

Math Lecture#06

পেট্রোবাংলা স্পেশাল কোর্স

Topic: Arithmetic

- Ratio → Partnership
- Mixture → Age

$p \rightarrow$ পূর্ব রাশি (1^{st} term)
 $q \rightarrow$ উত্তর রাশি (1^{st} term)

$$3 \div 5 = \frac{3}{5} = \frac{3:5}{5} \rightarrow N \text{ (নং)} \\ \rightarrow D \text{ (হং)}$$

অনুপাত (Ratio)

- ◆ দুইটি সমজাতীয় রাশির একটি অপরটির তুলনায় কতগুণ বা কত অংশ তা যে ভগ্নাংশের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয় তাকে অনুপাত বলা হয়। অনুপাতের গাণিতিক চিহ্ন হলো ‘:’।
- ◆ দুইটি রাশি p, q হলে $p:q = \frac{p}{q}$ লিখা হয়। p কে পূর্বরাশি এবং q কে উত্তর রাশি বলা হয়।
- ◆ সরল অনুপাত (Simple Ratio): অনুপাতে দুইটি রাশি থাকলে তাকে সরল অনুপাত বলা হয়।
- ◆ ব্যস্ত অনুপাত (Reciprocal/Inverse Ratio): সরল অনুপাতের উত্তর রাশিকে পূর্ব রাশি এর পূর্ব রাশিকে উত্তর রাশি ধরে প্রাপ্ত অনুপাতকে সরল অনুপাতটির ব্যস্ত অনুপাত বলা হয়। $p:q$ ব্যস্ত অনুপাত $q:p$ ।
- ◆ মিশ্র অনুপাত (Compound Ratio): একাধিক সরল অনুপাতের পূর্ব রাশিগুলোর গুণফলকে পূর্ব রাশি এবং উত্তর রাশিগুলোর গুণফলকে উত্তর রাশি ধরে যে অনুপাত তৈরি করা হয় তাকে মিশ্র অনুপাত বলে। যেমন: $2:3, 4:5$ ও $3:2$ সরল অনুপাত তিনটি মিশ্র অনুপাত $24:30$ ।
- ◆ ধারাবাহিক অনুপাত (Successive Ratio): দুইটি অনুপাত $x:y$ এবং $y:z$ হলে তাদের সাধারণত $x:y:z$ আকারে লেখা হয়। একে ধারাবাহিক অনুপাত বলা হয়।

$$\frac{p}{q}$$

$$1:2, 3:4 \\ 3:6, 6:8$$

$$3:6:8$$

$$2:3 \quad 4:5 \quad 3:2$$

$$24:30 = 12:15$$

- ◆ ক্রমিক সমানুপাতী (Continued Proportion): তিনটি রাশির ১ম ও ২য়টির অনুপাত এবং ২য় ও ৩য়টির অনুপাত পরস্পর সমান হলে, সমানুপাতটিকে ক্রমিক সমানুপাত বলে। যেমন: $a:b = b:c$ বা, $b^2 = ac$

$$\underline{x:y = y:z}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{y}{z}$$

$$y^2 = xz$$

→ ক্রমিক সমানুপাত

Cont. Proportion

1. রাকিব ও শুভর নম্বরের অনুপাত 3:4 এবং শুভ ও হাসানের নম্বরের অনুপাত 6:7 হলে রাকিব ও হাসানের নম্বরের অনুপাত কত?

ক. 14:9

~~খ. 9:14~~

গ. 7:6

ঘ. 6:7

সমাধান: রাকিবের নম্বর: শুভর নম্বর = 3:4 = $(3 \times 6):(4 \times 6) = 18:24$

শুভর নম্বর: হাসানের নম্বর = 6:7 = $(6 \times 4):(7 \times 4) = 24:28$

∴ রাকিব, শুভ ও হাসানের নম্বরের অনুপাত = 18:24:28

∴ রাকিব ও হাসানের নম্বরের অনুপাত = 9:14 (উত্তর: ক. 14:9)

R:H = ??

$$\underline{R} : \underline{S} = \underline{3} : \underline{4} \\ = 18 : 24$$

$$\underline{S} : \underline{H} = \underline{6} : \underline{7} \\ = 24 : 28$$

$$\underline{R} : \underline{S} : \underline{H} = \underline{18} : 24 : \underline{28}$$

$$\underline{R} : \underline{H} = \underline{18} : \underline{28} \\ = \underline{9} : \underline{14}$$

2. 21000 টাকা তিন জনের মধ্যে $\overset{x}{1}:\overset{2x}{2}:\overset{4x}{4}$ অনুপাতে ভাগ করে বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম অংশের পার্থক্য কত?

ক. 9000

খ. 3000

গ. 12000

ঘ. 6000

সমাধান: অনুপাতের রাশিগুলোর যোগফল = $1 + 2 + 4 = 7$

$$\text{ক্ষুদ্রতম অংশ} = \left(21000 \times \frac{1}{7}\right) = 3000 \text{ টাকা।}$$

$$\text{বৃহত্তম অংশ} = \left(21000 \times \frac{4}{7}\right) = 12000 \text{ টাকা।}$$

$$\therefore \text{পার্থক্য} = (12000 - 3000) = 9000 \text{ টাকা। (উত্তর: ক. 9000 টাকা)}$$

$$x + 2x + 4x = 21000$$

$$\Rightarrow 7x = 21000$$

$$x = 3000$$

$$4 \times 3000 \rightarrow 12000$$

$$3000 \rightarrow 3000$$

$$\hline 9000$$

4. পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ৭:৩। ৪ বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত ছিল ১৩:৫। বর্তমানে কার বয়স কত?

ক. পিতা ৬৫ বছর; পুত্র ২৪ বছর

খ. পিতা ৫৬ বছর; পুত্র ৩২ বছর

গ. পিতা ৫৬ বছর; পুত্র ২৪ বছর

ঘ. পিতা ৫৬ বছর; পুত্র ১৪ বছর

সমাধান: বর্তমানে, পিতার বয়স: পুত্রের বয়স = ৭:৩

ধরি, পিতার বয়স $7x$ এবং পুত্রের বয়স $3x$

$$\text{শর্তমতে, } \frac{7x-4}{3x-4} = \frac{13}{5} \Rightarrow x = 8$$

\therefore পিতার বয়স = $(7 \times 8) = 56$ বছর এবং পুত্রের বয়স = $(3 \times 8) = 24$ বছর। (উত্তর: গ. পিতা ৫৬ বছর; পুত্র ২৪ বছর)

5. একটি 25 গ্রাম ওজনের গহনায় সোনা ও তামার অনুপাত 3:2। কী পরিমাণ সোনা মিশালে অনুপাত 5:1 হবে?
 ক. 53 গ্রাম ~~খ. 35 গ্রাম~~ গ. 45 গ্রাম ঘ. 40 গ্রাম

সমাধান: অনুপাতের রাশিদ্বয়ের সমষ্টি = $3 + 2 = 5$

সোনার পরিমাণ = $25 \times \frac{3}{5} = 15$ গ্রাম।

তামার পরিমাণ = $25 \times \frac{2}{5} = 10$ গ্রাম।

ধরি, x গ্রাম সোনা মেশালে অনুপাত 5:1 হবে।

শর্তমতে, $\frac{15+x}{10} = \frac{5}{1} \Rightarrow x = 35$ (উত্তর: খ. 35 গ্রাম)

$$\frac{3x+a}{2x} = \frac{5}{1}$$

$$\Rightarrow 3x + a = 10x \quad \Rightarrow \quad a = 7x \quad \therefore a = 7 \times 5 = 35$$

$$G : T = 3 : 2$$

$$\text{Let, } \left. \begin{array}{l} G = 3x + a \\ T = 2x \end{array} \right\} \begin{array}{l} G:T \\ = \\ 5:1 \end{array}$$

$$\text{Total} = \frac{5x}{5} = 25$$

$$\Rightarrow x = 5$$

7. তিনজন জেলে 690 টি মাছ ধরেছে। তাদের অংশের অনুপাত $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$, এবং $\frac{5}{6}$ হলে, কে কয়টি মাছ পেল?

ক. 350, 240, 200

খ. 200, 250, 300

গ. 250, 240, 150

ঘ. 200, 240, 250

সমাধান: অনুপাত ভগ্নাংশ আকারে থাকলে প্রথমে ভগ্নাংশগুলোকে হরগুলোর লসাগু দ্বারা গুণ করে পূর্ণসংখ্যায় পরিণত করে নিতে হবে।

এখানে, $\frac{2}{3}$; $\frac{4}{5}$; $\frac{4}{5}$ এবং $\frac{5}{6}$ এর হরগুলো 3, 5 ও 6 এর লসাগু 30।

$$\therefore \frac{2}{3} : \frac{4}{5} : \frac{5}{6} = \left(\frac{2}{3} \times 30\right) : \left(\frac{4}{5} \times 30\right) : \left(\frac{5}{6} \times 30\right) = 20 : 24 : 25$$

এখন, অনুপাতের রাশিগুলোর যোগফল = $20 + 24 + 25 = 69$

$$\therefore \text{১ম জনের অংশ} = \left(690 \times \frac{20}{69}\right) = 200 \text{টি মাছ।}$$

$$\text{২য় জনের অংশ} = \left(690 \times \frac{24}{69}\right) = 240 \text{টি মাছ।}$$

$$\text{৩য় জনের অংশ} = \left(690 \times \frac{25}{69}\right) = 250 \text{টি মাছ। (উত্তর: ঘ. 200, 240, 250)}$$

$$69x = 690$$

$$x = 10$$

$$\begin{array}{l} 200 \leftarrow A \rightarrow 20x \\ 240 \leftarrow B \rightarrow 24x \\ 250 \leftarrow C \rightarrow 25x \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 200 \\ 240 \\ 250 \end{array}} \right\} 69x$$

$$\begin{aligned} A : B : C &= \frac{2}{3} : \frac{4}{5} : \frac{5}{6} \\ &= \frac{2}{3} \times 30 : \frac{4}{5} \times 30 : \frac{5}{6} \times 30 \\ &= 20 : 24 : 25 \end{aligned}$$

মিশ্রণ (Mixture)

একাধিক জিনিস বা দ্রব্য মিশিয়ে মিশ্রণ তৈরি করা হয়। যে জিনিসগুলো দিয়ে মিশ্রণ তৈরি করা হয় তাদেরকে মিশ্রণের উপাদান বলে। যেকোনো আনুপাতিক হারে উপাদান মিশিয়ে মিশ্রণ তৈরি করা যেতে পারে। যেমন: 10 কেজি লবণের সাথে 8 কেজি পানি মিশিয়ে একটি মিশ্রণ তৈরি করা যেতে পারে, যেখানে লবণ ও পানির অনুপাত 10:8 বা 5:4।

- ◆ M পরিমাণ মিশ্রণে a ও b পদার্থের অনুপাত x:y হলে, i. a পদার্থের পরিমাণ = $M \times \frac{x}{x+y}$ ii. b পদার্থের পরিমাণ = $M \times \frac{y}{x+y}$
- ◆ M পরিমাণে মিশ্রণে a ও b পদার্থের অনুপাত x:y। এতে আরো w গ্রাম b মিশ্রিত করা হলে a ও b এর অনুপাত y:x হলে, $w = \frac{M}{y} \times (x - y)$

$$\text{লবণ : পানি} = 5 : 4$$

$$\begin{aligned} \text{লবণ} &\rightarrow \frac{2}{18} \times \frac{5}{9} \\ &\rightarrow 10 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\rightarrow \text{লবণ ও পানি } \underline{18}$$

$$M = 18$$

$$\begin{aligned} \text{পানি} &\rightarrow \frac{2}{18} \times \frac{4}{9} \\ &\rightarrow 8 \text{ kg} \end{aligned}$$

8. পানি ও লবণের 36 কেজি ওজনের একটি দ্রবণে লবণ ও পানির অনুপাত 4:5। যদি দ্রবণে আরো 6 কেজি পানি যোগ করা হয়, তাহলে নতুন দ্রবণে পানি ও লবণের অনুপাত কত হবে?

ক. 13:10

খ. 13:8

গ. 8:13

ঘ. কোনটিই নয়

সমাধান: অনুপাতটির রাশিগুলোর সমষ্টি = $4 + 5 = 9$

36 কেজি ওজনের একটি দ্রবণে, পানির পরিমাণ = $(36 \times \frac{4}{9}) = 16$ কেজি

লবণের পরিমাণ = $(36 \times \frac{5}{9}) = 20$ কেজি

6 কেজি পানি যোগ করার পর নতুন দ্রবণে পানির পরিমাণ = $(16 + 6) = 22$ কেজি

\therefore 6 কেজি পানি যোগ করার পর নতুন দ্রবণে পানি ও লবণের অনুপাত = $22:20 = 11:10$ (উত্তর: ঘ. কোনটিই নয়)

নতুন: পানি = 4:5

লবণ $\rightarrow \frac{36 \times 4}{9} = 16 \text{ kg}$

পানি $\rightarrow 20 \text{ kg} + 6 \text{ kg} = 26 \text{ kg}$

পানি : লবণ = $\frac{26}{16} = \frac{13}{8}$

New Mix
পানি - 26
লবণ - 16

13:8

নতুন মিশ্র.
লবণ = 16 kg

10. এক দোকানদার 110 টাকা কেজি দামে কিছু চায়ের সঙ্গে 100 টাকা কেজি দামের দ্বিগুণ পরিমাণ চা মিশ্রিত করে তা 120 টাকা কেজি দামে বিক্রি করে মোট 2000 টাকা লাভ করলো। দোকানদার দ্বিতীয় প্রকারের কত কেজি চা ক্রয় করেছিল?

- ক. 100 কেজি খ. 80 কেজি গ. 50 কেজি ঘ. 60 কেজি

সমাধান: মনে করি, প্রথম প্রকারের চা বিক্রয় করলেন x কেজি এবং দ্বিতীয় প্রকারের চা বিক্রয় করলেন $2x$ কেজি।

\therefore মোট চায়ের পরিমাণ = $(x + 2x) = 3x$ কেজি

প্রথম প্রকারের চায়ের ক্রয়মূল্য = $110x$

দ্বিতীয় প্রকারের চায়ের ক্রয়মূল্য = $100 \times 2x = 200x$

$3x$ কেজি চায়ের ক্রয়মূল্য = $200x + 110x = 310x$

$3x$ কেজি চায়ের বিক্রয়মূল্য = $120 \times 3x = 360x$ টাকা

\therefore লাভ = বিক্রয়মূল্য - ক্রয়মূল্য = $360x - 310x = 50x$

শর্তমতে, $50x = 2000 \therefore x = 40$

দ্বিতীয় প্রকার চায়ের পরিমাণ = $2 \times 40 = 80$ কেজি (উত্তর: খ. 80 কেজি)

$$\frac{2x40}{80}$$

$\frac{110 \text{ Tk}}{x \text{ kg}}$	$\frac{100}{2x \text{ kg}}$
$CP = (110x + 200x)$	$= 310x$

$$SP = 120 \times 3x = 360x$$

$$\frac{SP}{360x} - \frac{CP}{310x} = 2000$$

$$50x = 2000 \therefore x = 40$$

12. এক মুদির ব্যবসায়ী প্রতি কেজি 15 টাকা ও 20 টাকা দরে দু'ধরনের ডালকি অনুপাতে মেশালে মিশ্রিত ডালের দাম প্রতি কেজি 16.50 টাকা হবে?

ক. 3:7

খ. 5:7

গ. 7:3

ঘ. 7:5

বিকল্প সমাধান: রুল অব এলিগেশন ব্যবহার করে খুব সহজেই এই সমস্যাটি সমাধান করা যায়।

এখানে, কম দামের প্রতি কেজি চা এর দাম = 15 টাকা

উচ্চ দামের প্রতি কেজি চা এর দাম = 20 টাকা

গড় দাম = 16.50 টাকা

∴ 15 টাকা ও 20 টাকা মূল্যের চায়ের অনুপাত = $(20 - 16.50) : (16.50 - 15) = 3.5 : 1.5 = 7 : 3$ (উত্তর: গ. 7:3)

$$\frac{\text{উচ্চ দাম} \quad \text{সর্ব} \quad \text{প্র} \quad \text{সর্বমান}}{\text{কম দাম} \quad \text{"} \quad \text{"} \quad \text{"} \quad \text{"}} = \frac{m - c}{d - m} = \frac{20 - 16.50}{16.50 - 15}$$

$$= \frac{3.5}{1.5} = \frac{35}{15} = \frac{7}{3} = 7:3$$

কম দাম: উচ্চ দাম = $\frac{7}{3} = 7:3$

মিশ্রিত দাম

◆ তূল্য মূলধন (~~Equivalent Caption~~): \rightarrow Capital হাস্দ : সামি = 12:5

ধরুন, একাধিক অংশীদারে তাদের মূলধন বিভিন্ন সময়ের জন্য বিনিয়োগ করলেন অর্থাৎ অংশীদাররা ভিন্ন ভিন্ন সময়ের জন্য তাদের মূলধন ওই ব্যবসাতে বিনিয়োগ কৃত অবস্থায় রাখলেন। এরকম অবস্থান অংশীদারী ব্যবসায়ের লাভ বা ক্ষতি বন্টন করা হয় তূল্য মূলধন বা Equivalent Caption এর অনুপাতের তূল্য মূলধন বা Equivalent Caption এর Formula টি নিম্নরূপ-

তূল্য মূলধন বা ~~Equivalent Caption~~ = মূলধন \times সময় (সময়ের জন্য মূলধন বিনিয়োগ করা হয়)

$\frac{2 \text{ মাস} \times 8 \text{ মাস}}{20000 \times 12 + 25000 \times 4}$ Capital

14. সাদ ও সামি যথাক্রমে 20000 ও 25000 টাকা বিনিয়োগ করে অংশীদারী ব্যবসায় শুরু করলো 4 মাস পর সামি অংশীদারী ব্যবসায়টি ত্যাগ করলো। বছর শেষে 3400 টাকা লাভ হলে উভয় কত টাকা পাবে?

সমাধান: প্রশ্নে বলা হয়েছে সামি তার মূলধন 4 মাসের জন্য ব্যবসাতে বিনিয়োগকৃত রাখে এবং সাদ তার মূলধন পুরো 12 মাসের জন্যই ব্যবসাতে বিনিয়োগকৃত রাখে। সুতরাং, সাদ ও সামির তূল্য মূলধনের অনুপাত, $20000 \times 12 : 25000 \times 4$ বা, 12:5

\therefore সাদ পাবে $\left(3400 \times \frac{12}{17}\right)$ বা, 2400 টাকা এবং সামি পাবে $\left(3400 \times \frac{5}{17}\right)$ বা, 1000 টাকা

Let
 হাস্দ সামি = $12x = 2400$ ATQ, $12x + 5x = 3400$
 সামি " = $5x = 1000$ $17x = 3400$
 $x = 200$

হাস্দ
 $3400 \times \frac{12}{12+5} = 2400$
 সামি
 $3400 \times \frac{5}{17} = 1000$

3. In a mixture of milk and water, their ratio is 4:5 in the first container. And the same mixture has ratio 5:1 in the second container. In what ratio should the mixture be extracted from each container and poured into the third container, so that the ratio of milk and water comes to 5:4 in the third container?

[Combined 3 Banks (SO) 2018, Combined (AME/HE/AE) 2018]

Solution: Let, the mixture from first and second container be x liters and y liters taken and then poured into the third container respectively.

In first container, milk = $\frac{4}{9}x$ liters and Water = $\frac{5}{9}x$

In second container, milk = $\frac{5}{6}y$ liters and Water = $\frac{1}{6}y$

According to the question, $\left(\frac{4}{9}x + \frac{5}{6}y\right) : \left(\frac{5}{9}x + \frac{1}{6}y\right) = 5:4$

$$\Rightarrow \left(\frac{8x+15y}{18}\right) : \left(\frac{10x+3y}{18}\right) = 5:4$$

$$\Rightarrow \frac{8x+15y}{10x+3y} = \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow 50x + 15y = 32x + 60y$$

$$\Rightarrow 50x - 32x = 60y - 15y$$

$$\Rightarrow 18x = 45y$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{45}{18}$$

$$\therefore x:y = 5:2 \text{ (Answer)}$$

3rd, m:w = 5:4

1st → x

2nd → y

3rd → (x+y)

$\frac{1}{m:w}$
4:5

1st con, milk → $\frac{4x}{9}$

water → $\frac{5x}{9}$

2nd con, milk → $\frac{5y}{6}$

w → $\frac{y}{6}$

3rd con

3rd con, milk = $\frac{4x}{9} + \frac{5y}{6}$
Water = $\frac{5x}{9} + \frac{y}{6}$

1. Rahim bought 2 varieties of rice costing tk. 5 and 6 per kg each. Then he sold the mixture at tk. 7 kg, making profit of 20%. What was the ratio of the mixture?

[Janata Bank (EO) 2012; Rupali Bank (SO) 2013, BB AD 14]

Let, Rahim bought x kg of rice costing tk. 5 and y kg of rice costing tk. 6.

Total cost = tk. $(5x + 6y)$

Total selling price = tk. $7(x + y)$

Profit = $(7x + 7y) - (5x + 6y) = \text{tk. } (2x + y)$

According to the question,

$$2x + y = (5x + 6y) \times 20\%$$

$$\Rightarrow 2x + y = (5x + 6y) \times \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow 10x + 5y = 5x + 6y \text{ [Multiplying both sides by 5]}$$

$$\Rightarrow 5x = y$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{1}{5}$$

$$\therefore x:y = 1:5 \text{ (Answer)}$$

AFA,

$$CP \times \frac{120}{100} = SP$$

$$\Rightarrow (5x + 6y) \times \frac{6}{5} = 7x + 7y$$

$$x:y = ?$$

$\frac{5 \text{ Tk}}{x \text{ kg}}$	$\frac{6 \text{ Tk}}{y \text{ kg}}$	$\frac{7 \text{ Tk}}{(x+y) \text{ kg}}$
$= 5x \text{ Tk}$	$= 6y \text{ Tk}$	$\frac{SP}{7(x+y)}$
$CP = 5x + 6y$		

Practice Math

$$7x \times \frac{80}{100} = \frac{56x}{10} \quad \left| \quad \frac{0.2x}{10x} \times 100 = 2\%$$

$$CP = 10x \quad SP = \frac{56x + 42x}{10} = \frac{98x}{10} = 9.8x \quad \text{Loss}$$

1. The ratio of the cost of two articles is 7:3. The first one was sold at a loss of 20% and the second one was sold at a gain of 40%. What is the overall percentage of gain or loss?

[তিতাস গ্যাস ট্রান্সমিশন অ্যান্ড ডিস্ট্রিবিউশন কো. লি. (সহকারী ব্যবস্থাপক) ২০২১]

A. 2% loss

$$\frac{3x \times 140}{100} = \frac{42x}{10}$$

B. 2% profit

C. 4% loss

D. 4% profit

Let, cost of 1st article = $7x$
 " " 2nd " = $3x$

$$\text{Loss} = 9.8x - 10x = \underline{\underline{0.2x}}$$

$$\text{Loss\%} = \frac{0.2x}{10x} \times 100 = 2\% \text{ Loss}$$

$$\begin{aligned} CP &= 10x \\ SP &= 7x \times \frac{80}{100} + 3x \times \frac{140}{100} \\ &= \frac{56x}{10} + \frac{42x}{10} \\ &= \frac{98x}{10} = \underline{\underline{9.8x}} = SP \end{aligned}$$

2. A dog takes 3 laps for every 5 laps of a hare. If one leap of the dog is equal to 3 leaps of the hare, the ratio of the speed of the dog to that of the hare is?

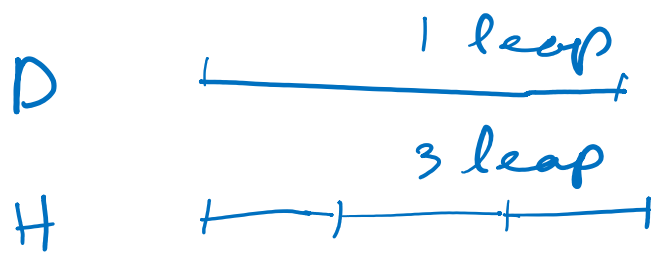
[তিতাস গ্যাস ট্রান্সমিশন অ্যান্ড ডিস্ট্রিবিউশন কো. লি. (সহ. ব্যবস্থাপক)-২১]

A. 8:5

B. 9:7

C. 9:5

D. 8:7



Dog's 1 leap = Hare's 3 leap

Dog's 3 leap = Hare's 9 leap

Hare's → 5 leap

যতটুকু মমতে
 $\frac{t}{a^n}$
 (+) Dog → 3 leap
~~ততটুকু মমতে~~
 Hare → 5 leap

$$\rightarrow \frac{9}{5} = 9:5$$

$$\begin{matrix} \text{Dog} \rightarrow & 9 \text{ leap} \\ \text{Hare} \rightarrow & 5 \text{ leap} \end{matrix} = \frac{9}{5}$$

3. How many liters of water must be evaporated from 50 liters of a 3% sugar solution to get 5% sugar solution? [Bangladesh Bridge Authority (AD) 2020]

- A. 6 B. 8 C. 10 D. None of these

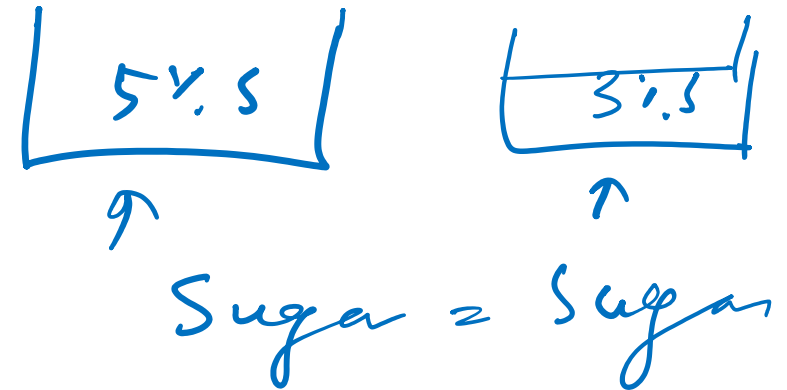
Let, water evaporation needed of x ltrs

$$\overline{50 \times \frac{3}{100}} = \overline{(50-x) \times \frac{5}{100}}$$

$$\Rightarrow 150 = 250 - 5x$$

$$\Rightarrow 5x = 100$$

$$\therefore x = 20$$



4. 180-liter mixture of milk and water contains 20% of water. how much milk, in liters, must be added to the mixture so that the new mixture will contain water and milk in the ratio of 1:7? [Dhaka Bank (MTO)-11]
- A. 100 B. 144 ~~C. 108~~ D. 525

$$\text{Water} = 36$$

$$\text{Milk} = 144 + x$$

$\frac{\text{Milk}}{180}$	$\frac{\text{W}}{36}$	$\frac{\text{M}}{144}$
		+
		x

$$(W; M = 1:7)$$

$$\Rightarrow \frac{36}{144+x} = \frac{1}{7}$$

$$\Rightarrow 36 \times 7 = 144 + x$$

$$\Rightarrow 252 = 144 + x$$

$$\Rightarrow x = 252 - 144$$

$$\therefore x = 108$$

6. 125 gallons of mixture contains 20% water. What amount of additional water should be added such that water content be raised to 25%? [Sonali Bank (Cash Officer) 2018, 2019]

A. $\frac{15}{2}$ gallons

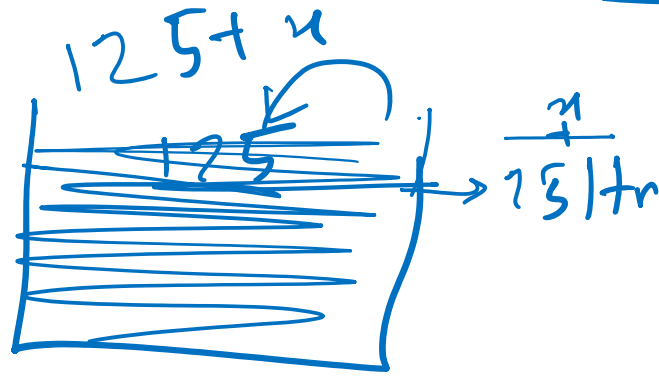
B. $\frac{17}{2}$ gallons

C. $\frac{19}{2}$ gallons

✓ D. $8\frac{1}{3}$ gallons

Water = $\underline{25 + x}$

Mixture = $\underline{125 + x}$



$$\frac{\text{mix}}{125} = \frac{w}{125 \times \frac{20}{100}}$$

$$= 25$$

A.T.Q.

Water = 25% of Mixture

$$25 + x = \frac{25}{100} \times (125 + x)$$

$$\Rightarrow 100 + 4x = 125 + x \Rightarrow$$

$$x = \frac{25}{3} = 8\frac{1}{3}$$

$$\uparrow$$

$$3x = 25$$

7. Sumon bought 2 varieties of rice, costing Taka 8 per kg and Taka 12 per kg each and mixed them in some ratio. Then he sold the mixture at Taka 12 per kg. Making a profit of 20%, what was the ratio of the mixture? [Bangladesh Bridge Authority (AD) 2020]

A. 2:1

B. 1:2

C. 1:1

D. 3:1

Let,

$$\frac{\begin{array}{c} \text{CP} \\ x \\ \hline 8 \text{ Tk} \end{array} + \begin{array}{c} y \\ \hline 12 \text{ Tk} \end{array}}{8x + 12y}$$

$$\begin{aligned} \text{CP} &= 8x + 12y \rightarrow \\ \text{SP} &= 12(x + y) \end{aligned}$$

$$(8x + 12y) \frac{120}{100} = 12(x + y)$$

$$x : y = 1 : 1$$

8. Solution X contains 40% salt and 60% water by weights. Solution Y contains 25% salt and 75% water. If a mixture of X and Y contains 30% salt, what percentage of the weight of the mixture is solution X?

[তিতাস গ্যাস ট্রান্সমিশন অ্যান্ড ডিস্ট্রিবিউশন কো. লি. (সহকারী ব্যবস্থাপক) ২০২১]

A. 10%

B. 33.3%

C. 40%

D. 42.5%

Let, X → x
Y → y

X → 40% salt

ATQ

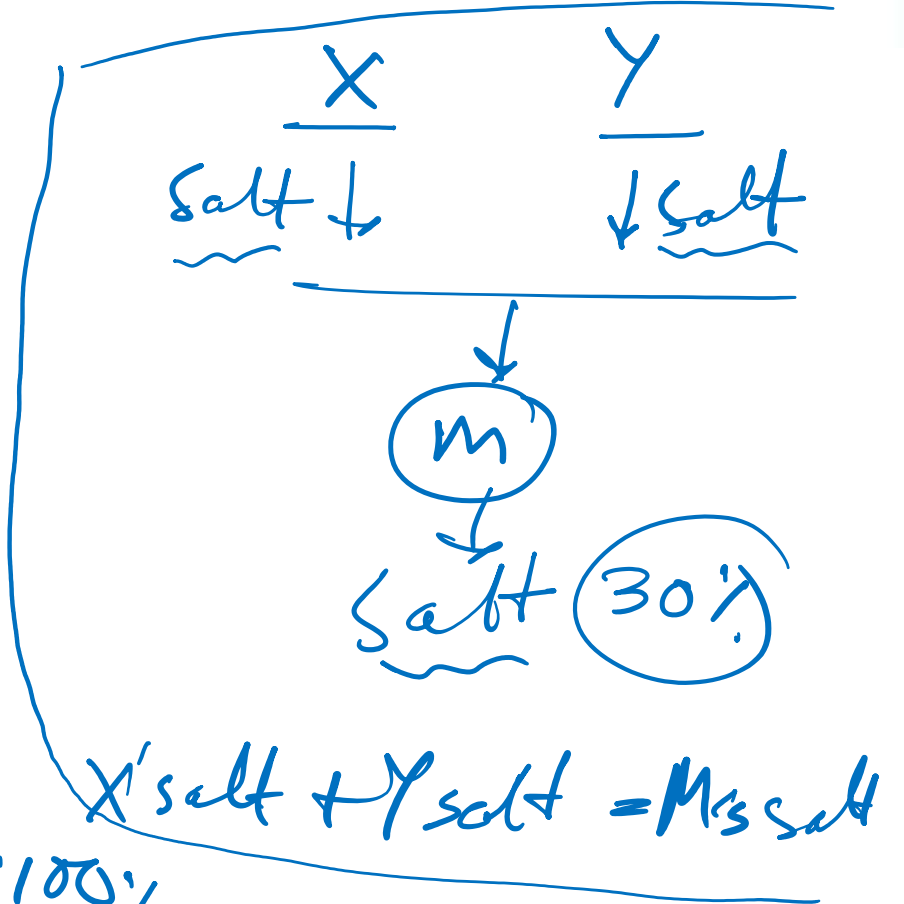
$$x \times \frac{40}{100} + y \times \frac{25}{100} = \frac{30}{100}(x+y)$$

$$\Rightarrow \frac{2x}{5} + \frac{y}{4} = \frac{3x+3y}{10}$$

$$\Rightarrow x:y = \underline{1:2}$$

$$\underline{M} \rightarrow X \text{ এর পরিমাণ} = \frac{1}{1+2} \times 100\%$$

M mixture এ X এর পরিমাণ ∴ Y এর পরিমাণ = x:y = 1:2



10. A, B, C enter into partnership, A invests 3 times as much as B invests and B invests two third of what C invests. At the end of the year, profit earned is Tk. 6600. What is the share of B?

[কর্ণফুলী গ্যাস ডিস্ট্রিবিউশন কোম্পানী লি. (সহকারী ব্যবস্থাপক) ২০২১]

A. 1100

B. 1150

C. 1175

D. 1200

$$\begin{array}{l} \text{Let, } C \rightarrow x \rightarrow 1800 \\ B \rightarrow \frac{2x}{3} \rightarrow 1200 \\ A \rightarrow 2x \rightarrow \underline{3600} \end{array}$$

$$A \rightarrow 3B$$

$$B \rightarrow \frac{2}{3}C$$

$$2x + \frac{2x}{3} + x = 6600$$

$$\Rightarrow 6x + 2x + 3x = 3 \times 6600$$

$$\Rightarrow x = \frac{3 \times \cancel{6600} - 600}{11} = 1800$$

12. A and B invest in a business in the ratio 3:2. If 5% of the total profit goes to charity and A's share is tk. 855, the total profit is- [Exim Bank (TO) 2016, Combined 5 Banks (Cash) 2019]

A. tk. 1425 B. tk. 1500 C. tk. 1537.50 D. tk. 1576

Let, total profit = x → 1500 in profit

Charity → $\frac{5x}{100}$

Rem → $\frac{95x}{100}$

A : B = 3 : 2

$$A \rightarrow \frac{95x}{100} \times \frac{3}{5} = 855$$

$$\Rightarrow x = \frac{855 \times 20 \times 5}{19 \times 3}$$

$$= 300 \times 5 = 1500$$

14. A person's present age is two-fifth of the age of his mother. After 8 years, he will be one-half of the age of his mother. What is the present age of the mother? [BB AD 2022; Pubali Bank Ltd (SO) 2016]

A. 30 B. 35 C. 40 D. 50

P's present age + 8 = P's age after 8 years

$$\frac{2x}{5} + 8 = \frac{x+8}{2}$$

⇒ x = 40 ✓✓

$\frac{1}{2}$

$\frac{P}{\frac{2x}{5}}$	$\frac{M}{x}$
$\frac{x+8}{2}$	$x+8$

16. If a and b are integer greater than 100 such that $a + b = 300$, which of the following could be the exact ratio of a to b?

A. 9 to 1

B. 5 to 2

C. 5 to 3

D. 4 to 1

[IBA BBA 15-16]

E. 3 to 2

$$\frac{9a + a}{a} = \frac{a}{b}$$
$$\Rightarrow 10a = 300$$
$$a = 30$$

270

~~300~~

a:b

$$7x = \frac{300}{7}$$

$$8x = 280$$

~~240~~

D. 4 to 1

$$5x = 300$$
$$x = 60$$

$$180$$
$$a + b = 300$$
$$120$$

$$a > 100$$

$$b > 100$$

17. Two container x and y of the same capacity, are each $\frac{4}{5}$ full of water. If 4 liters of water from container x is added to container y, the ratio of water in the two containers becomes 2:3. What is the capacity of container x?

[IBA BBA 14-15]

- A. 16 B. 20 C. 25 D. 32 E. None of these

$\frac{4}{5}$ $\frac{4}{5}$
in

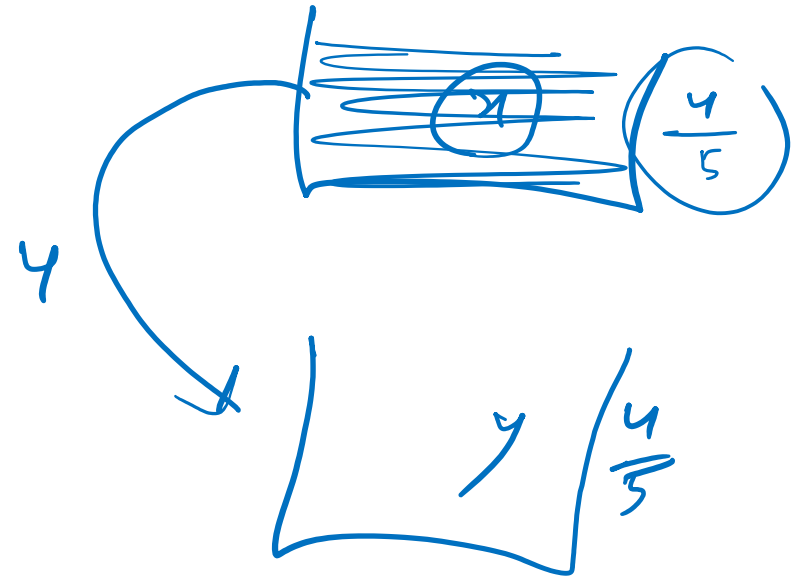
2) y \rightarrow P ltr

x con. water \rightarrow
y " " \rightarrow

$$\frac{\frac{4P}{5} - 4}{\frac{4P}{5} + 4} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{4P - 20}{4P + 20} = \frac{2}{3}$$

2) $P = \frac{100}{4} = 25$



18. The ratio of red and black marbles in a jar is 3:5. If the number of red marbles is increased by 20% and the number of black marbles is increased by 5 units then the new ratio of red and black marbles remains the same. How many red marbles were in the jar? [IBA MBA June 2015]

- A. 12 B. 15 C. 24 D. 30 E. None of these

$$R \rightarrow 3x \quad \text{Total} \rightarrow 8x$$

$$B \rightarrow 5x$$

$$\rightarrow R \rightarrow 3 \times 5 \rightarrow 15$$

$$R \xrightarrow{20\% \uparrow} \frac{3x \times 120}{100} = \frac{3x}{5}$$

$$B \xrightarrow{+5} 5x + 5$$

$$\frac{3x}{5} = \frac{5x + 5}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{18x}{5} \times \frac{1}{5x+5} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow 18x = 15x + 15$$

$$\Rightarrow x = \frac{15}{3} = 5$$

19. One year ago, the ratio of salary of Abir and Rakib was 5: 8. Ratio between this year's and last year's salary of Abir is 28: 25 and the same for Rakib is 23: 20. If the sum of their present salary is tk. 1184, the difference between their present salary is: [IBA MBA June 2017]

A. tk. 448

B. tk. 340

C. tk. 288

D. tk. 240

E. None of these

1y ago \rightarrow $\frac{A \rightarrow 5x}{R \rightarrow 8x}$ | Present,

$$\frac{A^P}{A} = \frac{28}{25}$$

$$A^P = \frac{28 \times 5x}{25} = \frac{28x}{5}$$

$$\frac{R^P}{R} = \frac{23 \times 8x}{20}$$

$$R^P = \frac{46x}{5}$$

$$\frac{46x}{5} - \frac{28x}{5}$$

$$= \frac{18 \times 80}{5} = 288$$

$$x = \frac{1184 \times 5}{74} = 80$$

$$\begin{array}{r} 74 \overline{) 1184} \quad (16 \\ \underline{74} \\ 444 \\ \underline{444} \\ 0 \end{array}$$

22. Silver is 26 times as heavy as Gold and Iron is 17 times as heavy as Gold. You have to prepare a mixture (of Silver & Iron) which is 23 times as heavy as Gold. What will be the ratio of Iron to Silver in the mixture?

[IBA MBA June 2017]

A. 2: 1

B. 2: 3

C. 3: 5

D. 1: 2

E. None of these

$$\frac{S \rightarrow x}{26x}$$

$$\frac{I \rightarrow y}{17y}$$

$$\frac{\text{Mix}}{23(x+y)}$$

$$I:S = y:x$$

$$26x + 17y = 23(x+y)$$

$$\Rightarrow 3x = 6y$$

$$\Rightarrow \frac{3}{6} = \frac{y}{x} = 1:2$$

25. 8 liters are drawn from a container full of mango juice and is then filled with water. This operation is performed three more times. The ratio of the quantity of mango juice now left in container to that of water is 16: 65. How much mango juice did the container hold originally? [IBA BBA 13-14]

A. 24 liters

B. 30 liters

C. 36 liters

D. 42 liters

E. None of these

Content
20/10/15
4/2/15

!! Special !!
HW

1st Math
of New
Class
M-F

Home Work

① Practice Math → Skipped problems

② Home work Math

③ Written Math

Deadline → Saturday

11:00pm