = \frac{0}{2} = 0$$

$$\begin{aligned} \therefore x^3 + y^3 &= (x + y)^3 - 3xy(x + y) \\ &= (2)^3 - 3 \cdot 0 \cdot 2 = 8 \end{aligned}$$

৩৮৪. $a - [a - \{a - (a - \overline{a - 1})\}] =$ কত?

[১৩তম বিসিবি]

সমাধান

$$\begin{aligned} &a - [a - \{a - (a - \overline{a - 1})\}] \\ &= a - [a - \{a - (a - a + 1)\}] \quad [a - 1 \text{ এর উপর line bar} \\ &\quad \text{থাকায় দাগযুক্ত রাশির মাঝের '-' চিহ্ন '+' এ পরিবর্তন করা হয়েছে}] \\ &= a - [a - \{a - 1\}] \\ &= a - [a - a + 1] \\ &= (a - 1) \end{aligned}$$

৩৮৫. $a = 1$, $b = -1$, $c = 2$, $d = -2$ হলে,
 $a - (-b) - (-c) - (-d)$ এর মান কত?

[১৩তম বিসিবি]

সমাধান

$$\begin{aligned} a - (-b) - (-c) - (-d) &= a + b + c + d \\ &= 1 + (-1) + 2 + (-2) \quad [\text{মান বসিয়ে}] \\ &= 1 - 1 + 2 - 2 \\ &= 0 \end{aligned}$$

৩৮৬. $a - \{a - (a + 1)\} =$ কত?

[১৩তম বিসিবি]

অথবা, $x - \{x - (x + 1)\}$ এর মান কত?

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ ধাপ-১)]

সমাধান

$$\begin{aligned} a - \{a - (a + 1)\} &= a - \{a - a - 1\} \\ &= a - (-1) \\ &= a + 1 \end{aligned}$$

৩৮৭. a ও b দুটি পূর্ণ সংখ্যা হলে $a^2 + b^2$ এর সাথে কোন সংখ্যাটি যোগ করলে পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে—

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৩য় ধাপ-১)]

সমাধান

$a^2 + b^2$ এর সাথে $2ab$ যোগ করে পাই,
 $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ যা একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা।

৩৮৮. $4x^2 + 9y^2$ এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ রাশি হবে?

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (২য় ধাপ)]

সমাধান

$$\begin{aligned} 4x^2 + 9y^2 &= (2x)^2 + (3y)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 3y \\ &= \{(2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 3y + (3y)^2\} \\ &= (2x + 3y)^2 \quad \text{যা একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা} \\ \therefore 12xy \text{ যোগ করলে রাশিটি পূর্ণবর্গ হবে।} \end{aligned}$$

৩৮৯. $9p^2 + 14p$ এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হবে?

[১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৯]

সমাধান

$$\begin{aligned} 9p^2 + 14p + \frac{49}{9} &= (3p)^2 + 2 \cdot 3p \cdot \frac{7}{3} + \left(\frac{7}{3}\right)^2 \\ &= \left(3p + \frac{7}{3}\right)^2 \\ \therefore \frac{49}{9} \text{ যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ হবে।} \end{aligned}$$

৩৯০. যদি $x + \frac{1}{x} = 5$ হয়, তবে $\frac{x}{x^2 + x + 1}$ এর মান কত?

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ (সেট: ১২৭৭)]

সমাধান

$$\begin{aligned} x + \frac{1}{x} &= 5 \\ \text{বা, } \frac{x^2 + 1}{x} &= 5 \\ \therefore x^2 + 1 &= 5x \\ \therefore \frac{x}{x^2 + x + 1} &= \frac{x}{(x^2 + 1) + x} = \frac{x}{5x + x} = \frac{x}{6x} = \frac{1}{6} \end{aligned}$$

৩৯১. $x + \frac{1}{x} = 4$ হলে $\frac{x}{x^2 - 3x + 1}$ এর মান কত?

সমাধান

[১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৯]

$$\begin{aligned} \text{এখানে, } x + \frac{1}{x} &= 4 \\ \text{বা, } \frac{x^2 + 1}{x} &= 4 \\ \therefore x^2 + 1 &= 4x \\ \text{এদিক রাশি} &= \frac{x}{x^2 - 3x + 1} = \frac{x}{4x - 3x} = \frac{x}{x} = 1 \end{aligned}$$

উৎপাদকে বিশ্লেষণ

৩৯২. $x + xy + 2y + 2y^2$ এর উৎপাদক কত?

সমাধান নির্বাচন কমিশন বাংলাদেশ, অফিস সহায়ক (চতুর্থ শ্রেণি)-২০১৯)

$$\begin{aligned} x + xy + 2y + 2y^2 &= x + 2y + xy + 2y^2 \\ &= 1(x + 2y) + y(x + 2y) \\ &= (x + 2y)(1 + y) \end{aligned}$$

৩৯৩. $1 - a^2 + 2ab - b^2$ এর উৎপাদক কোনটি?

$$\begin{aligned} &\{(1 + a + b)(1 - a + b) / (1 + a + b)(1 - a - b) / \\ &(1 + a + b)(1 + a - b) / (1 + a - b)(1 - a + b)\} \end{aligned}$$

সমাধান ১২তম শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল-২/সমপর্নায়)-২০১৫)

$$\begin{aligned} 1 - a^2 + 2ab - b^2 &= 1 - (a^2 - 2ab + b^2) \\ &= 1^2 - (a - b)^2 \\ &= (1 + a - b)(1 - a + b) \end{aligned}$$

৩৯৪. $x^2 - y(y - 2) - 1$ এর উৎপাদক নিচের কোনটি?

$$\begin{aligned} &\{(x - y - 1)(x - y + 1) / (x + y - 1)(x - y + 1) / \\ &(x + y + 1)(x - y - 1) / (x - y)(x + y + 1)\} \end{aligned}$$

সমাধান ১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল-২/সমপর্নায়)-২০১৯)

$$\begin{aligned} x^2 - y(y - 2) - 1 &= x^2 - y^2 + 2y - 1 \\ &= x^2 - (y^2 - 2y + 1) \\ &= (x)^2 - (y - 1)^2 \\ &= (x + y - 1)(x - y + 1) \end{aligned}$$

৩৯৫. $x^2 - y^2 + 2x + 1$ এর উৎপাদক হলো-

সমাধান জাতীয় নিরাপত্তা গোয়েন্দা সংস্থা কম্পিউটার অপারেটর ২০১১)

$$\begin{aligned} \text{দেওয়া আছে, } x^2 - y^2 + 2x + 1 &= x^2 + 2 \times x \times 1 + 1^2 - y^2 \\ &= (x + 1)^2 - y^2 \\ &= (x + 1 + y)(x + 1 - y) \\ &= (x + y + 1)(x - y + 1) \end{aligned}$$

৩৯৬. $x^2 - y^2 + 4y - 4$ এর একটি উৎপাদক-

সমাধান প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১২ (করতোয়া)

$$\begin{aligned} x^2 - y^2 + 4y - 4 &= x^2 - (y^2 - 2 \cdot 2 \cdot y + 2^2) \\ &= x^2 - (y - 2)^2 \\ &= (x + y - 2)(x - y + 2) \end{aligned}$$

৩৯৭. $x^4 + x^2 + 1$ এর একটি উৎপাদক $x^2 + x + 1$ হলে অপরটি কত?

সমাধান প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৩য় ধাপ)

$$\begin{aligned} x^4 + x^2 + 1 &= x^4 + 2x^2 + 1 - x^2 \\ &= (x^2)^2 + 2 \cdot x^2 \cdot 1 + 1^2 - x^2 \\ &= (x^2 + 1)^2 - x^2 \\ &= (x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1) \end{aligned}$$

∴ অপর উৎপাদকটি $x^2 - x + 1$

৩৯৮. $a^3 + \frac{1}{27}$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করলে পাওয়া যায়-

সমাধান বিএসটিআই দ্যাব সহকারী পরীক্ষা-১০)

$$\begin{aligned} a^3 + \frac{1}{27} &= a^3 + \left(\frac{1}{3}\right)^3 \\ &= \left(a + \frac{1}{3}\right) \left\{a^2 - a \times \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2\right\} \\ &= \left(a + \frac{1}{3}\right) \left(a^2 - \frac{a}{3} + \frac{1}{9}\right) \end{aligned}$$

৩৯৯. $(a - b)^3 + (b - c)^3 + (c - a)^3$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন?

সমাধান বাণিজ্য মন্ত্রণালয়ের অধীন আমদানি রপ্তানি অধিদপ্তরের নির্বাহী অফিসার-০৭)

$$\begin{aligned} a^3 + 3a^2b + 3ab^2 - b^3 + b^3 - 3b^2c + 3bc^2 - c^3 + c^3 - 3c^2a + 3ca^2 - a^3 \\ &= 3(ab^2 - c^2a - a^2b + ca^2 - b^2c + bc^2) \\ &= 3\{a(b^2 - c^2) - a^2(b - c) - bc(b - c)\} \\ &= 3\{(b - c)\{a(b + c) - a^2 - bc\}\} \\ &= 3(b - c)(ab + ac - a^2 - bc) \\ &= 3(b - c)(ac - a^2 - bc + ab) \\ &= 3(b - c)\{a(c - a) - b(c - a)\} \\ &= 3(b - c)(c - a)(a - b) \end{aligned}$$

৪০০. $m^2 + 8m + 15$ এর উৎপাদক-

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৩ (ভুলগা)

$$\begin{aligned} 15 &= (5 \times 3) \\ \text{এবং } 5 + 3 &= 8 \quad [\text{যেহেতু শেষপদ-এর সামনে যোগ (+) চিহ্ন আছে।}] \\ \therefore (m + 5)(m + 3) &\quad \text{তাই গুণ করে 15 এবং যোগ করে 8 মিলাতে হবে।} \end{aligned}$$

Note: যদি উৎপাদক দুটির যোগফল মধ্যপদের সমান হয় তবে মধ্যপদের সামনে যে চিহ্ন থাকে তা উভয় সংখ্যার/উৎপাদকের সামনে বসবে।

৪০১. $x^2 - 3x + 2$ এর একটি উৎপাদক কোনটি?

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

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ (সেট: ৭১৪২)

$$\begin{aligned} 2 &= (2 \times 1) \\ \text{এবং } 2 + 1 &= 3 \quad [\text{যেহেতু শেষপদ-এর সামনে যোগ (+) চিহ্ন আছে।}] \\ \therefore (x - 2)(x - 1) &\quad \text{তাই গুণ করে 2 এবং যোগ করে 3 মিলাতে হবে।} \end{aligned}$$

Note: যদি উৎপাদক দুটির যোগফল মধ্যপদের সমান হয় তবে মধ্যপদের সামনে যে চিহ্ন থাকে তা উভয় সংখ্যার/উৎপাদকের সামনে বসবে।

৪০২. $x^2 - x - 2$ এর উৎপাদক কোনটি?

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

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: বাংলাদেশ জাক বিভাগ, পোস্টাল অপারেটর-২০১৯)

$$\begin{aligned} 2 &= (1 \times 1) \\ \text{আবার, } 2 - 1 &= 1 \quad [\text{যেহেতু শেষপদ-এর সামনে বিয়োগ (-) চিহ্ন আছে।}] \\ \therefore (x - 2)(x + 1) &\quad \text{তাই গুণ করে 2 এবং বিয়োগ করে 1 মিলাতে হবে।} \end{aligned}$$

Note: উৎপাদক দুটির বিয়োগফল মধ্যপদ সংখ্যার সমান হলে, মধ্যপদের সামনে যে চিহ্ন থাকবে তা বড় সংখ্যার সামনে এবং ছোট সংখ্যা সামনে তার বিপরীত চিহ্ন বসবে।

বিকল্প পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} x^2 - x - 2 &= x^2 - 2x + x - 2 \quad [\text{মধ্যপদ বিভাজন}] \\ &= x(x - 2) + 1(x - 2) \\ &= (x - 2)(x + 1) \end{aligned}$$

৪০৩. $x^2 + x - (a + 1)(a + 2)$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করুন।

সমাধান ৯ম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্নায়)-২০১৩)

$$\begin{aligned} x^2 + x - (a + 1)(a + 2) &\quad \text{ধরি, } a + 1 = m \\ \text{প্রদত্ত রাশি} &= x^2 + x - m(m + 1) \\ &= x^2 + x - m^2 - m \\ &= x^2 - m^2 + x - m \\ &= (x + m)(x - m) + 1(x - m) \\ &= (x - m)(x + m + 1) \\ &= (x - a - 1)(x + a + 1 + 1) \\ &= (x - a - 1)(x + a + 2) \end{aligned}$$

এমপিবিয়ান প্রাইমারি শিক্ষক নিয়োগ - ৭(ক)

৪০৪. $2x^2 + x - 15$ এর উৎপাদক কোনটি?

$$\{(x+3)(2x-5)/(x-3)(2x-5)/(x-3)(2x+5)/(x+3)(2x+5)\}$$

সমাধান

[প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৩ (মিসিসিপি)]

$$\begin{aligned} 2x^2 + x - 15 \\ = 2x^2 + 6x - 5x - 15 \\ = 2x(x+3) - 5(x+3) \\ = (x+3)(2x-5) \end{aligned}$$

৪০৫. $-15 + x + 2x^2$ এর উৎপাদক কোনটি?

$$\{(x+3)(2x-5)/(x-3)(2x+5)/(x+3)(2x+5)/(x-3)(2x-5)\}$$

সমাধান

[১২তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমর্থায়)-২০১৫]

$$\begin{aligned} -15 + x + 2x^2 \\ = 2x^2 + x - 15 \\ = 2x^2 + 6x - 5x - 15 \\ = 2x(x+3) - 5(x+3) \\ = (x+3)(2x-5) \end{aligned}$$

৪০৬. $2x^2 - x - 3$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?

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

সমাধান

[১২তম বিসিএফ পল্লী সঞ্চয় ব্যাংক-কাশ-২০১৮]

$$\begin{aligned} 2x^2 - x - 3 \\ = 2x^2 - 3x + 2x - 3 \text{ [মধ্যপদ বিভাজন]} \\ = x(2x-3) + 1(2x-3) \\ = (2x-3)(x+1) \end{aligned}$$

৪০৭. $2x^2 - x - 15$ এর উৎপাদক হবে-

সমাধান

[১২তম বিসিএফ বিমান বাংলাদেশ এয়ারলাইন্স লিঃ সহকারী ব্যবস্থাপক-২১]

$$\begin{aligned} 2x^2 - x - 15 \\ = 2x^2 - 6x + 5x - 15 \text{ [মধ্যপদ বিভাজন]} \\ = 2x(x-3) + 5(x-3) \\ = (x-3)(2x+5) \end{aligned}$$

৪০৮. $3x^3 + 2x^2 - 21x - 20$ রাশিটির একটি উৎপাদক হচ্ছে-

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

সমাধান

[১০০তম বিসিএফ]

$$\begin{aligned} \text{ধরি, } p(x) = 3x^3 + 2x^2 - 21x - 20 \\ \text{এখানে, } p(-1) = 3(-1)^3 + 2(-1)^2 - 21(-1) - 20 \\ = -3 + 2 + 21 - 20 = 0 \\ \therefore (x+1), p(x) \text{ এক একটি উৎপাদক।} \end{aligned}$$

৪০৯. $a^3 - 21a - 20$ এর একটি উৎপাদক হলো-

$$\{(a+2)/(a+1)/(a-2)/(a-1)\}$$

সমাধান

[মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক-০১]

$$\begin{aligned} a = -1 \text{ বসালে পাই,} \\ a^3 - 21a - 20 = (-1)^3 - 21(-1) - 20 \\ = -1 + 21 - 20 = 0 \\ \therefore (a+1) \text{ হবে রাশিটির একটি উৎপাদক।} \end{aligned}$$

৪১০. $x^3 + 3x + 36$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?

$$(x+3/x+4/x-3/x+6)$$

সমাধান

[জাতীয় রাজস্ব বোর্ডের কর্মকর্তা (শুক্টিমুজা ও ক্ষুদ্র নৃগোষ্ঠী) ২০১৫]

$$\begin{aligned} \text{ধরি, } f(x) = x^3 + 3x + 36 \\ \therefore f(-3) = (-3)^3 + 3(-3) + 36 \\ = -27 - 9 + 36 \\ = 0 \end{aligned}$$

$$\therefore (x+3) \text{ হলে } f(x) \text{ এর একটি উৎপাদক।}$$

৪১১. $x^3 - x^2$ কে $x-2$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ থাকবে- [৩০তম বিসিএফ]

সমাধান

$$\begin{aligned} f(x) = x^3 - x^2 \\ \therefore f(2) = (2)^3 - (2)^2 \\ = 8 - 4 = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore x-2 = 0 \\ \text{বা, } x = 2 \end{aligned}$$

অর্থাৎ $x^3 - x^2$ কে $(x-2)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ থাকবে ৪।

৪১২. $x^2 - 3x - 2$ কে $x+1$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কি হবে?

সমাধান

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ দাপ-২)]

$f(-1)$ এর মানই হবে ভাগশেষ।

$$\begin{aligned} \therefore f(x) = x^2 - 3x - 2 \\ \therefore f(-1) = (-1)^2 - 3(-1) - 2 \\ = 1 + 3 - 2 \\ = 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore x+1 = 0 \\ \text{বা, } x = -1 \end{aligned}$$

৪১৩. $x^4 - 5x^3 + 7x^2 - a$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $x-2$ হলে, a এর মান কত? [মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তর ওয়ারেন্স অপারেটর, ২০২১]

সমাধান

বহুপদীর একটি উৎপাদক $(x-2)$ হলে $p(x) = 0$ হয়

$$\text{সুতরাং } (x-2) = 0$$

$$\therefore x = 2$$

$$\text{ধরি, } p(x) = x^4 - 5x^3 + 7x^2 - a$$

$$\text{বা, } p(2) = 2^4 - (5 \times 2^3) + (7 \times 2^2) - a$$

$$\text{বা, } 0 = 16 - (5 \times 8) + (7 \times 4) - a$$

$$\text{বা, } 0 = 16 - 40 + 28 - a$$

$$\therefore a = 44 - 40 = 4$$

৪১৪. $(x+3)(x-3)$ কে x^2-6 দিয়ে ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?

সমাধান

[১১তম বিসিএফ]

$(x+3)(x-3)$ অর্থাৎ $(x^2-3^2) = (x^2-9)$ কে (x^2-6) দিয়ে ভাগ করলে হয়:

$$\begin{array}{r} x^2 - 6 \overline{) x^2 - 9} \\ \underline{x^2 - 6} \\ -3 \end{array}$$

অর্থাৎ ভাগশেষ হবে -3 ।

বীজগণিতীয় ভগ্নাংশ

৪১৫. $\frac{x}{y}$ এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল $\frac{2y}{x}$ হবে? [২০তম বিসিএফ]

সমাধান

ধরি, a যোগ করতে হবে।

$$\text{শর্তমতে, } \frac{x}{y} + a = \frac{2y}{x}$$

$$\text{বা, } a = \frac{2y}{x} - \frac{x}{y}$$

$$\therefore a = \frac{2y^2 - x^2}{xy}$$

৪১৬. $10a^2b^4$ কে $5a^2b^2$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে?

সমাধান

[শাস্ত্র মন্ত্রণালয়ের অধীন সেবা পরিদপ্তরের সিনিয়র স্টাফ নার্স ২০১৬]

$$\text{নির্ণেয় ভাগফল} = \frac{10a^2b^4}{5a^2b^2} = 2b^2$$

৪১৭. $\frac{x^2 - 6x + 5}{x^2 - 25}$ এর লঘিষ্ঠ রূপ কোনটি?

$$\left(\frac{x-5}{x+5} / \frac{x+5}{x-5} / \frac{x-1}{x-5} / \frac{x-1}{x+5}\right)$$

সমাধান বিভিন্ন মন্ত্রণালয়/বিভাগ/অধিদপ্তরের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা (সাধারণ)-২০১৮/

$$\begin{aligned} \frac{x^2 - 6x + 5}{x^2 - 25} &= \frac{x^2 - 5x - x + 5}{x^2 - (5)^2} \\ &= \frac{x(x-5) - 1(x-5)}{(x+5)(x-5)} = \frac{(x-5)(x-1)}{(x+5)(x-5)} = \frac{x-1}{x+5} \end{aligned}$$

৪১৮. $\frac{a^2 + b^2 - c^2 + 2ab}{a^2 - b^2 + c^2 + 2ac}$ = কত?

[১৬তম বিসিএস]

সমাধান

$$\begin{aligned} \frac{a^2 + b^2 - c^2 + 2ab}{a^2 - b^2 + c^2 + 2ac} &= \frac{a^2 + 2ab + b^2 - c^2}{a^2 + 2ac + c^2 - b^2} \\ &= \frac{(a+b)^2 - (c)^2}{(a+c)^2 - (b)^2} \\ &= \frac{(a+b+c)(a+b-c)}{(a+b+c)(a-b+c)} = \frac{a+b-c}{a-b+c} \end{aligned}$$

৪১৯. $a = 2c$, $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ এবং $d = 3$ হলে $b =$ কত?

সমাধান [কেন্দ্রীয় মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ রেলওয়ের উপসহকারী প্রকৌশলী (ব্রিজ)-১৮/

$$\begin{aligned} \frac{a}{b} &= \frac{c}{d} \\ \text{বা, } \frac{2c}{b} &= \frac{c}{d} [\because a = 2c] \\ \text{বা, } 2cd &= bc \\ \text{বা, } b &= 2d \\ \text{বা, } b &= 2 \times 3 [\because d = 3] \\ \therefore b &= 6 \end{aligned}$$

৪২০. $\frac{x}{a} + a = \frac{x}{b} + b$ হলে, x এর মান কত?

সমাধান বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের উপ-সহকারী প্রকৌশলী (সিভিল)-২০১৭/

$$\begin{aligned} \frac{x}{a} + a &= \frac{x}{b} + b \\ \text{বা, } \frac{x}{a} - \frac{x}{b} &= -a + b \\ \text{বা, } x \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right) &= b - a \\ \therefore x &= \frac{b-a}{\frac{1}{a} - \frac{1}{b}} = \frac{b-a}{\frac{b-a}{ab}} = \frac{(b-a) \times ab}{(b-a)} = ab \end{aligned}$$

৪২১. $\frac{a+b}{a-b} - \frac{a-b}{a+b} - \frac{2ab}{a^2-b^2}$ = কত?

সমাধান [শ্রম পরিদপ্তরের জনসংখ্যা ও পরিবার কল্যাণ কর্মকর্তা-০৬/

$$\begin{aligned} \frac{a+b}{a-b} - \frac{a-b}{a+b} - \frac{2ab}{a^2-b^2} \\ &= \frac{a^2 + 2ab + b^2 - a^2 + 2ab - b^2}{(a+b)(a-b)} - \frac{2ab}{a^2-b^2} \\ &= \frac{4ab}{a^2-b^2} - \frac{2ab}{a^2-b^2} \\ &= \frac{4ab-2ab}{a^2-b^2} = \frac{2ab}{a^2-b^2} \end{aligned}$$

৪২২. $\frac{a^3 - b^3}{a + b}$ কে $\frac{a^4 + b^4 + a^2b^2}{a^3 + b^3}$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল কত হবে?

সমাধান সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয়: সহকারী শিক্ষক ২০১৯/

$$\begin{aligned} \frac{a^3 - b^3}{a + b} \div \frac{a^4 + b^4 + a^2b^2}{a^3 + b^3} \\ &= \frac{(a-b)(a^2 + ab + b^2)}{(a+b)} \div \frac{(a^2)^2 + 2a^2b^2 + (b^2)^2 - a^2b^2}{(a+b)(a^2 - ab + b^2)} \\ &= \frac{(a-b)(a^2 + ab + b^2)}{(a+b)} \div \frac{(a^2 + b^2)^2 - (ab)^2}{(a+b)(a^2 - ab + b^2)} \\ &= \frac{(a-b)(a^2 + ab + b^2)}{(a+b)} \div \frac{(a+b)(a^2 - ab + b^2)}{(a+b)(a^2 - ab + b^2)} \\ &= \frac{(a-b)(a^2 + ab + b^2)}{(a+b)} \times \frac{(a+b)(a^2 - ab + b^2)}{(a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2)} \\ &= a - b \end{aligned}$$

৪২৩. $6a^2bc$ এবং $4a^3b^2c^2$ -এর সংখ্যা সহগের গসাণ্ড নিচের কোনটি? $(a^2bc/2a^2bc/2a^2b^2c^2/$ কোনটিই নয়)

সমাধান [৪৪তম বিসিএস]

সংখ্যা সহগগুলো হলো 6 এবং 4
এদের গসাণ্ড = 2
 \therefore কোনটিই নয়।

৪২৪. $15a^3b^2c^3$ ও $12a^4bc^4$ এর গসাণ্ড হবে-

সমাধান বিমান বাংলাদেশ এয়ারলাইন্স লিমিটেড, সহকারী ব্যবস্থাপক (ট্রেনিং জেনারেল)-২১/

এখানে, 15 ও 12 এর গসাণ্ড = 3
 $a^3b^2c^3$ ও a^4bc^4 এর সর্বোচ্চ সাধারণ ঘাতের উৎপাদক যথাক্রমে a^3bc^3
 \therefore নির্ণেয় গসাণ্ড = $3a^3bc^3$

৪২৫. $a(a+b)$, $ab(a+b)$, এবং $a(a+b)^2$ এর গসাণ্ড কত?

সমাধান বিসিআরটিএ, মোটরযান পরিদর্শক-২০১৭/

১ম রাশি = $a(a+b)$
২য় রাশি = $ab(a+b)$
৩য় রাশি = $a(a+b)^2 = a(a+b)(a+b)$
 \therefore গসাণ্ড = $a(a+b)$

৪২৬. $4(x+y)$, $10(x-y)$ এবং $12(x^2-y^2)$ এর গসাণ্ড কত?

সমাধান [১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল-২/সমপর্যায়)-২০১৯/

১ম রাশি = $4(x+y) = 2 \times 2(x+y)$
২য় রাশি = $10(x-y) = 2 \times 5(x-y)$
৩য় রাশি = $12(x^2-y^2) = 2 \times 2 \times 3(x+y)(x-y)$
 \therefore নির্ণেয় গসাণ্ড = 2

৪২৭. $(4x^2 - 16)$ এবং $6x^2 + 24x + 24$ এর গসাণ্ড-

সমাধান [৩৩তম বিসিএসঃ ১০ম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৮/

১ম রাশি = $4x^2 - 16 = 4(x^2 - 4) = 4\{(x)^2 - (2)^2\}$
 $= 4(x+2)(x-2)$
২য় রাশি = $6x^2 + 24x + 24 = 6(x^2 + 4x + 4)$
 $= 6\{(x)^2 + 2 \times x \times 2 + (2)^2\}$
 $= 6(x+2)^2$
 \therefore গসাণ্ড = $2(x+2)$

৪২৮. $x^2 - 3x$, $x^2 - 9$ এবং $x^2 - 4x + 3$ বীজগাণিতিক রাশির গসাণ্ড কত হবে?

সমাধান [১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন, কলেজ/সমপর্যায়, ২০১৯/

১ম রাশি, $x^2 - 3x = x(x-3)$
২য় রাশি, $x^2 - 9 = (x)^2 - (3)^2 = (x+3)(x-3)$
৩য় রাশি, $x^2 - 4x + 3 = x^2 - 3x - x + 3$
 $= x(x-3) - 1(x-3)$
 $= (x-3)(x-1)$
 \therefore গসাণ্ড = $(x-3)$

৪২৯. $x^3 + 1$ এবং $x^2 - 1$ এর গসাণ্ড কত?

সমাধান

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ (সেট: ৭২৭৭)]

১ম রাশি: $x^3 + 1 = (x + 1)(x^2 - x + 1)$

২য় রাশি: $x^2 - 1 = (x + 1)(x - 1)$

∴ নির্ণেয় গসাণ্ড = $(x + 1)$

৪৩০. $x^2 + 2x$, $x^3 + 8$ এবং $x^2 - 4$ রাশি তিনটির গসাণ্ড নিচের কোনটি?

$\{x + 2/x - 2/x(x + 2)(x - 2)/x^2 + 4x + 4\}$

সমাধান

[১৫ তম শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল-২/সমপর্নীয়)-২০১৯]

১ম রাশি = $x^2 + 2x$

= $x(x + 2)$

২য় রাশি = $x^3 + 8$

= $x^3 + 2^3$

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

৩য় রাশি = $x^2 - 4$

= $x^2 - 2^2$

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

∴ নির্ণেয় গসাণ্ড = $x + 2$

৪৩১. a , a^2 , $a(a + b)$ এর লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক কোনটি?

$\{a^2/a(a + b)/a^2(a + b)/a\}$

সমাধান

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ খণ্ড-১)]

১ম রাশি = a

২য় রাশি = $a^2 = a \times a$

৩য় রাশি = $a(a + b)$

∴ নির্ণেয় লসাণ্ড = $a \times a(a + b)$

= $a^2(a + b)$

৪৩২. $x^3 + x^2y$, $x^2y + xy^2$ এর লসাণ্ড কোনটি?

$\{xy(x + y)/x^2(x + y)/x^2y(x + y)/y(x + y)\}$

সমাধান

[৩২তম বিসিএস, বিশেষ]

১ম রাশি = $x^3 + x^2y = x^2(x + y)$

২য় রাশি = $x^2y + xy^2 = xy(x + y)$

∴ রাশি দুটির লসাণ্ড = $x^2y(x + y)$

৪৩৩. $(a - b)$, $(a^2 - ab)$, $(a^2 - b^2)$ এর লসাণ্ড নিচের কোনটি?

$\{(a - b)/a(a^2 - b^2)/a^2 - b^2/a(a - b)\}$

সমাধান

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ (সেট: ৭২৭৭)]

১ম রাশি = $a - b$

২য় রাশি = $a^2 - ab = a(a - b)$

৩য় রাশি = $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

∴ নির্ণেয় লসাণ্ড = $a(a + b)(a - b) = a(a^2 - b^2)$

সমীকরণ

৪৩৪. $2x + 15 = 27 - 4x$ কে সমাধান করলে x -এর মান হবে-

সমাধান

[প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক, শাপলা-২০০৯]

$2x + 15 = 27 - 4x$

বা, $2x + 4x = 27 - 15$

বা, $6x = 12$

∴ $x = \frac{12}{6} = 2$

৪৩৫. $x - 6 = 7x - 48$ কে সমাধান করলে x -এর মান হবে-

সমাধান

[প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক, পদ্ম-২০০৯]

$x - 6 = 7x - 48$

বা, $x - 7x = -48 + 6$

বা, $-6x = -42$

∴ $x = \frac{-42}{-6} = 7$

৪৩৬. $(2 + x) + 3 = 3(x + 2)$ হলে x এর মান কত? [১২তম বিসিএস]

সমাধান

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

বা, $2 + x + 3 = 3x + 6$

বা, $x + 5 = 3x + 6$

বা, $x - 3x = 6 - 5$

বা, $-2x = 1$

∴ $x = -\frac{1}{2}$

৪৩৭. $3(4x - 6) = (3x + 9)$ কে সমাধান করলে x -এর মান হবে-

সমাধান

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক ২০১০]

$3(4x - 6) = (3x + 9)$

বা, $12x - 18 = 3x + 9$

বা, $12x - 3x = 9 + 18$

বা, $9x = 27$

∴ $x = \frac{27}{9} = 3$

∴ x এর মান 3।

৪৩৮. যদি $\left(\frac{x}{3} + 1\right) = \left(\frac{x}{4} + 1\right)$ হয়, তবে x এর মান কোনটি?

$(3/2/1/0)$

সমাধান

[টেক্সটাইল ইনস্টিটিউট ও টেক্সটাইল ইঞ্জিনিয়ারিং কলেজের ইনস্ট্রাক্টর, ডিটিআই-১৮]

$\left(\frac{x}{3} + 1\right) = \left(\frac{x}{4} + 1\right)$

বা, $\frac{x}{3} - \frac{x}{4} = 1 - 1$ [দ্রুত করার জন্য চলকবিশিষ্ট রাশি একদিকে নিয়ে নিন]

বা, $\frac{4x - 3x}{12} = 0$

বা, $x = 12 \times 0$ [আড়াআড়ি গুণন]

∴ $x = 0$

৪৩৯. $\frac{3}{x} + \frac{4}{x + 1} = 2$ হলে, x এর মান-

সমাধান

শর্টকাট পদ্ধতি:

[ঢাকা ওয়াশা (সাব এন্সিস্টেন্ট ইঞ্জিনিয়ার)-২০২০]

অপশন টেস্ট করলে

$x = 3$ হলে,

বামপক্ষ = $\frac{3}{3} + \frac{4}{3 + 1} = 1 + \frac{4}{4} = 1 + 1 = 2 =$ ডানপক্ষ

৪৪০. কোনো সংখ্যার দুই-তৃতীয়াংশ ঐ সংখ্যার চেয়ে ৫০ কম হলে সংখ্যাটি কত?

সমাধান

[পায়রা বন্দর কর্তৃপক্ষ (বিভিন্ন পদ)-২০১৯]

ধরি, সংখ্যাটি x

প্রশ্নমতে, $\frac{2x}{3} + 50 = x$

বা, $x - \frac{2x}{3} = 50$

বা, $\frac{3x - 2x}{3} = 50$

∴ $x = 150$

৪৪১. কোন সংখ্যার দ্বিগুণের সাথে ৩ যোগ করলে যোগফল সংখ্যাটি অপেক্ষা ৭ বেশি হয়। সংখ্যাটি কত?

[সরকারী বি:সহ:শি:১০৯]

সমাধানধরি, সংখ্যাটি x প্রশ্নমতে, $2x + 3 = x + 9$ বা, $2x - x = 9 - 3$ $\therefore x = 6$ \therefore সংখ্যাটি ৬।

৪৪২. একটি সংখ্যা ৪ গুণের সাথে ১০ যোগ করা হলে উত্তর হয় সংখ্যাটির ৫ গুণ অপেক্ষা ৫ কম। সংখ্যাটি কত?

[সাধারণ বীমা কর্পোরেশন (উচ্চমান সহকারী)-২০১৯]

মনে করি, সংখ্যাটি x $\therefore 8x + 10 = 5x - 5$ বা, $10 + 5 = 5x - 8x$ $\therefore x = 15$

৪৪৩. দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার দশক স্থানীয় অঙ্ক একক স্থানীয় অঙ্ক থেকে ৫ বড়। সংখ্যাটি থেকে অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টির পাঁচগুণ বিয়োগ করলে অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করে। সংখ্যাটি কত?

সমাধান শর্তকোট পদ্ধতি: [১৩তম বিসিএস (সিবিডি): উপজেলা শিক্ষা অফিসার-০৫]

অপশন থেকে অঙ্কটি সমাধান করুন। ৭২ এর ক্ষেত্রে দশক স্থানীয় অঙ্ক ৭। একক স্থানীয় অঙ্ক ২ অপেক্ষা ৫ বড়।

 $9 - 2 = 7$

সংখ্যাটি থেকে অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টির পাঁচগুণ $= 5(7 + 2) = 47.5$ বিয়োগ করলে হয় $92 - 47.5 = 44.5$, যেখানে ৭২ এর অঙ্কদ্বয় পরস্পর স্থান বিনিময় করে। কাজেই নির্ণেয় সংখ্যাটি ৭২।

৪৪৪. একটি কলমের মূল্য একটি বইয়ের মূল্য অপেক্ষা ৭ টাকা কম এবং উক্ত বই ও কলমের মোট দ্রব্যমূল্য ৪৩ টাকা হলে বইটির মূল্য কত?

সমাধান [প্রাইমারি সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (২য় ধাপ)]ধরি, বইয়ের মূল্য x টাকা \therefore কলমের মূল্য $(x - 7)$ টাকাশর্তমতে, $x + x - 7 = 43$ বা, $2x = 43 + 7$ বা, $x = \frac{50}{2}$ $\therefore x = 25$

৪৪৫. একটি ক্রিকেট দলে যতজন স্ট্যাম্প আউট হলো তার দেড়গুণ কট আউট হলো এবং মোট উইকেটের অর্ধেক বোল্ড আউট হলো। এই দলের কতজন কট আউট হলো?

[১১তম বিসিএস]

সমাধান

আমরা জানি, ক্রিকেট খেলায় উইকেট থাকে ১০ টি।

ধরি, স্ট্যাম্প আউট x জন \therefore কট আউট $1.5x$ জনবোল্ড আউট $10 \times \frac{1}{2} = 5$ জন $\therefore x + 1.5x + 5 = 10$ বা, $2.5x = 10 - 5$ বা, $x = \frac{5}{2.5} = 2$ \therefore কট আউট $= 1.5 \times 2 = 3$ জন

৪৪৬. আজিজ, সৌরভ ও সুজনের মধ্যে ১,২৬০ টাকা এমনভাবে ভাগ করে দেয়া হলো যেন, সৌরভ সুজনের সমান টাকা পায় এবং আজিজ সৌরভের দ্বিগুণ টাকা পায়। এতে আজিজ কত টাকা পেল?

[মহিলা ও শিশু বিষয়ক মন্ত্রণালয়-০৭]

সমাধানধরি, সুজন পায় $= x$ টাকা \therefore সৌরভ পায় $= x$ টাকাআবার, আজিজ পায় $= 2x$ টাকাপ্রশ্নমতে, $x + x + 2x = 1260$ বা, $4x = 1260$ $\therefore x = \frac{1260}{4} = 315$ \therefore আজিজ পায় $= 2 \times 315 = 630$ টাকা

৪৪৭. একটি কলম ও একটি বইয়ের মূল্য একত্রে ৯৫ টাকা। কলমটির মূল্য ১৫ টাকা বেশি এবং বইটির মূল্য ১৪ টাকা কম হলে কলমটির মূল্য বইটির মূল্যের দ্বিগুণ হতো। বইটির মূল্য কত টাকা?

[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০১৪, অনু: ২০১৮]

সমাধানধরি, কলমের মূল্য x টাকা \therefore বইয়ের মূল্য $(95 - x)$ টাকাপ্রশ্নমতে, $x + 15 = 2(95 - x - 14)$ বা, $x + 15 = 2(81 - x)$ বা, $x + 15 = 162 - 2x$ বা, $x + 2x = 162 - 15$ বা, $3x = 147$ $\therefore x = \frac{147}{3}$ [৩ দ্বারা ভাগ (কাটাকাটি) করে] $= 49$ \therefore বইয়ের মূল্য $= (95 - 49) = 46$ টাকা

৪৪৮. একটি শ্রেণিতে যতজন ছাত্র-ছাত্রী পড়ে প্রত্যেকে তত পয়সার চেয়ে আরও ২৫ পয়সা বেশি করে চাঁদা দেয়াতে মোট ৭৫ টাকা উঠল। ঐ শ্রেণির ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা কত? [৩৩তম বিসিএস-৬ কারিগরী শিক্ষা অধিদপ্তর-০৫]

সমাধানধরি, ছাত্র-ছাত্রী সংখ্যা x প্রশ্নমতে, $x(x + 25) = 75 \times 100$ [\because ১ টাকা = ১০০ পয়সা]বা, $x^2 + 25x - 7500 = 0$ বা, $x^2 + 100x - 75x - 7500 = 0$ [মধ্যপদ বিভাজন]বা, $x(x + 100) - 75(x + 100) = 0$ বা, $(x - 75)(x + 100) = 0$ হয়, $x - 75 = 0$ অথবা, $x + 100 = 0$ $\therefore x = 75$ $\therefore x = -100$ [ঋণাত্মক মান গ্রহণযোগ্য নয়] \therefore শ্রেণিতে ছাত্র-ছাত্রী সংখ্যা ৭৫।

৪৪৯. যদি $x + 5y = 16$ এবং $x = 3y$ হয়, তাহলে $y =$ কত?

[১৮তম বিসিএস]

সমাধান $x + 5y = 16$ বা, $3y + 5y = 16$ [$\because x = 3y$]বা, $8y = 16$ $\therefore y = \frac{16}{8} = 2$

৪৫০. $x + 2y = 4$ এবং $\frac{x}{y} = 2$ হলে $x =$ কত?

সমাধান

[বিভিন্ন ময়নামলের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা নিয়োগ-২০১৮]

$$x + 2y = 4 \dots \dots \dots (i)$$

$$\frac{x}{y} = 2 \text{ বা, } x = 2y \dots \dots \dots (ii)$$

(i) নং সমীকরণে $x = 2y$ বসিয়ে পাই,

$$2y + 2y = 4 \text{ বা, } 4y = 4 \text{ বা, } y = \frac{4}{4} = 1$$

(ii) নং সমীকরণে $y = 1$ বসিয়ে পাই,

$$x = 2 \times 1 = 2$$

∴ x এর মান ২।

৪৫১. যদি $x + 5y = 24$ এবং $x = 3y$ হয়, তাহলে $y =$ কত?

সমাধান

[সহকারী জজ নিয়োগ পরীক্ষা-১০]

$$x + 5y = 24 \dots \dots \dots (i)$$

$$x = 3y \dots \dots \dots (ii)$$

(i) নং সমীকরণে $x = 3y$ বসিয়ে পাই,

$$3y + 5y = 24$$

$$\text{বা, } 8y = 24$$

$$\therefore y = \frac{24}{8} = 3$$

৪৫২. যদি $\frac{y}{x} = \frac{1}{3}$ এবং $x + 2y = 10$ হয়, তাহলে $x =$ কত?

সমাধান

[বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ড-০৬]

$$\frac{y}{x} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore x = 3y$$

$$\text{আবার, } x + 2y = 10$$

$$\text{বা, } 3y + 2y = 10 \text{ [}\because x = 3y\text{]}$$

$$\text{বা, } 5y = 10$$

$$\therefore y = 2$$

$$\text{এখন, } x = 3y = 3 \times 2 = 6$$

৪৫৩. $3x + 2y = 7$ এবং $2x = y$ হলে (x, y) হবে-

সমাধান

[আইন, বিচার ও সংসদ বিষয়ক মন্ত্রণালয়ের সাব-রেজিস্ট্রার ২০১২]

$$3x + 2y = 7$$

$$\text{বা, } 3x + 2 \times 2x = 7 \text{ [}\because y = 2x\text{]}$$

$$\text{বা, } 3x + 4x = 7$$

$$\text{বা, } 7x = 7$$

$$\text{বা, } x = \frac{7}{7} = 1$$

$$\therefore y = 2x = 2 \times 1 = 2$$

$$\therefore (x, y) = (1, 2)$$

৪৫৪. $2x + y = 7$, $2x - y = 13$ হলে, x ও y এর মান কত?

সমাধান

[পরিবেশ অধিদপ্তরের কম্পিউটার অপারেটর-২০২০]

$$\text{দেওয়া আছে, } 2x + y = 7 \dots \dots \dots (i)$$

$$2x - y = 13 \dots \dots \dots (ii)$$

এখন, (i) + (ii)

$$2x + y = 7$$

$$2x - y = 13$$

$$4x = 20$$

$$\therefore x = \frac{20}{4} = 5$$

x এর মান (i) নং সমীকরণে বসাই

$$2x + y = 7$$

$$\text{বা, } (2 \times 5) + y = 7$$

$$\therefore y = 7 - 10 = -3$$

$$\therefore (x, y) = (5, -3)$$

৪৫৫. $3x + 7y = 10$ এবং $4x - y = 3$ হলে x ও y -এর মান হবে

[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক-১০]

সমাধান

$$3x + 7y = 10 \dots \dots \dots (i)$$

$$4x - y = 3 \dots \dots \dots (ii)$$

(i) নং + (ii) নং $\times 7$ দ্বারা পাই,

$$3x + 7y = 10$$

$$28x - 7y = 21$$

$$31x = 31$$

$$\therefore x = \frac{31}{31} = 1$$

(i) এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$$3 \times 1 + 7y = 10$$

$$\text{বা, } 7y = 10 - 3 = 7$$

$$\therefore y = \frac{7}{7} = 1$$

∴ x ও y এর মান যথাক্রমে ১ ও ১।

৪৫৬. $2x + 3y = 3$ এবং $4x - 5y = 17$ হলে x ও y -এর মান হবে

[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক-১০]

সমাধান

$$2x + 3y = 3 \dots \dots \dots (i)$$

$$4x - 5y = 17 \dots \dots \dots (ii)$$

(i) নং $\times 2$ - (ii) নং দ্বারা পাই,

$$4x + 6y = 6$$

$$4x - 5y = 17$$

$$11y = -11$$

$$\therefore y = \frac{-11}{11} = -1$$

(i) এ y এর মান বসিয়ে পাই,

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

$$\text{বা, } 2x = 3 + 3 = 6$$

$$\therefore x = \frac{6}{2} = 3$$

$$\therefore (x, y) = (3, -1)$$

৪৫৭. $x + y = 0$ এবং $2x - y + 3 = 0$ সরলরেখা দুটি কোন বিন্দুতে

ছেদ করে? $\left\{ \left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3} \right) / (1, 1) / (-3, 3) / (-1, 1) \right\}$

[১২শ্রমিক]

সমাধান

$$x + y = 0 \dots \dots \dots (i)$$

$$2x - y + 3 = 0$$

$$\text{বা, } 2x - y = -3 \dots \dots \dots (ii)$$

(i) নং + (ii) নং দ্বারা পাই,

$$x + y = 0$$

$$2x - y = -3$$

$$3x = -3$$

$$\text{বা, } x = \frac{-3}{3} = -1$$

(i) নং এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$$x + y = 0 \text{ বা, } -1 + y = 0 \text{ বা, } y = 1$$

∴ সরলরেখা দুটি $(-1, 1)$ বিন্দুতে ছেদ করে।

৪৫৮. $3x - 7y + 10 = 0$ এবং $y - 2x - 3 = 0$ এর সমাধান-

সমাধান

[৩৩তম বিসিএস]

$$3x - 7y + 10 = 0$$

বা, $3x - 7y = -10 \dots \dots (i)$

$$y - 2x - 3 = 0$$

বা, $y - 2x = 3$

$$\text{বা, } -2x + y = 3 \dots \dots (ii)$$

(i) নং $\times 2$ + (ii) নং $\times 3$ দ্বারা পাই,

$$6x - 14y = -20$$

$$-6x + 3y = 9$$

$$-11y = -11$$

বা, $11y = 11$

$$\therefore y = \frac{11}{11} = 1$$

(i) এ y এর মান বসিয়ে পাই,

$$3x - 7 \times 1 = -10$$

বা, $3x = -10 + 7 = -3$

$$\therefore x = \frac{-3}{3} = -1$$

নির্ধেয় সমাধান $x = -1, y = 1$

৪৫৯. একটি তেলপূর্ণ পাত্রের ওজন ৩২ কেজি এবং অর্ধেক তেলপূর্ণ পাত্রের ওজন ২০ কেজি। পাত্রটির ওজন কত কেজি?

সমাধান

[প্রাইমারি সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (২য় ধাপ)]

ধরি, সম্পূর্ণ তেল = ১ অংশ

পাত্রের ওজন + সম্পূর্ণ (১ অংশ) তেলের ওজন = ৩২ কেজি

পাত্রের ওজন + অর্ধেক (অংশ) তেলের ওজন = ২০ কেজি

[বিয়োগ করে] অর্ধেক বা $\frac{1}{2}$ অংশ তেলের ওজন = ১২ কেজি

\therefore সম্পূর্ণ বা ১ অংশ তেলের ওজন = $12 \times 2 = 24$ কেজি

\therefore পাত্রের ওজন = $(32 - 24) = 8$ কেজি

সূচক

৪৬০. $a \neq 0$ হলে, $a^0 =$ কত?

[৩৩তম বিসিএস (মানসিক দৃষ্টি)]

সমাধান

শূন্য বাদে পৃথিবীর যেকোনো কিছুর পাওয়ার শূন্য হলে তার মান হবে ১।
 যেমন: $1^0 = 1, 2^0 = 1, x^0 = 1, (2.5)^0 = 1, a^0 = 1$ শুধুমাত্র $0^0 \neq 1$ ।
 অর্থাৎ বলা যায়, $a^0 = 1$, যেখানে $a \neq 0$

৪৬১. $(3x)^0 + 3(x)^0 =$ কত? [১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৯]

সমাধান

$$(3x)^0 + 3(x)^0 = 1 + 3.1 \quad [\because a^0 = 1]$$

$$= 1 + 3$$

$$= 4$$

৪৬২. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ কখন হবে?

[১৪তম বিসিএস]

সমাধান

a^m ও a^n এর ঘাত/পাওয়ার/সূচক ধনাত্মক। তাই সূচকের গুণন বিধি অনুযায়ী $a^m \cdot a^n = a^{m \cdot n}$ হয়। a^m ও a^n এর ক্ষেত্রে $a^m \cdot a^n = \frac{1}{a^m} \times \frac{1}{a^n} = \frac{1}{a^{m+n}} = a^{-(m+n)}$ হতো।

Note: $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ সূত্রটি m ও n এর মান ধনাত্মক বা ঋণাত্মক যাই হোক না কেন সূত্রটি সর্বদাই সঠিক। অর্থাৎ m ও n যেকোনো বাস্তব মানের জন্য $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ সূত্রটি প্রযোজ্য।

৪৬৩. $(\sqrt{3})^6$ এর মান কত?

[৮ম সহকারী শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা-১২]

সমাধান

$$(\sqrt{3})^6 = (3^{\frac{1}{2}})^6 = 3^{\frac{1}{2} \times 6} \quad [(a^m)^n = a^{mn} \text{ সূত্রানুসারে}]$$

$$= 3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

৪৬৪. $(\sqrt{3} \times \sqrt{5})^4$ এর মান কত?

[১৬তম বিসিএস]

সমাধান

[একটি বাড়ি একটি খামার প্রকল্পের, ফিল্ড সুপার, নিয়োগ-২০১৮]

$$(\sqrt{3} \times \sqrt{5})^4 = (\sqrt{3})^4 \times (\sqrt{5})^4 = 3^{\frac{1}{2} \times 4} \times 5^{\frac{1}{2} \times 4}$$

$$= 3^2 \times 5^2 = 9 \times 25 = 225$$

৪৬৫. $\sqrt[m]{a^n}$ এর মান নিচের কোনটি? $(a^m)^{\frac{n}{m}} / a^{\frac{n}{m}} / a^{\frac{n}{m}}$

সমাধান

[১২তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-১৫]

$$\sqrt[m]{a^n} = (a^n)^{\frac{1}{m}} = a^{\frac{n}{m}}$$

৪৬৬. $\sqrt[3]{-27} = ?$

[৯ম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৩]

সমাধান

$$\sqrt[3]{-27} = \sqrt[3]{(-3)^3} = -3$$

৪৬৭. $\sqrt[3]{\sqrt[3]{a^3}}$ এর মান হবে-

[৩৩তম বিসিএস]

সমাধান

$$\sqrt[3]{\sqrt[3]{a^3}} = \sqrt[3]{a^{3 \times \frac{1}{3}}} = \sqrt[3]{a} = a^{\frac{1}{3}}$$

৪৬৮. $(\sqrt[3]{3} \times \sqrt[3]{4})^6 =$ কত?

[১২তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৪]

সমাধান

$$(\sqrt[3]{3} \times \sqrt[3]{4})^6 = (3^{\frac{1}{3}})^6 \times (4^{\frac{1}{3}})^6$$

$$= 3^{\frac{6}{3}} \times 4^{\frac{6}{3}} = 3^2 \times 4^2 = 9 \times 16 = 144$$

৪৬৯. $x^4 = 81$ এবং x ধনাত্মক হলে x এর মান কত?

সমাধান

[যুব উন্নয়ন অধিদপ্তরের সহ: পরিচালক: ৯৪]

$$x^4 = 81$$

বা, $x^4 = 3^4 \quad [3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81]$

$\therefore x = 3$ [দুপাশের পাওয়ার সমান হওয়ায় দুটি পাওয়ারই উঠে যায়]

৪৭০. $\sqrt[4]{x} = 0.1$ হলে, $x =$ কত? [১৪তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৭]

সমাধান

$$\sqrt[4]{x} = 0.1$$

বা, $x = (0.1)^4$

$\therefore x = 0.0001$

৪৭১. যদি $\sqrt[4]{x^3} = 2$ হয়, তাহলে $x^{\frac{3}{2}} = ?$

[৪৪তম বিসিএস]

সমাধান

$$\sqrt[4]{x^3} = 2$$

বা, $x^3 = 2^4$

বা, $x^3 = 16$

বা, $\sqrt{x^3} = \sqrt{16}$

$\therefore x^{\frac{3}{2}} = 4$

৪৭২. $x^{-3} - 0.001 = 0$ হলে, x^2 এর মান-

[৩৬তম বিসিএস]

সমাধান

$$\begin{aligned} x^{-3} - 0.001 &= 0 \\ \text{বা, } x^{-3} &= 0.001 \\ \text{বা, } \frac{1}{x^3} &= \frac{1}{1000} \\ \text{বা, } x^3 &= 1000 \text{ [আড়াআড়ি গুণন]} \\ \text{বা, } x^3 &= 10^3 \\ \text{বা, } x &= 10 \text{ [}\because \text{ দুপাশের পাওয়ার/ঘাত সমান]} \\ \therefore x^2 &= (10)^2 = 100 \end{aligned}$$

৪৭৩. যদি $(64)^{\frac{2}{3}} + (625)^{\frac{1}{2}} = 3K$ হয় তবে $K = ?$

[৩৬তম বিসিএস]

সমাধান

$$\begin{aligned} (64)^{\frac{2}{3}} + (625)^{\frac{1}{2}} &= 3K \\ \text{বা, } (2^6)^{\frac{2}{3}} + (5^4)^{\frac{1}{2}} &= 3K \\ \text{বা, } 2^6 \times \frac{2}{3} + 5^4 \times \frac{1}{2} &= 3K \text{ [}\because (a^m)^n = a^{mn}\text{]} \\ \text{বা, } 2^4 + 5^2 &= 3K \\ \text{বা, } 16 + 25 &= 3K \\ \text{বা, } 3K &= 41 \\ \therefore K &= \frac{41}{3} = 13\frac{2}{3} \end{aligned}$$

৪৭৪. $2^{x+1} = 32$ হলে x এর মান কত?

[১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল-২/সমপর্যায়)-২০১৯]

সমাধান

$$\begin{aligned} 2^{x+1} &= 32 \\ \text{বা, } 2^{x+1} &= 2^5 \\ \text{বা, } x+1 &= 5 \\ \therefore x &= 5-1 = 4 \end{aligned}$$

৪৭৫. $27^{x+1} = 81$ হলে x এর মান নিচের কোনটি? ($\frac{1}{3}$ / $\frac{7}{3}$ / $2/3$)

[১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল-২/সমপর্যায়)-২০১৯]

সমাধান

$$\begin{aligned} 27^{x+1} &= 81 \\ \text{বা, } (3^3)^{x+1} &= 3^4 \\ \text{বা, } 3^{3x+3} &= 3^4 \\ \text{বা, } 3x+3 &= 4 \\ \text{বা, } 3x &= 4-3 \\ \therefore x &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$

৪৭৬. $\left(\frac{a}{b}\right)^{x-3} = \left(\frac{b}{a}\right)^{(x-5)}$ হয় তবে $x =$ কত?

[৩৩তম বিসিএস]

সমাধান

$$\begin{aligned} \left(\frac{a}{b}\right)^{x-3} &= \left(\frac{b}{a}\right)^{x-5} \\ \text{বা, } \left(\frac{a}{b}\right)^{x-3} &= \left(\frac{a}{b}\right)^{-(x-5)} \\ &[\because \text{কোনো ভগ্নাংশের সূচক ঋণাত্মক হলে ভগ্নাংশ উল্টে যায়}] \\ \text{বা, } x-3 &= -(x-5) \text{ [}\because \text{ উভয় পাশের ভিত্তি সমান]} \\ \text{বা, } x-3 &= -x+5 \\ \text{বা, } x+x &= 5+3 \\ \text{বা, } 2x &= 8 \\ \therefore x &= \frac{8}{2} = 4 \end{aligned}$$

৪৭৭. যদি $(25)^{2x+3} = 5^{3x+6}$ হয়, তবে $x =$ কত?

[৩৬তম বিসিএস]

সমাধান

$$\begin{aligned} (25)^{2x+3} &= 5^{3x+6} \\ \text{বা, } (5^2)^{2x+3} &= 5^{3x+6} \\ \text{বা, } 5^{4x+6} &= 5^{3x+6} \text{ [}\because (a^m)^n = a^{mn}\text{]} \\ \text{বা, } 4x+6 &= 3x+6 \\ \text{বা, } 4x-3x &= 6-6 \\ \therefore x &= 0 \end{aligned}$$

৪৭৮. $125(\sqrt{5})^{2x} = 1$ হলে x এর মান কত?

[৩৬তম বিসিএস]

সমাধান

$$\begin{aligned} 125(\sqrt{5})^{2x} &= 1 \\ \text{বা, } 5^3 \times \left(\frac{1}{5}\right)^{2x} &= 1 \\ \text{বা, } 5^3 \times 5^{-2x} &= 1 \text{ [}\because (a^m)^n = a^{mn}\text{]} \\ \text{বা, } 5^3 \times 5^x &= 1 \\ \text{বা, } 5^{3+x} &= 1 \text{ [}\because a^m \cdot a^n = a^{m+n}\text{]} \\ \text{বা, } 5^{3+x} &= 5^0 \text{ [}a^0 = 1 \text{ সূত্রানুসারে]} \\ \text{বা, } 3+x &= 0 \\ \therefore x &= -3 \end{aligned}$$

৪৭৯. $(\sqrt{3})^{x+1} = (\sqrt[3]{3})^{2x-1}$ হলে x এর মান কত?

[৩৬তম বিসিএস সিবিডি]

সমাধান

$$\begin{aligned} (\sqrt{3})^{x+1} &= (\sqrt[3]{3})^{2x-1} \\ \text{বা, } \left(\frac{1}{3}\right)^{x+1} &= \left(\frac{1}{3}\right)^{2x-1} \\ \text{বা, } 3^{\frac{1}{2}(x+1)} &= 3^{\frac{1}{3}(2x-1)} \text{ [}\because (a^m)^n = a^{mn} \text{ সূত্রানুসারে]} \\ \text{বা, } \frac{1}{2}(x+1) &= \frac{1}{3}(2x-1) \text{ [}\because \text{ উভয়পক্ষের ভিত্তি সমান]} \\ \text{বা, } \frac{x+1}{2} &= \frac{2x-1}{3} \\ \text{বা, } 2(2x-1) &= 3(x+1) \text{ [আড়াআড়ি গুণন]} \\ \text{বা, } 4x-2 &= 3x+3 \\ \text{বা, } 4x-3x &= 3+2 \\ \therefore x &= 5 \end{aligned}$$

৪৮০. $4^x + 4^{1-x} = 4$ হলে, $x =$ কত?

[৩৩তম বিসিএস]

সমাধান

শর্টকাট পদ্ধতি:

অপনন (গ), $x = \frac{1}{2}$ হলে,

বামপক্ষ = $4^{\frac{1}{2}} + 4^{1-\frac{1}{2}} = 4^{\frac{1}{2}} + 4^{\frac{1}{2}} = 4^{\frac{1}{2}} = 4 =$ ডানপক্ষ

৪৮১. $2^x + 2^{1-x} = 3$ হলে $x =$ কত? [৩৬তম বিসিএস, ৩৬তম বিসিএস সিবিডি]

সমাধান

শর্টকাট পদ্ধতি:

অপনন থেকে সমাধান করলে খুব সহজ হয়।

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

আবার, $x = 1$ হলে, $2^1 + 2^{1-1} = 2^1 + 2^0 = 2 + 1 = 3$

$\therefore x$ এর মান $(0, 1)$

৪৮২. $3 \cdot 2^n - 4 \cdot 2^{n-2} =$ কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [বাংলাদেশ পরিসংখ্যান ব্যুরোর পরিসংখ্যান সহকারি-২০২০]

$$\begin{aligned} & 3 \cdot 2^n - 4 \cdot 2^{n-2} \\ &= 3 \times 2^n - 2^2 \times 2^{n-2} \\ &= 3 \times 2^n - 2^2 \cdot 2^{n-2} [a^m \times a^n = a^{m+n} \text{ সূত্রানুসারে}] \\ &= 3 \times 2^n - 2^n \\ &= 2^n(3-1) = 2^n \times 2 = 2^n \times 2^1 = 2^{n+1} \end{aligned}$$

৪৮৩. $\frac{4^x - 1}{2^x - 1}$ এর মান কোনটি? $(2^x - 1/2^x + 1/2^{x+1}/2^{x-1})$

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [তথ্য মন্ত্রণা, অধীন চলচ্চিত্র ও প্রকাশনা অধি, ক্যামেরাম্যান-১৯]

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

৪৮৪. $\frac{5^{n+2} + 35 \times 5^{n-1}}{4 \cdot 5^n} =$ কত?

সমাধান [৩৩তম বিসিএস: ১২তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৫]

$$\begin{aligned} & \frac{5^{n+2} + 35 \times 5^{n-1}}{4 \cdot 5^n} \\ &= \frac{5^n \times 5^2 + 5 \times 7 \times 5^{n-1}}{4 \times 5^n} [a^m \cdot a^n = a^{m+n} \text{ সূত্রানুসারে}] \\ &= \frac{5^n \times 25 + 7 \times 5^{1+n-1}}{4 \times 5^n} \\ &= \frac{5^n \times 25 + 7 \times 5^n}{4 \times 5^n} = \frac{5^n(25+7)}{4 \times 5^n} = \frac{32}{4} = 8 \end{aligned}$$

৪৮৫. $\frac{5 \cdot 3^n - 27 \cdot 3^{n-2}}{3^n - 3^{n-1}}$ এর মান-

সমাধান [বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা নিয়োগ-২০১৮]

$$\begin{aligned} & \frac{5 \cdot 3^n - 27 \cdot 3^{n-2}}{3^n - 3^{n-1}} \\ &= \frac{5 \times 3^n - 27 \times \frac{3^n}{3^2}}{3^n - \frac{3^n}{3}} [a^m/a^n = a^{m-n} \text{ সূত্রানুসারে}] \\ &= \frac{3^n \left(5 - \frac{27}{9}\right)}{3^n \left(1 - \frac{1}{3}\right)} = \frac{5 \times 9 - 27}{9} = \frac{18}{9} = 2 \times \frac{3}{2} = 3 \end{aligned}$$

৪৮৬. যদি $a^x = b$, $b^y = c$ এবং $c^z = a$ হয় তবে xyz এর মান কত?

সমাধান [১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৯]

দেওয়া আছে, $a^x = b$, $b^y = c$, $c^z = a$

এখানে, $c^z = a$

বা, $(b^y)^z = a$ [$\because b^y = c$]

বা, $b^{yz} = a$

বা, $(a^x)^{yz} = a$ [$\because b^y = c$]

বা, $a^{xyz} = a^1$

$\therefore pqr = 1$

লগারিদম

৪৮৭. কোন শর্তে $\log_a a = 1$? [১৪তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৭]

সমাধান

$\log_a a = 1$ হবে যখন, $a > 0$ এবং $a \neq 1$

৪৮৮. কোন শর্তে $\log \frac{1}{a} = 0$?

[৪০তম বিসিএস]

সমাধান

$\log \frac{1}{a} = 0$ হবে যখন, $a > 0$ এবং $a \neq 1$ (ব্রতরসিদ্ধ)।

৪৮৯. $\log_2 8 =$ কত?

[প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের সহ: পরি: ২০১৮]

সমাধান

$$\begin{aligned} \log_2 8 &= \log_2 2^3 = 3 \log_2 2 \\ &= 3 \times 1 [\log_a a = 1 \text{ সূত্রানুসারে}] \\ &= 3 \end{aligned}$$

৪৯০. $\log_3 27$ এর মান কত?

[৯ম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৩]

সমাধান

$$\log_3 27 = \log_3 3^3 = 3 \log_3 3 = 3 \times 1 = 3$$

৪৯১. $\log_3 \frac{1}{9}$ এর মান-

[৫৩তম বিসিএস]

সমাধান

$$\begin{aligned} \log_3 \frac{1}{9} &= \log_3 3^{-2} = \log_3 3^{-2} \\ &= -2 \log_3 3 = -2 \times 1 [\log_a a = 1 \text{ সূত্রানুসারে}] \\ &= -2 \end{aligned}$$

৪৯২. $\log_8 2 =$ কত?

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ খাপ-২)]

সমাধান

$$\log_8 2 = \log_8 \sqrt[3]{2^3} = \log_8 \sqrt[3]{8} = \log_8 8^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3} \log_8 8 = \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{3}$$

৪৯৩. $\log_{\sqrt{3}} 81$ এর মান কত?

[১১তম শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল-২/সমপর্যায়)-২০১৪]

সমাধান

$$\begin{aligned} \log_{\sqrt{3}} 81 &= \log_{\sqrt{3}} 3^4 = \log_{\sqrt{3}} \{(\sqrt{3})^2\}^2 \\ &= \log_{\sqrt{3}} (\sqrt{3})^8 = 8 \log_{\sqrt{3}} \sqrt{3} = 8 \end{aligned}$$

৪৯৪. $\log_{\sqrt{5}} 20$ এর মান-

[১৩তম শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল/সমপর্যায়)-২০১৩]

সমাধান

$$\begin{aligned} \log_{\sqrt{5}} 20 &= \log_{\sqrt{5}} 4 \times 5 \\ &= \log_{\sqrt{5}} (2\sqrt{5})^2 \\ &= 2 \log_{\sqrt{5}} 2\sqrt{5} \\ &= 2 \times 1 = 2 \end{aligned}$$

৪৯৫. ৩২ এর ২ ভিত্তিক লগারিদম কত?

[১৩তম বিসিএস]

সমাধান

[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (১ম খাপ)]

$$\begin{aligned} 32 \text{ এর } 2 \text{ ভিত্তিক লগারিদম} &= \log_2 32 \\ &= \log_2 2^5 \\ &= 5 \log_2 2 = 5 \times 1 [\log_a a = 1 \text{ সূত্রানুসারে}] \\ &= 5 \end{aligned}$$

৪৯৬. $\log_5 x = 3$ হলে $x =$ কত? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ ধাপ-৪)]

সমাধান

$$\log_5 x = 3$$

$$\text{বা, } x = 5^3$$

$$\therefore x = 125$$

৪৯৭. যদি $\log_{10} x = -1$ হয়, তাহলে নিচের কোনটি x এর মান?

$$(0.1 / 0.01 / \frac{1}{10000} / 0.001)$$

সমাধান

$$\log_{10} x = -1$$

$$\therefore x = 10^{-1} = \frac{1}{10} = 0.1$$

৪৯৮. $\log_x \left(\frac{1}{8}\right) = -2$ হলে $x =$ কত? [৩২তম বিসিএস]

সমাধান

$$\log_x \left(\frac{1}{8}\right) = -2$$

$$\text{বা, } x^{-2} = \frac{1}{8} \text{ [log তুলে দিলে পাওয়ার ও প্রদত্ত মান স্থান বিনিময় করে]}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{x^2} = \frac{1}{8} \text{ [} a^{-n} = \frac{1}{a^n} \text{ সূত্রানুযায়ী]}$$

$$\text{বা, } x^2 = 8 \text{ [আড়াআড়ি গুণন]}$$

$$\text{বা, } x = \sqrt{8} \text{ [বর্গমূল করে]}$$

$$= \sqrt{2 \times 4} = 2\sqrt{2}$$

৪৯৯. $\log_{\frac{1}{9}} x = -2$ হলে, x -এর মান কোনটি? [৩২তম বিসিএস (বিশেষ)]

$$(3 / 2 / \frac{1}{3} / -\frac{1}{3})$$

সমাধান

$$\log_{\frac{1}{9}} x = -2$$

$$\text{বা, } x^{-2} = \frac{1}{9} \text{ [log তুলে দিলে পাওয়ার ও প্রদত্ত মান স্থান বিনিময় করে]}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{x^2} = \frac{1}{9} \text{ [} a^{-n} = \frac{1}{a^n} \text{ সূত্রানুযায়ী]}$$

$$\text{বা, } x^2 = 9 \text{ [আড়াআড়ি গুণন]}$$

$$\therefore x = \sqrt{9} = \sqrt{3 \times 3} = 3$$

৫০০. $\log_{\sqrt{5}} 400 = x$ হলে x এর মান কত? [৩৩তম বিসিএস চিহ্নিত]

সমাধান

$$\log_{\sqrt{5}} 400 = x$$

$$\text{বা, } (2\sqrt{5})^x = 400 \text{ [log তুলে দিলে পাওয়ার ও প্রদত্ত মান স্থান বিনিময় করে]}$$

$$\text{বা, } (2\sqrt{5})^x = 16 \times 25 \text{ [400 কে দুটি বর্গ সংখ্যায় ভাঙা হলো]}$$

$$\text{বা, } (2\sqrt{5})^x = 2^4 \times 5^2$$

$$\text{বা, } (2\sqrt{5})^x = 2^4 \times (\sqrt{5})^4$$

$$\text{বা, } (2\sqrt{5})^x = (2\sqrt{5})^4$$

$$\therefore x = 4 \text{ [} \because \text{ উভয়পক্ষের ভিত্তি সমান]}$$

৫০১. $5 \log 3 - \log 9 =$ কত? [১২তম শিক্ষক নিবন্ধন (মূল/সমপর্যায়)-২০১৫]

সমাধান

$$5 \log 3 - \log 9 = \log 3^5 - \log 9$$

$$= \log 243 - \log 9$$

$$= \log(243 \div 9)$$

$$= \log 27$$

৫০২. $2 \log_{10} 5 + \log_{10} 36 - \log_{10} 9 = ?$

সমাধান

$$2 \log_{10} 5 + \log_{10} 36 - \log_{10} 9$$

$$= \log_{10} 25 + \log_{10} 36 - \log_{10} 9$$

$$= \log_{10} (25 \times 36) - \log_{10} 9$$

$$= \log_{10} \frac{25 \times 36}{9}$$

$$= \log_{10} 100$$

$$= \log_{10} 10^2$$

$$= 2$$

ধারা

৫০৩. $5 + 8 + 11 + 14 + \dots$ ধারাটির কততম পদ 302?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{পদ সংখ্যা} = \frac{\text{শেষপদ} - 1\text{ম পদ}}{\text{সাধারণ অন্তর}} + 1$$

$$= \frac{302 - 5}{3} + 1 = \frac{297}{3} + 1 = 99 + 1 = 100$$

৫০৪. $1, 3, 5, \dots$ কোন পদ 383 হবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\text{পদ সংখ্যা} = \frac{\text{শেষপদ} - 1\text{ম পদ}}{\text{সাধারণ অন্তর}} + 1$$

$$= \frac{383 - 1}{2} + 1 = \frac{382}{2} + 1 = 191 + 1 = 192$$

৫০৫. একটি সমান্তর অনুক্রমে সাধারণ অন্তর 10 এবং 6-তম পদটি 52 হলে 15-তম পদটি-

সমাধান

$$\text{আমরা জানি, সমান্তর ধারার } n \text{ তম পদ} = a + (n - 1)d$$

$$\text{এখানে, ধারাটির } 1\text{ম পদ, } a$$

$$\text{সাধারণ অন্তর, } d = 10 \text{ এবং পদক্রম, } r = 6$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 6 \text{ তম পদ} = a + (6 - 1) \times 10 = 52$$

$$\text{বা, } a + 5 \times 10 = 52$$

$$\text{বা, } a + 50 = 52$$

$$\therefore a = 52 - 50 = 2$$

$$\therefore 15 \text{ তম পদ} = a + (n - 1)d = 2 + (15 - 1) \times 10$$

$$= 2 + 14 \times 10 = 142$$

৫০৬. $1 + 3 + 5 + \dots + 31 =$ কত?

সমাধান

$$\text{ধারাটির প্রথম পদ, } a = 1, \text{ শেষপদ, } p = 31$$

$$\text{সাধারণ অন্তর, } d = (3 - 1) = 2$$

$$\therefore \text{ পদসংখ্যা, } n = \frac{\text{শেষপদ} - 1\text{ম পদ}}{\text{সাধারণ অন্তর}} + 1 = \frac{31 - 1}{2} + 1$$

$$= \frac{30}{2} + 1 = 15 + 1 = 16$$

$$\therefore \text{ ধারাটির সমষ্টি, } S_n = \frac{n}{2} (a + p)$$

$$= \frac{16}{2} (1 + 31) = 8 \times 32 = 256$$

বিকল্প পদ্ধতি:

$$\text{আমরা জানি, } 1\text{ম } n \text{ সংখ্যক বিজোড় পদের যোগফল} = n^2$$

$$\text{এখানে ধারাটির } 16 \text{ টি বিজোড় পদের যোগফল} = (16)^2 = 256$$

৫০৭. $১ + ৫ + ৯ + \dots + ৮১ = ?$

সমাধান |৩৫তম বিসিএস ১০তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৬|

ধারাটির ১ম পদ, $a = ১$, সাধারণ অন্তর, $d = (৫ - ১) = ৪$, শেষপদ, $p = ৮১$

শেষপদ - ১ম পদ
পদসংখ্যা, $n = \frac{\text{সাধারণ অন্তর}}{\text{শেষপদ - ১ম পদ}} + ১$

$$= \frac{৮১ - ১}{৪} + ১ = \frac{৮০}{৪} + ১ = ২০ + ১ = ২১$$

∴ পদগুলোর সমষ্টি, $S_n = \frac{n}{2}(a + p)$

$$= \frac{২১}{২}(১ + ৮১)$$

$$= \frac{২১}{২} \times ৮২ = ২১ \times ৪১ = ৮৬১$$

দ্রষ্টব্য: অঙ্কটি $S_n = \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\}$ সূত্র দিয়েও করা যেত। চেষ্টা করুন!!

৫০৮. একটি সমান্তর ধারার ১২তম পদ ৭৭ হলে, তার প্রথম ২৩ পদের সমষ্টি কত? |৮ম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১২|

সমাধান

আমরা জানি, n তম পদ $= a + (n-1)d$

∴ ১২ তম পদ $= a + (12-1)d$

বা, $৭৭ = a + 11d$

∴ $a + 11d = ৭৭$

∴ n তম পদের সমষ্টি $= \frac{n}{2}\{2a + (n-1)d\}$

∴ ২৩ তম পদের সমষ্টি $= \frac{২৩}{২}\{2a + (23-1)d\}$

$$= \frac{২৩}{২}\{2a + ২২d\}$$

$$= \frac{২৩}{২} \times 2(a + 11d)$$

$$= ২৩ \times ৭৭$$

$$= ১৭৭১$$

৫০৯. $১ + ২ + ৩ + \dots + ১৯ =$ কত?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: |আমদানি ও রপ্তানি প্রধান নিয়ন্ত্রকের দপ্তর- অফিস সহায়ক-২০|

এখানে, $n = ১৯$

$$\therefore \text{সমষ্টি} = \frac{১৯(১৯ + ১)}{২} = \frac{১৯ \times ২০}{২} = ১৯০$$

৫১০. $১ + ২ + ৩ + ৪ + \dots + ৯৯ =$ কত? |২৫তম বিসিএস|

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: |বাংলাদেশ কৃষি উন্নয়ন কর্তৃক (সহ. প্রশাসনিক কর্মকর্তা)-২০|

এখানে, $n = ৯৯$

$$\therefore \text{সমষ্টি} = \frac{n(n+1)}{2} = \frac{৯৯(৯৯+1)}{2} = \frac{৯৯ \times ১০০}{2} = ৪৯৫০$$

৫১১. $\log 2 + \log 4 + \log 8 + \dots$ ধারাটির প্রথম ১০টি পদের সমষ্টি কত? |২৫তম বিসিএস|

সমাধান

$\log 2 + \log 4 + \log 8 + \dots + 10$ টি পদ

$= \log 2^1 + \log 2^2 + \log 2^3 + \dots + \log 2^{10}$

$= 1 \log 2 + 2 \log 2 + 3 \log 2 + \dots + 10 \log 2$

$= (1 + 2 + 3 + \dots + 10) \log 2$

$$= \frac{10(10+1)}{2} \log 2 \left[\frac{n(n+1)}{2} \text{ সূত্র প্রয়োগ করে} \right]$$

$$= 5 \times 11 \log 2$$

$$= 55 \log 2$$

৫১২. $১^২ + ২^২ + ৩^২ + \dots + (৪০)^২ =$ কত?

সমাধান

|২৩তম বিসিএস|

n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি $= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

$$= \frac{৪০(৪০+১)(২ \times ৪০+১)}{6}$$

$$= \frac{২০}{৪} \times ৪১ \times \frac{২৭}{৪} = ২২১৪০$$

৫১৩. $১^৩ + ২^৩ + ৩^৩ + \dots + ১০^৩ =$ কত?

সমাধান

|সহকারী থানা শিক্ষা অফিসার ২০১০|

n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার ঘন এর সমষ্টি $= \left\{ \frac{n(n+1)}{2} \right\}^২$

$$= \left\{ \frac{১০(১০+১)}{২} \right\}^২$$

$$= \left\{ \frac{১০ \times ১১}{২} \right\}^২$$

$$= (৫৫)^২ = ৩০২৫$$

৫১৪. একটি গুণোত্তর অনুক্রমের দ্বিতীয় পদটি -৪৮ এবং পঞ্চম পদটি $\frac{৩}{৪}$ হলে সাধারণ অনুপাত কত? |৩৫তম বিসিএস|

সমাধান

গুণোত্তর ধারার ১ম পদ a ও সাধারণ অনুপাত r হলে

n তম পদ $= ar^{n-1}$

১ম শর্তানুসারে, ২য় পদ $ar^{2-1} = -৪৮$ বা, $ar = -৪৮ \dots (i)$

২য় শর্তানুসারে, ৫ম পদ, $ar^{5-1} = \frac{৩}{৪}$ বা, $ar^4 = \frac{৩}{৪} \dots (ii)$

(i) নং সমীকরণ \div (ii) নং সমীকরণ দ্বারা পাই,

$$\frac{ar}{ar^4} = \frac{-৪৮}{\frac{৩}{৪}} \text{ বা, } \frac{1}{r^3} = -\frac{১৬}{৪} \times \frac{৪}{৩} = -64$$

$$\text{বা, } r^3 = -\frac{1}{64} = \left(-\frac{1}{4}\right)^3$$

$$\therefore r = -\frac{1}{4}$$

∴ ধারাটির সাধারণ অনুপাত $-\frac{1}{4}$ ।

৫১৫. $৩, ৮, ১৩, ১৮, \dots$ তালিকার পরবর্তী সংখ্যাটি কত?

সমাধান

প্রদত্ত তালিকা:

$৩, ৮, ১৩, ১৮, \dots$

পার্থক্য:

$\begin{matrix} ৩ & ৮ & ১৩ & ১৮ & \dots \\ & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow \\ & ৫ & ৫ & ৫ & \dots \end{matrix}$

প্রতি পদের পার্থক্য ৫ করে বাড়ছে।

∴ পরবর্তী সংখ্যা $= ১৮ + ৫ = ২৩$

৫১৬. $৪, ৮, ১৩, ১৯, ২৬, \dots$ ধারাটির ৭ম পদ কত?

সমাধান

|প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ ধাপ-১)|

প্রদত্ত তালিকা:

$৪, ৮, ১৩, ১৯, ২৬, \dots$

পার্থক্য:

$\begin{matrix} ৪ & ৮ & ১৩ & ১৯ & ২৬ & \dots \\ & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow \\ & ৪ & ৫ & ৬ & ৭ & \dots \end{matrix}$

এখানে, প্রতিবার পার্থক্য ১ করে বৃদ্ধি পাচ্ছে।

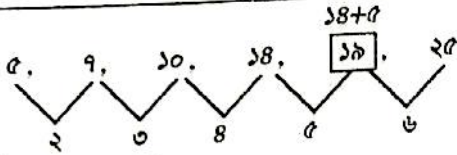
∴ পরবর্তী ৬ষ্ঠ পদ $= ২৬ + (৭ + ১) = ২৬ + ৮ = ৩৪$

৭ম পদ $= ৩৪ + (৮ + ১) = ৩৪ + ৯ = ৪৩$

৫১৭. ৫, ৭, ১০, ১৪, ... ২৫ ধারার শূন্যস্থানের সংখ্যাটি কত?

[৪৪তম বিসিএস]

সমাধান



প্রতিবার পার্থক্য ১ করে বাড়ছে।

$$\therefore \text{শূন্যস্থানের সংখ্যাটি} = 18 + (8 + 1) = 18 + 9 = 27$$

৫১৮. ৮, ১১, ১৭, ২৯, ৫৩, ... পরবর্তী সংখ্যাটি কত?

[সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (১ম খণ্ড)]

সমাধান

সংখ্যাগুলো ৮ ১১ ১৭ ২৯ ৫৩



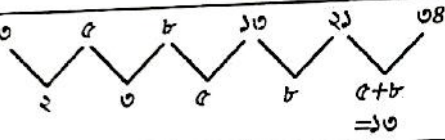
পার্থক্য এখানে, দেখা যাচ্ছে যে, প্রতিবার পার্থক্য দ্বিগুণ করে বাড়তেছে।

$$\text{তাই পরবর্তী সংখ্যাটি হবে} = (53 + (28 \times 2)) = (53 + 56) = 109$$

৫১৯. এই সিরিজটিতে পরের সংখ্যাটি কত? ৩ ৫ ৮ ১৩ ২১

[৪৪তম বিসিএস]

সমাধান



৫২০. ৯, ৩৬, ৮১, ১৪৪, ... এর পরবর্তী সংখ্যা কত?

[২৪তম বিসিএস]

সমাধান

রাশিগুলো $3^2, 6^2, 9^2, 12^2, 15^2, \dots$ এভাবে দেয়া হয়েছে।

$$\text{অতএব, শূন্যস্থানে হবে } 15^2 = 225$$

৫২১. ১, ২, ৩, ৫, ৮, ১৩, ২১, ৩৪, ... ধারাটির পরবর্তী সংখ্যা কত?

[২৩তম বিসিএস প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৩য় খণ্ড)]

সমাধান

$$1 + 2 = 3, 3 + 2 = 5, 5 + 3 = 8, 8 + 5 = 13, \\ 13 + 8 = 21, 21 + 13 = 34$$

বিন্যাস ও সমাবেশ

৫২২. MATHEMATICS শব্দটির অক্ষরগুলি দ্বারা কতভাবে বিন্যাস গঠন করা যায়?

[৩৩তম বিসিএস]

সমাধান

এখানে, $M = 2$ টি, $A = 2$ টি, $T = 2$ টি

$$\text{মোট বিন্যাস} = \frac{11!}{2!2!2!}$$

৫২৩. CALCUTTA শব্দটির বর্ণগুলোকে একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা AMERICA শব্দটির বর্ণগুলো একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যার কত গুণ?

[৩৩তম বিসিএস]

সমাধান

CALCUTTA শব্দটিতে বর্ণ আছে ৮ টি, এর মধ্যে C, A, T ২টি করে বিদ্যমান।

\therefore সবগুলো বর্ণ একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা

$$= \frac{8!}{2! \times 2! \times 2!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 2 \times 2} = 3040$$

AMERICA শব্দটিতে বর্ণ আছে ৭টি, এর মধ্যে A রয়েছে ২টি।

\therefore সবগুলো বর্ণ একত্রে নিয়ে বিন্যাস সংখ্যা

$$= \frac{7!}{2!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1} = 2520$$

\therefore CALCUTTA শব্দটির বিন্যাস সংখ্যা AMERICA শব্দটির বিন্যাস সংখ্যা অপেক্ষা $3040 \div 2520 = 2$ গুণ বেশি।

৫২৪. ১০টি আঙ্গুলে ১৩ টি আংটি কতভাবে পরা যায়?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$n =$ একাধিক গ্রহণ করতে পারে \rightarrow আঙ্গুল

$r =$ একাধিক আঙ্গুলে যেতে পারে \rightarrow আংটি

$$\therefore \text{উপায়} = n^r = 10^{13} \text{ টি}$$

৫২৫. Courage শব্দটির বর্ণগুলো নিয়ে কতগুলো বিন্যাস সংখ্যা নির্ণয় করা যায় যেন প্রত্যেক বিন্যাসের প্রথমে একটি স্বরবর্ণ থাকে?

[৩৩তম বিসিএস (সিবিপিও)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

Courage শব্দটিতে মোট বর্ণ ৭ টি। স্বরবর্ণ ৪টি- o, u, a, e এবং ব্যঞ্জনবর্ণ ৩টি c, r, g।

৪টি স্বরবর্ণের যেকোনো একটিকে বিন্যাসের প্রথমে রাখার উপায় = ৪

একটি স্বরবর্ণ সামনে রাখলে বাকি ৬টি কে সাজানোর উপায় = ৬!

$$= 4 \times 6! = 4 \times 720 = 2880$$

$$\therefore \text{মোট বিন্যাস} = 2880 \times 4 = 11520$$

৫২৬. একটি ফুটবল টুর্নামেন্টে ৬টি দল অংশগ্রহণ করেছে, একক লীগ পদ্ধতিতে খেলা হলে মোট কতটি খেলা পরিচালনা করতে হবে?

[বাংলাদেশ রেলওয়ে (সহ. স্টেশন মাস্টার)-২০১৮]

সমাধান

৬টি দল অংশগ্রহণ করে একক লীগ পদ্ধতিতে খেলা হলে প্রত্যেকের সাথে ১টি করে খেলা খেলবে।

$$\text{তাহলে মোট খেলা হবে} = {}^6C_2 = \frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15 \text{ টি।}$$

৫২৭. ৬ জন খেলোয়াড়কে সমান সংখ্যক দুইটি দলে কত ভাবে বিভক্ত করা যায়?

[৪০তম বিসিএস]

সমাধান

৬ জন খেলোয়াড়কে সমান সংখ্যক দুইটি দলে ভাগ করলে, প্রতি দলে ৩ জন খেলোয়াড় নেয়া যাবে।

$$\therefore \text{মোট বিভক্তি করা যায়} = {}^6C_3 = \frac{6 \times 5 \times 4}{1 \times 2 \times 3} = 20$$

৫২৮. একটি ত্রিদেশীয় ক্রিকেট খেলায় প্রত্যেকে অন্যদেশের সাথে একবার মাত্র খেলবে। মোট কয়টি খেলা অনুষ্ঠিত হবে?

সমাধান [সড়ক পরিবহন ও সেতু মন্ত্রণালয়ের অধীন বিআরটিএ'র মোটরযান পরিদর্শক-২০১৭]

একটি ত্রিদেশীয় ক্রিকেট খেলায় প্রত্যেকে অন্যদেশের সাথে একবার মাত্র খেললে মোট খেলার সংখ্যা = 3C_2 টি।

$$\therefore {}^3C_2 = \frac{3 \times 2}{1 \times 1} = 3 \text{ টি}$$

৫২৯. ${}^nC_r + {}^nC_{r-1}$ এর সঠিক মান কোনটি?

$$({}^{n+1}C_r / {}^{n+1}C_{r+1} / {}^{n+1}C_{r-1})$$

সমাধান

[বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের উপ-সহকারী প্রকৌশলী (সিভিল) ২০১৭]

$${}^nC_r + {}^nC_{r-1} = {}^{n+1}C_r \text{ [অনুসিদ্ধান্ত]}$$

৫৩০. ${}^{2n}C_r = {}^{2n}C_{r+2}$ হলে r এর মান কত?

সমাধান

[পাসপোর্ট ও ইমিগ্রেশন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক-২০০৭]

$${}^{2n}C_r = {}^{2n}C_{r+2}$$

$$\text{বা, } {}^{2n}C_r = {}^{2n}C_{2n-r-2}$$

$$\text{বা, } r = 2n - r - 2$$

$$\text{বা, } r + r = 2n - 2$$

$$\text{বা, } 2r = 2n - 2$$

$$\therefore r = \frac{2(n-1)}{2} = (n-1)$$

৫৩১. ${}^nC_{12} = {}^nC_6$ হলে n এর মান কত?

[৩৬তম বিসিএস (বিশেষ)]

সমাধান

$$\begin{aligned} {}^nC_{12} &= {}^nC_6 \\ \text{বা, } {}^nC_{n-12} &= {}^nC_6 \\ \text{বা, } n-12 &= 6 \\ \therefore n &= 12+6 = 18 \end{aligned}$$

৫৩২. 14 জন খেলোয়াড়ের মধ্যে থেকে নির্দিষ্ট একজন অধিনায়কসহ 11 জনের একটি ক্রিকেট দল কতভাবে বাছাই করা যাবে?

[৩৬তম বিসিএস]

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{অধিনায়ককে আলাদা করে } (14-1) &= 13 \text{ জনের মধ্য থেকে } (11-1) \\ &= 10 \text{ জনকে বাছাই করতে হবে।} \\ \therefore \text{ বাছাই করার উপায় } {}^{13}C_{10} &= {}^{13}C_3 = \frac{13 \times 12 \times 11}{1 \times 2 \times 3} = 286 \end{aligned}$$

৫৩৩. 12 টি পুস্তক থেকে 5টি কত প্রকারে বাছাই করা যায় যেখানে 2টি পুস্তক সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকবে?

[৩৬তম বিসিএস]

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকা 2টি পুস্তককে আদালা করে } (12-2) &= 10 \text{ টি পুস্তক} \\ \text{থেকে } (5-2) &= 3 \text{ টি বাছাই করতে হবে।} \\ \therefore \text{ বাছাই করার উপায় } {}^{10}C_3 &= \frac{10 \times 9 \times 8}{1 \times 2 \times 3} = 120 \end{aligned}$$

৫৩৪. 4 জন মহিলা ও 6 জন পুরুষের মধ্য থেকে 4 সদস্য বিশিষ্ট একটি উপ-কমিটি গঠন করতে হবে যাতে 1 জন নির্দিষ্ট পুরুষ সর্বদায় উপস্থিত থাকেন। কত প্রকারে এই কমিটি গঠন করা যেতে পারে?

[৩৬তম বিসিএস]

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{মোট সদস্য সংখ্যা} &= (4+6) = 10 \text{ জন।} \\ \text{এখন 1 জন নির্দিষ্ট পুরুষ বাদ দিয়ে } (10-1) &= 9 \text{ জন থেকে নিতে হবে} \\ (4-1) &= 3 \text{ জন।} \\ \therefore 9 \text{ জন থেকে 3 জন নেওয়ার উপায় } {}^9C_3 &= \frac{9 \times 8 \times 7}{1 \times 2 \times 3} = 84 \end{aligned}$$

৫৩৫. 16 জন লোকের একটি দল হতে 7 জনকে কতভাবে নির্বাচন করা যায়। যেখানে নির্দিষ্ট 4 জন লোক কখনই থাকবে না?

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{নির্বাচন করার মোট উপায়} &= {}^{16-4}C_7 = {}^{12}C_7 \\ &= \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7} \\ &= 792 \end{aligned}$$

৫৩৬. 10টি পুস্তক থেকে 3টি কতভাবে বাছাই করা যাবে। যেখানে ২টি পুস্তক সর্বদাই অন্তর্ভুক্ত থাকবে না?

সমাধান

$$\text{বাছাই করার উপায়} = {}^{10-2}C_3 = {}^8C_3 = \frac{8 \times 7 \times 6}{1 \times 2 \times 3} = 56$$

সম্ভাব্যতা

৫৩৭. চাকরি পাওয়ার সম্ভাবনা $\frac{8}{6}$ হলে চাকরি না পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

সমাধান

[বাংলাদেশ রেলওয়ের উপসহকারী প্রকৌশলী (সিভিল) ২০১৬]

$$\begin{aligned} \text{চাকরি পাওয়ার সম্ভাবনা} &= \frac{8}{6} \\ \therefore \text{ চাকরি না পাওয়ার সম্ভাবনা} &= \left(1 - \frac{8}{6}\right) = \frac{6-8}{6} = \frac{-2}{6} \end{aligned}$$

৫৩৮. আবহাওয়া অফিসের রিপোর্ট অনুযায়ী ২০১৫ জুলাই মাসের ২য় সপ্তাহে বৃষ্টি হয়েছে মোট 5 দিন। এই সপ্তাহে বুধবার বৃষ্টি না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

সমাধান

[৩৬তম বিসিএস]

$$\begin{aligned} \text{সপ্তাহের 7 দিনের মধ্যে বৃষ্টি হয় 5 দিন।} \\ \therefore \text{ বৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা} &= \frac{5}{7} \\ \therefore \text{ বুধবার বৃষ্টি না হওয়ার সম্ভাবনা} &= \left(1 - \frac{5}{7}\right) = \frac{7-5}{7} = \frac{2}{7} \\ \text{অর্থাৎ বৃষ্টি হওয়া ও না হওয়ার সম্ভাবনা মিলে 1 হয় এবং বৃষ্টি না হওয়া} \\ \text{দুদিনের যেকোনো একদিন হলো বুধবার।} \end{aligned}$$

৫৩৯. আবহাওয়া অফিসের রিপোর্ট অনুযায়ী ২০২২ সালের মে মাসে চতুর্থ সপ্তাহে বৃষ্টি হয়েছে মোট ৫ দিন। এই সপ্তাহে রবিবারে বৃষ্টি না হওয়ার সম্ভাবনা কত?

[প্রাইমারি সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (৩য় ধাপ)]

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{সপ্তাহের ৭ দিনের মধ্যে বৃষ্টি হয় ৫ দিন।} \\ \therefore \text{ বৃষ্টি হওয়ায় সম্ভাবনা} &= \frac{5}{7} \\ \therefore \text{ রবিবার বৃষ্টি না হওয়ায় সম্ভাবনা} &= \left(1 - \frac{5}{7}\right) = \frac{7-5}{7} = \frac{2}{7} \\ \text{অর্থাৎ বৃষ্টি হওয়া ও না হওয়ার সম্ভাবনা মিলে 1 হয় এবং বৃষ্টি না হওয়া} \\ \text{দুদিনের থেকে যেকোনো একদিন হলো রবিবার।} \end{aligned}$$

৫৪০. ১ প্যাকেট তাস থেকে দৈবভাবে একটি তাস নেয়া হল। তাসটি হরতন হওয়ার সম্ভাবনা কত?

[কর্মসংস্থান ও প্রশিক্ষণ ব্যুরোর উপপরিচালক ২০০৭]

সমাধান

$$\begin{aligned} 1 \text{ টি প্যাকেটে তাস থাকে } ৫২ \text{ টি, এর মধ্যে হরতন থাকে } 13 \text{ টি।} \\ \therefore 1 \text{ প্যাকেট তাস থেকে দৈবভাবে } 1 \text{ টি তাস নেওয়া হলে হরতন হওয়ার} \\ \text{সম্ভাবনা} &= \frac{13}{52} = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

৫৪১. এক প্যাকেট তাস থেকে দৈবভাবে 2টি তাস নেয়া হল। তাস দুটি রাজা হওয়ার সম্ভাবনা কত?

[সোনালী ব্যাংক অফিস: ২০১৫]

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{এক প্যাকেট থেকে দৈবভাবে 2টি তাস নিতে বলায় এখানে সমাবেশের ধারণা} \\ \text{বা সূত্র প্রয়োগ করতে হবে।} \\ 1 \text{ প্যাকেটে তাস থাকে } 52 \text{ টি।} \\ \therefore 52 \text{ টি থেকে 2 টি তাস নেওয়ার উপায় } {}^{52}C_2 &= \frac{52 \times 51}{1 \times 2} = 1326 \\ 1 \text{ প্যাকেটে রাজা থাকে } 4 \text{ টি।} \\ \therefore 4 \text{ টি রাজা থেকে 2 টি নেওয়ার উপায় } {}^4C_2 &= \frac{4 \times 3}{1 \times 2} = 6 \\ \therefore \text{ সম্ভাবনা} &= \frac{6}{1326} = \frac{1}{221} \end{aligned}$$

৫৪২. একটি থলিতে ৬ টি নীল বল, ৪ টি সাদা বল এবং ১০ টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটা বল তুললে সেটি সাদা না হবার সম্ভাবনা কত?

সমাধান

থলিতে থাকা মোট বল সংখ্যা = $(6 + 8 + 10) = 24$ টি
আবার, নীল ও কালো বল উঠতে পারে $(6 + 10) = 16$ বার
∴ সাদা বল না হওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{16}{24} = \frac{2}{3}$ [৪ দিয়ে ভাগ করে]

৫৪৩. একটি থলিতে ১২টি নীল বল, ১৪টি সাদা বল এবং ২২টি কালো বল আছে। দৈবভাবে একটা বল তুললে সেটি নীল না হবার সম্ভাবনা কত?

সমাধান

থলিতে মোট বল আছে = $(12 + 18 + 22) = 88$ টি এবং এর মধ্যে নীল বল ১২টি।

∴ নীল বল উঠার সম্ভাবনা = $\frac{12}{88} = \frac{3}{22}$
∴ নীল বল না উঠার সম্ভাবনা = $\left(1 - \frac{3}{22}\right) = \frac{19}{22}$

৫৪৪. $P(A) = \frac{1}{3}$; $P(B) = \frac{2}{3}$; A ও B স্বাধীন হলে $P\left(\frac{B}{A}\right)$ কত?

সমাধান

দেওয়া আছে, $P(A) = \frac{1}{3}$ এবং $P(B) = \frac{2}{3}$
আমরা জানি, A ও B স্বাধীন ঘটনা হলে, $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B/A)$

$$\therefore P\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

যেহেতু A ও B স্বাধীন ঘটনা,

$$\text{সুতরাং আমরা পাই, } P\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{P(A) \cdot P(B)}{P(A)} = P(B) = \frac{2}{3}$$

৫৪৫. $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{1}{4}$, A ও B স্বাধীন হলে $P(A \cup B)$ কত?

সমাধান

যেহেতু $P(A)$ ও $P(B)$ স্বাধীন।

$$\text{তাই } P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$$

$$\therefore P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{12} = \frac{4 + 3 - 1}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

সেট ও ফাংশন

৫৪৬. $A = \{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x < 10\}$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?

$(A = \{1, 2, 3, 5, 7\} / A = \{1, 2, 3, 6, 7\} /$
 $A = \{2, 3, 5, 7\} / A = \{4, 6, 8, 9\})$

সমাধান

10 এর চেয়ে ছোট মৌলিক সংখ্যাগুলো হলো: 2, 3, 5, 7
∴ $A = \{2, 3, 5, 7\}$

৫৪৭. $C = \{x : x \text{ ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা এবং } x^2 < 18\}$; C সেটের উপাদানগুলো হবে—

সমাধান

প্রদত্ত C সেটের উপাদানগুলো হলো ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা (x) যাদের বর্গ 18 অপেক্ষা ছোট। ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যাগুলো হলো -1, -2, -3, -4, -5 ইত্যাদি। এদের মধ্যে $(-1)^2 = 1 < 18$, $(-2)^2 = 4 < 18$, $(-3)^2 = 9 < 18$, $(-4)^2 = 16 < 18$
কিন্তু $(-5)^2 = 25 > 18$
সুতরাং x এর গ্রহণযোগ্য মান (প্রদত্ত শর্তানুসারে): -1, -2, -3, -4

৫৪৮. $A = \{1, 2, 3, 4\}$ হলে, $P(A)$ এর উপাদান সংখ্যা কত?

সমাধান

$A = \{1, 2, 3, 4\}$ অর্থাৎ A সেটের উপাদান সংখ্যা $n = 4$ টি।
∴ $P(A)$ অর্থাৎ A সেটের উপসেট সংখ্যা হবে $2^n = 2^4 = 16$ এর উপসেটগুলো হলো: $\{1, 2, 3, 4\}$, $\{1, 2, 3\}$, $\{2, 3, 4\}$, $\{1, 3, 4\}$, $\{1, 2, 4\}$, $\{1, 2\}$, $\{2, 3\}$, $\{3, 4\}$, $\{1, 3\}$, $\{2, 4\}$, $\{1, 4\}$, $\{1\}$, $\{2\}$, $\{3\}$, $\{4\}$, \emptyset

৫৪৯. $A = \{x : x \text{ মৌলিক সংখ্যা এবং } x \leq 5\}$ হলে $P(A)$ এর সদস্য সংখ্যা কত?

সমাধান

x একটি মৌলিক সংখ্যা যার মান $x \leq 5$ । অর্থাৎ x হলো 5 এর চেয়ে ছোট বা 5 এর সমান মৌলিক সংখ্যা।

∴ $x = \{2, 3, 5\}$ অর্থাৎ A সেটটি হলো $\{2, 3, 5\}$ যার উপাদান সংখ্যা, $n = 3$ ।

∴ A সেটের উপসেট সংখ্যা হবে $2^n = 2^3 = 8$ টি

৫৫০. $A = \{x : x \text{ Fibonacci সংখ্যা এবং } x^2 < 64\}$ হলে, $P(A)$ এর উপাদান কয়টি?

সমাধান

দেয়া আছে, $A = \{x : x \text{ Fibonacci সংখ্যা এবং } x^2 < 64\}$

আমরা জানি, Fibonacci সংখ্যা 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...

[পরপর দুইটি সংখ্যার যোগফল পরবর্তী সংখ্যার সমান]

আবার বলা হয়েছে $x^2 < 64$ অর্থাৎ x এর মান এমন সংখ্যা হবে যাতে তার বর্গ 64 এর থেকে ছোট হয়।

সুতরাং $A = \{0, 1, 1, 2, 3, 5\}$
 $= \{0, 1, 2, 3, 5\}$

A এর উপাদান সংখ্যা 5;

$P(A)$ এর উপাদান সংখ্যা = $2^n = 2^5 = 32$

৫৫১. যদি $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 5\}$ হয়, তবে $A \setminus B$ কত?

সমাধান

$A \setminus B = A - B$

$= \{1, 2, 3\} - \{2, 3, 5\}$ অর্থাৎ A সেট থেকে A ও B সেটের

সাধারণ উপাদানগুলোকে বাদ দেওয়া।

$= \{1\}$

৫৫২. যদি A ও B যে কোনো দুইটি সেট হয়, তবে $(A - B) \cap B$ কত?

সমাধান

$(A - B) \cap B = A \cap B = \emptyset$

Note: $(A - B)$ এর অর্থ A সেটের উপাদান থেকে B সেটের উপাদানগুলো বাদ দেওয়া। তাই $(A - B)$ সেটে B সেটের কোনো উপাদান থাকবে না। ফলে $(A - B) \cap B$ এর মান A।

∴ $(A - B) \cap B =$ ফাঁকা সেট \emptyset ।

এখানে, A ও B দুইটি ভিন্ন সেট এবং এদের মধ্যে কোনো সাধারণ উপাদান নেই। অর্থাৎ $A \cap B = \emptyset$

৫৫৩. $A = \{x \in \mathbb{N} \mid 2 < x \leq 8\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ বিজোড় এবং } x \leq 9\}$ হলে, $A \cap B$ কত?

সমাধান

$A = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

$B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

∴ $A \cap B = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\} \cap \{1, 3, 5, 7, 9\}$
 $= \{3, 5, 7\}$

৫৫৪. $P = \{x : x, 12 \text{ এর গুণনীয়কসমূহ}\}$ এবং $Q = \{x : x, 3 \text{ এর গুণিতক এবং } x \leq 12\}$ হলে, $P - Q$ কত? [৪০তম বিসিএস]

সমাধান

$P = \{x : x, 12 \text{ এর গুণনীয়কসমূহ}\}$ এই শর্তে 12 এর গুণনীয়কসমূহ হবে P এর সদস্য।

$$\therefore P = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$$

আবার, $Q = \{x : x, 3 \text{ এর গুণিতক এবং } x \leq 12\}$ শর্তে Q এর সদস্য হবে, $Q = \{3, 6, 9, 12\}$

$$\text{অতএব, } P - Q = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\} - \{3, 6, 9, 12\}$$

$$= \{1, 2, 4\}$$

[P বাদ Q বলে উভয় সেটের কমন উপাদান বাদ যাবে]

$$\therefore P - Q = \{1, 2, 4\}$$

৫৫৫. $(x - y, 3) = (0, x + 2y)$ হলে $(x, y) =$ কত? [৩৩তম বিসিএস]

সমাধান

[বাংলাদেশ ডাক বিভাগ মেইন অপারেটর/স্টেনো টাইপিষ্ট কাম কম্পিউটার অপা.-১৯]

ক্রমজোড়ের সংজ্ঞানুসারে,

$$\text{অর্থাৎ, } x - y = 0 \dots \dots \dots (i)$$

$$x + 2y = 3 \dots \dots \dots (ii)$$

$$-3y = -3 \text{ [বিয়োগ করে]}$$

$$\therefore y = \frac{3}{3} = 1$$

(ii) নং সমীকরণে y এর মান বসিয়ে পাই,

$$x + 2 \times 1 = 3$$

$$\text{বা, } x = 3 - 2 = 1$$

$$\therefore (x, y) = (1, 1)$$

৫৫৬. কোন 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 সিবিডি]

সমাধান

[বাণিজ্য মন্ত্রণালয়ের অধীন আমদানি রপ্তানি অধিদপ্তরে নির্বাহী অফিসার-২০০৭]

বাংলায় পাশ করে ৯৪ জন, গণিতে পাশ করে ৮০ জন।

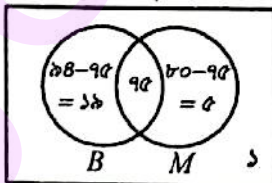
উভয় বিষয়ে পাশ করে ৭৫ জন।

$$\therefore \text{ শুধু বাংলায় পাশ করে } (৯৪ - ৭৫) = ১৯ \text{ জন}$$

$$\text{ শুধু গণিতে পাশ করে } (৮০ - ৭৫) = ৫ \text{ জন}$$

$$\therefore \text{ এক বিষয়ে ও উভয় বিষয়ে পাশ করে } = (১৯ + ৫ + ৭৫) = ৯৯ \text{ জন}$$

$$\therefore \text{ উভয় বিষয়ে ফেল করে } (১০০ - ৯৯) = ১ \text{ জন}$$



৫৫৭. কোনো পরীক্ষায় ৫২% পরীক্ষার্থী ইংরেজিতে এবং ৪২% পরীক্ষার্থী গণিতে ফেল করল। যদি উভয় বিষয়ে ১৭% ফেল করে থাকে, তবে কতজন পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে পাশ করেছে?

সমাধান

[রেজি.বেসরকারি প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১১]

ইংরেজিতে ফেল ৫২%, গণিতে ফেল ৪২%, উভয় বিষয়ে ফেল ১৭%।

$$\therefore \text{ শুধু ইংরেজিতে ফেল } (৫২ - ১৭)\% = ৩৫\%$$

$$\text{ শুধু গণিতে ফেল } (৪২ - ১৭)\% = ২৫\%$$

$$\therefore \text{ শুধু এক বিষয় ও উভয় বিষয়ে ফেল করে } = (৩৫ + ২৫ + ১৭)\% = ৭৭\%$$

$$\therefore \text{ উভয় বিষয়ে পাশ করে } = (১০০ - ৭৭) = ২৩ \text{ জন।}$$

৫৫৮. কোন পরীক্ষায় ৪০% পরীক্ষার্থী ইংরেজিতে, ২৫% গণিতে এবং ১৫% পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে ফেল করেছে। কতজন পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে পাশ করেছে? [রেজি.বেসরকারি প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১১]

সমাধান

ধরি, মোট পরীক্ষার্থী = ১০০ জন

ইংরেজিতে ফেল করে ৪০ জন, গণিতে ফেল করে ২৫ জন

উভয় বিষয়ে ফেল করে ১৫ জন

$$\therefore \text{ শুধু ইংরেজিতে ফেল করে } (৪০ - ১৫) = ২৫ \text{ জন}$$

$$\text{ শুধু গণিতে ফেল করে } (২৫ - ১৫) = ১০ \text{ জন}$$

$$\therefore \text{ শুধু ইংরেজিতে, গণিতে ও উভয় বিষয়ে ফেল করে } = (২৫ + ১০ + ১৫) = ৫০ \text{ জন}$$

$$\therefore \text{ উভয় বিষয়ে পাশ করে } (১০০ - ৫০) = ৫০ \text{ জন}$$

বিকল্প পদ্ধতি:

সূত্রের সাহায্যে সমাধান:

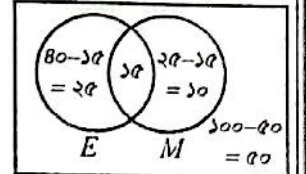
$$n(E \cup M) = n(E) + n(M) - n(E \cap M) + \text{None}$$

$$\text{বা, } ১০০ = ৪০ + ২৫ - ১৫ + \text{None}$$

$$\text{বা, } ১০০ = ৫০ + \text{None}$$

$$\text{বা, } \text{None} = (১০০ - ৫০) = ৫০$$

\therefore কোনো বিষয়েই ফেল করেনি ৫০ জন
অর্থাৎ উভয় বিষয়ে পাশ করেছে ৫০ জন।



৫৫৯. একটি ক্লাসে ৩০ জন ছাত্র আছে। তাদের মধ্যে ১৮ জন ফুটবল খেলে এবং ১৪ জন ক্রিকেট খেলে এবং ৫ জন কিছুই খেলে না। কতজন উভয়টিই খেলে? [২৩তম বিসিএস পশ্চিম সফর ব্যাংক, কাশ-২০১৮]

সমাধান

$$n(F \cup C) = n(F) + n(C) - n(F \cap C) + \text{None}$$

$$\text{বা, } ৩০ = ১৮ + ১৪ - n(F \cap C) + ৫$$

$$\text{বা, } ৩০ = ৩৭ - n(F \cap C)$$

$$\therefore n(F \cap C) = ৩৭ - ৩০ = ৭$$

$$\therefore \text{ উভয় খেলাই খেলে ৭ জন।}$$

৫৬০. $f(x) = x^3 + ax^3 + 2x^3 = 0$ হলে, x এর মান কত?

সমাধান

[পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়, প্রশাসনিক কর্মকর্তা, ২০১৯]

দেওয়া আছে, $f(x) = x^3 + ax^3 + 2x^3 = 0$

$$\text{বা, } x^3 + ax^3 + 2x^3 = 0$$

$$\text{বা, } 3x^3 + ax^3 = 0$$

$$\text{বা, } x^3(3 + a) = 0$$

$$\text{অর্থাৎ } x^3 = 0$$

$$\therefore x = 0$$

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

সমাধান

[৩০তম বিসিএস]

$$f(x) = x^3 + kx^2 - 6x - 9$$

$$\therefore f(3) = (3)^3 + k(3)^2 - 6 \times 3 - 9$$

$$= 27 + 9k - 18 - 9$$

$$= (27 + 9k - 27) = 9k$$

এখানে, $f(3) = 0$

$$\text{বা, } 9k = 0$$

$$\therefore k = \frac{0}{9} = 0$$

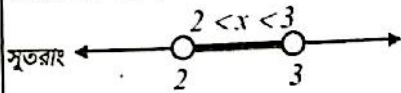
অসমতা

৫৬২. $5x - x^2 - 6 > 0$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক? [১৩তম বিসিএস]

($x > 3$, $x < 2/2 > x > 3/x < 2/2 < x < 3$)

সমাধান

$5x - x^2 - 6 > 0$
 বা, $-(x^2 - 5x + 6) > 0$
 বা, $x^2 - 5x + 6 < 0$ [-1 দ্বারা গুণ করে]
 বা, $x^2 - 3x - 2x + 6 < 0$
 বা, $x(x-3) - 2(x-3) < 0$
 বা, $(x-3)(x-2) < 0$
 $(x-a)(x-b)$ ভুলনা করে পাই, $a = 3$, $b = 2$
 $<$ হলে মাঝখানে,



$\therefore 2 < x < 3$

৫৬৩. $x^2 - 3x - 10 > 0$ অসমতাটির সমাধান কোনটি?
 $(-\infty, 1) \cup (4, +\infty) / (-\infty, -2) \cup (5, +\infty) /$
 $(\infty, 2) \cup (5, +\infty) / -5, -\infty) \cup (\infty, 2)$

সমাধান

$x^2 - 3x - 10 > 0$
 বা, $x^2 - 5x + 2x - 10 > 0$
 বা, $x(x-5) + 2(x-5) > 0$
 বা, $(x-5)(x+2) > 0$
 $(x-a)(x-b)$ ভুলনা করে পাই, $a = 5$, $b = -2$
 $>$ হলে দুই পাশে,



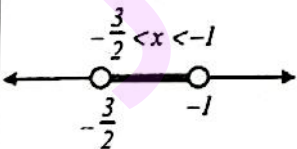
\therefore নির্ণয়: $x < -2 \cup x > 5$ বা $(-\infty, -2) \cup (5, +\infty)$

৫৬৪. $2x^2 + 5x + 3 < 0$ এর সমাধান কোনটি? [১৩তম বিসিএস-বিশেষ]

$$\left(-\frac{3}{2} < x < -1 / -\frac{3}{2} < x < 1 / -\frac{3}{2} \leq x \leq 1 / -\frac{3}{2} < x \leq 1\right)$$

সমাধান

$2x^2 + 5x + 3 < 0$
 বা, $2x^2 + 3x + 2x + 3 < 0$ [মধ্যপদ বিভাজন]
 বা, $x(2x+3) + 1(2x+3) < 0$
 বা, $(2x+3)(x+1) < 0$
 $(x-a)(x-b)$ ভুলনা করে পাই, $a = -\frac{3}{2}$, $b = -1$
 $<$ হলে মাঝখানে,



\therefore নির্ণয় সমাধান: $-\frac{3}{2} < x < -1$

৫৬৫. $|x+1| < 3$ অসমতার সমাধান সেট হবে-
 $(-4 < x < 2 / -2 < x < 2 / -4 < x < 4 / -4 \leq x \leq 2)$

সমাধান

$|x+1| < 3$
 বা, $-3 < x+1 < 3$
 বা, $-3-1 < x < 3-1$ [1 বিয়োগ করে]
 বা, $-4 < x < 2$

৫৬৬. সমাধান করুন: $|x-3| < 5$ হলে- [১৩তম বিসিএস]

($2 < x < 8 / -2 < x < 8 / -8 < x < -2 / -4 < x < -2$)

সমাধান

$|x-3| < 5$
 বা, $-5 < x-3 < 5$
 বা, $-5+3 < x < 5+3$ [উভয়দিকে 3 যোগ করে]
 বা, $-2 < x < 8$

৫৬৭. বাস্তব সংখ্যায় $|3x+2| < 7$ অসমতাটির সমাধান- [১৩তম বিসিএস]

($-3 < x < 3 / -\frac{5}{3} < x < \frac{5}{3} / -3 < x < \frac{5}{3} / \frac{5}{3} < x < -\frac{5}{3}$)

সমাধান

$|3x+2| < 7$
 বা, $-7 < 3x+2 < 7$
 বা, $-7-2 < 3x < 7-2$ [2 বিয়োগ করে]
 বা, $-9 < 3x < 5$
 বা, $-\frac{9}{3} < x < \frac{5}{3}$ [3 দ্বারা ভাগ]
 $\therefore -3 < x < \frac{5}{3}$

৫৬৮. $|1-2x| < 1$ এর সমাধান? [১৩তম বিসিএস-বিশেষ]

($-2 < x < 1 / -1 < x < 0 / 0 < x < 1 / -1 < x < 1$)

সমাধান

$|1-2x| < 1$
 বা, $-1 < 1-2x < 1$
 বা, $1 > 2x-1 > 1$ [-1 দ্বারা গুণ করে]
 বা, $1+1 > 2x > 1-1$ [1 যোগ করে]
 বা, $2 > 2x > 0$
 বা, $1 > x > 0$ [2 দ্বারা ভাগ করে]
 \therefore নির্ণয় সমাধান: $0 < x < 1$

পরিসংখ্যান

৫৬৯. উপাত্তসমূহের সর্বোচ্চ মান এবং সর্বনিম্ন মানের পার্থক্য কোনটি?
 (প্রচুরক/ মধ্যমান/ পরিসর/ শ্রেণি ব্যবধান)

সমাধান

পরিসর = উপাত্তসমূহের সর্বোচ্চ মান - উপাত্তসমূহের সর্বনিম্ন মান

৫৭০. একটি শ্রেণিতে যতগুলো উপাত্ত অন্তর্ভুক্ত হয় তার নির্দেশক নিচের কোনটি?
 (শ্রেণির গণসংখ্যা/ শ্রেণির মধ্যবিন্দু/ শ্রেণি সীমা/ ক্রমযোজিত গণসংখ্যা)

সমাধান

একটি শ্রেণিতে যতগুলো উপাত্ত অন্তর্ভুক্ত হয় তা নির্দেশক শ্রেণির গণসংখ্যা।

৫৭১. ১ থেকে ১০০ পর্যন্ত উপাত্তকে ১০টি শ্রেণিতে ভাগ করলে ৮ নম্বর শ্রেণিটি নিচের কোনটি হবে? (৮১-৯০/ ৭১-৮০/ ৮৯-৯৯/ ৮০-৯১)

সমাধান

১ - ১০
১১ - ২০
২১ - ৩০
৩১ - ৪০
৪১ - ৫০
৫১ - ৬০
৬১ - ৭০
৭১ - ৮০
৮১ - ৯০
৯১ - ১০০

৫৭২. 100 জন শিক্ষার্থীর পরিসংখ্যানে গড় নম্বর 70। এদের মধ্যে 60 জন ছাত্রীর গড় নম্বর 75 হলে ছাত্রদের গড় নম্বর কত? [৩৬তম বিসিএস]

সমাধান

100 জন শিক্ষার্থীর পরিসংখ্যানে মোট নম্বর = $70 \times 100 = 7000$
 60 জন ছাত্রীর মোট নম্বর = $75 \times 60 = 4500$
 $\therefore (100 - 60) = 40$ জন ছাত্রের মোট নম্বর = $(7000 - 4500) = 2500$
 \therefore ছাত্রদের গড় নম্বর = $\frac{2500}{40} = 62.5$

৫৭৩. প্রদত্ত উপাত্তগুলোর মধ্যক : ১২, ৯, ১৫, ৫, ২০, ৮, ২৫, ১৭, ২১, ২৩, ১১ [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (প্রথম ধাপ)-২০১৯]

সমাধান

উপাত্তগুলোকে মানের ক্রমানুসারে সাজিয়ে পাই:
 ৫, ৮, ৯, ১১, ১২, ১৫, ১৭, ২০, ২১, ২৩, ২৫
 এখানে, $n = 11$ যা একটি বিজোড় সংখ্যা।
 \therefore মধ্যক = $\frac{n+1}{2}$ তম পদ = $\frac{11+1}{2}$ তম পদ = $\frac{12}{2}$ তম পদ = ৬তম পদ = ১৫

৫৭৪. 1 থেকে 100 পর্যন্ত সকল মৌলিক সংখ্যার প্রচুরক কত?

সমাধান

1 থেকে 100 পর্যন্ত যে সকল মৌলিক সংখ্যা আছে, সেগুলোর মধ্যে কোন পুনরাবৃত্তি নাই। তাই এই উপাত্তে কোন প্রচুরক নাই।

৫৭৫. নিম্নে গণসংখ্যা নিবেশন সারণির প্রচুরক শ্রেণি কোনটি?

শ্রেণি	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25
গণসংখ্যা	2	3	7	4	2

(5-10)/(10-15)/(15-20)/(20-25)

সমাধান

প্রদত্ত সারণিতে সর্বোচ্চ গণসংখ্যা 7।
 ফলে প্রদত্ত উপাত্তে প্রচুরক শ্রেণি (10-15)।

বিন্দু, রেখা ও কোণ

৫৭৬. দুটি লাইন একে অন্যের থেকে ২ মিটার দূরে সমান্তরালভাবে চলে যাচ্ছে। তারা একে অন্যের সাথে মিলিত হবে কত মিটার দূরে?

সমাধান

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৩য় ধাপ-১)]
 দুটি সমান্তরাল রেখা পরস্পরের মধ্যে সর্বদা সমান দূরত্ব বজায় রেখে চলে। তাই এরা কখনোই একে অন্যের সাথে মিলিত হয় না।

৫৭৭. দুটি সমান্তরাল রেখা কয়টি বিন্দুতে ছেদ করে? [৩৬তম বিসিএস]

সমাধান

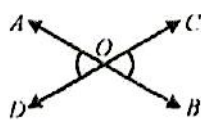
দুটি সমান্তরাল রেখা পরস্পরের মধ্যে সর্বদা সমান দূরত্ব বজায় রেখে চলে। তাই এরা কখনোই একে অন্যকে ছেদ করে না।

Note: ইউক্লিডীয়ান সমতলে অর্থাৎ Plane Geometry তে দুইটি সমান্তরাল রেখার কোনো ছেদবিন্দু নেই কিন্তু Projective Geometry তে অসীমে সমান্তরাল রেখাঘষ ছেদ করে। সুতরাং Projective Geometry মতে একজোড়া সমান্তরাল সরলরেখায় ছেদবিন্দু দুইটি।

৫৭৮. দুটির সরলরেখা পরস্পর ছেদ করলে যে চারটি কোণ উৎপন্ন হয় তাদের একটির বিপরীত কোণকে অপরটির কি বলা হয়?

সমাধান

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ (সেট: ১১৬১)]
 দুটির সরলরেখা পরস্পর ছেদ করলে যে চারটি কোণ উৎপন্ন হয় তাদের একটির বিপরীত কোণকে অপরটির বিপরীত কোণ বলে।
 চিত্রে, $\angle AOD =$ বিপরীত, $\angle COB$
 $\angle AOC =$ বিপরীত, $\angle BOD$



৫৭৯. একটি সরলরেখার সাথে আর একটি রেখাংশ মিলিত হয়ে যে দুটি সন্নিহিত কোণ উৎপন্ন হয় তাদের সমষ্টি কত হবে?

সমাধান

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ ধাপ-৪)]
 একটি সরলরেখার সাথে অপর একটি রেখাংশ মিলিত হলে যে দুটি সন্নিহিত কোণ উৎপন্ন হয় তাদের সমষ্টি ২ সমকোণ বা 180° বা সরলকোণ। $\angle AOB = 180^\circ$



৫৮০. দুই সমকোণ অপেক্ষা বড় ও চার সমকোণ অপেক্ষা ছোট কোণকে বলে—

সমাধান

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (১ম ধাপ)]
 দুই সমকোণ অপেক্ষা বড় এবং চার সমকোণ অপেক্ষা ক্ষুদ্র কোণকে প্রবৃদ্ধকোণ বলে।
 অর্থাৎ $180^\circ < \text{প্রবৃদ্ধকোণ} < 360^\circ$

৫৮১. ২৫৩ ডিগ্রি কোণকে কি কোণ বলে?

সমাধান

[১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৯]
 253° কোণ দুই সমকোণ (180°) অপেক্ষা বড় কিন্তু চার সমকোণ (360°) অপেক্ষা ছোট। তাই 253° কোণ হলো প্রবৃদ্ধ কোণ।

৫৮২. দুটি পরস্পর পূরক কোণের মধ্যে একটির মান ৩৫ ডিগ্রি হলে অপরটির মান কত?

সমাধান

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ ধাপ-৩)]
 দুটি পরস্পর পূরক কোণের সমষ্টি 90° ।
 সুতরাং একটি কোণের পরিমাণ 35° হলে অপরটি = $90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$

৫৮৩. ৪০ ডিগ্রি কোণের পূরক কোণ কোনটি?
 (৩২০ ডিগ্রি/ ৫০ ডিগ্রি/ ১২০ ডিগ্রি/ ১৪ ডিগ্রি)

সমাধান

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (২য় ধাপ)]
 দুটি পূরক কোণের সমষ্টি 90°
 \therefore ৪০ ডিগ্রি কোণের পূরক কোণ হলো = $(90^\circ - 40^\circ) = 50^\circ$

৫৮৪. $\angle A$ ও $\angle B$ পরস্পর পূরক এবং কোণ দুটির অনুপাত 3 : 2 হলে $\angle A$ এর মান কত?

সমাধান

[১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১৯]
 আমরা জানি, দুটি পূরক কোণের সমষ্টি 90°
 অনুপাতের যোগফল = $3 + 2 = 5$
 $\therefore \angle A$ এর পরিমাণ = 90° এর $\frac{3}{5} = 54^\circ$

৫৮৫. একটি কোণের মান তার পূরক কোণের মানের অর্ধেকের সমান। কোণটির মান কত?

সমাধান

[৩৬তম বিসিএস]
 শর্টকাট পদ্ধতি: [১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল-২/সমপর্যায়)-২০১৯]
 উক্ত কোণ = এক ডাগ
 পূরক কোণ = দুই ডাগ
 যোগফল = তিন ডাগ
 \therefore একডাগ = $\frac{90^\circ}{3} = 30^\circ$

৫৮৬. দুটি সন্নিহিত কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ হলে একটিকে অপরটির কী বলে?

সমাধান

[৩৬তম বিসিএস] থাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৪ (গামা)
 দুটি কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ (180° বা সরলকোণ) হলে একটিকে অপরটির সম্পূরক কোণ বলে। কোণ দুটি পরস্পর সন্নিহিত হলেও যদি তাদের সমষ্টি দুই সমকোণ হয় তবে তারা একটি অন্যটির সম্পূরক কোণ।

৫৮৭. ৭০ ডিগ্রি কোণের সম্পূরক কোণ কোনটি?
 (৯০ ডিগ্রি/ ১১০ ডিগ্রি/ ১৬০ ডিগ্রি/ ১৪৫ ডিগ্রি)

সমাধান

[১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল-২/সমপর্যায়)-২০১৭]
 আমরা জানি, দুটি সম্পূরক কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ বা 180° ।
 90° এর সম্পূরক কোণ = $(180^\circ - 90^\circ) = 90^\circ$

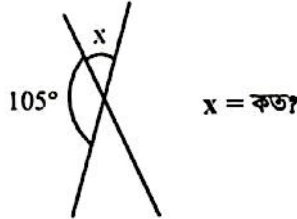
এমপিবিয়ান প্রাইমারি শিক্ষক নিয়োগ - ৮(ক)

৫৮৮. একটি কোণের মান তার সম্পূরক কোণের মানের অর্ধেকের সমান।
কোণটির মান কত? [৪০তম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

কোণটি = এক ভাগ
সম্পূরক কোণ = দুই ভাগ
যোগফল = তিন ভাগ
 \therefore কোণটি = $\frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$ [সম্পূরক কোণ বলে]

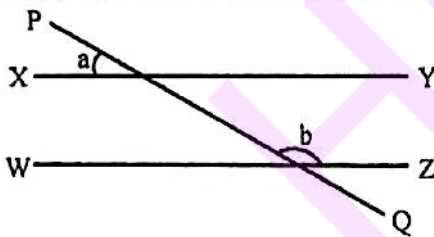
৫৮৯.



সমাধান

আমরা জানি, এক সরলকোণ = 180°
অর্থাৎ $105^\circ + x = 180^\circ$
বা, $x = 180^\circ - 105^\circ$
 $\therefore x = 75^\circ$

৫৯০. চিত্রে XY এবং WZ দুটো সমান্তরাল সরলরেখা, PQ তাদের ছেদক। সেক্ষেত্রে $\angle a + \angle b$ এর মান নিচের কোনটি?



($90^\circ / 120^\circ / 180^\circ / 360^\circ$)

সমাধান

[১০ম শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল-২/সমপর্যায়)-২০১৪]



চিত্রে a ও c পরস্পর অনুরূপ কোণ হওয়ায় $a = c$
এখানে, $a + b$
 $= c + b$
 $= 180^\circ$ [$\because c + b = 1$ সরলকোণ]

৫৯১. AB ও CD সরলরেখা O বিন্দুতে ছেদ করলে নিম্নের কোন গাণিতিক বাক্যটি সঠিক? [১৭তম বিসিএস]



($\angle AOD = \angle BOC / \angle AOD > \angle BOC / \angle AOD < \angle BOC / \angle AOC > \angle BOD$)

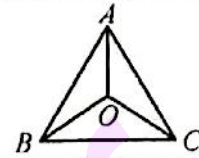
সমাধান

দুটি সরলরেখা পরস্পরকে ছেদ করলে ছেদ বিন্দুতে চারটি কোণ উৎপন্ন হয়। এদের মধ্যে বিপরীতস্থি কোণ দুটি হলো পরস্পরের বিপ্রতীপ কোণ। এরা পরস্পর সমান হয়। কাজেই প্রদত্ত চিত্রটিতে $\angle AOD$ ও $\angle BOC$ পরস্পর বিপ্রতীপ এবং $\angle AOD = \angle BOC$ । আবার $\angle AOC$ ও $\angle BOD$ পরস্পর বিপ্রতীপ এবং $\angle AOC = \angle BOD$ ।

ত্রিভুজ

৫৯২. কোন ত্রিভুজের তিন কোণের সমদ্বিগুণগুলো যে বিন্দুতে ছেদ করে তাকে বলে? [৭ম শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল/সমপর্যায়)-২০১১]

সমাধান

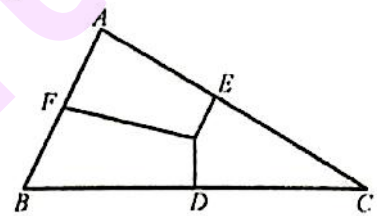


কোনো ত্রিভুজের তিন কোণের সমদ্বিগুণকত্রয় যে বিন্দুতে মিলিত হয় তাকে অন্তঃকেন্দ্র বলে। চিত্রে $\triangle ABC$ এর অন্তঃকেন্দ্র O।

৫৯৩. কোন ত্রিভুজের বাহুগুলোর লম্ব দ্বিগুণকত্রয় তিনটি যে বিন্দুতে ছেদ করে তাকে বলে- [মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তরের সিপিই-২০১১]

সমাধান

ত্রিভুজের বাহুত্রয়ের লম্ব দ্বিগুণকত্রয় সমবিন্দু। এই বিন্দুকে ত্রিভুজের পরিকেন্দ্র (Circumcentre) বলে।



$\triangle ABC$ -এ D, E, F যথাক্রমে BC, CA এবং AB এর মধ্যবিন্দু। OD, OE, OF যথাক্রমে O বিন্দু হতে BC, CA এবং AB বাহুর উপর লম্ব। O হলো ত্রিভুজটির পরিকেন্দ্র।

৫৯৪. দুটি ত্রিভুজ পরস্পর সর্বসম হওয়ার জন্য নিচের কোন শর্তটি যথেষ্ট নয়? একটির তিন বাহু অপরটির তিন বাহুর সমান/ একটির তিন কোণ অপরটির তিন কোণের সমান/ একটির দুই কোণ ও এক বাহু অপরটির দুই কোণ ও অনুরূপ বাহুর সমান/ একটির দুই বাহু ও অন্তর্ভুক্ত কোণ অপরটির দুই বাহু ও অন্তর্ভুক্ত কোণের সমান)

সমাধান

[৩০তম বিসিএস RAKUB, Cash-2017]

দুইটি ত্রিভুজের কোণগুলো সমান হলে এরা আকৃতিতে সমান নাও হতে পারে। এক্ষেত্রে এরা সদৃশকোণ হয় সর্বসম হয় না।

৫৯৫. তিন কোণ দেয়া থাকলে যে সকল ত্রিভুজ আঁকা যায় তাদের কী ত্রিভুজ বলে (সদৃশ ত্রিভুজ/ সমান ত্রিভুজ/ সর্বসম ত্রিভুজ/ সমানুপাতিক ত্রিভুজ)

সমাধান

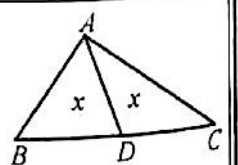
[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক ২০১২]

একটি ত্রিভুজের ৩ টি কোণ অপর ত্রিভুজের ৩ টি কোণের সমান হলে ত্রিভুজ দুটি সদৃশকোণী ত্রিভুজ হয়।

৫৯৬. বিষমবাহু $\triangle ABC$ এর বাহুগুলির মান এমনভাবে নির্ধারিত যে, AD মধ্যমা দ্বারা গঠিত $\triangle ABD$ এর ক্ষেত্রফল X বর্গমিটার। $\triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল কত? [৬৪তম বিসিএস]

সমাধান

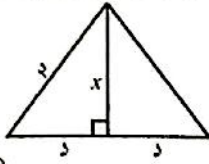
আমরা জানি, যেকোনো মধ্যমা ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলকে সমান দুই ভাগে ভাগ করে। $\triangle ABC$ ত্রিভুজের মধ্যমা AD হলে $\triangle ABD$ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\triangle ACD$ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল।



$\therefore \triangle ABC$ এর ক্ষেত্রফল = $\triangle ABD$ এর ক্ষেত্রফল + $\triangle ACD$ এর ক্ষেত্রফল
 $= x$ বর্গ মিটার + x বর্গ মিটার
 $= 2x$ বর্গ মিটার

৫৯৭. একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য ২ সে.মি. এবং উচ্চতা x সে.মি. হলে, x এর মান কোনটি? ($\sqrt{2}/\sqrt{3}/2/3$) [৪৪তম বিসিএস]

সমাধান



পিথাগোরাসের সূত্র অনুযায়ী,

$$x^2 + 1^2 = 2^2$$

$$\text{বা, } x^2 = 8 - 1$$

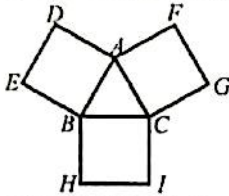
$$\text{বা, } x^2 = 7$$

$$\therefore x = \sqrt{7}$$

- সমবাহু ত্রিভুজের শীর্ষ থেকে বিপরীত বাহুর ওপর অঙ্কিত লম্বই ত্রিভুজের উচ্চতা।
- সমবাহু ত্রিভুজের শীর্ষ হতে ভূমির ওপর অঙ্কিত লম্ব ভূমিকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

৫৯৮. ত্রিভুজের তিন বাহুর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রসমূহ কয়টি সমকোণ তৈরি করে? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-১৮ (সেট: ৭২৭৭)]

সমাধান



এখানে, $\triangle ABC$ এর তিনবাহুর উপর তিনটি বর্গক্ষেত্র আঁকা যায়।

এখন, ১ বর্গক্ষেত্র = ৪টি সমকোণ

$$\therefore ৩ = (৪ \times ৩) = ১২ \text{টি সমকোণ}$$

৫৯৯. $\triangle ABC$ এর $\angle A = 45^\circ$ ও $\angle B = 30^\circ$ হলে $\angle C$ এর মান কত ডিগ্রি? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ (সেট: ৮১৬১)]

সমাধান

আমরা জানি, যেকোনো ত্রিভুজের তিনটি কোণের যোগফল 180° ।

$$\therefore \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\text{বা, } 45^\circ + 30^\circ + \angle C = 180^\circ$$

$$\text{বা, } \angle C = 180^\circ - 75^\circ$$

$$\therefore \angle C = 105^\circ$$

৬০০. একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত ৬ : ৮ : ১০ হলে বৃহত্তম কোণের পরিমাণ কত ডিগ্রি? [প্রাইমারি সহকারি শিক্ষক শিক্ষক নিয়োগ-২০২০ (৩য় খাপ)]

সমাধান

$$\text{অনুপাতভুলোর যোগফল} = (৬ + ৮ + ১০) = ২৪$$

$$\text{ত্রিভুজ তিনটি কোণের সমষ্টি} = 180^\circ$$

$$\therefore \text{বৃহত্তম কোণের পরিমাণ} = \left(180^\circ \text{ এর } \frac{10}{28} \right) = 95^\circ$$

৬০১. একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের পরিমাণ যথাক্রমে x , $\frac{x}{2}$, $\frac{3x}{2}$ হলে বৃহত্তম কোণটির মান কত? [৭ম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১১]

সমাধান

আমরা জানি, ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি 180° ।

$$\therefore x + \frac{x}{2} + \frac{3x}{2} = 180^\circ$$

$$\text{বা, } \frac{2x + x + 3x}{2} = 180^\circ$$

$$\text{বা, } 6x = 180^\circ \times 2$$

$$\therefore x = \frac{180^\circ \times 2}{6} = 60^\circ$$

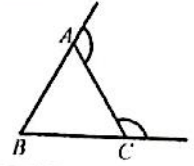
$$\therefore \text{বৃহত্তম কোণ} = \frac{3x}{2} = \frac{3 \times 60^\circ}{2} = 90^\circ$$

৬০২. $\triangle ABC$ একটি সমবাহু ত্রিভুজ। উহার AB এবং AC বাহুকে বর্ধিত করলে উৎপন্ন কোণদ্বয়ের সমষ্টি কত? [১৬তম প্রত্যক্ষ নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৮]

সমাধান

সমবাহু ত্রিভুজের উৎপন্ন প্রত্যেকটি বহিঃস্থ

কোণের মান 120° । এখানে দুটি বাহু বর্ধিত করা হয়েছে, তাই দুটি বহিঃস্থ কোণ উৎপন্ন হবে। উৎপন্ন কোণদ্বয়ের সমষ্টি = $(120^\circ + 120^\circ) = 240^\circ$ ।



৬০৩. সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুদ্বয় বর্ধিত করলে উৎপন্ন কোণদ্বয় হবে- [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারি শিক্ষক-০৮]

সমাধান

ধরি, $\angle ABC = 65^\circ$

$\triangle ABC$ এর $AB = AC$ বলে

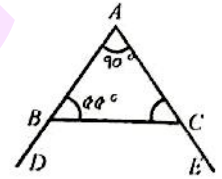
$$\angle ABC = \angle ACB = 65^\circ$$

$$\therefore \angle CBD = 180^\circ - \angle ABC$$

$$= 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$$

একইভাবে, $\angle BCE = 115^\circ$

\therefore সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের সমান সমান বাহুদ্বয় বর্ধিত করলে উৎপন্ন কোণদ্বয় হবে তুলকোণ (তুলকোণ $> 90^\circ$)।



৬০৪. কোনো ত্রিভুজের তিনটি বাহু বর্ধিত করলে উৎপন্ন বহিঃস্থ তিনটি কোণের পরিমাণ কত ডিগ্রি? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ (সেট: ৮১৬১)]

সমাধান

আমরা জানি, ত্রিভুজের কোণ একটি বাহুকে

বর্ধিত করলে উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণ বিপরীত

অন্তঃস্থ কোণ দুইটির সমষ্টির সমান।

ধরি, PQR ত্রিভুজে,

$$x + y + z = (a + b + a + c + b + c)$$

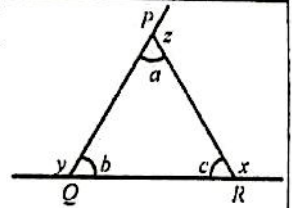
$$= 2(a + b + c)$$

$$= 2 \times 180^\circ = 360^\circ$$

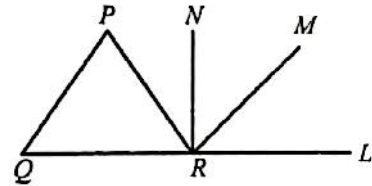
তবে ত্রিভুজের অন্তঃস্থ ৩টি কোণের সমষ্টি 180° ।

কোনো ত্রিভুজের তিনটি কোণের সমষ্টি = 180° । কিন্তু কোনো ত্রিভুজের

তিনটি বাহু বর্ধিত করলে বর্ধিত কোণের সমষ্টি = 360° ।

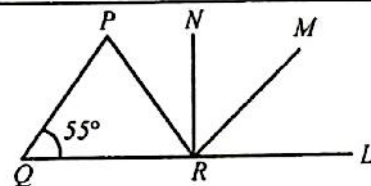


৬০৫.



চিত্রে $\angle PQR = 55^\circ$, $\angle LRN = 90^\circ$ এবং $PQ \parallel MR$, $PQ = PR$ হলে, $\angle NRP$ এর মান নিচের কোনটি? [৪০তম বিসিএস] ($90^\circ/55^\circ/45^\circ/35^\circ$)

সমাধান



চিহ্নানুযায়ী, $PQ = PR$ বলে $\angle PQR = \angle PRQ = 55^\circ$

এখন, QL রেখার উপর NR অভিলম্ব বলে

$\angle NRQ = \angle NRL = 90^\circ$ হবে।

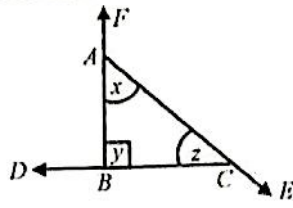
$$\therefore \angle NRP = \angle NRQ - \angle PRQ = 90^\circ - 55^\circ = 35^\circ$$

৬০৬. কোনো ত্রিভুজের তিনটি বাহুকে বর্ধিত করলে উৎপন্ন বহিঃস্থ কোণ তিনটির মোট পরিমাণ কত হবে?

সমাধান

[প্রাথমিক সহকারি শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০১৪, অনু: ২০১৮]

ABC ত্রিভুজের বাহু ৩ টিকে বর্ধিত করায় উৎপন্ন ৩টি বহিঃস্থ কোণ হলো: $\angle ABD$, $\angle BCE$ ও $\angle CAF$ । আমরা জানি, ত্রিভুজের বহিঃস্থ কোণ বিপরীত অন্তঃস্থ কোণ দুটির সমষ্টির সমান।



$$\therefore \angle ABD = \angle x + \angle z$$

$$\angle BCE = \angle x + \angle y$$

$$\angle CAF = \angle y + \angle z$$

$$\begin{aligned} \therefore \angle ABD + \angle BCE + \angle CAF &= 2\angle x + 2\angle y + 2\angle z \\ &= 2(\angle x + \angle y + \angle z) \\ &= 2 \times 180^\circ \\ &= 360^\circ \end{aligned}$$

৬০৭. একটি ত্রিভুজের ভূমি ৬ সে.মি. এবং এর উচ্চতা ৫ সে.মি. হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত? [১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল-২/সমপর্যায়)-২০১৯]

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা} \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 5 \\ &= 3 \times 5 \\ &= 15 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

৬০৮. একটি ত্রিভুজাকৃতি জমির ক্ষেত্রফল ২৬৪ বর্গমিটার এবং ভূমি ২২ মিটার হলে উচ্চতা কত হবে? [১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল-২/সমপর্যায়)-১৯]

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা} \\ \text{বা, } 264 &= \frac{1}{2} \times 22 \times \text{উচ্চতা} \\ \text{বা, উচ্চতা} &= \frac{264}{11} \\ \therefore \text{উচ্চতা} &= 24 \text{ মিটার} \end{aligned}$$

৬০৯. একটি সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের দৈর্ঘ্য ১০ সে.মি হলে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল কত? [বাংলাদেশ রেগনডে, সহ: টেশন মাস্টার-২০১৮]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{সমদ্বিবাহু সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{8} \times (\text{অতিভুজ})^2 \\ &= \frac{1}{8} \times (10)^2 \\ &= \frac{1}{8} \times 100 \\ &= 12.5 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

৬১০. একটি সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ভূমি ১৬ মি এবং অপর দুইটি বাহু প্রতিটি ১০ মিটার। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত? [২৪তম ও ১৯তম বিসিএস]

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{সমদ্বিবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} &= \frac{b}{8} \sqrt{8a^2 - b^2} \\ \text{এখানে, } b &= \text{ভূমি, } a = \text{সমান সমান বাহুর দৈর্ঘ্য।} \\ \therefore \text{ক্ষেত্রফল} &= \frac{16}{8} \sqrt{8 \times (10)^2 - (16)^2} \\ &= 8 \sqrt{800 - 256} \\ &= 8 \sqrt{544} = 8 \times 12 = 96 \text{ বর্গ মিটার} \end{aligned}$$

৬১১. একটি সমবাহু ত্রিভুজের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য a একক হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? [৩৮তম ও ১০ম বিসিএস]

সমাধান

[১৪তম শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল-২/সমপর্যায়)-২০১৯]

$$\begin{aligned} \text{সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} &= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (\text{এক বাহুর দৈর্ঘ্য})^2 \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2 \text{ বর্গ একক} \end{aligned}$$

৬১২. কোনো ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৬, ৮ ও ১০ সেমি হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত? [১৪তম শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল-২/সমপর্যায়)-২০১৯]

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{অর্ধপরিমিতি, } s &= \frac{a+b+c}{2} = \frac{6+8+10}{2} = 12 \text{ সে.মি.} \\ \therefore \text{ক্ষেত্রফল} &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ &= \sqrt{12(12-6)(12-8)(12-10)} \\ &= \sqrt{12 \times 6 \times 4 \times 2} \\ &= 576 \\ &= 24 \text{ বর্গ সে.মি.} \end{aligned}$$

৬১৩. একটি ত্রিভুজাকৃতি মাঠের বাহুগুলির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ২০ মি., ২১ মি. এবং ২৯ মি. হলে এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ মি.? [৩৩তম বিসিএস]

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{মাঠটির অর্ধপরিমিতি, } s &= \frac{a+b+c}{2} = \frac{20+21+29}{2} = \frac{70}{2} = 35 \\ \therefore \text{ক্ষেত্রফল} &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ &= \sqrt{35(35-20)(35-21)(35-29)} \\ &= \sqrt{35 \times 15 \times 14 \times 6} \\ &= \sqrt{(5 \times 7) \times (3 \times 5) \times (2 \times 7) \times (2 \times 3)} \\ &= \sqrt{(5 \times 5) \times (7 \times 7) \times (3 \times 3) \times (2 \times 2)} \\ &= 5 \times 7 \times 3 \times 2 \\ &= 210 \text{ বর্গ মিটার} \end{aligned}$$

[এভাবে জোড়া মেলালে খুব সহজেই বর্গমূল করা যাবে]

৬১৪. সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ সংলগ্ন কোণ দুটির প্রত্যেকটি-

সমাধান

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (১ম ধাপ)]

সমকোণী ত্রিভুজের একটি কোণ 90° এবং অপর কোণ দুটির সমষ্টি 90° । তাই সমকোণ ছাড়া অন্য দুটি কোণ অবশ্যই সূক্ষ্মকোণ।

৬১৫. একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের অনুপাত ১ : ২ : ৩। ত্রিভুজটি হবে-

সমাধান

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (২য় ধাপ)]

ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি = 180°
সমকোণী ত্রিভুজের এক কোণ = 90° এবং অন্য দুই কোণের সমষ্টি 90° । এখানে প্রথম দুই কোণের অনুপাতের সমষ্টি তৃতীয় কোণের অনুপাতের সমান। তাই ত্রিভুজটি সমকোণী ত্রিভুজ।

৬১৬. কোন ত্রিভুজের বাহুগুলোর অনুপাত কোনটি হলে একটি সমকোণী ত্রিভুজ অঙ্কন সম্ভব হবে?

সমাধান

[৩০তম বিসিএস: ১০ম শিক্ষক নিবন্ধন (কশেজ/সমপর্যায়)-২০১৪]

$5^2 = 3^2 + 4^2$; অর্থাৎ অতিভুজ $^2 = \text{শন}^2 + \text{ভূমি}^2$ ।
তাই ৩ : ৪ : ৫ অনুপাতের বাহুগুলো দিয়ে সমকোণী ত্রিভুজ আঁকা সম্ভব।

৬১৭. ১৭ সে.মি ১৫ সে.মি ৮ সে.মি বাহু বিশিষ্ট ত্রিভুজটি হবে-

সমাধান

[১৩তম বিসিএস]

পিথাগোরাসের সূত্রানুযায়ী, সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রে

$$\text{অতিভুজ}^2 = \text{লম্ব}^2 + \text{ভূমি}^2$$

$$\text{এখানে, } 17^2 = 15^2 + 8^2$$

$$\text{বা, } 289 = 225 + 64$$

$$\text{বা, } 289 = 289$$

অর্থাৎ প্রদত্ত ত্রিভুজটির অতিভুজ = ১৭ সে.মি., লম্ব ১৫ সে.মি. এবং ভূমি = ৮ সে.মি.। কাজেই ত্রিভুজটি সমকোণী।

৬১৮. সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহুদ্বয় যথাক্রমে ৩ ও ৪ সেন্টিমিটার হলে এর অতিভুজের মান কত?

[১৪তম বিসিএস]

সমাধান

পিথাগোরাসের সূত্রানুযায়ী, সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রে,

$$\text{অতিভুজ}^2 = \text{লম্ব}^2 + \text{ভূমি}^2$$

$$\therefore \text{অতিভুজ} = \sqrt{\text{লম্ব}^2 + \text{ভূমি}^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} \text{ সে.মি.}$$

$$= \sqrt{9 + 16} \text{ সে.মি.} = \sqrt{25} \text{ সে.মি.} = 5 \text{ সে.মি.}$$

৬১৯. একটি ৫০ মিটার লম্বা মই একটি খাড়া দেয়ালের সাথে হেলান দিয়ে রাখা হয়েছে। মইয়ের এক প্রান্ত মাটি হতে ৪০ মিটার উচ্চতায় দেয়ালকে স্পর্শ করে। মইয়ের অপর প্রান্ত হতে দেয়ালের দূরত্ব কত মিটার?

সমাধান

[প্রাইমারি সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (২য় ধাপ)]

মনে করি, দেয়ালের পাদদেশ হতে মইয়ের পাদদেশের দূরত্ব = ক মিটার।

দেয়াল মাটির সাথে সমকোণ উৎপন্ন করে।

সমকোণী ত্রিভুজের সূত্র হতে পাই,

$$(\text{মইয়ের উচ্চতা})^2 = (\text{দেয়ালের উচ্চতা})^2 + \text{ক}^2$$

$$\text{বা, } (50)^2 = (40)^2 + \text{ক}^2$$

$$\text{বা, } 2500 = 1600 + \text{ক}^2$$

$$\text{বা, } \text{ক}^2 = 900$$

$$\therefore \text{ক} = 30$$



চতুর্ভুজ ও বহুভুজ

৬২০. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ২০% বাড়ানো হলো এবং প্রস্থ ২০% কমানো হলো। ক্ষেত্রফল-

[প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৪ (আনফা)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

হ্রাস-বৃদ্ধি/বৃদ্ধি-হ্রাসের সহজ শর্টকাট:

$$A + B + \frac{AB}{100}$$

$$= 20 - 20 + \frac{20 \times (-20)}{100}$$

$$= \frac{-800}{100} = -8$$

\therefore ক্ষেত্রফল ৮% কমবে।

৬২১. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৫% বৃদ্ধি করলে তার ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে?

[৪৩তম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$A + B + \frac{AB}{100}$$

$$= 5\% + 0\% + \frac{5 \times 0}{100}$$

$$= 5\%$$

৬২২. 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?

সমাধান

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (২য় ধাপ)]

$$20\% \text{ দৈর্ঘ্য বৃদ্ধিতে নতুন দৈর্ঘ্য} = 150 + 150 \text{ এর } \frac{20}{100}$$

$$= 120 + 30$$

$$= 150 \text{ মিটার}$$

$$10\% \text{ প্রস্থ বৃদ্ধিতে নতুন প্রস্থ} = 100 + 10 = 110 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{নতুন বাগানের ক্ষেত্রফল} = 150 \times 110 \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 16500 \text{ বর্গমিটার}$$

৬২৩. একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য ১০ মিটার এবং প্রস্থ ৬ মিটার হলে, পরিসীমা কত?

সমাধান

[গণিত PE:DP-4 প্রকল্পের উপজেলা/আরবান পোগাম কো-অর্ডিনেটর ২০২০]

দেয়া আছে, দৈর্ঘ্য ১০ মিটার এবং প্রস্থ ৬ মিটার

$$\text{পরিসীমা} = 2(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ})$$

$$= 2(10 + 6) \text{ মিটার}$$

$$= (2 \times 16) \text{ মিটার}$$

$$= 32 \text{ মিটার}$$

৬২৪. একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থ অপেক্ষা ৪ মিটার বেশি। ঘরটির পরিসীমা ৩২ মিটার হলে ঘরটির দৈর্ঘ্য কত?

সমাধান

[৩২তম বিসিএস প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (২য় ধাপ)]

ধরি, ঘরটির প্রস্থ = x মিটার

$$\therefore \text{দৈর্ঘ্য} = (x + 4) \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{পরিসীমা, } 2(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ}) = 32$$

$$\text{বা, } 2(x + 4 + x) = 32$$

$$\text{বা, } 2 \times (2x + 4) = 32$$

$$\text{বা, } 4x + 8 = 32$$

$$\text{বা, } 4x = 32 - 8 = 24$$

$$\therefore x = \frac{24}{4} = 6 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ঘরটির দৈর্ঘ্য} = (x + 4) \text{ মিটার} = (6 + 4) = 10 \text{ মিটার}$$

৬২৫. আয়তাকার একটি ক্ষেত্রের প্রস্থ অপেক্ষা দৈর্ঘ্য ১২ মিটার বড় এবং ক্ষেত্রটির পরিসীমা ১৩৬ মিটার হলে ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত?

সমাধান

[১২তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্বপ্ন/সমপর্যায়)-২০১৫]

ধরি, প্রস্থ x মিটার

$$\therefore \text{দৈর্ঘ্য} = x + 12 \text{ মিটার}$$

$$\text{প্রথমতে, } 2(x + 12 + x) = 136$$

$$\text{বা, } 2x + 12 = \frac{136}{2}$$

$$\text{বা, } 2x = 68 - 12$$

$$\therefore x = \frac{56}{2} = 28$$

$$\therefore \text{প্রস্থ } 28 \text{ মিটার}$$

$$\text{এবং দৈর্ঘ্য} = (28 + 12) = 40 \text{ মিটার}$$

৬২৬. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ। আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল ১২৫০ বর্গমিটার হলে এর দৈর্ঘ্য কত? [৩০তম বিসিপিএফ]

সমাধান

ধরি, আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ x মিটার।

∴ দৈর্ঘ্য = $2x$ মিটার।

∴ ক্ষেত্রফল = (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ) = $(2x \times x)$ বর্গ মিটার = $2x^2$ বর্গ মিটার
প্রশ্নমতে, $2x^2 = 1250$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{1250}{2} = 625$$

$$\therefore x = \sqrt{625} = 25 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{দৈর্ঘ্য} = 2x = (2 \times 25) \text{ মিটার} = 50 \text{ মিটার}$$

৬২৭. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল ৩০০ বর্গমিটার হলে উহার পরিসীমা কত? [প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৪ (আলাফ)]

সমাধান

ধরি, আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = x মিটার

∴ " দৈর্ঘ্য = $3x$ মিটার

∴ ক্ষেত্রফল = $x \times 3x = 3x^2$ বর্গমিটার

সুতরাং $3x^2 = 300$

$$\text{বা, } x^2 = 100$$

$$\therefore x = 10$$

∴ প্রস্থ = 10 মিটার এবং দৈর্ঘ্য $(3 \times 10) = 30$ মিটার

∴ পরিসীমা = $2(10 + 30) = 80$ মিটার

৬২৮. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ১২ সেমি এবং প্রস্থ ৫ সেমি হলে এর একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য কত? [প্রথম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয় সহকারি পরিচালক]

সমাধান

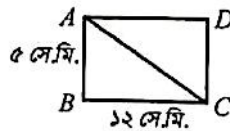
কর্ণ, $AC^2 = AB^2 + BC^2$ [পিথাগোরাসের উপপাদ্য]

$$\text{বা, } AC^2 = (5)^2 + (12)^2$$

$$\text{বা, } AC = \sqrt{25 + 144}$$

$$= \sqrt{169}$$

$$= 13 \text{ সেমি.}$$



৬২৯. আয়তাকার একটি ঘরের দৈর্ঘ্য এর বিস্তারের দেড়গুণ। ঘরটির মেঝে কার্পেট দিয়ে ঢাকতে প্রতি বর্গমিটারে ৭.৫০ টাকা ব্যয়ে মোট ২২০৫ টাকা খরচ হলে ঘরটির পরিসীমা কত মিটার? [বাংলাদেশ ব্যাংক অফিসার নিয়োগ পরীক্ষা-২০১৫]

সমাধান

৭.৫০ টাকা খরচ হয় ১ বর্গমিটারে

$$\therefore 2205 \text{ " " " } = \frac{2205}{7.50} = 294 \text{ বর্গমিটারে}$$

অর্থাৎ, ঘরটির ক্ষেত্রফল ২৯৪ বর্গমিটার।

ধরি, বিস্তার x মিটার।

∴ দৈর্ঘ্য = $1.5x$ মিটার

প্রশ্নমতে, $x \times 1.5x = 294$

$$\text{বা, } 1.5x^2 = 294$$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{294}{1.5} = 196$$

$$\therefore x = \sqrt{196} = 14 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{পরিসীমা} = 2(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ}) = 2(1.5 \times 14 + 14) \\ = 2(21 + 14) = 70 \text{ মিটার}$$

৬৩০. একটি বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য x একক হলে এর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত একক? [১১তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল-২/সমপর্যায়)-১৪]

সমাধান

$$\text{বর্গের কর্ণ} = \sqrt{2} \times \text{বাহু}$$

$$= \sqrt{2} \times x$$

$$= x\sqrt{2}$$

৬৩১. ৫ সে.মি. বাহুবিশিষ্ট বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য কত? [১১তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল/সমপর্যায়)-২০১৪]

সমাধান

$$\text{বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{2}a = \sqrt{2} \times 5 = 5\sqrt{2} \text{ সে.মি.}$$

৬৩২. একটি বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য $4\sqrt{2}$ একক হলে ঐ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? [৩৬তম বিসিপিএফ: প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (১ম ধাপ)]

সমাধান

$$\text{বর্গক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{2} \times \text{এক বাহুর দৈর্ঘ্য}$$

$$\text{বা, } 4\sqrt{2} = \sqrt{2} \times \text{এক বাহুর দৈর্ঘ্য}$$

$$\therefore \text{এক বাহুর দৈর্ঘ্য} = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 4$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = (\text{বাহুর দৈর্ঘ্য})^2 = (4)^2 = 16 \text{ বর্গ একক}$$

৬৩৩. একটি বর্গাকার বাগানের ক্ষেত্রফল ১ হেক্টর। বাগানটির পরিসীমা কত মিটার? [পশ্চিমবঙ্গ ব্যাংক- ক্যাশ-২০১৮]

সমাধান

১ হেক্টর = ১০০০০ বর্গ মিটার [এ তথ্যটি মুখস্থ করুন]

বাগানের এক বাহু x হলে ক্ষেত্রফল, $x^2 = 10000$

$$\therefore x = \sqrt{10000} = 100 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{বাগানের পরিসীমা} = 8x = (8 \times 100) = 800 \text{ মিটার}$$

৬৩৪. একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১৬০০ বর্গমিটার। এর পরিসীমা কত? [প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৪ (৪র্থ ধাপ)]

সমাধান

ধরি, বর্গক্ষেত্রের বাহু a মিটার

$$\therefore a^2 = 1600$$

$$\text{বা, } a = \sqrt{1600}$$

$$\therefore a = 40$$

$$\therefore \text{পরিসীমা} = 8a \text{ মিটার} = (8 \times 40) = 320 \text{ মিটার}$$

৬৩৫. একটি ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। প্রতি বর্গমিটার ৯.৫০ টাকা দরে ঘরটির মেঝে কার্পেট দিয়ে ঢাকতে মোট ১৮২৪ টাকা ব্যয় হয়। ঘরটির দৈর্ঘ্য কত মিটার? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-২০২০ (৩য় ধাপ)]

সমাধান

৯.৫০ টাকা খরচ হয় ১ বর্গমিটার

$$\therefore 1824 \text{ " " " } = \frac{1824}{9.50} = 192 \text{ বর্গমিটার}$$

অর্থাৎ, ঘরটির ক্ষেত্রফল ১৯২ বর্গমিটার

ধরি, প্রস্থ x মিটার

∴ দৈর্ঘ্য $3x$ মিটার

প্রশ্নমতে, $x \times 3x = 192$

$$\text{বা, } 3x^2 = 192$$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{192}{3}$$

$$\text{বা, } x^2 = 64$$

$$\text{বা, } x = \sqrt{64}$$

$$\therefore x = 8 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ঘরটির দৈর্ঘ্য} = 3x = 3 \times 8 = 24$$

৬৩৬. একটি সরলরেখার উপর অঙ্কিত বর্গের ক্ষেত্রফল ঐ সরল রেখার এক-চতুর্থাংশের উপর অঙ্কিত বর্গের ক্ষেত্রফলের কত গুণ?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [১১তম বিসিএসঃ প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের সহঃ পরিঃ-১৮]

বড় রেখাটি ছোট রেখার ৪ গুণ।
তাই বর্গের ক্ষেত্রফল হবে $(যতগুণ)^2 = (৪)^2 = ১৬$ গুণ।

বিকল্প পদ্ধতি:

একটি সরলরেখা ৪ মিটার হলে তার উপর অঙ্কিত বর্গের ক্ষেত্রফল $(৪)^2 = ১৬$ বর্গ মিটার।

∴ সরলরেখাটির এক চতুর্থাংশ = ৪ এর $\frac{১}{৪} = ১$ মিটারের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $(১)^2 = ১$ বর্গ মিটার।

∴ বড় বর্গটি ছোট বর্গের $\frac{১৬}{১} = ১৬$ গুণ।

৬৩৭. একটি রেখার উপর অঙ্কিত বর্গ ঐ রেখার অর্ধেকের উপর অঙ্কিত বর্গের কত গুণ? [২০তম বিসিএসঃ প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৩ (মিসিসিপি)]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

বড় রেখাটি ছোট রেখার ২ গুণ। তাই বর্গের ক্ষেত্রফল হবে $(যতগুণ)^2 = (২)^2 = ৪$ গুণ।

বিকল্প পদ্ধতি:

একটি রেখা ৪ মি. হলে তার উপর অঙ্কিত বর্গের ক্ষেত্রফল $= (৪)^2 = ১৬$ বর্গ মিটার।
ঐ রেখার অর্ধেক ২ মি. এর উপর অঙ্কিত বর্গের ক্ষেত্রফল $= (২)^2 = ৪$ বর্গ মিটার।

∴ বড় বর্গ ছোট বর্গের $\frac{১৬}{৪} = ৪$ গুণ।

৬৩৮. একটি আয়তক্ষেত্র ও একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা সমান। আবার আয়তক্ষেত্রের বড় বাহু ছোট বাহুর ৩ গুণ। বড় বাহু ২১ মিটার হলে বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

সমাধান [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরিক্ষা-২০২০ (১ম ধাপ)]

এখানে, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ২১ মিটার

∴ আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ $= (২১ \div ৩) = ৭$ মিটার [∵ দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ]

∴ আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা $= ২(২১ + ৭) = ৫৬$ মিটার

যেহেতু আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা ও বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা সমান।

∴ বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা $= ৫৬$ মিটার

∴ বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য $= (৫৬ \div ৪) = ১৪$ মিটার

৬৩৯. একটি বর্গক্ষেত্রের এক বাহু অপর এক বর্গক্ষেত্রের পরিসীমার সমান হলে, বর্গক্ষেত্র দুটির কর্ণের দৈর্ঘ্যের অনুপাত কত?

সমাধান [সরকারি মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক ২০১৯]

ধরি, দ্বিতীয় বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা a

প্রথম বর্গক্ষেত্রের বাহু a হলে, কর্ণ $= \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{2a^2} = a\sqrt{2}$

দ্বিতীয় বর্গক্ষেত্রের বাহু হবে $\frac{a}{৪}$

$$\begin{aligned} \text{সুতরাং কর্ণ হবে} &= \sqrt{\left(\frac{a}{৪}\right)^2 + \left(\frac{a}{৪}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{a^2}{১৬} + \frac{a^2}{১৬}} = \sqrt{২ \cdot \frac{a^2}{১৬}} = \frac{a\sqrt{২}}{৪} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{প্রথম বর্গক্ষেত্রের কর্ণ} &= \frac{a\sqrt{২}}{৪} \\ \therefore \text{দ্বিতীয় বর্গক্ষেত্রের কর্ণ} &= \frac{a\sqrt{২}}{৪} = a\sqrt{২} \times \frac{৪}{a\sqrt{২}} = ৪ \end{aligned}$$

∴ প্রথম বর্গক্ষেত্রের কর্ণ : দ্বিতীয় বর্গক্ষেত্রের কর্ণ $= ৪ : ১$

৬৪০. কোনটি সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র?

$$\left\{ \frac{১}{২} (\text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}) / \text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ} / ২(\text{দৈর্ঘ্য} + \text{প্রস্থ}) / \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা} \right\}$$

সমাধান

[প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৪ (বিটা)]

সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল $= \text{ভূমি} \times \text{উচ্চতা}$

অন্যদিকে, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= \text{দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ}$

৬৪১. ABCD সামান্তরিকের B কোণ ১০০° হলে C কোণের মান কত?

সমাধান

[বাংলাদেশ পরিসংখ্যান ব্যুরোর ডাটা এন্ট্রি/কম্পিউটার অপারেটর-২০২০]

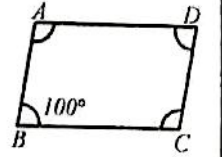
আমরা জানি, সামান্তরিকের বিপরীত কোণদ্বয় পরস্পর সমান এবং চার কোণের সমষ্টি ৩৬০° ।

$$\therefore \angle A + \angle B + \angle C + \angle D = ৩৬০^\circ$$

$$\text{বা, } \angle A + ১০০^\circ + \angle A + ১০০^\circ = ৩৬০^\circ$$

$$\text{বা, } ২\angle A = ৩৬০^\circ - ২০০^\circ$$

$$\therefore \angle A = \frac{১৬০^\circ}{২} = ৮০^\circ$$



৬৪২. একটি রম্বসের কর্ণদ্বয় যথাক্রমে ৪ সে.মি ও ৬ সে.মি হলে রম্বসের ক্ষেত্রফল কত?

সমাধান

[৩১তম বিসিএসঃ ১২তম শিক্ক নিবন্ধন (স্কুল-২/সমপর্যায়)-২০১৫]

$$\text{রম্বসের ক্ষেত্রফল} = \frac{১}{২} \times \text{কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের গুণফল}$$

$$= \frac{১}{২} \times ৪ \times ৬ \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= ১২ \text{ বর্গ সে.মি.}$$

৬৪৩. একটি রম্বসের একটি কর্ণ ১০ মিটার এবং ক্ষেত্রফল ১২০ বর্গমিটার হলে, অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য কত মিটার?

সমাধান

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (৪র্থ ধাপ-৪)]

আমরা জানি, রম্বসের ক্ষেত্রফল $= \frac{১}{২} \times \text{কর্ণদ্বয়ের গুণফল}$

$$\text{বা, } ১২০ = \frac{১}{২} \times ১০ \times \text{অপর কর্ণ}$$

$$\text{বা, অপর কর্ণ} = \frac{২৪০}{১০}$$

$$\therefore \text{অপর কর্ণ} = ২৪$$

৬৪৪. একটি রম্বসের কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্য ৮ সে.মি ও ৯ সে.মি। এই রম্বসের ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা কত?

সমাধান

[৩০তম বিসিএসঃ]

$$\text{রম্বসের ক্ষেত্রফল} = \frac{১}{২} \times \text{কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের গুণফল}$$

$$= \frac{১}{২} \times ৮ \times ৯ \text{ বর্গ সে.মি.}$$

$$= ৩৬ \text{ বর্গ সে.মি.}$$

∴ বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= ৩৬$ বর্গ সে.মি.

বা, $(\text{বাহুর দৈর্ঘ্য})^2 = ৩৬$

বা, বাহুর দৈর্ঘ্য $= \sqrt{৩৬} = ৬$ সে.মি.

∴ বর্গক্ষেত্রটির পরিসীমা $= ৪ \times \text{বাহুর দৈর্ঘ্য} = ৪ \times ৬ = ২৪$ সে.মি.

৬৪৫. একটি ট্রাপিজিয়ামের উচ্চতা ৪ সে.মি. এবং সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৯ সে.মি. এবং ৭ সে.মি. হলে এর ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

সমাধান

[১৪তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্দায়)-২০১৭]

$$\begin{aligned} \text{ট্রাপিজিয়ামের ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} \times (a + b) \times h \\ &= \frac{1}{2} \times (9 + 7) \times 8 = \frac{1}{2} \times 16 \times 8 = 64 \end{aligned}$$

৬৪৬. একটি পঞ্চভুজের কোণগুলোর সমষ্টি কত? (৪ সমকোণ/ ৬ সমকোণ/ ৮ সমকোণ/ ১০ সমকোণ)

[৩৩তম বিসিও]

সমাধান সূত্রের সাহায্যে শর্টকাট পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{পঞ্চভুজের অন্তঃস্থ কোণগুলোর সমষ্টি} &= (2n - 8) \\ &= (2 \times 5 - 8) \\ &= (10 - 8) \\ &= ৬ সমকোণ \end{aligned}$$

বিকল্প পদ্ধতি:

$$\begin{aligned} \text{পঞ্চভুজটির একটি বহিঃস্থ কোণ} &= \frac{360^\circ}{5} = 92^\circ \\ \therefore \text{একটি অন্তঃস্থ কোণ} &= (180 - 92) = 108^\circ \\ \therefore ৫টি অন্তঃস্থ কোণের পরিমাণ} &= (108 \times 5) = 540^\circ \\ &= \frac{540}{90} [\because 90^\circ = 1 \text{ সমকোণ}] \\ &= ৬ সমকোণ \end{aligned}$$

৬৪৭. সুষম পঞ্চভুজের বহিঃস্থ কোণের পরিমাণ হবে-

সমাধান

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৩ (কিলাম)]

আমরা জানি,

$$\begin{aligned} \text{সুষম বহুভুজের একটি বহিঃস্থ কোণের পরিমাণ} &= \left(\frac{360}{n} \right)^\circ = \left(\frac{360}{5} \right)^\circ = 92^\circ \\ \therefore \text{বহিঃস্থ কোণের পরিমাণ} &= 92^\circ \end{aligned}$$

৬৪৮. একটি সুষম ষড়ভুজের একটি অন্তঃকোণের পরিমাণ হবে-

[৪ষ্ঠ বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন পরীক্ষা ২০১২]

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{সুষম ষড়ভুজটির বহিঃস্থ কোণের পরিমাণ} &= \frac{360^\circ}{\text{বাহুর সংখ্যা}} = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ \\ \therefore \text{অন্তঃস্থ কোণের পরিমাণ} &= (180 - 60) = 120^\circ \end{aligned}$$

৬৪৯. একটি বহুভুজের বাহুর সংখ্যা ৬ হলে বহুভুজের অন্তঃকোণের সমষ্টি কত হবে?

[প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক জবা-০৯]

(সাত সমকোণ/ আট সমকোণ/ চার সমকোণ/ ছয় সমকোণ)

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{বহুভুজটির ১টি বহিঃস্থ কোণ} &= \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ \\ \therefore ১টি অন্তঃস্থ কোণ} &= (180 - 60) = 120^\circ \\ \therefore ৬টি অন্তঃস্থ কোণ} &= (120 \times 6) = 720^\circ \\ &= \frac{720}{90} [\because 90^\circ = 1 \text{ সমকোণ}] \\ &= ৮ সমকোণ \end{aligned}$$

৬৫০. সুষম বহুভুজের একটি অন্তঃকোণের পরিমাণ ১৩৫° হলে এর বাহুর সংখ্যা কত? [১২তম বিসিও: জনশাসন মন্ত্রণালয়ের অধীনে পিএসসির সহকারী পরিচালক-২০১৬]

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{বহুভুজটির বহিঃস্থ কোণের পরিমাণ} &= (180 - 135) = 45^\circ \\ \therefore \text{বহুভুজটির বাহুর সংখ্যা} &= \frac{360^\circ}{\text{বহিঃস্থ কোণের পরিমাণ}} = \frac{360^\circ}{45^\circ} = ৮ \text{ টি} \end{aligned}$$

বৃত্ত

৬৫১. ৪ সে.মি. ব্যাসবিশিষ্ট বৃত্ত আঁকলে কেন্দ্র হতে পরিধির দূরত্ব কত হবে? [পরিবেশ অধিদপ্তরের ল্যাবরেটরি আটেনডেন্ট-২০১৬]

সমাধান

$$\text{বৃত্তের ব্যাসার্ধ} = \frac{\text{ব্যাস}}{2} = \frac{৪}{2} = ২ \text{ সে.মি.}$$

৬৫২. বৃত্তের ব্যাস ২০ মিটার হলে পরিধি কত?

সমাধান

[১৪তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল-২/সমপর্দায়)-২০১৭]

$$\begin{aligned} \text{বৃত্তের ব্যাসার্ধ, } r &= \frac{\text{ব্যাস}}{2} = \frac{20}{2} = 10 \text{ মিটার} \\ \therefore \text{বৃত্তের পরিধি} &= 2\pi r = 2 \times \pi \times 10 = 20\pi \text{ মিটার} \end{aligned}$$

৬৫৩. কোনো বৃত্তের ব্যাস ১০ cm হলে ক্ষেত্রফল কত?

সমাধান

[১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল-২/সমপর্দায়)-২০১৬]

$$\begin{aligned} \text{বৃত্তের ব্যাসার্ধ, } r &= \frac{10}{2} = 5 \text{ cm} \\ \therefore \text{বৃত্তের ক্ষেত্রফল} &= \pi r^2 = \pi \cdot 5^2 = 25\pi \text{ sq. cm} \end{aligned}$$

৬৫৪. একটি বৃত্তের ক্ষেত্রফল ১৬ বর্গমিটার, পরিধি ৮ মিটার। এর ব্যাসার্ধ কত মিটার? [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৯ (২য় দফা)]

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{বৃত্তের ক্ষেত্রফল} &= \pi r^2 \\ \text{বৃত্তের পরিধি} &= 2\pi r \\ \therefore \frac{\pi r^2}{2\pi r} &= \frac{16}{8} \\ \text{বা, } \frac{r}{2} &= 2 \\ \therefore r &= ৪ \text{ মিটার} \end{aligned}$$

৬৫৫. বৃত্তের ব্যাস তিনগুণ বৃদ্ধি করলে ক্ষেত্রফল কতগুণ বৃদ্ধি পাবে?

সমাধান

[৩২তম ও ২৭তম বিসিও: মাদকদ্রব্য নিয়ন্ত্রণ অধিদপ্তরের ওয়ারেন্স অপারেটর-১২]

বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2$ (এখানে r = ব্যাসার্ধ)। এখানে π এর মান নির্দিষ্ট। তাই বৃত্তের ব্যাস বা ব্যাসার্ধকে যতগুণই বৃদ্ধি করা হোক না কেন তার ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পাবে ঐ সংখ্যার বর্গের সমান।

\therefore ব্যাস ৩ গুণ বৃদ্ধি পেলে ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পাবে $3^2 = ৯$ গুণ।

৬৫৬. একটি বৃত্তের ক্ষেত্রফল ৯ গুণ বৃদ্ধি করলে ব্যাসার্ধ কত গুণ বৃদ্ধি পাবে?

সমাধান

[১১তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্দায়)-১৬]

বৃত্তের ব্যাস বা ব্যাসার্ধ যতগুণ বৃদ্ধি করা হোক না কেন এর ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পাবে ঐ সংখ্যার বর্গের সমান ব্যাসার্ধ x গুণ বৃদ্ধি করলে ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পাবে x^2 গুণ।

$$\therefore x^2 = 9$$

$$\text{বা, } x = 3$$

\therefore ব্যাসার্ধ ৩ গুণ বৃদ্ধি করলে ক্ষেত্রফল ৯ গুণ বৃদ্ধি পাবে।

৬৫৭. দুইটি বৃত্তের ব্যাসের অনুপাত ১ : ৩। এদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত?

সমাধান

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৩ (কলেজ/সমপর্দায়)]

বৃত্তের ব্যাস বা ব্যাসার্ধকে যতগুণই বৃদ্ধি করা হোক না কেন তার ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পাবে ঐ সংখ্যার বর্গের সমান।

\therefore দুটি বৃত্তের ব্যাসের অনুপাত ১ : ৩ হলে ক্ষেত্রফলের অনুপাত হবে $1^2 : 3^2 = ১ : ৯$ ।

৬৫৮. দুটি বৃত্তের ব্যাসার্ধের অনুপাত ৪ : ৫। বৃত্ত দুটির ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত?

সমাধান

[১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্দায়)-২০১৬]

বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi r^2$ (এখানে r = ব্যাসার্ধ)। বৃত্তের ব্যাস বা ব্যাসার্ধকে যতগুণই বৃদ্ধি করা হোক না কেন তার ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পাবে ঐ সংখ্যার বর্গের সমান।

\therefore দুটি বৃত্তের ব্যাসার্ধের অনুপাত ৪ : ৫ হলে ক্ষেত্রফলের অনুপাত হবে $৪^2 : ৫^2 = ১৬ : ২৫$ ।

৬৫৯. কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ ১০% কমলে এর ক্ষেত্রফল শতকরা কত কমবে?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [৩৭তম বিসিএস-১ উপজেলা পরিসংখ্যান কর্মকর্তা: ২০১০]

$$A + B + \frac{AB}{100}$$

$$= (-10) + (-10) + \frac{(-10) \times (-10)}{100}$$

$$= -10 - 10 + \frac{100}{100}$$

$$= -20 + 1 = -19\%$$

∴ ১৯% কমবে। [∵ উত্তর (-) আসলে কমে/হ্রাস পায়]

৬৬০. কোন বৃত্তের ব্যাসার্ধ যদি ২০% কমে, তবে উক্ত বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত % কমবে? [৩৭তম বিসিএস]

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি:

$$A + B + \frac{AB}{100}$$

$$= -20 + (-20) + \frac{-20 \times -20}{100}$$

$$= -80 + 8 = -72\%$$

∴ ৭২% কমবে।

৬৬১. ব্যাসার্ধ ৩০% হ্রাস পাওয়াতে ১টি বৃত্তের ক্ষেত্রফল কতটুকু হ্রাস পেল?

সমাধান শর্টকাট পদ্ধতি: [পায়রা বন্দর কর্তৃপক্ষ বিভিন্ন পদ-২০২০]

$$\left(A + B + \frac{A \times B}{100} \right)\%$$

$$= \left(-30 - 30 + \frac{-30 \times -30}{100} \right)\%$$

$$= (-60 + 9)\% = -51\%$$

∴ হ্রাস পায় ৫১%

৬৬২. বৃত্তের একই চাপের ওপর দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ পরিধি কোণের কত গুণ? [প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৪ (বিটা)]

সমাধান

বৃত্তের একই চাপের উপর দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ পরিধি কোণের দ্বিগুণ। অর্থাৎ, পরিধি কোণ কেন্দ্রস্থ কোণের অর্ধেক।

৬৬৩. একই চাপের উপর দণ্ডায়মান পরিধি কোণের পরিমাণ ৪০° হলে কেন্দ্রস্থ কোণের পরিমাণ কত হবে? [প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক: ২০১০, তিতাস]

সমাধান

বৃত্তের একই চাপের উপর দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ বৃত্তস্থ কোণের দ্বিগুণ। ∴ পরিধি অর্থাৎ বৃত্তস্থ কোণ ৪০° হলে কেন্দ্রস্থ কোণ = ২ × ৪০° = ৮০°

৬৬৪. একই চাপের উপর দণ্ডায়মান পরিধি কোণের পরিমাণ ৬০° ডিমি হলে কেন্দ্রস্থ কোণের পরিমাণ হবে— [প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৩ (মেঘনা)]

সমাধান

আমরা জানি, একই চাপের উপর দণ্ডায়মান কেন্দ্রস্থ কোণ পরিধি কোণের দ্বিগুণ। অতএব, পরিধি ৬০° কোণের কেন্দ্রস্থ কোণের পরিমাণ = (৬০° × ২) বা ১২০°

৬৬৫. একটি বৃত্তের যেকোনো দুটি বিন্দুর সংযোজক রেখাকে বলে?

সমাধান [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৮ ((সেট: ৭১৪২)]

একটি বৃত্তের যেকোনো দুটি বিন্দুর সংযোজক রেখাকে 'জ্যা' বলে। বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখা কেন্দ্রগামী হলে তাকে ব্যাস বা জ্যা উভয়ই বলা যায়। বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা হলো বৃত্তের ব্যাস।

৬৬৬. বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা হচ্ছে—

[প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-১০ (হেমন্ত)]

সমাধান

বৃত্তের বৃহত্তম জ্যা হচ্ছে বৃত্তের ব্যাস।

৬৬৭. কোনো বৃত্তের ব্যাসার্ধ ৭ সেমি হলে বৃত্তের বৃহত্তর জ্যা এর দৈর্ঘ্য নিচের কোনটি? (২ সেমি/ ৬ সেমি/ ১৪ সেমি/ ১২ সেমি)

সমাধান

[১৩তম শিক্ষক নিবন্ধন (স্কুল-২/সমপর্যায়)-২০১৬]

আমরা জানি, বৃত্তের ব্যাসই বৃহত্তম জ্যা।

∴ বৃহত্তম জ্যা = বৃত্তের ব্যাস = 2r = 2 × 7 = 14 সেমি.

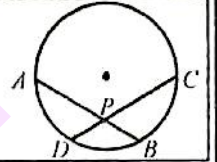
৬৬৮. AD BC বৃত্তে AB ও CD দুটি সমান জ্যা পরস্পর P বিন্দুতে ছেদ করলে কোনটি সত্য? [প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৪ (গামা)]

(PB = PD/ PC = PD/ PB = PC/ PB = PA)

সমাধান

বৃত্তের সমান জ্যা পরস্পরকে ছেদ করলে একটির অংশদ্বয় অপরটির অংশদ্বয়ের সমান।

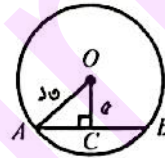
∴ PB = PD



৬৬৯. ১৩ সেমি ব্যাসার্ধের বৃত্তের জ্যা কেন্দ্র হতে ৫ সেমি দূরত্বে অবস্থিত জ্যা এর দৈর্ঘ্য কত? [৩৭তম ও ২৬তম বিসিএস]

সমাধান

শর্তানুসারে চিত্রটি,



সমকোণী ত্রিভুজ AOC-এ

$$AO^2 = AC^2 + OC^2 \quad [\text{পিথাগোরাসের উপপাদ্য}]$$

$$\text{বা, } (13)^2 = AC^2 + (5)^2$$

$$\text{বা, } 169 = AC^2 + 25$$

$$\text{বা, } AC^2 = 169 - 25 = 144$$

$$\therefore AC = \sqrt{144} = 12$$

কেন্দ্র থেকে জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্ব জ্যাকে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

অর্থাৎ, AC = BC

$$\therefore AB = 2 \times AC = 2 \times 12 = 24 \text{ সেমি.}$$

৬৭০. ১৫ সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের একটি জ্যা ২৪ সে.মি. হলে কেন্দ্র থেকে উক্ত জ্যা এর সর্বনিম্ন দূরত্ব কত সে.মি.?

সমাধান

[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরিচালনা-২০২০ (২য় বাণ)]

শর্তমতে চিত্রটি,

আমরা জানি, বৃত্তের কেন্দ্র থেকে অঙ্কিত লম্ব জ্যা কে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

কাজেই AD = ২৪ হলে AB = BD = ১২ সে.মি. হবে।

দেওয়া আছে, বৃত্তের ব্যাসার্ধ OA = ১৫ সে.মি.

লম্ব = AB এর মান বের করতে হবে।

এখানে, ΔOAB এক সমকোণী ত্রিভুজ, কারণ OB ⊥ AD

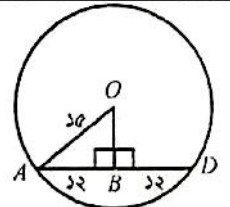
∴ পিথাগোরাসের সূত্রানুসারে পাই,

$$(OA)^2 = (OB)^2 + (AB)^2$$

$$\text{বা, } (OB)^2 = (OA)^2 - (AB)^2 = (15)^2 - (12)^2$$

$$\text{বা, } (OB)^2 = 225 - 144 = 81$$

$$\therefore OB = \sqrt{81} = 9$$



৬৭১. বৃত্তের কেন্দ্র হতে ২৪ সেমি দীর্ঘ জ্যা এর উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য ৫ সেমি হলে ব্যাসার্ধের দৈর্ঘ্য হবে?

সমাধান

[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ পরীক্ষা-১২, সুরমা]

এখানে, OB ⊥ AC, AC = ২৪ সেমি.

$$\therefore AB = BC = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} \times 24 = 12 \text{ সেমি.}$$

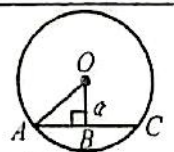
আবার, OB = ৫ সেমি.

∴ ABO সমকোণী ত্রিভুজে পিথাগোরাসের উপপাদ্য অনুযায়ী,

$$AO^2 = BO^2 + AB^2$$

$$= (5)^2 + (12)^2 = 25 + 144 = 169$$

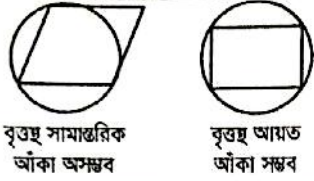
$$\therefore AO = \sqrt{169} = \sqrt{13 \times 13} = 13 \text{ সেমি.}$$



৬৭২. বৃত্তস্থ সামান্তরিক একটি? (বর্গক্ষেত্র/ ট্রাপিজিয়াম/ রম্বস/ আয়তক্ষেত্র)

সমাধান

[প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক ২০১০]



বৃত্তস্থ সামান্তরিক
আঁকা অসম্ভব

বৃত্তস্থ আয়ত
আঁকা সম্ভব

বৃত্তের ভেতরে অর্থাৎ বৃত্তের ভেতরের পরিধিকে স্পর্শ করে সামান্তরিক আঁকা সম্ভব নয়, আয়ত আঁকা সম্ভব। তাই বৃত্তস্থ সামান্তরিক একটি আয়ত।

৬৭৩. ৬ সে.মি. ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের অন্তর্গত একটি সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল-

সমাধান

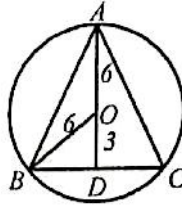
[১৩তম বিসিএস]

ব্যাসার্ধ $AO = OB = 6$
আমরা জানি, $AO : OD = 2 : 1$.

$\therefore AO = 6$ হলে $OD = 3$
 ΔOBD -এ, $BD^2 = OB^2 - OD^2$
 $= 36 - 9 = 27$

$\therefore BD = \sqrt{27}$
 $\therefore BC = 2 \cdot BD = 2\sqrt{27}$

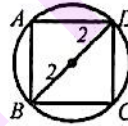
\therefore সমবাহু ΔABC এর ক্ষেত্রফল $= \frac{\sqrt{3}}{4} (BC)^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} (2\sqrt{27})^2$
 $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4 \times 27 = \sqrt{3} \times 27 = 27\sqrt{3}$



৬৭৪. ২ সে.মি ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্তের অন্তর্গত একটি বর্গক্ষেত্রের চারটি বাহু এবং বৃত্তটি দ্বারা আবদ্ধ অঞ্চলের ক্ষেত্রফল কত বর্গ সে.মি.?

সমাধান

[৩০তম বিসিএস]



বৃত্তটির ব্যাস $= 2 \times$ ব্যাসার্ধ $= 2 \times 2 = 4$ সে.মি. $=$ বর্গক্ষেত্রটির কর্ণ
বর্গক্ষেত্রটির প্রতিটি বাহু a সে.মি. হলে কর্ণ, $\sqrt{2}a = 4$ সে.মি.

বা, $a = \frac{4}{\sqrt{2}}$ সে.মি.

\therefore বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল $= a^2 = \left(\frac{4}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{4 \times 4}{2} = 8$ বর্গ সে.মি.

আবার, বৃত্তটির ক্ষেত্রফল $= \pi r^2 = \pi(2)^2 = 4\pi$ বর্গ সে.মি.

\therefore বর্গক্ষেত্রের ৪ টি বাহু ও বৃত্তটি দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল
 $= (4\pi - 8)$ বর্গ সে.মি.

৬৭৫. বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু হতে কয়টি স্পর্শক আঁকা যায়?

সমাধান

[১৩তম শিক্ষক নিবন্ধন (কলেজ/সমপর্যায়)-২০১৬]

বৃত্তের বহিঃস্থ কোনো বিন্দু হতে সর্বোচ্চ দুইটি স্পর্শক অঙ্কন করা যায়।

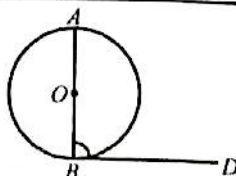
৬৭৬. কোনো বৃত্তে স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধ এবং স্পর্শকের অন্তর্ভুক্ত কোণ-
(এক সমকোণের অর্ধেক/ এক সমকোণ/ দুই সমকোণ/ সরলকোণ)

সমাধান

[প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৪ (ডেপটা)]

এটি প্রতিজ্ঞা (উপপাদ্য)।

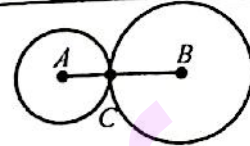
এখানে, $\angle ABD =$ এক সমকোণ $= 90^\circ$;
 BD স্পর্শক, OB স্পর্শ বিন্দুগামী ব্যাসার্ধ।



৬৭৭. দুটি বৃত্ত যদি পরস্পর স্পর্শ করে তবে কেন্দ্র হতে স্পর্শ বিন্দুগামী সরলরেখা দুটির অন্তর্ভুক্ত কোণ-
(সরলকোণ/ সমকোণ/ স্থূলকোণ/ সূক্ষ্মকোণ)

সমাধান

[প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক, পদ্মা ২০১২]



দুটি বৃত্ত পরস্পর স্পর্শ করলে তাদের কেন্দ্রদ্বয় ও স্পর্শ বিন্দু সমরেখ হবে। তাই স্পর্শ বিন্দু থেকে কেন্দ্রগামী সরলরেখা দুটির অন্তর্ভুক্ত কোণ 180° অর্থাৎ সরলকোণ হবে।

৬৭৮. একটি গাড়ির চাকা প্রতি মিনিটে ৯০ বার ঘুরে। এক সেকেন্ডে কত ডিগ্রি ঘুরে?

সমাধান

[২৩তম বিসিএস]

চাকাটি ৬০ সেকেন্ডে (১ মিনিট) ঘুরে ৯০ বার

\therefore " ১ " " " " $= \frac{90}{60} = \frac{3}{2}$ বার

চাকাটি ১ বার ঘুরলে মোট ঘুরে 360°

\therefore " $\frac{3}{2}$ " " " " $= \frac{360}{2} \times \frac{3}{2} = 540^\circ$

\therefore চাকাটি ১ সেকেন্ডে ঘুরে 540° ।

ঘন জ্যামিতি

৬৭৯. একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা ০.১ মিটার করে। ঐ চৌবাচ্চার কত ঘনমিটার পানি ধরবে?

সমাধান

[একটি বাড়ি একটি খামার প্রকল্পের ফিল্ড সুপারভাইজার ২০১৮]

চৌবাচ্চার আয়তন $=$ দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা

$= 0.1 \times 0.1 \times 0.1 = 0.001$ ঘন মিটার

\therefore চৌবাচ্চারিতে পানি ধরে ০.০০১ ঘন মিটার

৬৮০. একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য ৫ মিটার, প্রস্থ ৪ মিটার এবং গভীরতা ৩ মিটার। চৌবাচ্চারি পূর্ণ করতে কত লিটার পানি লাগবে?

সমাধান

[৭ম শ্রমিক নিবন্ধন ও শ্রমিক ২০১১]

চৌবাচ্চারি আয়তন $=$ দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা

$= (5 \times 4 \times 3)$ ঘন মিটার

$= 60$ ঘন মিটার

চৌবাচ্চারিতে পানি ধরে $= (60 \times 1000)$ লিটার $(\because 1$ ঘন মি. $= 1000$ লিটার)
 $= 60000$ লিটার

৬৮১. ঘনকের ধার a একক হলে ঘনকের সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল কত?

সমাধান

[১৪তম শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল পর্যায়) ২০১৭]

ঘনকের ধার a একক হলে, ঘনকের সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল $= 6a^2$

৬৮২. কোনো ঘনকের ধার ১০ সে.মি. হলে, তার সমগ্রতলের ক্ষেত্রফল কত?

সমাধান

[বিশেষ শিক্ষক নিবন্ধন ২০১০]

ঘনকের সমগ্র তলের ক্ষেত্রফল $= 6a^2$

$= 6 \times 10^2$

$= 600$ বর্গ সে.মি.

৬৮৩. ৩ সে.মি., ৪ সে.মি. ও ৫ সে.মি. বাহুবিশিষ্ট তিনটি ঘনক গলিয়ে নতুন একটি ঘনক তৈরি করা হয়। নতুন ঘনক এর বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

সমাধান

[প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৫ (১ম ধাপ)]

$$\begin{aligned} \text{ঘনকটির আয়তন} &= a^3 + b^3 + c^3 \\ &= 3^3 + 4^3 + 5^3 \\ &= 27 + 64 + 125 \\ &= 216 \text{ ঘন সেন্টিমিটার} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{নতুন ঘনকটির একবাহুর দৈর্ঘ্য} = \sqrt[3]{216} = 6$$

৬৮৪. একটি ঘনকের প্রতিটি ধার ৫ সে.মি. হলে কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

সমাধান

[১৬তম শিক্ষক নিবন্ধন (ফুল-২/সমপর্যায়)-২০১৯]

$$\text{ঘনকের কর্ণ} = \sqrt{3a} = \sqrt{3} \times 5 = 5\sqrt{3} \text{ সে.মি.}$$

৬৮৫. ৪ একক ধারবিশিষ্ট একটি ঘনকের দুটি কর্ণের সমষ্টি কত একক?

সমাধান

[১৫তম শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যয়ন পরীক্ষা (ফুল/সমপর্যায়) ২০১৯]

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, ঘনকটির কর্ণ} &= \sqrt{3a} \\ \text{এখানে, ঘনকের প্রতিটি ধারের দৈর্ঘ্য, } a &= 4 \text{ একক।} \\ \therefore \text{ঘনকের দুটি কর্ণের সমষ্টি} &= \sqrt{3a} + \sqrt{3a} \\ &= 4\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3} \text{ একক} \end{aligned}$$

৬৮৬. একটি ফুটবলের ব্যাস ১০ ইঞ্চি হলে ফুটবলের আয়তন কত?

সমাধান

[একটি বাড়ি একটি খামার প্রকল্পের জেলা সমন্বয়কারী ২০১৭]

$$\begin{aligned} \text{ফুটবলের ব্যাস ১০ ইঞ্চি, ব্যাসার্ধ, } r &= \frac{10}{2} = 5 \text{ ইঞ্চি} \\ \therefore \text{ফুটবলের আয়তন} &= \frac{4}{3} \pi r^3 \\ &= \frac{4}{3} \times 3.1416 \times 5^3 \\ &= 523.60 \text{ ঘন ইঞ্চি} \end{aligned}$$

৬৮৭. ২১৬ ঘন সেমি আয়তনের একটি ঘনকে আবদ্ধ সর্ববৃহৎ গোলকের আয়তন কত?

[বাংলাদেশ সেতু কর্তৃপক্ষের সহকারী পরিচালক ২০২০]

সমাধান

$$\begin{aligned} \text{ঘনের আয়তন, } a^3 &= 216 \\ \text{বা, } a^3 &= 6^3 \\ \therefore a &= 6 \\ \text{গোলকের আয়তন} &= \frac{4}{3} \pi r^3 \quad \left[r = \frac{6}{2} = 3 \right] \\ &= \frac{4}{3} \pi 3^3 \\ &= 36\pi \end{aligned}$$

৬৮৮. দুটি গোলকের আয়তনের অনুপাত ৮ : ২৭, তাদের ক্ষেত্রফলের অনুপাত কত?

[প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৩ (দানিয়েব)]

সমাধান

আমরা জানি, গোলকের আয়তন $\frac{4}{3} \pi r^3$ ।

$$\text{প্রথমতে, } \frac{\frac{4}{3} \pi r_1^3}{\frac{4}{3} \pi r_2^3} = \frac{8}{27}$$

$$\text{বা, } \frac{r_1^3}{r_2^3} = \frac{8}{27}$$

$$\therefore \frac{r_1}{r_2} = \frac{2}{3}$$

$$\text{গোলক দুটির ক্ষেত্রফলের অনুপাত} = \frac{4\pi r_1^2}{4\pi r_2^2} = \frac{r_1^2}{r_2^2} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9} = 4 : 9$$

৬৮৯. দুটি গোলকের ব্যাসার্ধের অনুপাত ৩ : ২ হলে তাদের আয়তনের অনুপাত কত?

সমাধান

[প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীন আনহাওয়া অধিদপ্তরের সহকারী আনহাওয়াদিন ২০০৭]

ধরি, ব্যাসার্ধদ্বয় r_1 এবং r_2

$$\therefore \frac{r_1}{r_2} = \frac{3}{2}$$

$$\text{বা, } \frac{r_1^3}{r_2^3} = \frac{3^3}{2^3} = \frac{27}{8}$$

$$\text{বা, } \frac{\frac{4}{3} \pi r_1^3}{\frac{4}{3} \pi r_2^3} = \frac{27}{8}$$

$$\therefore \text{আয়তনের অনুপাত } 27 : 8$$

৬৯০. সমবৃত্তভূমিক সিলিন্ডারের ভূমির ব্যাসার্ধ r এবং উচ্চতা h হলে সম্মতলের ক্ষেত্রফল কোনটি হবে?

$$\{2\pi rh / \pi r(r+h) / 4\pi r(r+h) / 2\pi r(r+h)\}$$

সমাধান

[সরকারি প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক ২০০৯]

$$\text{সিলিন্ডারের বক্রতলের ক্ষেত্রফল} = 2\pi rh$$

$$\text{সিলিন্ডারের দুইপ্রান্তের ক্ষেত্রফল} = 2 \times \pi r^2$$

$$\therefore \text{সিলিন্ডারের সম্মতলের ক্ষেত্রফল} = 2\pi r(r+h)$$

৬৯১. একটি সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ ৫ ইঞ্চি এবং আয়তন 150π ঘন ইঞ্চি হলে এর উচ্চতা কত?

সমাধান

[বরাই মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ কোস্ট গার্ড-এর উপ-সহকারী প্রকৌ (পূর্ব)-২০]

$$\text{আমরা জানি, সিলিন্ডারের আয়তন} = \pi r^2 h$$

$$\text{প্রথমতে, } \pi r^2 h = 150\pi$$

$$\text{বা, } \pi 5^2 h = 150\pi \quad [r = 5 \text{ inch}]$$

$$\text{বা, } 25\pi h = 150\pi$$

$$\therefore h = 6 \text{ inch}$$