

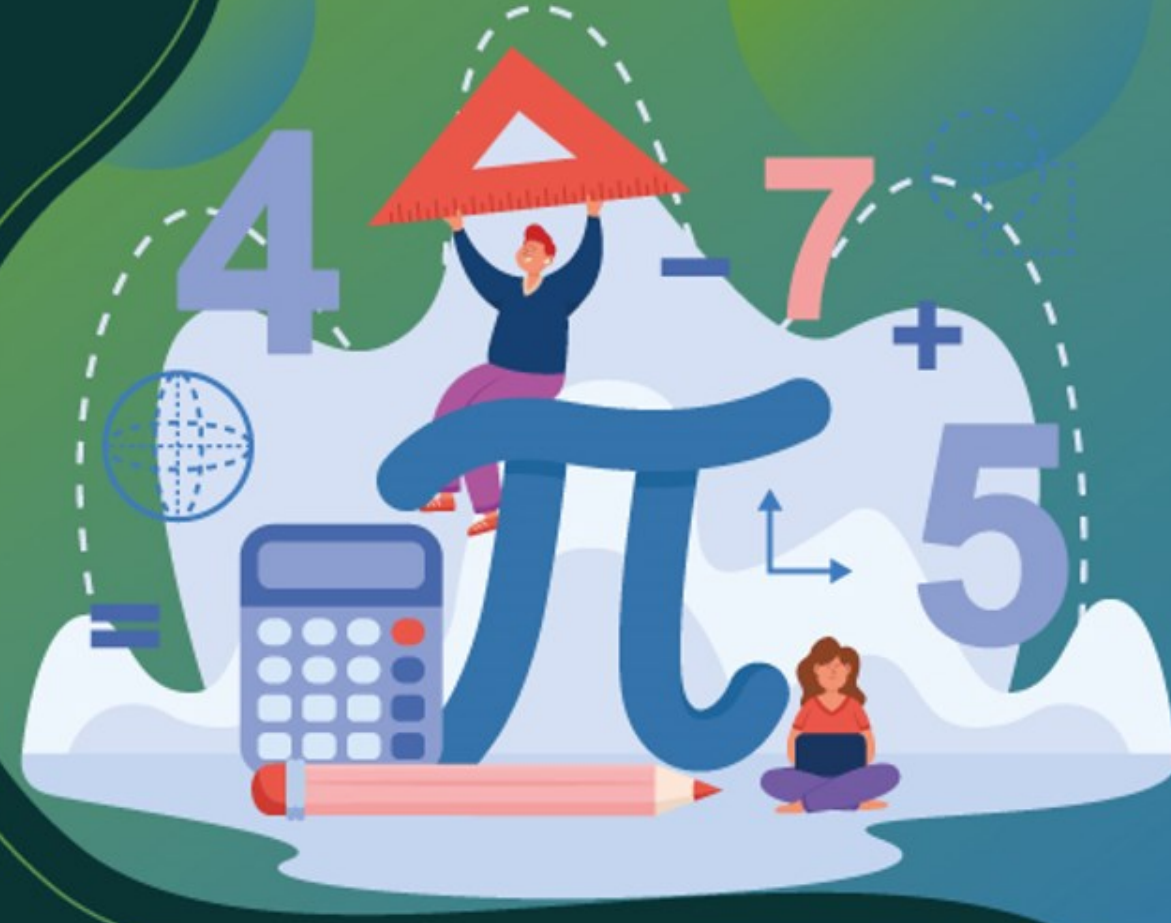
৪৬তম বিমিএম লিখিত ফুল কোর্স

গাণিতিক যুক্তি

লেকচার: ০১+০২

টপিক:

- ✓ ভগ্নাংশ, শতকরা, লাভ-ক্ষতি, অনুপাত ও সমানুপাত, ল.সা.গু ও গ.সা.গু।
- ✓ সরল ও যৌগিক মুনাফা, সরলীকরণ, পাটি গাণিতিক সরলীকরণ, ঐকিক নিয়ম।



Basic

Normal calculator

$+$, $-$, \times , \div , $\sqrt{\quad}$

No scientific calculator

~~9 - 1.0~~
~~math~~ H math*

বিগত বছরের বিসিএস লিখিত পরীক্ষার প্রশ্ন বিশ্লেষণ

বিষয়	৪৫তম	৪৪তম	৪৩তম	৪১তম	৪০তম	৩৮তম	৩৭তম	৩৬তম	৩৫তম
পাটিগণিতীয় সরলীকরণ		১	-	-	-	-	-	-	-
ঐকিক নিয়ম		-	-	১	১	-	-	-	-
গড়		-	-	১	-	-	-	-	-
শতকরা		-	-	১	১	-	-	-	-
সরল ও যৌগিক মুনাফা		১	১	১	-	১	-	-	১
ল.সা.গু ও গ.সা.গু		-	-	-	-	১	-	-	-
অনুপাত ও সমানুপাত	১	১	২	-	-	-	১	-	-
লাভ ও ক্ষতি	১	১	-	-	১	১	-	২	-
বীজগাণিতিক সরলীকরণ		-	-	-	-	-	-	-	-
বীজগাণিতিক সূত্রাবলি	১	-	২	১	১	১	১	১	১
উৎপাদকে বিশ্লেষণ		১	১	-	-	২	১	১	১
একঘাত ও দ্বিঘাত সমীকরণ	৪	-	-	১	১	১	১	২	১
সরল ও দ্বিঘাত অসমতা		১	-	-	-	-	-	-	১

বিগত বছরের বিসিএস লিখিত পরীক্ষার প্রশ্ন বিশ্লেষণ

বিষয়	৪৫তম	৪৪তম	৪৩তম	৪১তম	৪০তম	৩৮-তম	৩৭তম	৩৬তম	৩৫তম
দুই ও তিন চলক বিশিষ্ট রৈখিক সমীকরণ	১	১	১	-	-	-	-	-	১
সূচক, লগারিদম এবং তাদের ফাংশনসমূহ	২	৩	২	২	২	৩	৪	১	১
সমান্তর ও গুণোত্তর অনুক্রম ও ধারা	১	১	১	১	১	-	-	-	১
সেটতত্ত্ব ও ভেনচিত্র	১	১	-	১	১	-	১	২	১
ফাংশন	১								
বিন্যাস ও সমাবেশ		১	-	১	২	২	-	১	-
সম্ভাব্যতা		১	-	-	১	১	-	১	১
দ্বিপদী বিস্তৃতি	১	-	১	-	-	-	-	-	-
রেখা, কোণ ও ত্রিভুজ সংক্রান্ত উপপাদ্য	২	-	১	৩	১	-	১	৩	-
পিথাগোরাস সংক্রান্ত উপপাদ্য		-	-	-	-	-	-	-	-
বৃত্ত ও চতুর্ভুজ সংক্রান্ত উপপাদ্য		-	-	১	১	-	১	-	১
স্থানাঙ্ক জ্যামিতি: দূরত্ব ও সরলরেখার সমীকরণ	১	১	২	১	১	১	১	১	১
ত্রিকোণমিতিক অনুপাত	২	-	২	১	-	২	২	২	-
ত্রিকোণমিতির সাহায্যে দূরত্ব ও উচ্চতা নির্ণয়	১	১	-	১	১	-	১	২	১
পরিমিতি: সরলক্ষেত্র ও ঘনবস্তু		১	১	-	-	১	১	২	-

অনুপাত ও শতকরার সম্পর্ক

$$25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

$$20\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$$

$$200\% = 2$$

$$200\% = \frac{200}{100} = 2$$

$$\frac{1}{4} = 25\% \text{ মাত্র}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{4} \times 25\%$$

$$= \frac{25}{4}\%$$

$$= 6.25\%$$

* 100% increase

100% increase = $\frac{\text{original value}}{\text{new value}}$

* 20% increase 20% decrease 20% increase 20% decrease

20% increase

$20 - 20 = 2$

20% increase

Alternative:

$$\begin{aligned} \text{20% increase} &= \frac{20 - 20}{20} \times 100\% \\ &= \frac{2}{20} \times 100\% \\ &= 10\% \end{aligned}$$

20%

20%

20%

20 * 20 →

center of mass

20



শতকরা হ্রাস/বৃদ্ধি

১) মোবাইল ও ল্যাপটপের বর্তমান দর সমান। যদি মোবাইলের দাম 10% ও ল্যাপটপের দাম 15% বাড়ে, তবে তিনটি মোবাইল ও দুইটি ল্যাপটপ কিনতে পূর্বের তুলনায় শতকরা কত বেশি ব্যয় হবে?

ধরি মোবাইলের দর x টাকা

১টি মোবাইলের নতুন দর = $x + x$ বৃদ্ধি ১০% = $\frac{110x}{100} = \frac{11x}{10}$

১টি ল্যাপটপের নতুন দর = $x + x$ বৃদ্ধি ১৫% = $\frac{115x}{100} = \frac{23x}{20}$

(সমাধান) তিনটি মোবাইল ও দুইটি ল্যাপটপ (মোট দ্রব্য)

$$= 3 \times \frac{11x}{10} + 2 \times \frac{23x}{20} = \frac{66x}{20} + \frac{46x}{20} = \frac{112x}{20}$$

মুঠ দ্রব্য = $3x + 2x = 5x$ টাকা



09666775566
www.uttoron.academy



গাণিতিক যুক্তি-০১+০২

$$\text{দ্রব্য বৃদ্ধি} = \left(\frac{112x}{20} - 5x \right) \times 100\%$$

$$= \frac{5x - 50x}{20} \times 100\%$$

$$= \frac{5x}{50x} \times 100\%$$

$$= 10\%$$

উত্তর: ১০%

শতকরা হ্রাস/বৃদ্ধি

☉ মাণ্ডিকুল তার আয়ের ৭৫% খরচ করে। তার আয় ২০% বৃদ্ধি পায় এবং খরচ ১০% বৃদ্ধি পায়। তার সঞ্চয়ে শতকরা কত পরিবর্তন হয়?

(X দিও নং নং নং)

ধিও,

আয় ২০০ টাকা

খরচ ৭৫ টাকা

∴ সঞ্চয় = আয় - খরচ = (২০০ - ৭৫) টাকা = ১২৫ টাকা

শতকরা

আয় = ২২০ টাকা

খরচ = ৭৫ + ৭৫ × ১০% = ৭৫ + ৭.৫ = ৮২.৫ টাকা

শতকরা সঞ্চয় = ২২০ - ৮২.৫ = ১৩৭.৫ টাকা

শতকরা বৃদ্ধি = $\frac{১৩৭.৫ - ১২৫}{১২৫} \times ১০০\% = ৯\% = ৯\%$

একটি বাঁশের ১৫% কাদায় ও ৬৫% পানিতে আছে। যদি পানির উপরে বাঁশটির দৈর্ঘ্য ৪ মিটার হয়, তাহলে সম্পূর্ণ বাঁশটির দৈর্ঘ্য কত?

ধি, হাঙ্গুহি- বাঁশটির দৈর্ঘ্য- x মিটার-

$$\text{কাদায় অংশ} = x \text{ এর } ১৫\% = \frac{১৫x}{১০০} \text{ মি.}$$

$$\text{পানিতে অংশ} = x \text{ এর } ৬৫\% = \frac{৬৫x}{১০০} \text{ মি.}$$

$$\text{মোট দৈর্ঘ্য} = x - \left(\frac{১৫x}{১০০} + \frac{৬৫x}{১০০} \right)$$

$$= x - \frac{৮০x}{১০০}$$

$$= \frac{২০x}{১০০}$$

অতএব, $\frac{২০x}{১০০} = ৪$

$$\therefore x = \frac{৪}{২০} \times ১০০$$

$$x = ২০$$

উত্তর: ২০ মি.

১৫%
+ ৬৫%

৮০%

১০০% - ৮০%

২০%

১) আব্দুর রহমান তাঁর সম্পত্তির ১২.৫% জীকে দান করলেন। বাকি সম্পত্তির ৪৫% পুত্রকে ও ২৫% কন্যাকে দেওয়ার পরও তিনি দেখলেন যে তাঁর অবশিষ্ট সম্পত্তির মূল্য ৩,১৫,০০০.০০ টাকা। আব্দুর রহমানের সম্পত্তির মোট মূল্য কত?

ধরি, সম্পত্তির মোট মূল্য x টাকা

$$\text{জীকে দান মূল্য} = \frac{12.5}{100} x = \frac{25}{200} x = \frac{25}{200} x = \frac{x}{8}$$

$$\text{বাকি সম্পত্তি} = \left(x - \frac{x}{8}\right) = \frac{7x}{8} \text{ টাকা}$$

$$\text{পুত্র মূল্য} = \frac{7x}{8} \times 45\% = \frac{7x}{8} \times \frac{85}{200}$$

$$\text{কন্যা মূল্য} = \frac{7x}{8} \times 25\% = \frac{7x}{8} \times \frac{25}{100}$$

$$\text{মুঠ মূল্য} = \left\{ \frac{x}{8} + \left(\frac{7x}{8} \times \frac{85}{200}\right) + \left(\frac{7x}{8} \times \frac{25}{100}\right) \right\}$$

$$= \frac{700x + 625x + 295x}{800}$$

$$= \frac{1620x}{800}$$

$$\text{অবশিষ্ট} = x - \frac{1620x}{800} = \frac{220x}{800}$$

$$\text{সমস্যাতে, } \frac{220x}{800} = 6,25,000$$

$$\therefore x = \frac{600 \times 6,25,000}{220}$$

$$x = 1,68,181.82 \text{ টাকা}$$

শতকরা হ্রাস/বৃদ্ধি

একটি শার্ট ও একটি প্যান্টের মূল্য একত্রে ৫২৫.০০ টাকা। যদি শার্টের মূল্য ৫% এবং প্যান্টের মূল্য ১০% বৃদ্ধি পায়, তাহলে ঐগুলো কিনতে ৫৬৮.৭৫ টাকা লাগে। শার্ট ও প্যান্টের প্রত্যেকটির মূল্য কত?

[৩০তম বিসিএস লিখিত]

$$\begin{array}{l} \text{শার্টের মূল্য} = x \text{ টাকা} \\ \text{প্যান্টের মূল্য} = (525 - x) \text{ টাকা} \end{array}$$

সম্প্রতি,

$$\frac{205x}{100} + (525 - x) \times \frac{110}{100} = 568.75$$

$$\begin{array}{l} \text{শার্টের নতুন মূল্য} = (x + x \times 5\%) \\ = \frac{205x}{100} \end{array}$$

$$\therefore 205x + (525 - x) \times 110 = 56875$$

$$\begin{array}{l} \text{প্যান্টের নতুন মূল্য} = (525 - x) + (525 - x) \times 10\% \\ = (525 - x) \times \frac{110}{100} \end{array}$$

$$\therefore 205x + 57750 - 110x = 56875$$

$$95x = 57750 - 56875$$

$$\therefore x = 90$$

$$\text{শার্ট } 90 \text{ টাকা, প্যান্ট} = (525 - 90) = 435 \text{ টাকা}$$

$$\%ae \times (r - D2D) + (r - D2D)$$

$$= \frac{ae}{ae} \times (r - D2D) + (r - D2D)$$

$$= \frac{ae \times (r - D2D) + ae \times (r - D2D)}{ae}$$

$$= \frac{ae}{ae} \times (r - D2D)$$

শতকরা হ্রাস/বৃদ্ধি

☉ দুজন শ্রমিকের মাসিক বেতনের যোগফল ২০,০০০ টাকা। একজন শ্রমিকের বেতন ১০% হ্রাস পেলে যত টাকা হয় অপর শ্রমিকের বেতন ১০% বৃদ্ধি পেলে সমপরিমাণ টাকা হয়। শ্রমিক দুজনের বেতন মাসিক কত টাকা তা নির্ণয় করুন।

[৪০তম বিসিএস লিখিত]

১ম শ্রমিক x টাকা

২য় শ্রমিক $(20,000 - x)$ টাকা

১ম শ্রমিকের নতুন বেতন = $x - x \times 10\%$

$$= \frac{20}{100} x$$

২য় শ্রমিকের নতুন বেতন = $(20,000 - x) + (20,000 - x) \times 10\%$

$$= (20,000 - x) \times \frac{200}{100}$$

প্রশ্নমত,

$$\frac{20}{100} x = (20,000 - x) \times \frac{200}{100}$$

$$20x = 20,000 \times 200 - 200x$$

$$\therefore 200x = 20,000 \times 200$$

$$x = \frac{20,000 \times 200}{200}$$

১ম শ্রমিক ১১,০০০ টাকা

গাণিতিক যুক্তি-০১+০২ = ১১০০০ টাকা

২য় শ্রমিক $(20,000 - 11,000) = 9,000$ টাকা

শতকরা হ্রাস/বৃদ্ধি

⇒ এক ব্যক্তি তার সম্পত্তির $12\frac{1}{2}\%$ স্ত্রীকে দিলেন। বাকি সম্পত্তির ২০% কন্যাকে দেওয়ায় কন্যা স্ত্রী অপেক্ষা ১১,২৫০ টাকা বেশি পেল। এ ব্যক্তির সমুদয় সম্পত্তির মূল্য কত?

~~Home work~~

Hint:

x টাকা (সমুদয় সম্পত্তি)

স্ত্রী

$12\frac{1}{2}\%$ of $x = \frac{x}{8}$ টকা

$$\text{কন্যা} = x - \frac{x}{8} = \frac{7x}{8}$$

কন্যা (২০%)

$$\frac{7x}{8} \times 20\% = \frac{7x}{40}$$

$$= \frac{7x}{40} \times \frac{20}{100} = \frac{7x}{200}$$

অনুসৃত,

$$\frac{7x}{80} - \frac{x}{8} = 11,250$$

$$x = 2,25,000 \text{ টাকা (উত্তর)}$$

শতকরা হ্রাস/বৃদ্ধি

☉ কোনো শহরের লোকসংখ্যা ৩০,০০০ জন। যদি পুরুষের সংখ্যা ৭% বৃদ্ধি পায় এবং স্ত্রী লোকের সংখ্যা ৮% কমে যায় তাহলে লোক সংখ্যার কোনো পরিবর্তন হয় না। এ শহরে স্ত্রী লোকের সংখ্যা কত?

স্ত্রী লোক x জন

পুরুষ লোক $(30,000 - x)$ জন

$$\text{নতুন পুরুষের সংখ্যা} = (30,000 - x) \times \frac{107}{100}$$

$$\begin{aligned} \text{নতুন স্ত্রীলোকের সংখ্যা} &= x - x \times 8\% \\ &= \frac{92}{100} x \end{aligned}$$

মোট লোক (মোট লোক)
৩০,০০০

সম্প্রতি,

$$\frac{92x}{100} + (30,000 - x) \times \frac{107}{100} = 30,000$$

$$92x + (30,000 - x) \times 107 = 30,000 \times 100$$

$$x = 28,000$$

(স্ত্রী) উত্তর

লাভ - ক্ষতি নির্ণয় সংক্রান্ত



লাভ - ক্ষতি →

ইন্ডাক্স

লাভ = বিক্রয় - খরচ

ক্ষতি = খরচ - বিক্রয়

লাভ - ক্ষতি নির্ণয় সংক্রান্ত

একজন দোকানী একই মূল্যে দুটি জামা বিক্রয় করেন। একটি জামায় তিনি 10% লাভ করেন এবং অন্যটিতে 10% লোকসান দেন। তবে শতকরা লাভ বা ক্ষতি কত?

[৩৮তম বিসিএস লিখিত]

১ম জামার মূল্য x টাকা

$$১ম জামার বিক্রয়মূল্য $x + \frac{10x}{100} = \frac{110x}{100}$$$

২য় জামার মূল্য y টাকা

$$২য় জামার বিক্রয়মূল্য $y - \frac{10y}{100} = \frac{90y}{100}$$$

$$\frac{110x}{100} = \frac{90y}{100} \rightarrow \text{Cancel}$$

$$\therefore 110x = 90y$$

$$11x = 9y \rightarrow x = \frac{9}{11}y$$

$$\therefore \text{মোট মূল্য} = \frac{9}{11}y + y = \frac{9y + 11y}{11} = \frac{20y}{11}$$

$$\text{২য় মূল্য} = \frac{90y}{100} \times 2 = \frac{18}{10}y$$

গাণিতিক যুক্তি-০১+০২

অতঃ

$$= \frac{\frac{20y}{11} - \frac{18y}{10}}{\frac{20y}{11}} \times 100\%$$

$$= \frac{\frac{20}{11} - \frac{18}{10}}{\frac{20}{11}} \times 100\% = 1\%$$

ক্রয়মূল্য/বিক্রয়মূল্য নির্ণয়

একটি দ্রব্য ৬% লাভে বিক্রয় করা হলো। যদি ক্রয়মূল্য ৪% কম এবং বিক্রয়মূল্য ৪ টাকা বেশি হতো, তাহলে ১২½% লাভ হতো। কত মূল্যে দ্রব্যটি ক্রয় করা হয়েছিল? [২৩তম ও ২২তম বিসিএস]

ধরি, ক্রয়মূল্য x টাকা

৬% লাভে বিক্রয়মূল্য = $x + \frac{6x}{100} = \frac{106x}{100}x$

ক্রয়মূল্য (কম) = $x - \frac{4x}{100} = \frac{96x}{100}$

বিক্রয়মূল্য (বেশি) = $\frac{96x}{100} + 8$

১২½% লাভ = $\left(\frac{96x}{100} + 8\right) - \frac{96x}{100} = \frac{96x}{100} + 8$

প্রসূত্রে,

$$\frac{96x}{100} + 8 = \frac{96x}{100} \times 12\frac{1}{2}\%$$

$$\frac{96x}{100} + 8 = \frac{96x}{100} \times \frac{25}{2}$$

$\therefore x = ??$

নতুন লাভ নতুন ক্রয়মূল্য



ক্রয়মূল্য/বিক্রয়মূল্য নির্ণয়

একটি দ্রব্যের খুচরা বিক্রয় ৩০,০৩০ টাকা। দ্রব্যটি উৎপাদনকারী ৪%, পাইকারী বিক্রয় ৫% এবং খুচরা বিক্রয় ১০% লাভে বিক্রি করে।

(ক) পাইকারী বিক্রয় ক্রয়মূল্য নির্ণয় করুন।

(খ) উৎপাদন খরচ অপেক্ষা খুচরা বিক্রয় ক্রয়মূল্য শতকরা কত বেশি তা নির্ণয় করুন।

উৎপাদনকারী ক্রয়মূল্য = পাইকারী বিক্রয় ক্রয়মূল্য [৩৬তম বিসিএস লিখিত]

পাইকারী বিক্রয় ক্রয়মূল্য = খুচরা বিক্রয় ক্রয়মূল্য

উৎপাদন খরচ \times ১০%

উৎপাদনকারী ক্রয়মূল্য = $x + \frac{8x}{100} = \frac{208x}{100}$ = পাইকারী বিক্রয় ক্রয়মূল্য

পাইকারী বিক্রয় ক্রয়মূল্য = $\frac{208x}{100} + \frac{208x}{100} \times 5\% = \frac{208x}{100} \times \frac{205}{200} =$ খুচরা ক্রয়মূল্য

খুচরা ক্রয়মূল্য = $\left(\frac{208x}{100} \times \frac{205}{200} \right) + \left(\frac{208x}{100} \times \frac{205}{200} \times 10\% \right)$

= $\frac{208x}{100} \times \frac{205}{100} \times \frac{205}{200}$

অতএব,

$\frac{208x}{100} \times \frac{205}{100} \times \frac{205}{200} = 30,030$

$x = 27,000$ টাকা

উৎপাদন খরচ ২৭,০০০ টাকা

পাইকারী ক্রয়মূল্য $\frac{208x}{100} = \frac{208}{100} \times 27,000$ টাকা = ২৬,০০০ টাকা

* 25,000 ମାତ୍ର 25,000

ଅନୁମୋଦିତ ମାତ୍ର

ଅନୁମୋଦିତ = 60,000

ଅନୁମୋଦିତ = $\frac{60,000 - 25,000}{25,000} \times 100\%$

$\frac{27,300}{100} = 273$
 $\frac{30,030}{100} = 300.3$

27,300	110	273	100
30,030	100	300.3	100
			110
	30,030		$\frac{100 \times 30,030}{110}$

$= 27,300$

27,300 = 27,300

27,300	105	273	100
			$\frac{100 \times 27,300}{105}$

$= 26,000$

* 26,000 = 26,000

26,000	104	260	100
			$\frac{26000 \times 100}{104}$

25,000 = 25,000

২ টাকা

কোন বস্তু/পণ্যের সংখ্যা/পরিমাণ নির্ণয়

১) টাকায় ৪টি চকলেট বিক্রয় করায় ১০% ক্ষতি হয়। ২০% লাভ করতে হলে টাকায় কয়টি চকলেট বিক্রয় করতে হবে?

[৪০তম বিসিএস লিখিত]

- ১০% ক্ষতি,

প্রথমস্থায় ২০ টাকা মূল্যে ৪টি চকলেট

২য় স্থায় ২ টাকা মূল্যে ২০টি চকলেট

৪টি চকলেটের মূল্য $\frac{200}{20}$ টাকা

∴ ১টি চকলেটের মূল্য $\frac{200}{20} \times \frac{2}{8}$ টাকা = $\frac{25}{20}$ টাকা

∴ ২০% লাভে ১টি চকলেটের মূল্য = $\frac{25}{20} + \frac{25}{20} \times \frac{20}{100} = \frac{2}{3}$ টাকা

∴ $\frac{2}{3}$ টাকায় বিক্রি ১টি চকলেট
২ টাকায় " $\frac{2 \times 6}{2} = 6$ টি চকলেট

কোন বস্তু/পণ্যের সংখ্যা/পরিমাণ নির্ণয়

একজন কলা ব্যবসায়ী ১০ টাকায় ৪টি এবং ১৫ টাকায় ৬টি করে কলা কিনে প্রতিটি ৩ টাকা দরে বিক্রয় করল।
ইহাতে তার ২০০ টাকা লাভ হল। তাহলে সে কতগুলো কলা ক্রয় করেছিল?

[৩২তম বিসিএস লিখিত]

৪টি কলা - ক্রয়মূল্য ১০ টাকা
২ " " " " ২০ টাকা
৬টি কলা - ক্রয়মূল্য ১৫ টাকা
৩ " " " " ৪৫ টাকা

$$(২+৩) \times ৩, ২টি কলা ক্রয়মূল্য $\frac{১০}{৪} + \frac{১৫}{৬}$
 $= \frac{১০}{২} = ৫$ টাকা$$

$$\therefore ১টি কলা ক্রয়মূল্য = \frac{৫}{২} \text{ টাকা}$$

$$১টি কলা ক্রয়মূল্য = (৬ - \frac{৫}{২}) \text{ টাকা}$$

$$\frac{১}{২} \text{ টাকা মাত্র ২টি ১টি কলা ক্রয়মূল্য}$$

গাণিতিক যুক্তি-০১+০২

$$\therefore ১ " " " " \frac{২ \times ১}{১} "$$

$$\therefore ২০০ " " " " \frac{২ \times ২০০}{১} = ৪০০ \text{ কলা}$$

সরল ও যৌগিক মুনাফা (SIMPLE AND COMPOUND INTEREST)

মুনাফা		
সরল মুনাফা (Simple Interest)	পরিচিতি	যৌগিক/চক্রবৃদ্ধি মুনাফা (Compound Interest)
<p>1. $I = Pnr$</p> <p>2. $P = \frac{I}{rn}$</p> <p>3. $r\% = \frac{I}{Pn} \times 100\%$</p> <p>4. $n = \frac{I}{Pr}$</p> <p>5. $A = P + I$</p> <p>$\Rightarrow A = P + Pnr$</p> <p>$\Rightarrow A = P(1 + nr)$</p>	<p>$n =$ সময় নির্দেশক/ বছর</p> <p>$I = n$ একক সময় পর মুনাফার পরিমাণ</p> <p>$P =$ আসল/মূলধনের পরিমাণ</p> <p>$r =$ সুদের হার/মুনাফার হার/একক সময়ে একক মূলধনের উপর মুনাফা</p> <p>$A =$ মুনাফাসহ মূলধন/সুদাসল</p> <p>$C =$ চক্রবৃদ্ধি মুনাফাসহ মূলধন</p> <p>$I_c =$ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা</p>	<p>1. $C = P(1 + r)^n$</p> <p>2. $I_c = C - P$</p> <p>$\Rightarrow I_c = P(1 + r)^n - P$</p> <p>মুদমা মুদমা</p> <p>মুদ = $P(1 + r)^n - P$</p>

*

10% 100

$\frac{10\%}{100}$

100
 20
 30

100
 20
 30

100
 20
 30

100
 100

100
 100

20

100

$= 110 \times 10\%$

$= 11$

$110 + 11 = 121$

$121 \times 10\%$

$= 12.10$

সুদের হার নির্ণয়

একই হার সুদে ৩০০ টাকার ৪ বছরের সুদ এবং ৫০০ টাকার ৫ বছরের সুদ একত্রে ১৪৮ টাকা হলে, শতকরা বার্ষিক সুদের হার কত? [৩৪তম বিসিএস লিখিত]

$x\%$

$$(300 \times 4 \times x\%) + (500 \times 5 \times x\%) = 148$$

$$\frac{1200x}{100} + \frac{2500x}{100} = 148$$

$$x = 8$$

সুদের হার ৪%

সুদ/মুনাফা নির্ণয়

- ৩ একজন ব্যক্তি ২০,০০০ টাকা থেকে কিছু টাকা বার্ষিক ১০% মুনাফায় এবং বাকি টাকা বার্ষিক ১২% মুনাফায় বিনিয়োগ করলেন। এক বছর পর তিনি সর্বমোট বিনিয়োগের ১০ $\frac{৩}{৪}$ % মুনাফা পেলেন। তিনি মুনাফার প্রতি হাজারের জন্য কত টাকা বিনিয়োগ করেছিলেন? [৪১তম বিসিএস লিখিত]

১০% হতে বিনিয়োগ x টাকা

১২% হতে বিনিয়োগ $(20,000 - x)$ টাকা

৩ হতে হতে,

$$(x \times ১০\%) + \{(20,000 - x) \times ১২\} = 20,000 \times ১০\frac{৩}{৪}\%$$

$$\therefore \frac{১০x}{১০০} + (20,000 - x) \times \frac{১২}{১০০} = 20,000 \times \frac{৪৬}{৪} \times \frac{১}{১০০}$$

$$x = ?$$

গাণিতিক যুক্তি-০১+০২

A

সুদ/মুনাফা নির্ণয়

- ☞ একজন বিনিয়োগকারী 80,000 টাকার কিছু প্রতি 6 মাস অন্তর 5% হার সুদে এবং অবশিষ্ট বাৎসরিক 12% হারে একটি সেভিংস ব্যাংকে জমা করল। বছর শেষে তিনি 9000 টাকা সুদ পেলেন। তাহলে তিনি 12% হার সুদে কত টাকা বিনিয়োগ করেন? [৩৫তম বিসিএস লিখিত]

Same problem

HW

rate কে দেওয়া হওয়া অনুযায়ী

মুদ্রা দুইদিকে দেওয়া

6 মাস 5%

12% 10%

x টাকা →
 $80,000 - x$ →

$$x \times 10\% \times 1 = \frac{10x}{100}$$

$$(80,000 - x) \times 12\% \times 1 = (80,000 - x) \times \frac{12}{100}$$

$$\frac{10x}{100} + (80,000 - x) \times \frac{12}{100} = 9,000$$

$x = ??$

গাণিতিক যুক্তি-০১+০২

ঋণের অনুপাত নির্ণয়

- ⇒ দুই ব্যক্তি 'ক' এবং 'খ' একই ব্যাংক থেকে একই দিনে ১০% হার সরলসুদে পৃথক পৃথক পরিমাণ ঋণ গ্রহণ করে। 'ক' দুই বছর পর সুদে-আসলে যে অর্থ শোধ করে 'খ' ৩ বছর পর সুদে-আসলে সমপরিমাণ অর্থ শোধ করে। তাদের ঋণের অনুপাত নির্ণয় করুন। [২৮তম বিসিএস লিখিত]

(ক) → ঋণ x
(খ) → ঋণ y

$$\frac{x}{\text{আমদ}} + \frac{(x \times 2 \times 20\%)}{\text{সুদ}} = \frac{y}{\text{আমদ}} + \frac{(y \times 3 \times 20\%)}{\text{সুদ}}$$

$$x + \frac{20x}{100} = y + \frac{60y}{100}$$

$$\frac{120x}{100} = \frac{160y}{100}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{160}{120} = 4 : 3$$

6 months

চক্রবৃদ্ধি সংক্রান্ত

- ⇒ বার্ষিক ৫% হার সুদে ষান্মাসিক চক্রবৃদ্ধিতে ১০,০০০ টাকা একটি সঞ্চয়ী হিসাবে জমা রাখা হলো। বছর শেষে সুদে-আসলে কত টাকা পাওয়া যাবে? [৪৪তম বিসিএস লিখিত]

$$C = P \left(1 + \frac{r}{m} \right)^{mn}$$

$m =$ বছর কতবার চক্রবৃদ্ধি = ২

$n =$ কত বছর = ১

$r =$ বার্ষিক সুদের হার

$$= 10,000 \times \left(1 + \frac{5\%}{2} \right)^{1 \times 2}$$

$$= 10,000 \times (1 + 2.5\%)^2$$

$$= 10,506.25$$

*
32572000
1000

20000000
10000000

12%
12%
(12%)

20000000

20000000

1000

20000000

$$C = P \left(1 + \frac{r}{m} \right)^{mn}$$
$$= 1000 \left(1 + \frac{12\%}{4} \right)^8$$

$$P = 1000$$

$$n = 20$$

$$m = 4$$

$$m = 4$$

$$r = 12\%$$

* 1000 ଟଙ୍କା 2 ବର୍ଷ ପାଇଁ 12% ରେ ଲାଭ ହେବ କି?

1000 ଟଙ୍କା 2 ବର୍ଷ ପାଇଁ 12% ରେ ଲାଭ ହେବ କି?

1000 ଟଙ୍କା 2 ବର୍ଷ ପାଇଁ 12% ରେ ଲାଭ ହେବ କି?

$$A = P \left(1 + \frac{r}{m} \right)^{mn}$$
$$= 1000 \left(1 + \frac{12\% \times 4}{4} \right)^{2 \times 4}$$

$$P = 1000$$

$$n = 2$$

$$m = 4$$

$$r = 12\% \times 4$$

$$= 48\%$$

$$C = P \left(1 + \frac{r}{m} \right)^{mn}$$

normally,

$$m = 1 \quad \left(\begin{array}{l} \text{1 year} \\ \text{1 time} \end{array} \right)$$

$$m = 2 \quad \left(\begin{array}{l} \text{2 times} \\ \text{2 times} \end{array} \right)$$

manually

10,000 ₹

yearly

$$\text{Principal} = \underline{10,000} + \underline{10,000} \times \underline{5\%} \times \underline{\frac{1}{2} \text{ year}}$$

$$= \underline{10,000} + \underline{250}$$

$$= \underline{10,250 \text{ ₹}}$$

10,250 ₹

$$= \underline{10,250} + \underline{10,250} \times \underline{5\%} \times \underline{\frac{1}{2} \text{ year}}$$

$$= \underline{10,250} + \underline{256.25} = \underline{10,506.25}$$

চক্রবৃদ্ধি সংক্রান্ত

সলিউশন

- ৩) যদি চক্রবৃদ্ধি সুদের ক্ষেত্রে প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় বছরে বার্ষিক সুদের হার যথাক্রমে $r_1\%$, $r_2\%$ এবং $r_3\%$ হয়, তবে তিন বছর শেষে P টাকার সমূল চক্রবৃদ্ধি নির্ণয় করুন।

[৩৮তম বিসিএস লিখিত]

১ বছর শেষে, সুদামল = $P + P \times r_1\% \times 1 = P \left(1 + \frac{r_1}{100}\right)$

২য় বছর শেষে, সুদামল = $P \left(1 + \frac{r_1}{100}\right) + P \left(1 + \frac{r_1}{100}\right) \times r_2\% \times 1$

= $P \left(1 + \frac{r_1}{100}\right) \left(1 + \frac{r_2}{100}\right)$

৩য় বছর শেষে, সুদামল = $P \left(1 + \frac{r_1}{100}\right) \left(1 + \frac{r_2}{100}\right) + P \left(1 + \frac{r_1}{100}\right) \left(1 + \frac{r_2}{100}\right) \times r_3\% \times 1$

= $P \left(1 + \frac{r_1}{100}\right) \left(1 + \frac{r_2}{100}\right) \left(1 + \frac{r_3}{100}\right)$

গাণিতিক যুক্তি-০১+০২

৩

সরল ও চক্রবৃদ্ধির মিশ্রণ

- ☉ একটি দ্রব্য ১৯০০ টাকায় বিক্রয় করায় ~~৫%~~ ক্ষতি হলো। বিক্রয়মূল্যের সমপরিমাণ টাকা ৩ বছরের জন্য ৯% হার মুনাফায় ব্যাংকে জমা রাখা হলো। ব্যাংকে জমাকৃত টাকার ৩ বছরের সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য নির্ণয় করুন।

~~HW~~

$$১২০০ \times ৬ \times ৯\% = \text{সরল মুনাফা}$$

$$\text{চক্র মুনাফা} = ১২০০(১ + ৯\%)^৩ - ১২০০$$

$$\text{পার্থক্য} = ?$$

জনসংখ্যা সংক্রান্ত সমস্যা

- ⇒ একটি শহরের জনসংখ্যা প্রতি বছর শতকরা ৪ জন করে বৃদ্ধি পায় এবং ঐ শহরের জনসংখ্যা ছিল ২০,০০,০০০ জন। ৩ বছর পর ঐ শহরের জনসংখ্যা কত হবে? [২৯তম ও ৩৪তম বিসিএস লিখিত]

$$20,00,000 (1 + 4\%)^3$$

সংস্কৃত

সাধারণ সরলীকরণ

BODMAS

B - Brackets (বন্ধনী)

O - Of (এর)

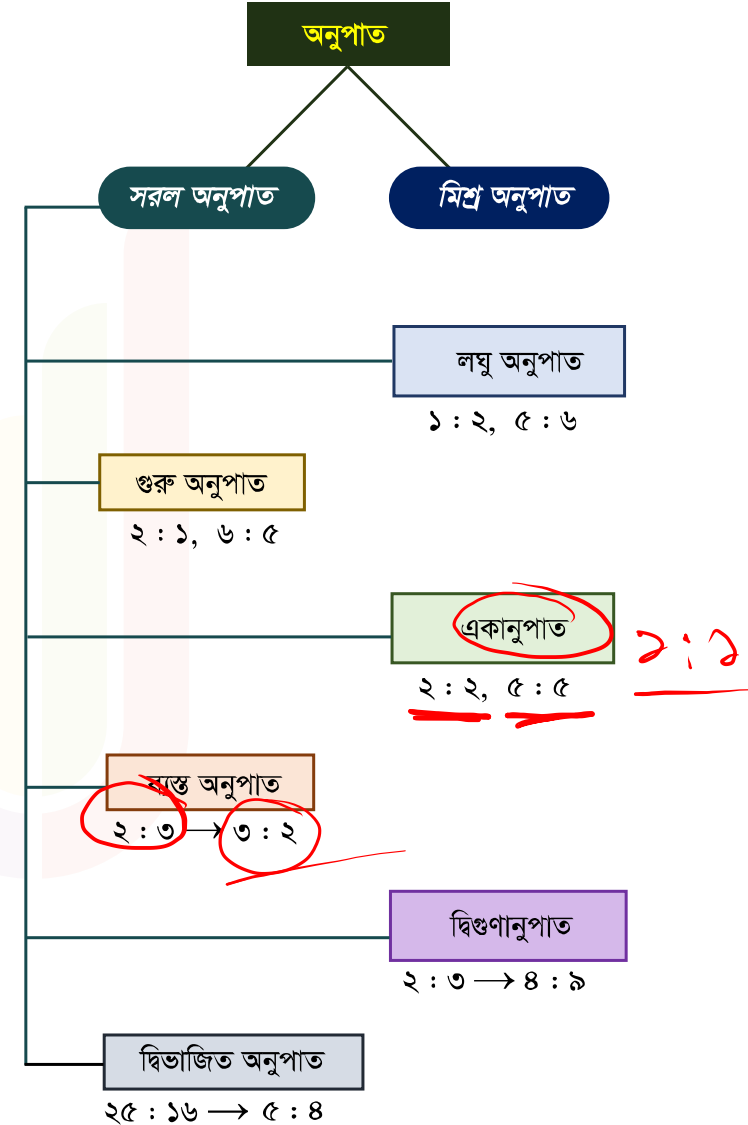
D - Division (ভাগ)

M - Multiplication (গুণ)

A - Addition (যোগ)

S - Subtraction (বিয়োগ)

অনুপাত ও সমানুপাত (RATIO AND PROPORTION)



অনুপাত ও সমানুপাত (RATIO AND PROPORTION)

অনুপাতের ধর্মাবলি--

বাস্তবকরণ ধর্ম: $a : b = c : d$ অর্থাৎ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ হলে, $\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$

একান্তকরণ ধর্ম: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ হলে, $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

যোজন ধর্ম: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ হলে, $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$

বিয়োজন ধর্ম: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ হলে, $\frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}$

যোজন-বিয়োজন ধর্ম: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ হলে, $\frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{g}{h}$ হলে, প্রত্যেকটি অনুপাত $= \frac{a+c+e+g}{b+d+f+h}$

a, b, c ক্রমিক সমানুপাতী হবে, যদি $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$ বা $b^2 = ac$ বা, $a : b = b : c$ হয়।

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$\frac{a}{b} + 1 = \frac{c}{d} + 1$$

$$\frac{a}{b} - 1 = \frac{c}{d} - 1$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$$

$$\frac{a-b}{b} = \frac{c-d}{d}$$

$$\frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{5}{10} = \frac{1+3+5}{2+6+10}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{a+c+e}{b+d+f}$$

Intermediäre

a, b, c

$$a : b = b : c$$

$$1 : 2 = 2 : 4$$

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$$

$$b^2 = ac \rightarrow \text{Zw.}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$

$$2 \times 2 = 1 \times 4$$

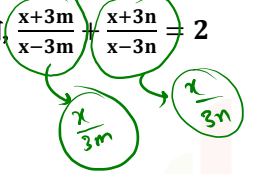
a, b, c Zahlen
Zw. a, b, c

৭-১০

অনুপাতের সাহায্যে মান নির্ণয়

যদি $\frac{6}{x} = \frac{1}{m} + \frac{1}{n}$ হয় তবে দেখান যে $\frac{x+3m}{x-3m} \cdot \frac{x+3n}{x-3n} = 2$

[৪৫তম বিসিএস]



$$\frac{6}{x} = \frac{1}{m} + \frac{1}{n}$$

$$\therefore \frac{6}{x} = \frac{m+n}{mn}$$

$$\frac{x}{6} = \frac{mn}{m+n} \quad (1)$$

$$\frac{x}{3m} = \frac{2n}{m+n} \quad (11)$$

$$\therefore \frac{x+3m}{x-3m} = \frac{2n+m+n}{2n-m-n} = \frac{3n+m}{n-m}$$

$$\frac{x}{3n} = \frac{2m}{m+n}$$

$$\frac{x+3n}{x-3n} = \frac{2m+m+n}{2m-m-n} = \frac{3m+n}{m-n} \quad (12)$$



$\therefore (11) + (12) \Rightarrow$

$$\frac{x+3m}{x-3m} + \frac{x+3n}{x-3n} = \frac{3n+m}{n-m} + \frac{3m+n}{m-n}$$

$$= -\frac{3n+m}{m-n} + \frac{3m+n}{m-n}$$

$$= \frac{-3n-m+3m+n}{m-n}$$

$$= \frac{2m-2n}{m-n} = \frac{2(m-n)}{m-n}$$

$$= 2$$

∴ **Proved**

প্রমাণ সম্পর্কিত সমস্যাবলি

৩) $y = \frac{\sqrt{2p+3q} + \sqrt{2p-3q}}{\sqrt{2p+3q} - \sqrt{2p-3q}}$ হলে, প্রমাণ করুন যে, $3q\left(1 + \frac{1}{y^2}\right) = \frac{4p}{y}$ [৩৭তম বিসিএস লিখিত]

$$\frac{y+1}{y-1} = \frac{(\sqrt{2p+3q} + \sqrt{2p-3q}) + (\sqrt{2p+3q} - \sqrt{2p-3q})}{(\sqrt{2p+3q} + \sqrt{2p-3q}) - (\sqrt{2p+3q} - \sqrt{2p-3q})}$$

$$\frac{y+1}{y-1} = \frac{2\sqrt{2p+3q}}{2\sqrt{2p-3q}}$$

$$\left(\frac{y+1}{y-1}\right)^2 = \frac{2p+3q}{2p-3q}$$

$$\frac{y^2+2y+1}{y^2-2y+1} = \frac{2p+3q}{2p-3q}$$

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

$$\therefore \frac{2(y^2+1)}{4y} = \frac{4p}{6q}$$

$$\therefore \frac{y^2+1}{2y} = \frac{2p}{3q}$$

$$\therefore 3q(1+y^2) = 4py$$

$$\therefore \frac{3q(1+y^2)}{y^2} = \frac{4py}{y^2}$$

$$\therefore 3q\left(1 + \frac{1}{y^2}\right) = \frac{4p}{y}$$

[Proved]

ক্রমিক সমানুপাত

❖ a, b, c তিনটি রাশির মধ্যে যদি $a : b = b : c$ হয়, তবে a, b, c ক্রমিক সমানুপাতী।

সুতরাং, a, b, c ক্রমিক সমানুপাতী বলতে বুঝায় $a : b = b : c$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{b}{c} \Rightarrow b^2 = ac$$

∴ a, b, c ক্রমিক সমানুপাতী হবে যদি এবং কেবল যদি, $b^2 = ac$ হয়।

ক্রমিক সমানুপাত

$$b^2 = ac$$

⇒ $\frac{a^2+b^2}{b^2+c^2} = \frac{(a+b)^2}{(b+c)^2}$ হলে, প্রমাণ করুন যে, a, b, c ক্রমিক সমানুপাত।

$$\Rightarrow \frac{(b+c)^2}{b^2+c^2} = \frac{(a+b)^2}{a^2+b^2}$$

$$\therefore \frac{b^2+c^2+2bc}{b^2+c^2} = \frac{a^2+2ab+b^2}{a^2+b^2}$$

$$\therefore \frac{(b^2+c^2+2bc) - (b^2+c^2)}{b^2+c^2} = \frac{(a^2+2ab+b^2) - (a^2+b^2)}{a^2+b^2} \quad [\text{বিভাজন}]$$

$$\therefore \frac{2bc}{b^2+c^2} = \frac{2ab}{a^2+b^2}$$

$$\frac{c}{b^2 + c^2} = \frac{a}{a^2 + b^2}$$

$$\therefore ab^2 + ac^2 = a^2c + b^2c$$

$$ab^2 + ac^2 - a^2c - b^2c = 0$$

$$\therefore ab^2 - b^2c + ac^2 - a^2c = 0$$

$$\therefore b^2(a-c) - ac(-c+a) = 0$$

$$\therefore (a-c)(b^2 - ac) = 0$$

$$\therefore a - c = 0$$

$$a = c$$

or,

$$b^2 - ac = 0$$

$$b^2 = ac$$

(a, b, c are in G.P.)
or

ϕ

ধারাবাহিক অনুপাত

not সমস্যা

চারটি সমানুপাতিক রাশির প্রান্তীয় রাশি দুইটির গুণফল ২০০। ১ম রাশি : ২য় রাশি = ১ : ২, ২য় রাশি : ৪র্থ রাশি = ১ : ৪ হলে সংখ্যা চারটি নির্ণয় করুন? [৩৩তম বিসিএস লিখিত]

a, b, c, d চারটি সমানুপাতিক $\rightarrow a : b = c : d$

given $\left\{ \begin{array}{l} a : b = 1 : 2 \\ b : d = 2 : 8 = 1 : 4 \\ ad = 200 \end{array} \right.$

$a : b : d = 1 : 2 : 4$

ধরে, $a = x, b = 2x, d = 4x$

$$ad = 200$$

$$x(4x) = 200$$

$$4x^2 = 200$$

$$x^2 = 50$$

$$x = 5$$

$a = 5, b = 10, d = 20$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$\frac{5}{10} = \frac{c}{20}$$

$$\therefore c = 10$$

$(5, 10, 10, 20)$ (Ans)

$(5 : 10) = (10 : 20)$

মিশ্রণের উপাদানের অনুপাত

⇒ ৪০ কিলোগ্রাম দ্রবণে পানি এবং চিনির অনুপাত ৮ : ১। ঐ দ্রবণে কি পরিমাণ চিনি মিশ্রিত করলে পানি ও চিনির অনুপাত ৮০ : ১৯ হবে? [২৯তম বিসিএস লিখিত]



~~*~~

(A), (B), (C) അനുസരിച്ച്

(1) : (4) : (5)

ആകെ

200 രൂപ 158 രൂപ

(അനുസരിച്ച്)

$$A \text{ ന്റെ ഭാഗം} = \text{ആകെ} \times \frac{\text{നിന്ന ആകെ}}{\text{ആകെ (അനുസരിച്ച്)}}$$

$$(A) = 200 \times \frac{1}{1+4+5}$$

$$(B) = 200 \times \frac{4}{1+4+5}$$

$$(C) = 200 \times \frac{5}{1+4+5}$$

বণ্টন সংক্রান্ত সমস্যাবলি

- ২.এক কন্যা দুই কন্যা
কোন একজন মহিলার ২৪০৭৫ টাকা ছিল। তিনি নিজের জন্য ৬৭৫ টাকা রেখে অবশিষ্ট টাকা স্বামী, মা এবং কন্যা দুয়ের মধ্যে $\frac{1}{8} : \frac{1}{6} : \frac{2}{3}$ অনুপাতে ভাগ করে দিলেন। প্রত্যেক কন্যা কত পেল? [২৯তম বিসিএস লিখিত]

$$\text{অবশিষ্ট} = 24075 - 675 = 26,800 \text{ টাকা}$$

$$\text{কন্যা দুই মিলে} = 26,800 \text{ টাকা} \quad \frac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{8} + \frac{1}{6} + \frac{2}{3}}$$

$$= 26,800 \times$$

$$\frac{\frac{2}{3}}{\frac{2}{3}}$$

$$= \frac{26,800 \times 2}{3} \times \frac{3}{2}$$

$$= 9200 \times 2$$

$$২ জন কন্যা মিলে = 9200 \text{ টাকা}$$

$$\frac{2}{6} : \frac{2}{6} : \frac{2}{6}$$

(ଅ.ସ.ରୁ ନିର୍ଗତ)

$$= 0 : 2 : 6$$

ଅ.ସ.ରୁ

$$\frac{6}{6+2+6} \times 26,800$$

বিবিধ

- ৩) করিম ও রহিমের আয়ের অনুপাত $(3 : 8)$ তাদের ব্যয়ের অনুপাত $8 : 5$ । যদি করিমের সঞ্চয় তার আয়ের $\frac{1}{8}$ অংশ হয়, তাদের সঞ্চয়ের অনুপাত নির্ণয় করুন। [৪৪তম বিসিএস লিখিত]

$$\begin{array}{l} \text{করিম, সঞ্চয়} \quad 3x \\ \text{রহিম, সঞ্চয়} \quad 8x \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \text{করিম, ব্যয়} = 8y \\ \text{রহিম, ব্যয়} = 5y \end{array} \right.$$

$$\text{করিমের সঞ্চয়} = 3x - 8y$$

$$\begin{aligned} \text{রহিমের সঞ্চয়} &= 3x \times \frac{1}{8} - 8y \\ &= \frac{3x}{8} - 8y \\ &= \frac{8y}{6} \end{aligned}$$

$$\text{সম্মতে, } 3x - 8y = 3x \text{ এর } \frac{1}{8}$$

$$\begin{aligned} \therefore 3x - 8y &= 3x \\ 2x &= 8y \\ x &= \frac{4}{1} y \end{aligned}$$

$$\text{রহিমের সঞ্চয়} = 8x - 5y = 8 \times \frac{4}{1} y - 5y$$

$$= \frac{27y}{1}$$

$$\text{সঞ্চয়ের অনুপাত} = \frac{8y}{6} : \frac{27y}{1}$$

$$= \frac{8}{6} \times \frac{1}{27}$$

$$= 12 : 27 \quad (\underline{12})$$

BAR/রেখাবন্ধনীয়ুক্ত সরলীকরণ

২ × ৪ + ৩৩

$$\circ \left[\frac{১১}{৭} - \left\{ \frac{১১}{১৭} \left(\frac{৩১}{৭} - \frac{২১}{৭} \div \frac{১}{৮} \text{ এর } \frac{১}{৮} \right) \right\} \right] + \frac{১১}{১৪}$$

$$= \left[\frac{১১}{৭} - \left\{ \frac{১১}{১৭} \left(\frac{৩১}{৭} - \frac{২১}{৭} \div \frac{১}{৮} \text{ এর } \frac{১}{৮} \right) \right\} \right] + \frac{১১}{১৪}$$

$$= \left[\frac{১১}{৭} - \left\{ \frac{১১}{১৭} \left(\frac{৩১}{৭} - \frac{২১}{৭} \div \frac{১}{৮} \right) \right\} \right] + \frac{১১}{১৪}$$

$$= \left[\frac{১১}{৭} - \left\{ \frac{১১}{১৭} \left(\frac{৩১}{৭} - \frac{২১}{৭} \times \frac{১}{৮} \right) \right\} \right] + \frac{১১}{১৪}$$

$$= \left[\frac{১১}{৭} - \left\{ \frac{১১}{১৭} \left(\frac{৩১}{৭} - \frac{২১}{২৪} \right) \right\} \right] + \frac{১১}{১৪}$$



ক্যারিয়ার এন্ড স্কিলস একাডেমি

09666775566

www.uttoron.academy



গাণিতিক যুক্তি-০১+০২

$$= \left[\frac{১১}{৭} - \left\{ \frac{১১}{১৭} \text{ এর } \frac{২১}{২৪} \right\} \right] + \frac{১১}{১৪}$$

$$= \left[\frac{১১}{৭} - \frac{২৬}{১৪} \right] + \frac{১১}{১৪}$$

$$= \frac{৬}{১৪} + \frac{১১}{১৪} = \frac{১৭}{১৪}$$

= ৬

পৌনঃপুনিক সমৃদ্ধ সরলীকরণ

➤ ০.২৪ কে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ:

$$0.24 = \frac{24 - 0}{100} =$$

(দশমিক নদ দশঃ)
সুতরাং ১০০ - ১০০০০

দশমিক স্থান পরে ১০০০০
১০০০ স্থান ৭ ১০০ ১০০০০
১০০ ১০০০ ০

➤ ১২.৩৪৫ কে সাধারণ ভগ্নাংশে প্রকাশ:

$$12.345 = \frac{12345 - 120}{1000}$$

পৌনঃপুনিক সমৃদ্ধ সরলীকরণ

☞ সরল করুন: $(0.৩ \text{ এর } 0.৮৩) \div (0.৫ \times 0.১) + 0.৩৫ \div 0.০৮$

[৪৪তম বিসিএস লিখিত]

$$= \left(\frac{৩-০}{১} \text{ এর } \frac{৮৬-৮}{১০} \right) \div \left(\frac{৫}{১০} \times \frac{১-০}{১} \right) + \frac{৩৫-৬}{১০} \div \frac{৮-০}{১০}$$

$$= \left(\frac{৩}{১} \text{ এর } \frac{৭৮}{১০} \right) \div \left(\frac{৫}{১০} \times \frac{১}{১} \right) + \frac{৩২}{১০} \div \frac{৮}{১০}$$

সম্পূর্ণ

শ্রমিক সংখ্যা, কাজ ও সময় বিষয়ক সমস্যাাবলি

একটি কাজ ক ১৪ দিনে এবং খ ২৮ দিনে করতে পারে। তারা একত্রে কাজটি আরম্ভ করে কয়েক দিন পর ক কাজটি অসমাপ্ত রেখে চলে গেল এবং খ বাকি কাজ ৭ দিনে সম্পন্ন করল। সম্পূর্ণ কাজটি কত দিনে সম্পন্ন হয়েছিল?

[৪০তম বিসিএস লিখিত]

ক ১৪ দিনে কাজ ১ (সম্পূর্ণ) কাজ
 ২ " " $\frac{১}{১৪}$ কাজ

খ ২৮ দিনে কাজ ১ (সম্পূর্ণ) কাজ
 ২ " " $\frac{১}{২৮}$ কাজ
 ৭ " " $\frac{১}{২৮} \times ৭$
 $= \frac{১}{৪}$ কাজ

(ক+খ) একত্রে, ১ দিনে কাজ $(\frac{১}{১৪} + \frac{১}{২৮})$
 $= \frac{৩}{২৮}$ কাজ

ক+খ একত্রে কাজের দিন $= (১ - \frac{১}{৪}) = \frac{৩}{৪}$ অংশ

ক, খ একত্রে $\frac{৩}{২৮}$ কাজ করে ১ দিনে
 ২, খ একত্রে $\frac{১}{৪}$ কাজ করে " " $\frac{২৮ \times ১}{৩}$
 $\frac{৬}{৪}$ " " " " $\frac{২৮ \times ১}{৩}$ দিন
 $= ৭$ দিন

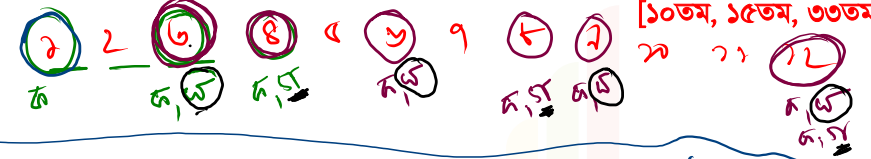
মুঠের কাজ $\rightarrow ৭ + ৭ = ১৪$ দিন

শ্রমিক সংখ্যা, কাজ ও সময় বিষয়ক সমস্যাবলি

৩, ৪ ম.ম.সু. = ১২

ক একটি কাজ ২০ দিনে, খ ৩০ দিনে এবং গ ৬০ দিনে করতে পারে। ক কাজটি শুরু করল এবং প্রতি তৃতীয় দিনে খ ও প্রতি চতুর্থ দিনে গ তাকে সাহায্য করতে লাগল। কত সময়ে কাজটি সম্পন্ন হবে?

[১০তম, ১৫তম, ৩৩তম, ৩৪তম বিসিএস লিখিত]



ক ২০ দিনে ১ কাজ
 ক ২ দিনে $\frac{2}{20}$
 খ ১ দিনে $\frac{1}{30}$
 গ ১ দিনে $\frac{1}{60}$

সময় ১২ দিনে কাজ

$$= \frac{2}{20} \times 12 + \frac{1}{30} \times 12 + \frac{1}{60} \times 12$$

$$= \frac{24 + 4 + 2}{60} = \frac{30}{60} = \frac{1}{2} \text{ কাজ}$$

বাকী কাজ = $(1 - \frac{1}{2}) = \frac{1}{2}$ কাজ



১৬, ১৪, ১৩ দিনে $\rightarrow \frac{2}{20} \times 6 + \frac{1}{30} = \frac{2+2}{30}$ কাজ = $\frac{4}{30}$

অন্য কাজ = $\frac{1}{2} - \frac{4}{30} = \frac{15-4}{30} = \frac{11}{30}$ কাজ

১৩ দিনে \rightarrow ক, গ $\rightarrow \frac{2}{20} + \frac{1}{60} = \frac{3}{30}$ কাজ

Answer
 $(20 + \frac{2}{2}) = 21 \frac{1}{2}$ দিন
 কাজ

$\frac{8}{30}$ কাজ ১ দিনে

২ দিনে $\frac{16}{30}$

$\frac{2}{30}$ কাজ

$\frac{20 \times 2^2}{30 \times 8} = \frac{2}{2}$ দিন

শ্রমিক সংখ্যা, কাজ ও সময় বিষয়ক সমস্যাবলি

- ⇒ একজন ঠিকাদার ২৫ দিনে একটি রাস্তার কাজ শেষ করার জন্য চুক্তি করে ৩০ জন শ্রমিক নিয়োগ করলো। কিন্তু ১৫ দিন পর রাস্তার কাজ মাত্র অর্ধেক শেষ হলো। নির্ধারিত সময়ের মধ্যে রাস্তার কাজটি শেষ করতে অতিরিক্ত কতজন শ্রমিক নিয়োগের প্রয়োজন হবে? [৩০তম বিসিএস]

Home
work

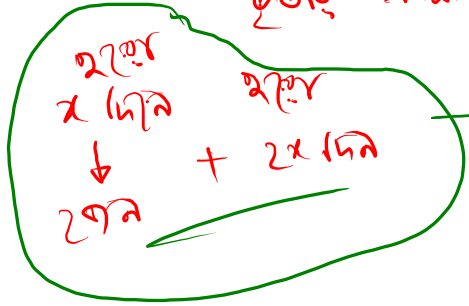
৩০ → $\frac{৩}{২}$

শ্রমিক সংখ্যা, কাজ ও সময় বিষয়ক সমস্যাবলি

৩) তিনজন শ্রমিক একটি কাজ ১২ দিনে করতে পারে। শ্রমিকদের মধ্যে ২ জন প্রত্যেকে তৃতীয় শ্রমিকের চেয়ে দ্বিগুণ দ্রুততায় কাজ করতে পারে। একজন দ্রুততর শ্রমিক একাকী কতদিনে শেষ করতে পারবে?

[৪১তম বিসিএস লিখিত]

ধরি মোট কাজের পরিমাণ x দিনে
 দ্রুততর শ্রমিক $2x$ দিনে
 তৃতীয় শ্রমিক (স্লো) x দিনে



১ জন শ্রমিক x দিনে কাজ করে
 ২ জন শ্রমিক $2x$ দিনে কাজ করে
 ১ জন শ্রমিক $2x$ দিনে কাজ করে
 ২ জন শ্রমিক x দিনে কাজ করে



১ জন শ্রমিক ১ দিনে = $\frac{x}{2x} \times 2 = \frac{x}{x}$ গাণিতিক যুক্তি-01+02

\therefore মোট কাজ ১২ দিনে = $\frac{x}{x} \times 12 = 12x$ কাজ

অনুসৃত, $\frac{12x}{x} = 12$ (শ্রমিক)

$\therefore x = 60$

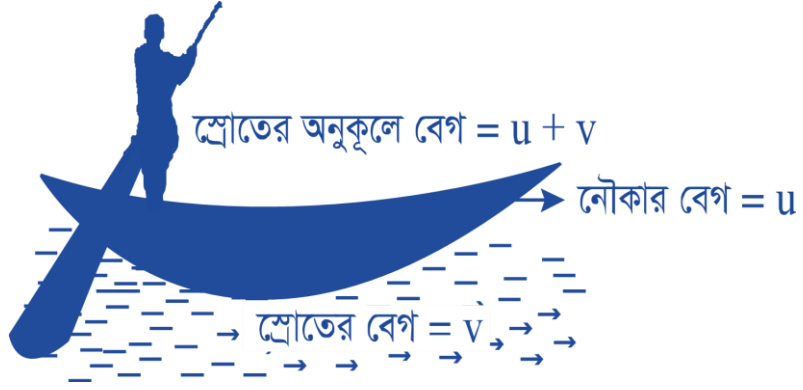
উত্তর: দ্রুততর শ্রমিক ৬০ দিনে কাজ

চৌবাচ্চা/পিপা খালি/পূর্ণ করতে প্রয়োজনীয় সময় সংক্রান্ত সমস্যাবলি

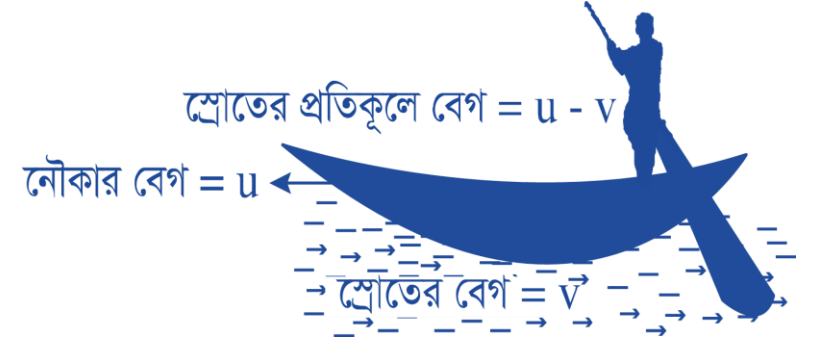
- ☞ একটি নল দ্বারা 12 মিনিটে একটি চৌবাচ্চা পূর্ণ হয়। অপর একটি নল দ্বারা 1 মিনিটে তা থেকে 15 লিটার পানি বের করে দেয়। চৌবাচ্চাটি খালি থাকা অবস্থায় দুইটি নল একসঙ্গে খুলে দেওয়া হয় এবং চৌবাচ্চাটি 48 মিনিটে পূর্ণ হয়। চৌবাচ্চাটিতে কত লিটার পানি ধরে?



নৌকা ও স্রোত সম্পর্কিত সমস্যাগুলি



নৌকার বেগ = u , স্রোতের বেগ = v
শ্রোতের অনুকূলে বেগ = $u + v$
শ্রোতের প্রতিকূলে বেগ = $u - v$
অতিক্রান্ত দূরত্ব, $x = \text{বেগ} \times \text{সময়}$



শ্রোতের অনুকূলে বেগ = নৌকার বেগ + স্রোতের বেগ

শ্রোতের প্রতিকূলে বেগ = নৌকার বেগ - স্রোতের বেগ

নৌকা স্রোতের অনুকূলে
গতিবেগ

স্থির পানিতে নৌকার গতিবেগ = $\frac{\text{অনুকূলে নৌকার গতিবেগ} + \text{প্রতিকূলে নৌকার গতিবেগ}}{2}$

স্রোতের গতিবেগ = $\frac{\text{অনুকূলে নৌকার গতিবেগ} - \text{প্রতিকূলে নৌকার গতিবেগ}}{2}$

নৌকা ও স্রোত সম্পর্কিত সমস্যাবলি

দাঁড় বেয়ে একটি নৌকা স্রোতের অনুকূলে ৬ মিনিটে $1\frac{1}{2}$ কি.মি. যায় এবং স্রোতের প্রতিকূলে ১৫ মিনিটে $1\frac{1}{8}$ কি.মি. যায়। নৌকা ও স্রোতের বেগ নির্ণয় করুন? [২৩তম, ১৭তম বিসিএস লিখিত]

নৌকা $\rightarrow u$
স্রোত $\rightarrow v$

৬ মিনিটে $\frac{6}{2}$ মিঃ
 \therefore ১ মিনিটে $\frac{6}{2 \times 6} = \frac{1}{2}$ মিঃ
স্রোত অনুকূলে গেল $\frac{1}{8}$ মিঃ / মিনিটে

স্রোতের প্রতিকূলে
১৫ মিঃ $\frac{15}{8}$ মিঃ
১ মিঃ $\frac{15}{8 \times 15} = \frac{1}{8}$

$$u + v = \frac{1}{8}$$

$$u - v = \frac{1}{12}$$

গাণিতিক যুক্তি-০১+০২

$$2u = \frac{1}{8} + \frac{1}{12} = \frac{3}{24} + \frac{2}{24} = \frac{5}{24}$$

$$\therefore u = \frac{5}{48}$$

(নৌকা গেল) $\frac{5}{48}$ মিঃ

(স্রোত গেল) $15 \text{ মিনিটে} = \frac{15}{8} - \frac{5}{48} = \frac{45}{24} - \frac{5}{48} = \frac{90}{48} - \frac{5}{48} = \frac{85}{48}$

BCS কঠিন নয়; প্রস্তুতি যদি গোছানো হয়



Facebook Page

<https://www.facebook.com/uttoronacademy>



Facebook Group (BCS উত্তরণ)

<https://www.facebook.com/groups/www.uttoron.academy>



YouTube Channel

<https://www.youtube.com/c/Uttoron>



BCS অনলাইন ও অফলাইনের সমন্বয়ে গোছানো প্রস্তুতি
(<https://www.youtube.com/watch?v=MFKW8FSNnP0>)



09666775566



www.uttoron.academy