

সামনে অনেক ব্যাংকের গুরুত্বপূর্ণ পরীক্ষা উপলক্ষ্যে প্রিলি ও
লিখিত উভয় অংশের জন্য অনেকবেশি গুরুত্বপূর্ণ দুটি অধ্যায়

Mixture & Partnership

নিজে পড়ে নিজে নিজেই বোঝার জন্য

প্রয়োজনীয় অংশটুকু সবার সাথে শেয়ার করা হলো

ফাইলটি পড়ে নতুন কিছু শিখলে এবং আপনার ভালো লাগলে অন্যদের
সাথে শেয়ার করার অনুরোধ রইলো।

গণিত ভালো পাড়লে যে কোন বিষয়ে এগিয়ে থাকা যায়।

তাই গণিত বুঝতে সময় দিন।

ধন্যবাদান্তে, **Md: Khairul Alam**

Mixture (মিশ্রণ)

মিশ্রণ এর প্রশ্নগুলো প্রিলি এবং লিখিত উভয় পরীক্ষার জন্য অনেক গুরুত্বপূর্ণ। আগে থেকে সাধারণ ধারণা না থাকার কারনে অনেকের কাছে এই অধ্যায়টি অনেক জটিল মনে হয়। এখানে খুব সহজ থেকে খুব কঠিন সবধরনের প্রশ্ন প্রিলি ও লিখিত উভয় পরীক্ষার আলোকে ধারাবাহিকভাবে আলোচনা করা হলো।

❖ মিশ্রণের প্রাথমিক ধারণা:

যা মেশানো হয় শুধু তাই বাড়ে না বরং তার সাথে সাথে মোট উপাদানের পরিমাণ ও বেড়ে যায়।

যেমন: ১০ কেজি জুসে ৪ কেজি আম আছে। এখন কেউ ৫০% বানাতে চাইলে শুধু ১০ এর ৫০% বা ৫ কেজি বানাতে ৫-৪ = ১ কেজি যোগ করলে হবে না। কারণ যখন ১ কেজি যোগ করবেন তখন মূল উপাদান ১০ কেজি থেকে বেড়ে ১১ কেজি হয়ে যাবে যার ৫০% হচ্ছে ৫.৫ সুতরাং ১ কেজির পরিবর্তে ১.৫ কেজি মেশাতে হবে।

Ratio related mixture

মনে রাখুন:

মিশ্রণের অনুপাতে যা মেশানো হবে না তার পরিমাণ অপরিবর্তিত থাকবে এবং দ্রুত হিসেব করার সময় এখানে থেকেই হিসেব করতে হবে।

1. A drink contains 20% cranberry juice, 20% raspberry juice and the rest is apple juice. You added 250 ml water in 750 ml of the drink. Now, what is the ratio of water to apple juice in the drink? (একটি পানিতে ২০% ক্যানবেরী জুস, ২০% রাসবেরী জুস এবং বাকি অংশ আপেল জুস। ৭৫০ মিলি লিটার পানিতে ২৫০ মিলি লিটার পানি মেশালে মিশ্রিত পানিতে পানি ও আপেল জুসের অনুপাত কত?) (Exim Bank T.Off. -2014)
- a.6:5 b.9:5 c.5:12 d.5:9 e. None of these= d

♦ Solution:(d)

Here water is =250ml

And apple juice is = 60% or $3/5^{\text{th}}$ of 750 = 450 (100% juice - (20%+ 20%) = 60%)

So, In the new mixture Water:Juice 250:450 = 5:9

[যে শব্দগুলো অংকের অর্থের উপর কোন পরিবর্তন আনে না সেই কঠিন শব্দগুলোর অর্থ নিয়ে টেনশন করা যাবে না।]

2. In a mixture 60 liters, the ratio of milk and water 2 : 1. If the this ratio is to be 1 : 2, then the quantity of water to be further added is: (৬০ লিটারের একটি মিশ্রণে দুধ ও পানির অনুপাত ২:১। এই অনুপাতটিকে ১:২ করতে হলে কতটুকু পানি মেশাতে হবে?)
- a.20 litres b.30 litres c.40 litres d. 60 litres = d

♦ Solution: (d)

Quantity of milk = $60 \times \frac{2}{3} = 40$ liters.

Quantity of water in it = $(60 - 40)$ litres = 20 litres.

New ratio = 1 : 2

Let quantity of water to be added further be x litres.

Then, milk : water = $40 : 20 + x = 1 : 2$

$20 + x = 80$ (দুটি অনুপাতে সমান সমান হলে প্রথমটির সাথে চতুর্থ রাশি এবং মাঝের রাশি দুটির গুণফল সমান)
 $x = 60$.

Quantity of water to be added = 60 litres.

Shortcut

অমিশ্রিত দুধের পরিমাণ ৪০ লিটার ই পরে
 ১ অংশ হয়ে গেল, তাহলে ২ অংশ পানি হবে
 $৪০ \times ২ = ৮০$ । আগে থেকেই ২০ লিটার পানি
 থাকার নতুন করে মেশাতে হবে $৮০ - ২০ = ৬০$ লি.

3. A mixture contains alcohol and water in the ratio 4 : 3. If 5 litres of water is added to the mixture, the ratio becomes 4: 5. Find the quantity of alcohol in the given mixture (একটি মিশ্রণে অ্যালকোহল ও পানির অনুপাত ৪:৩। ৫ লিটার পানি মেশালে নতুন অনুপাত ৪:৫ হয়।)
- a. 10 litres b. 30 litres c. 40 litres d. 20 litres = a

◆ Solution: (a)

Let the quantity of alcohol and water be 4x litres and 3x litres respectively

$$\frac{4x}{3x + 5} = \frac{4}{5} \quad \Rightarrow 20x = 4(3x + 5) \quad \Rightarrow 8x = 20 \quad \therefore x = 2.5$$

Quantity of alcohol = (4×2.5) litres = 10 litres.

◆ মুখে মুখে সমাধান:

অ্যালকোহল : পানি = ৪:৩ অনুপাতটি ৪:৫ হয়ে গেছে। অর্থাৎ অ্যালকোহলের অনুপাত ৪ অংশ ৪ ই আছে। শুধু ৫ লিটার পানি মেশানোর পানি পানির অনুপাত টি ৩ থেকে ৫ হয়ে গেছে। সুতরাং $৫ - ৩ = ২$ অংশের মান ৫ হলে প্রথম মিশ্রণে ৪ অংশ অ্যালকোহলের পরিমাণ = ৫ এর দ্বিগুণ = ১০ হবে।

4. In a sugar-water solution, the ratio of water to sugar is 8 : 3. If you add 2 kgs of sugar, the ratio become 2 : 1. What is the amount of sugar in the original solution in kg? (একটি পানি ও চিনির দ্রবণে পানি ও চিনির অনুপাত ৮ : ৩। যদি ২ কেজি চিনি মেশানো হয় তাহলে অনুপাতটি ২ : ১ হবে। প্রকৃত দ্রবণে চিনির পরিমাণ কত কেজি?) (MBA Ad.Test 02-03)
- a. 3 b. 4.5 c. 6 d. 8 e. none of these = c

◆ Solution: (c)

Let the quantity of water and sugar be 8x kg and 3x kg respectively

$$\frac{8x}{3x+2} = \frac{2}{1} \Rightarrow 8x=6x+4 \Rightarrow 2x=4 \therefore x=2$$

Quantity of suger = $(3 \times 2) \text{ kg} = 6 \text{ kg}$.

◆ মুখে মুখে সমাধান:

২ কেজি চিনি মেশানোর পর প্রথম অনুপাতটি ৮:৩ = ২:১ হয়ে গেছে। অর্থাৎ ৮:৪ হলে ২:১ হবে। তাহলে ২ কেজি চিনি হলো ৪-৩ = ১ অংশের মান। সুতরাং মিশ্রণে চিনি আছে $৩ \times ২ = ৬$ কেজি।

5. The cost of type 1 rice is Tk. 15 per kg and type 2 rice is Tk. 20 per kg. If both type 1 and type 2 are mixed in the ratio of 2 : 3, then the price per kg of the mixed variety of rice is: (এক ধরণের চালের দাম প্রতি কেজি ১৫ টাকা অন্য এক ধরণের চালের দাম প্রতি কেজি ২০ টাকা। দু ধরণের চাল ২:৩ অনুপাতে মেশানোর পর প্রতি কেজির দাম কত হবে?)
- a. Tk 18 b. Tk 18.50 c. Tk 19 d. Tk 19.50 =a

◆ Solution:(a)

ধরি,
প্রথম ধরণের চাল ২ কেজি এবং ২য় ধরণের চাল ৩ কেজি মেশানো হলো। তাহলে মোট চাল $২+৩ = ৫$ কেজি। প্রথম চালের খরচ $১৫ \times ২ = ৩০$ টাকা এবং ২য় চালের খরচ $২০ \times ৩ = ৬০$ টাকা। তাহলে মোট খরচ $৩০+৬০ = ৯০$ টাকা। এখন মেশানোর পর প্রতিকেজির খরচ : $৯০ \div ৫ = ১৮$ টাকা।

Percentage related mixture

◆ মূল বিষয়গুলো মনে রাখুন:

একটি দ্রব্য যতই মেশানো হোক না কেন অন্য দ্রব্যের উপর তা কোন ইফেক্ট ফেলবে না। অর্থাৎ অন্য দ্রব্য টি অপরিবর্তিত থাকে।

কিন্তু একটির পরিমাণ বাড়লে অন্যটিতে পরিবর্তন না কমলেও তার % এ কমে যাবে।

যেমন: ১০০ কেজি ফলের মধ্যে আম ৩০% অর্থাৎ ৩০ কেজি এবং আপেল ৭০ কেজি। এখন ৫০ কেজি আপেল মেশানো হলে নতুন ফলে আম ৩০ কেজি ই আছে এবং আপেল বেড়ে গিয়ে $৭০+৫০ = ১২০$ কেজি হয়েছে। কিন্তু তবুও এখন আর আম ৩০% নেই। কারণ মোট $১০০+৫০ = ১৫০$ কেজিতে আম ৩০ কেজি। যা ৫ ভাগের ১ ভাগ বা ২০% হয়ে গেছে।

অর্থাৎ মনে রাখুন: একটি মেশানো হলে অন্যটির % কমে যায়।

6. How many liters of pure acid are there in 8 litres of a 20% solution (৮ লিটারের একটি মিশ্রণে ২০% পিওর এসিড থাকলে ঐ মিশ্রণে এসিডের পরিমাণ কত?)
- a. 1.5 b. 1.6 c. 1.7 d. 1.8 =b

◆ Solution:(b)

অর্থ বুঝলে খুব সহজে $20\% \text{ of } 8 = \text{It will be } 8 \times \frac{20}{100} = 1.6$ (কারণ মোট মিশ্রণ ৮লি, এবং এসিড ২০%)

In a 20% solution = ২০% এর একটি মিশ্রণে। (কি বলতেছে তা ধরতে না পারলে অংক করবেন কিভাবে??)

7. How much salt must be add to 10 grams of a 20% salt solution to strengthen in it into 50% solution?(১০ গ্রামের একটি মিশ্রণে ২০% লবণ আছে। ঐ মিশ্রণে কি পরিমাণ লবণ মেশালে নতুন মিশ্রণে লবণের পরিমাণ ৫০% হবে।)
- a. 5gm b. 3gm c. 6 gm d. 4 gm e. None =c

◆ Solution: (c)

প্রথমে ১০ গ্রামের মধ্যে লবণ ছিল ১০ এর ২০% বা ২ গ্রাম। তাহলে লবণ ছাড়া অন্য অংশের পরিমাণ ১০-২ = ৮। আবার লবণ মিশ্রণের পর নতুন মিশ্রণে লবণের পরিমাণ হবে ৫০%। সুতরাং অন্য অংশের পরিমাণ ও হবে ৫০% যার মান আগে থেকেই আছে ৮ গ্রাম (যেহেতু অন্য অংশের মিশ্রণ হয় নি)। তাহলে ৫০% হওয়ার জন্য লবণের পরিমাণও হতে হবে ৮গ্রাম। কিন্তু আগে থেকেই লবণ আছে ২গ্রাম। তাহলে ৮ গ্রাম হওয়ার জন্য নতুন করে মেশাতে হবে ৮-২= ৬ গ্রাম।

8. A solution that contains 20% sugar by weight is made sweeter by doubling the amount of sugar. The percent of sugar, by weight, in the new solution is— (একটি মিশ্রণে ২০% চিনি আছে। চিনির পরিমাণ দ্বিগুণ করা হলে নতুন মিশ্রণে চিনির পরিমানের শতকরা হার কত?) (Dhaka Bank Ltd. MTO 2011)
- a. 50% b. 40% c. 33.33% d. 30% e. none of these= c

◆ Solution:(c)

Let, The solution was 100 before the mixture:

Sugar was = 20% of 100 = 20

Sugar mixed = 20ml (for doubling)

New mixture = 100+20 = 120 (total)

Now, sugar = 20+20 = 40

So, sugar % in new mixture = $\frac{40 \times 100}{120} = 33.33\%$ (মুখে মুখে: ৩ ভাগের ১ ভাগ হলে ৩৩.৩৩% হয়।)

Shortcut

প্রথমে চিনি ছিল ১০০ তে ২০। আবার চিনির পরিমাণ দ্বিগুণ করলে তা ৪০ হবে। সাথে সাথে মোট মিশ্রণও ১০০ থেকে ১২০ হয়ে যাবে। অর্থাৎ ১২০ এ ৪০ চিনি বা ৩ ভাগে ১ ভাগ চিনি হলে চিনির শতকরা হার = ৩৩.৩৩%

9. 125 gallons of a mixture contains 20% water. What amount of additional water should be added such that the water content is raised to 25%? (১২৫ গ্যালন দ্রবণে পানির পরিমাণ ২০%। কি পরিমাণ পানি মেশাতে হবে যাতে দ্রবণে পানির পরিমাণ ২৫% হয়?) (Exim Bank. T.Off. -2014)
- a. $\frac{15}{2}$ b. $\frac{17}{2}$ c. $\frac{19}{2}$ d. $8\frac{1}{3}$ e. None of these= d

◆ Solution:(d)

পানি মেশানোর আগে পানির পরিমাণ ছিল ১২৫ এর ২০% = ২৫ গ্যালন

এবং অন্যান্য অংশের পরিমাণ = ১২৫-২৫= ১০০ গ্যালন।

পানি মেশানোর পরে পানির পরিমাণ হবে ২৫% তাহলে অন্যান্য আছে = ৭৫%।

যেহেতু অন্য উপাদানগুলো মেশাতে হবে না তাই ৭৫% = ১০০ ∴ ২৫% = $\frac{১০০}{৩}$

∴ নতুন করে মেশাতে হবে $\frac{100}{3} - 25 = 7\frac{1}{3}$ গ্যালন।

10. A 180 liter mixture of milk and water contains 20% water. How much milk, in liters, must be added to the mixture will contain water and milk in the ratio of 1:7? (একটি ১৮০ লিটার দুধ ও পানির মিশ্রণে পানির পরিমাণ ২০%। কত লিটার দুধ মেশালে পানি ও দুধের অনুপাত ১ : ৭ হবে?) (Dhaka Bank Ltd. MTO 2011)
- a. 100 b. 108 c. 144 d. 252 e. none of these = b

◆ Solution: (b)

Water is = 20% of 180 = $\frac{20}{100} \times 180 = 36$ liter, So, milk is 180-36 = 144

After mixing milk, ratio of water and milk = 1:7

(যেহেতু দুধ মেশাতে হবে তাই দুধের পরিমাণটি পরিবর্তন হবে।
কিন্তু পানি ৩৬লিটার ই থাকবে।)

নতুন অনুপাতে পানির পরিমাণ ১ অংশ যার মান ৩৬ ই
তাহলে দুধের পরিমাণ ৭ অংশের মান হবে $36 \times 7 = 252$
আগে থেকেই দুধ ছিল = ১৪৪লিটার
তাহলে মেশাতে হবে $252 - 144 = 108$ লি.

Shortcut

২০% = ৫ভাগের ১ ভাগ। পানি ৫ ভাগের ১ ভাগ = ৩৬ হলে দুধ ৫ ভাগের ৪ ভাগ আছে। নতুন অনুপাতে দুধ ৭ অংশ হলে বাড়বে $7-5 = 2$ অংশ। ১ অংশের মান ৩৬ হলে ২ অংশের মান হবে $36 \times 2 = 72$ মেশাতে হবে।

11. In a solutions of 60 liter of sugar and water, 20% is sugar. How much water (in liter) must be added to make a solution that is 8% sugar? (একটি ৬০ লিটার চিনি ও পানির মিশ্রণে ২০% চিনি আছে। কত লিটার পানি মেশালে মিশ্রণে ৮% চিনি হবে?) (FSIB Pro.Off.-2014)
- a. 60 b. 70 c. 90 d. none of these = c

◆ Solution: (c)

Sugar is 20% of 60 = $\frac{20}{100} \times 60 = 12$

So, water is 60-12 = 48

Then new percentage of sugar is = 8%

Let water should be mixed = x liters

ATQ

8% of (60+x) = 12 [বর্তমান মোট মিশ্রণের ৮% = বর্তমানে চিনির পরিমাণ (চিনি মেশানো হয় নি বলে ১২ ই আছে)]

$$60 + x = 12 \times \frac{100}{8} \Rightarrow 60 + x = 150 \therefore x = 90$$

Shortcut

চিনি মেশাতে হবে না। তাই চিনির পরিমাণ অপরিবর্তিত।

$$\therefore 8\% = 12, 1\% = \frac{12}{8} \therefore 82\% = \frac{12 \times 82}{8} = 153$$

নতুন পানি $153 - 48 = 105$ লিটার।

12. ৬৪ কিলোগ্রামের বালি ও পাথরের টুকরার মিশ্রণে বালির পরিমাণ ২৫%। কত কিলোগ্রাম বালি মিশালে নতুন মিশ্রণে পাথর টুকরার পরিমাণ ৮০% হবে? (Agrani Bank Ltd. Off, Cash- 2015)
- ক. ০.৬ খ. ১১.০ গ. ৪৮.০ ঘ. ৫৬.০ = ঘ

[(ঘ):Help: প্রথমে বালির পরিমাণ ৬৪ এর ২৫% এর মান = ১৬ তাহলে পাথরের টুকরা = ৬৪-১৬ = ৪৮। বালি মেশাতে হবে, তাই পাথরের টুকরার পরিমাণ ৪০% = ৪৮ হলে বালি ৬০% = ৭২ হবে। বালি মেশাতে হবে ৭২-১৬ = ৫৬কিলোগ্রাম।]

Rule of allegation

◆ Rule of Allegation:

ক্রম চিহ্নে মাধ্যমে আড়াআড়ি বিয়োগ করে মিশ্রণের প্রশ্নগুলো সহজে সমাধান করার নিয়মটিই হচ্ছে Rule of Allegation।

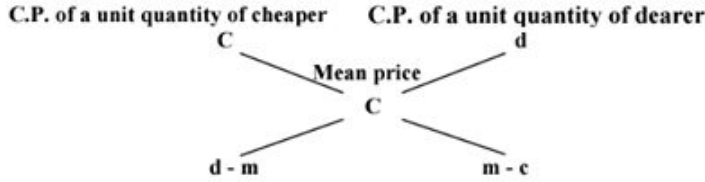
মিশ্রণের জটিল কিছু প্রশ্ন এই নিয়মে খুব সহজে সমাধান করা যায়। আবার এই নিয়মটি ভালোভাবে বুঝলে শতকরা, লাভ-ক্ষতি, সুদকষা, গতিবেগ এবং সময় ও কাজের অনেক জটিল প্রশ্ন সহজে সমাধান করা সম্ভব হবে।

◆ Basic rules are:

If two ingredients are mixed then

$$\left(\frac{\text{Quantity of cheaper}}{\text{Quantity of dearer}} \right) = \frac{(\text{C.P. of dearer}) - (\text{Mean price})}{(\text{Mean price}) - (\text{C.P. of cheaper})}$$

We present as under:



$$\therefore (\text{Cheaper quantity}) : (\text{Dearer quantity}) = (d - m) : (m - c).$$

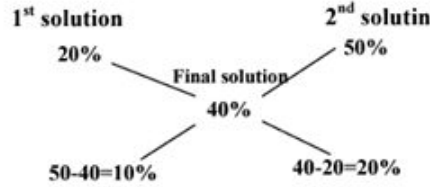
অর্থাৎ উপরে দুটি মিশ্রণ দুপাশে লিখতে হবে এবং মাঝে মিশ্রণের পর তাদের প্রাপ্ত ফলাফল লিখে আড়াআড়ি বিয়োগ করে মিশ্রণের অনুপাত বের করতে হবে।

নিচের প্রথম প্রশ্নটির সমাধানের ব্যাখ্যা থেকে নিয়মটি ভালোভাবে শেখার চেষ্টা করুন।

13. In what ratio should a 20% sugar solution be mixed with a 50% sugar solution so that the resultant solution has 40% sugar in it? (২০% চিনি যুক্ত মিশ্রণের সাথে ৫০% চিনি যুক্ত মিশ্রণ কত অনুপাতে মেশালে নতুন মিশ্রণে চিনির পরিমাণ ৪০% হবে?) (IBA-MBA Ad.Test June-2012)

a. 1 : 2 b. 2 : 1 c. 1 : 3 d. 2 : 3 e. none of these = a

Khairul's Bank Math - 6



So, ratio of mixture is 10: 20 or 1:2

♦ ব্যাখ্যা:

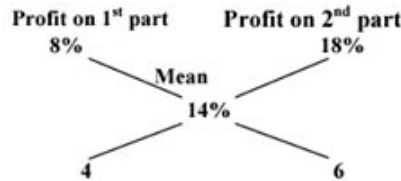
উপরের সূত্রানুসারে প্রথমে দুটি ভিন্ন মিশ্রণকে আলাদা আলাদা ভাবে লেখার পর সেই মিশ্রণ দুটি একসাথে মেশালে যে নতুন ফলাফল পাওয়া যাবে তা মাঝখানে লেখা হয়েছে।

এরপর আড়াআড়ি ভাবে বিয়োগ করে $80-20 = 20$ ক ডানে এবং $50-40 = 10$ বামে লিখা হয়েছে। এরপর শেষে নতুন মিশ্রণে পুরাতন মিশ্রণ মেশানোর অনুপাত $10:20$ অর্থাৎ $1:2$ হবে। যার অর্থ ২০% যুক্ত চিনি ১ অংশ মেশালে ৫০% যুক্ত চিনি দ্বিগুণ বা ২ অংশ মেশালেই কেবল নতুন মিশ্রণে চিনির পরিমাণ ৪০% হবে।

14. A businessman has 1000 kg of rice, part of which he sells at 8% profit and the rest at 18% profit. He gains 14% on the whole. How many rice did he sell at 18% profit? (একজন ব্যবসায়ী এর কাছে ১০০০ কেজি চিনি আছে। তার মধ্য থেকে কিছু চিনি ৮% লাভে বিক্রি করলেন এবং অবশিষ্ট চিনি ১৮% লাভে বিক্রি করলেন। মোটের উপর তার ১৪% (১০০০ কেজি বিক্রিতে) লাভ হলে ১৮% লাভে কত কেজি বিক্রি করেছিলেন?) [Bangladesh House Building Finance officer appoint exam-2015]
- a. 400 kg b. 600 kg c. 640 kg d. 700 kg e. none of these = b

♦ Solution:(b)

By the rule of allegation, we have :



Ratio of 1st and 2nd parts = 4 : 6 = 2 : 3

$$\therefore \text{Quantity of 2nd kind} = \left(\frac{2}{5} \times 1000 \right) \text{kg} = 400 \text{ kg}$$

♦ ব্যাখ্যা:

প্রথমে তাদের মিশ্রণের বা বিক্রির অনুপাত বের করা হয়েছে। অর্থাৎ কোন ধরণের চিনি কত অনুপাতে বিক্রি করলে মোটের উপর লাভ ১৪% হবে। তা বের করার পর মোট ১০০০ কেজি থেকে ১৮% লাভে বিক্রি করা চিনির পরিমাণ বের করা হয়েছে।

এই প্রশ্নটির উত্তর লিখিত আকারে দেয়ার জন্য এভাবে সমীকরণ সাজাতে হবে

◆ **Written solution: (a)**

Let the sugar of 18% profit is = x

So, the sugar of 8% profit = 1000-x

ATQ,

$$18\% \text{ of } x + 8\% \text{ of } (1000-x) = 14\% \text{ of } 1000$$

Then x = 600

15. Find the ratio in which rice at Tk.7.20 a kg be mixed with rice at Tk.5.70 a kg to produce a mixture worth Tk. 6.30 a kg. (৭.২০ টাকা কেজি দরের চালের সাথে ৫.৭০ টাকা কেজি দরের চাল কত অনুপাতে মেশালে মিশ্রিত চালের প্রতি কেজির দাম ৬.৩০ টাকা হবে?)

a. 1 : 3

b. 2 : 3

c. 3 : 4

d. 4 : 5

◆ **Written solution: (c)**

Let the rice of 7.20tk is = x kg

Let the rice of 5.70tk is = y kg

ATQ

$$7.2x + 5.7y = 6.3(x+y) \quad (\text{দু ধরনের চালের আলাদা আলাদা খরচের যোগফল = বিক্রয়মূল্য})$$

$$\Rightarrow 7.2x - 6.3x = 6.3y - 5.7y$$

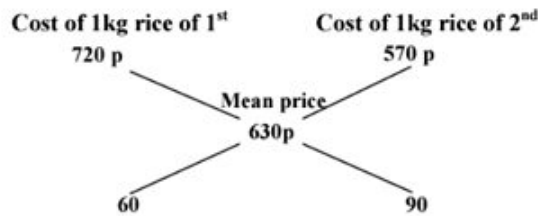
$$\Rightarrow .9x = .6y$$

$$\frac{x}{y} = \frac{.6}{.9}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{3} \quad (\text{অনুপাত বের করতে বলা হলে এভাবে উপরে নিচে ভগ্নাংশ আকারে লিখতে হয়।})$$

$$\therefore x:y = 2:3$$

◆ **Shortcut solution by the rule of allegation:**



$$\therefore \text{ Required ratio} = 60 : 90 = 2 : 3.$$

Δ ব্যাখ্যা:

হিসেবের সুবিধার্থে ৭.২০টাকা, ৫.৭০টাকা এবং ৬.৩০ টাকা কে পয়সায় রূপান্তরিত করে ৭২০, ৬৩০ এবং ৫৭০ পয়সা বানানো হয়েছে। এক্ষেত্রে ৭২পয়সা, ৫৭ পয়সা এবং ৬৩ পয়সা ধরেও হিসেব করা যেত।

16. Akash/ Josim bought two varieties of rice, costing Tk. 50kg and Tk. 60kg each, and mixed them in some ratio. Then he sold the mixture at Tk. 70kg, making a profit of 20%. What was the ratio of the mixture? (আকাশ ৫০ টাকা ও ৬০ টাকা কেজি দরে দুই ধরনের কিছু চাল কিনল এবং একটি নির্দিষ্ট অনুপাতে মেশাল তারপর সে ৭০ টাকা দরে বিক্রি করে ২০% মুনাফা পেল। মিশ্রণের অনুপাত কত?) (Union Bank MTO.-2015) (IBA-MBA Admission Test, (Novem -2014)
- a.1:10 b.1:5 c.2:7 d.3:8 e.5:7 = b

◆ **Solution: (c)**

মনে করি, Jashim 50 টাকা দরে কিনেছিল x kg চাল এবং ৬০ টাকা দরে কিনেছিল y kg চাল।

∴ আমরা পাই, 120% of (50x + 60y) = 70 (x + y)

$$\Rightarrow \frac{6}{5} (50x + 60y) = 70x + 70y$$

$$\Rightarrow 300x + 360y = 350x + 350y$$

$$\Rightarrow -50x = -10y$$

$$\Rightarrow 5x = y$$

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

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

17. In what ratio must a grocer mix two varieties of tea worth (মূল্যের) Tk. 60 a kg and Tk.65 a kg so that by selling the mixture at Tk.68.20 a kg he may gain 10%?
- a. 3 : 2 b. 3 : 4 c. 3 : 5 d. 4 : 5 = a

◆ **Written solution: (a)**

Let the tea of 60tk is = x kg

And tea of 65Tk is = ykg

Total cost = 60x+60y and total selling with 10% gain is 68.20 (x+y)

ATQ,

$$110\% (60x+65y) = 68.20 (x+y) \quad [\text{মোট ক্রয়মূল্যের সাথে ১০\% লাভ যুক্ত করলে = মোট বিক্রয়মূল্য}]$$

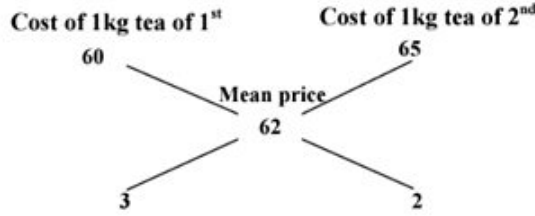
By calculating we get x:y = 3:2

◆ **Solution by rules of allegation:**

S.P of 1 kg of the mixture = Tk.68.20, Gain = 10%.

$$\text{C.P. of 1kg of the mixture} = \text{Tk.} \left(\frac{100}{110} \times 68.20 \right) = \text{Tk.62.}$$

By the rule of allegation, we have:



∴ Required ratio = 3 : 2.

০ ব্যাখ্যা

ক্রয়মূল্যের সাথে বিক্রয়মূল্যের তুলনা করা যায় না। তাই প্রথমে ১০% লাভে বিক্রয়মূল্য ৬৮.২০ টাকা থেকে লাভের ১০% বাদ দিয়ে প্রতি কেজির গড় ক্রয়মূল্য ৬২ টাকা বের করার পর মিশ্রণের অনুপাত বের করা হয়েছে।

18. How many killogram of sugar costing Tk. 9 per kg must be mixed with 27 kg of sugar costing Tk. 7 per kg so that there may be a gain of 10% by selling the mixture at Tk. 9.24 per kg? (৭ টাকা কেজি দরে ২৭ কেজি চিনির সাথে ৯ টাকা কেজি দরে কত কেজি চিনি মেশাতে হবে, যাতে ৯ টাকা ২৪ পয়সা দরে বিক্রি করলে ১০% মুনাফা হয়?) (Exim Bank Ltd. Off 2013)
- a.36 b.42 c.56 d.63 e.none of these = d

◆ Written solution: (a)

Let the sugar of 9tk per kg is = x

ATQ,

110% of $(7 \times 27 + 9 \times x) = 9.24 (27 + x)$ (দুধরণের চিনির ক্রয়মূল্যেও ১১০% = চিনির বিক্রয়মূল্য)

$$\Rightarrow \frac{11}{10} \times (189 + 9x) = 249.48 + 9.24x$$

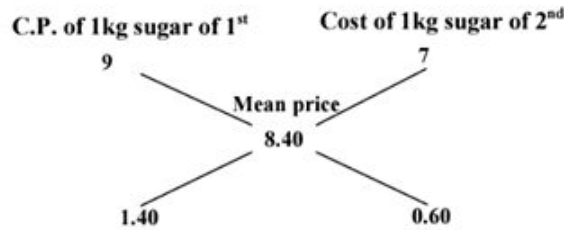
$$\Rightarrow 2079 + 99x = 2494.8 + 92.4x \Rightarrow 6.6x = 415.8 \quad \text{So } x = 63 \text{ Ans: 63 kg}$$

◆ Solution by rules of allegation:

S.P of 1kg of the mixture = Tk. 9.24, Gain = 10%.

∴ C.P. of 1kg of the mixture = Tk. $\left(\frac{100}{110} \times 9.24 \right) = \text{Tk } 8.40$.

By the rule of allegation, we have:



∴ Ratio of quantities of 1st and 2nd kind = 14 : 6 = 7 : 3.

Let x kg of sugar of 1st kind be mixed with 27 kg of 2nd kind.

$$\text{Then, } 7 : 3 = x : 27 \text{ or } x = \left(\frac{7 \times 27}{3} \right) = 63 \text{ kg}$$

Other mixture

19. A 19 liter mixture consists by volume of 1 part juice to 18 parts water. If x liters of juice and y liters of water are added to this mixture to make a 54 liter mixture consisting by volume of 1 part juice to 2 parts water, then what is the value of x? (১৯ লিটার মিশ্রণে জুসের পরিমাণ ১ লিটার ও পানির পরিমাণ ১৮ লিটার। মিশ্রণে x লিটার জুস ও y লিটার পানি মেশানোর ফলে নতুন ৫৪ লিটার মিশ্রণে জুসের পরিমাণ ১ অংশ এবং পানির পরিমাণ ২ অংশ হলে x এর মান কত? (Bank Asia Ltd. MTO 2011))
- a.36 b.35 c.27 d.18 e.17 = e

◆ **Solution: (e)**

From last part: juice is p and water is 2p

Then p+2p = 54 or 3p = 54 So, p = 18

So the new juice is 18 and the value of x = 18-1 = 17 (Since previous juice was 1part)

20. Two equal glasses are respectively one-third and one fourth full of milk. They are then filled up with water and the contents are mixed in a tumbler. Ratio of milk and water in tumbler is: (সমান পরিমাপের দুটি গ্লাসে এক -তৃতীয়াংশ এবং এক - চতুর্থাংশ দুধ আছে। গ্লাস দুটি পানি দ্বারা পূর্ণ করা হল। এখন একটি বড় পাত্রে গ্লাস দুটির মিশ্রণ ঢেলে দেওয়া হলে নতুন মিশ্রণে দুধ ও পানির অনুপাত কত?) (IFIC Bank Ltd. MTO 2013)
- a.7:5 b.7:17 c.3:7 d.11:23 e. none of these= b

◆ **Solution:(b)**

$$\text{Total milk} = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4+3}{12} = \frac{7}{12} \text{ (দুটি পাত্রের ধারণ ক্ষমতা সমান হওয়ায় এভাবে যোগ করা যায়)}$$

$$\text{Total water} = \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{8+9}{12} = \frac{17}{12} \text{ (পাত্রের ধারণ ক্ষমতা সমান না হলে এভাবে যোগ করলে ভুল হবে। কারণ}$$

ছোট পাত্রের দুটি পাত্রের ধারণ ক্ষমতা অংশ আর বড় পাত্রের অংশ একই ভাবে হিসেব করা যায় না।)

$$\text{Now, In new mixture Milk:Water} = \frac{7}{12} : \frac{17}{12} \text{ or } 7:17$$

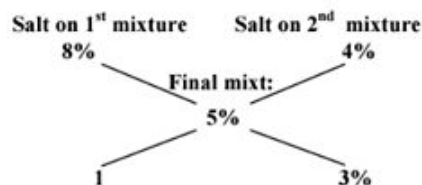
21. Of 24 kgs of salt water 8% is salt; of another mixture 4% is salt. How many kgs of the second mixture should be added to the first mixture in order to get a mixture that is 5% salt? (২৪ কেজি লবণ - পানির মিশ্রণে ৮% লবণ এবং অন্য একটি মিশ্রণে ৪% লবণ। দ্বিতীয় মিশ্রণের কত কেজি প্রথম মিশ্রণের সাথে মেশাতে হবে যাতে মিশ্রণে লবণের পরিমাণ ৫% হয়?) (MBA Ad.Test 01-02)
- a.48 b.56 c.64 d.72 e. none = d

ATQ

$$\Rightarrow \frac{48}{25} + \frac{x}{25} = \frac{24+x}{20}$$

$$\Rightarrow \frac{48+x}{25} = \frac{24+x}{20} \quad \Rightarrow \frac{48+x}{5} = \frac{24+x}{4} \quad \Rightarrow 120+5x = 192+4x \therefore x=72$$

By the rule of allegation, we have



\therefore Quantity of 2nd mixture is $= 24 \times 3 = 72$

- a.4 b.5 c.6 d.7 e. none = c

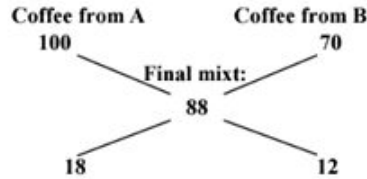
মানে করি.

প্রশ্নমতে,

$$100x + 70(10 - x) = 88 \times 10 \quad \Rightarrow 30x = 880 - 700 \therefore x = 6$$

◆ **Shortcut:**

By the rule of allegation, we have



Ratio of 1st and 2nd mixture = 18 : 12 of 3:2

∴ Quantity of Coffee A is $10 \times \frac{3}{5} = 6$ pounds

23. A jar full of whisky contains 40% alcohol. A part of this whisky is replaced by another containing 19% alcohol and now the percentage of alcohol was found to be 26%. The quantity of whisky replaced is:

a. $\frac{1}{3}$

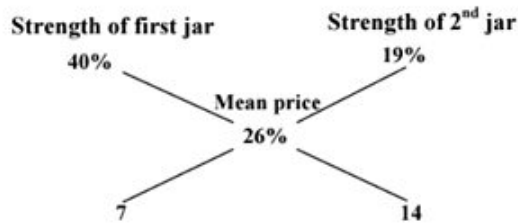
b. $\frac{2}{3}$

c. $\frac{2}{5}$

d. $\frac{3}{5} = b$

◆ **Solution:(b)**

By the rule of allegation, we have:



So, Ratio of 1st and 2nd quantities = 7 : 14 = 1 : 2.

∴ Required quantity replaced = $\frac{2}{3}$

Application of the rule of allegation, in other questions

24. A sum of Tk.4000 is lent out in two parts, one at 8% simple interest and the other at 10% simple interest. In the annual interest is Tk.352, the sum lent at 8% is (৪০০০ টাকার মধ্যে কিছু টাকা বার্ষিক ৮% সরল সুদে এবং অবশিষ্ট টাকা ১০% সরল সুদে ঋণ দেয়া হলো। বছর শেষে ৩৫২ টাকা সুদ পাওয়া গেলে ৮% হারে কত টাকা ঋণ দেয়া হয়েছিল?)

a. 3600

b. 2400

c. 1200

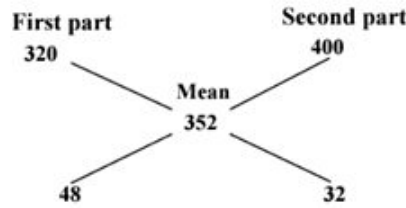
d. none = b

◆ **Solution:(b)**

এই ধরনের প্রশ্নগুলো সাধারণ নিয়মে লিখিত পরীক্ষার জন্য x ধরে সমাধান করা যায়। কিন্তু প্রিলির পরীক্ষার জন্য দ্রুত সমাধান করতে Rule of allegation ব্যবহার করা যায়, এছাড়াও সময় ও গতিবেগ, শতকরা ও লাভ-ক্ষতি এবং মানসিক দক্ষতা অংশের অনেক প্রশ্ন খুব সহজে সমাধান করার জন্য এই নিয়মটি অনেক বেশি কার্যকরী।

যেমন: প্রশ্নটিতে,

৪০০০ এর ৮% = ৩২০ এবং ৪০০০ এর ১০% = ৪০০
তাহলে ক্রস নিয়মে



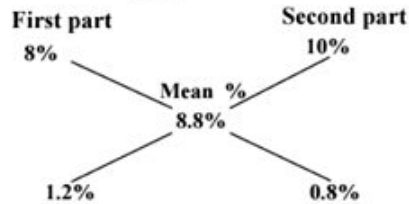
So, Ratio of 1st and 2nd lending is = 48 : 32 = 3 : 2

So, lending at 8% is $4000 \times \frac{3}{5} = 2400$

◆ Alternative way:

At first calculate the mean % by $\frac{352 \times 100}{4000} = 8.8\%$

Then



So, Ratio of 1st and 2nd lending is = 1.2 : 0.8 = 3 : 2

So, lending at 8% is $4000 \times \frac{3}{5} = 2400$

মনে রাখুন, মাক্সখানে গড় বের করে বসাতে হবে। তারপর বিয়োগ করে অনুপাতের হিসেব করতে হবে।

Partnership

◆ Basic Idea:

When two or more than two persons run a business jointly, they are called partners and the deal is known as partnership.

◊ Ratio of Divisions of Gains:

Khairul's Bank Math - 14

- (i) When investments of all the partners are for the same time, the gain or loss is distributed among the partners in the ratio of their investments. (অর্থাৎ যখন দুজন বিনিয়োগ করী একই সময়ের জন্য বিনিয়োগ করে তখন তাদের লাভাংশ তাদের বিনিয়োগের অনুপাতে ভাগ করে দিতে হয়।)

Suppose A and B invest Tk. x and Tk. y respectively for a year in a business, then at the end of the year:

$$(A's \text{ share of profit}) : (B's \text{ share of profit}) = x : y.$$

যেমন:

একটি ব্যবসায় রহিম ২০০০ টাকা এবং করিম ৩০০০ টাকা দিল। বছর শেষে ১০০ টাকা লাভ হলে এই ১০০ টাকাকে তাদের বিনিয়োগের অনুপাত অর্থাৎ ২০০০:৩০০০ বা ২:৩ এ ভাগ করে দিতে হবে। তাহলে রহিম পাবে ১০০টাকার ৫ ভাগের ২ ভাগ ৪০ টাকা এবং করিম পাবে ৫ ভাগের ৩ ভাগ অর্থাৎ ৬০ টাকা।

- (ii) When investments are for different time periods, then equivalent capitals are calculated for a unit of time by taking (capital x number of units of time). Now gain or loss is divided in the ratio of these capitals. (অর্থাৎ বিনিয়োগ ভিন্ন ভিন্ন সময়ের জন্য হলে সময়কে সমান করার জন্য নির্দিষ্ট একক দিয়ে গুণ করতে হয়। (মাস অথবা দিন দিয়ে)

Suppose A invests Tk. x for p months and B invests Tk. y for q months then,
(A's share of profit) : (B's share of profit) = xp : yq.

যেমন:

একটি ব্যবসায় রহিম ২০০ টাকা এবং করিম ৩০০ টাকা দিল। ৬ মাস পরে রহিম তার মূলধন নিয়ে চলে গেল এবং বছর শেষে ১০০ টাকা লাভ হলে কে কত টাকা পাবে?
এক্ষেত্রে বিনিয়োগ সমান সময়ের জন্য হয় নি। তাই বিনিয়োগ কে সমান সময়ের বিনিয়োগ তৈরী করার জন্য

$$\text{রহিমের বিনিয়োগ} = ২০০ \times ৬ = ১২০০ \text{ (১মাসের বিনিয়োগ)}$$

$$\text{করিমের বিনিয়োগ} = ৩০০ \times ১২ = ৩৬০০ \text{ (১ মাসের বিনিয়োগ)}$$

$$\text{তাহলে তাদের মাসিক বিনিয়োগের অনুপাত} = ১২০০:৩৬০০ = ১:৩$$

সুতরাং মোট ১০০ টাকা লাভের মধ্যে রহিম পাবে ৪ ভাগের ১ ভাগ অর্থাৎ ২৫ টাকা এবং করিম পাবে ৭৫ টাকা।

◆ Shortcuts:

In case of 3 A,B,C investments then individual share is to be found then
A=16000, B=32,000, C=40,000

অর্থাৎ বিনিয়োগের পরিমাণ অনেক বড় হলে অনুপাতে ছোট করে নিতে হয়।

Shortcut: A:B:C=16000:32000: 40000 = 16:32:40 = 2:4:5` (ছোট সংখ্যার হিসেব করা সহজ)

I. Working partners and sleeping partners:

A partner who manages the business is known as working partner and the one who simply invests the money is a sleeping partner.

Δভুল করা যাবে না যেখানে:

১ বছরের একটি ব্যবসায় কোন পার্টনার ৪ মাস পরে ব্যবসায় যোগদান করা অর্থ ব্যবসায় চার মাস থাকা না বরং ১২-৪=৮মাস থাকা।

◆ Profit related:

25. P and Q started a business investing Tk. 85,000 and Tk. 15,000 respectively. In what ratio the profit earned after 2 years be divided between P and Q respectively? (P এবং Q যথাক্রমে ৮৫,০০০ টাকা ও ১৫,০০০ টাকা বিনিয়োগ করে একটি ব্যবসা শুরু করল। দুই বছর পরে তাদের লাভের অনুপাত কত হবে?) (PKB Senior Officer 2014)
- a. 3 : 4 b. 3 : 5 c. 15 : 23 d. none of these = d

◆ Solution: (b)

এখানে যেহেতু দুজনের বিনিয়োগের সময়ই ২ বছর করে তাই ২ বছর বা মাস দিয়ে গুণ না করে সরাসরি তাদের বিনিয়োগের অনুপাতটিই তাদের লাভের অনুপাত হবে।

P:Q = 85,000: 15,000 বা, 17 : 3 যা কোন অপশনে দেয়া না থাকায় উত্তর (d) none

26. কোন ব্যবসায় ক, খ, গ এর মূলধন যথাক্রমে ৩২০, ৪০০ এবং ৪৮০ টাকা। তাদের মূলধনের অনুপাত কত? [Sonali Bank Junior Officer & Officer - 2010]
- ক. ৩ : ৪ : ৫ খ. ৪ : ৫ : ৬ গ. ৬ : ৮ : ১২ ঘ. ৬ : ৯ : ১৫ উত্তর: খ

◆ Solution: (b)

ক খ এবং গ এর মূলধনের অনুপাত = ক:খ:গ = ৩২০:৪০০:৪৮০ = ৪:৫:৬

27. কোনো ব্যবসায় ক, খ ও গ এর মূলধন যথাক্রমে ৩২০, ৪০০ এবং ৪৮০ টাকা। ব্যবসায় ৩০০ টাকা লাভ হলে গ অপেক্ষা ক কত টাকা কম পাবে? (BDB Ltd Officer (Cash) 2016)
- ক. ৫০ খ. ৪৫ গ. ৪০ ঘ. ৩৫ ঙ. ৩০ = গ

◆ Solution: (b)

ক খ এবং গ এর মূলধনের অনুপাত = ক:খ:গ = ৩২০:৪০০:৪৮০ = ৪:৫:৬

সুতরাং তাদের লাভের অনুপাত ও হবে ৪:৫:৬ (কারণ সময়ের পরিমাণ উল্লেখ্য নেই)

অনুপাতের যোগফল = ৪+৫+৬ = ১৫ এবং ক এর অংশ গ এর অংশের থেকে কম ৬-৪ = ২ অংশ

সুতরাং ক, গ এর থেকে কম পাবে ৩০০ এর $\frac{২}{১৫} = ৪০$ টাকা।

28. Aunik and Anam started a business investing Tk. 22,500 and Tk. 35,000 respectively. Out of a total profit of Tk. 13,800, Anam's share is: (অনিক ও আনাম যথাক্রমে ২২,৫০০ টাকা ও ৩৫,০০০ টাকা বিনিয়োগ করে একটি ব্যবসায় শুরু করেছিলো তাদের মুনাফার পরিমাণ ১৩৮০০ টাকা হলে আনামের মুনাফা কত?) (PKB Execu Officer (Cash) 2014)
- a. 5400 b. 7200 c. 8400 d. 9600 = c

◆ **Solution: (b)**

Investment ratio is = Aunik: Anam = 22500:35000 or 9:14

There total profit 13800

So Anam will get = $\frac{14}{23}$ of 13800 = 8400 Tk.

29. A, B, C subscribe Tk. 50,000 for a business. A subscribes Tk. 4000 more than B and B Tk. 5000 more than C. Out of a total profit of Tk. 35,000, A receives: (A, B, C একটি ব্যবসায় ৫০,০০০ টাকা বিনিয়োগ করে, যেখানে A, B এর থেকে ৪০০০ টাকা বেশি এবং B, C এর থেকে ৫০০০ টাকা বেশি বিনিয়োগ করে। সর্বমোট ৩৫০০০ টাকা লাভ হলে A কত টাকা পাবে?)
- a. tk. 8400 b. tk. 11,900 c. tk. 13,600 d. tk. 14,700 = d

◆ **Solution (d)**

Let C = x.

Then, B = x + 5000 and A = x + 5000 + 4000 = x + 9000.

So, x + x + 5000 + x + 9000 = 50000 $\Rightarrow 3x = 36000 \therefore x = 12000$

Now,

A : B : C = 21000 : 17000 : 12000 = 21 : 17 : 12.

A's share = Tk. 35000 $\times \frac{21}{50}$ = Tk. 14,700.

30. A and B invested in a business in the ratio of 3:2. If 5% of the total Profit goes to charity and A's share is Tk. 855, then how much is the total profit? (A ও B একটি ব্যবসায় ৩ ও ২ অনুপাতে মূলধন বিনিয়োগ করল। যদি মোট মুনাফার ৫% দাতব্য সংস্থায় দেওয়া হয় এবং A এর অংশ ৮৫৫ টাকা হয় তাহলে মোট মুনাফার পরিমাণ কত?) [Exim Bank (TO)-2016] & (Exim Bank Ltd. Off 2013)
- a. 1425 b. 1500 c. 1537.50 d. 1576 e. none of these = b

◆ **Solution: (b)**

Let the total profit be Tk. 100.

After paying to charity, A's share = Tk. $95 \times \frac{3}{5} = 57$ tk

If A's share is Tk. 57, total profit = Tk. 100.

If A's share is Tk. 1, total profit = Tk. $\frac{100}{57}$

If A's share Tk.. 855, total profit = $\frac{100 \times 855}{57} = 1500\text{tk}$

31. A's capital is equal to twice B's capital is three times C's capital. The ratio of the capitals is: (A -এর মূলধন B -এর মূলধনের দ্বিগুণ এবং B এর মূলধন C এর মূলধনের তিনগুণ। মূলধন সমূহের অনুপাত কত?)
a. 2:1:3 b. 1:2:6 c. 6:3:1 d. 1:3:6 = c

◆ Solution: (c)

Let C's capital = Tk. x. ∴ B's capital 3x & A's capital = 6x.
∴ Ratio of capitals of A, B & C = 6x : 3x : x = 6:3:1.

32. If $6 \times \text{A's capital} = 8 \times \text{B's capital} = 10 \times \text{C's capital}$, find the ratio of their capitals? (A-এর মূলধনের ৬ গুণ = B -এর মূলধনের ৮ গুণ = C -এর মূলধনের ১০ গুণ হলে তাদের মূলধনের অনুপাত কি হবে?)
a. 3:4:5 b. 12:15:20 c. 20:15:20 d. 6:8:10 = c

◆ Solution: (c)

$6 (\text{A's capital}) = 8 (\text{B's capital}) = 10 (\text{C's capital}) = x.$

∴ A's capital = $\frac{x}{6}$, B's capital = $\frac{x}{8}$ & C's capital = $\frac{x}{10}$.

∴ Ratio of capitals of A, B & C = $\frac{x}{6} \times 120 : \frac{x}{8} \times 120 : \frac{x}{10} \times 120$ (6, 8, 10 এর ল.সা.গু = 120)

A: B: C = 20 : 15 : 12

মনে রাখুন: একজনের টাকার দ্বিগুণ আরেক জনের টাকার চারগুণের সমান হলে বুঝতে হবে যার টাকা কম গুণ তার বিনিয়োগের পরিমাণ বেশি।

যেমন: A এবং B এর কাছে আছে ১০ এবং ২০ টাকা। এখন A এর টাকার দ্বিগুণ অর্থাৎ $10 \times 2 = 20$ টাকা হতে B এর টাকার ৮ গুণ অর্থাৎ $8 \times 5 = 20$ টাকা লাগবে। তাহলে (A) এর দ্বিগুণ = B এর ৮ গুণ হলেও $A > B$

33. If $4 (\text{A's Capital}) = 6 (\text{B's Capital}) = 10 (\text{C's Capital})$, then out of a profit of Tk. 4650, C will receive : (A-এর মূলধনের ৪ গুণ = B -এর মূলধনের ৬ গুণ = C -এর মূলধনের ১০ গুণ হলে লাভের ৪৬৫০ টাকার মধ্যে C কত টাকা পাবে?)
a. 600 b. 900 c. 200 d. 650 = b

◆ Solution (b)

$4 (\text{A's capital}) = 6 (\text{B's capital}) = 10 (\text{C's capital}) = x.$

$$\therefore A's \text{ capital} = \frac{x}{4}, B's \text{ capital} = \frac{x}{6} \text{ \& C's capital} = \frac{x}{10}.$$

$$\therefore \text{Ratio of capitals of A, B \& C} = \frac{x}{4} \times 60 : \frac{x}{6} \times 60 : \frac{x}{10} \times 60 \quad (4, 6, 10 \text{ এর ল.সা.গু} = 60)$$

$$A : B : C = 15 : 10 : 6$$

$$\text{Hence C's Share} = \frac{6}{31} \times 4650 = \text{Tk. 900}$$

⇒ মুখে মুখে করতে চাইলে যতগুলো গুণ দেয়া থাকবে তার ল.সা.গু বের করে যার যত বিনিয়োগ তা বের করতে হবে।
তার পর বিনিয়োগের অনুপাতে সর্বমোট লাভ ভাগ করে দিতে হবে।

34. Three partners A,B,C start a business. Twice A's capital is equal to thrice B's capital and B's capital is four times C's capital. Out of a total profit of Tk.16,500 at the end of the year Bs share is (একটি ব্যবসায় তিনজন A,B, এবং C অংশীদারী এর মধ্যে A এর বিনিয়োগের স্থিতি B এর বিনিয়োগের তিনগুণের সমান। আবার B এর বিনিয়োগ C এর বিনিয়োগের ৪ গুণের সমান। বছর শেষে প্রাপ্ত ১৬৫০০ টাকা লাভের মধ্যে B কত টাকা পাবে?)
- a. 6060 b. 6500 c. 4000 d. 6000=d

◆ Solution (d)

$$\text{Given that } 3 (B's \text{ Capital}) = 2 (A's \text{ Capital}) \therefore B's \text{ capital} = \frac{2}{3} (A's \text{ Capital})$$

$$\text{Similarly } B = 4C \therefore 3B = 12C$$

$$3 \times \frac{2}{3} A = 12C \therefore C = \frac{1}{6} A$$

Profit ratio : A's Capital : B's Capital : C's Capital

$$A : \frac{2}{3} A : \frac{1}{6} A \text{ or } 1 : \frac{2}{3} : \frac{1}{6} \text{ or } 1 \times 6 : \frac{2}{3} \times 6 : \frac{1}{6} \times 6 \text{ or } 6 : 4 : 1$$

$$\text{So, B's Share is } 16500 \times \frac{4}{11} = \text{Tk. 6000}$$

△ আরো সহজে করার জন্য এভাবে চেষ্টা করুন:

$$2 (A's \text{ capital}) = 3 (B's \text{ capital}) = 4 \times 3 (C's \text{ capital}) \quad (\text{সমান করার জন্য } B=4C \text{ কে } 3B = 12C)$$

Let ,

$$2 (A's \text{ capital}) = 3 (B's \text{ capital}) = 4 \times 3 (C's \text{ capital}) = x.$$

$$\therefore A's \text{ capital} = \frac{x}{2}, B's \text{ capital} = \frac{x}{3} \text{ \& C's capital} = \frac{x}{12}.$$

$$\therefore \text{Ratio of capitals of A, B \& C} = \frac{x}{2} \times 12 : \frac{x}{3} \times 12 : \frac{x}{12} \times 12 \quad (2, 3, 12 \text{ এর ল.সা.গু} = 12)$$

$$\therefore A : B : C = 6 : 4 : 1$$

$$\text{So, B's Share is } 16500 \times \frac{4}{11} = \text{Tk. } 6000$$

◆ Join after few months:

Δমনে রাখুন:

- যত মাস পরেই ব্যাবসায় যোগদান করুক না কেন যতদিন ব্যাবসায় অংশীদারী থাকবে শুধু ততদিনই হিসেব করতে হবে। কত মাস পরে আসলো তা হিসেব করতে হবে না।
- সবার বিনিয়োগ কে সমান সময়ে আনার জন্য প্রাপ্ত সময় বা মাস দিয়ে বিনিয়োগ কে গুণ করতে হবে।
- কেউ দ্বিতীয়বার পুনরায় বিনিয়োগ করলে প্রথম ও দ্বিতীয় বিনিয়োগ যোগ করে তার মোট বিনিয়োগ বের করতে হবে।

35. A starts business with Tk. 3500 and after 5 months, B joins with A as his partner. After a year, the profit is divided in the ratio 2 : 3. What is B's contribution in the capital? (A ৩৫০০ টাকা বিনিয়োগ করে একটি ব্যবসা শুরু করল। ৫ মাস পর B অংশীদার হিসেবে অন্তর্ভুক্ত হলো। একবছর পরে মুনাফা ২:৩ অনুপাতে বন্টন বন্টন করা হয়েছিল। B এর মূলধন কত?) (Exim Bank Ltd. Cash Off 2013)
- a. 9000 b. 8500 c. 8000 d. 7500 e. none of these = a

◆ Solution: (b)

Let B's capital be Tk. x.

Then, Ratio of A and B is $3500 \times 12 : x \times 7 = 42000 : 7x = 6000 : x$

ATQ

$$6000 : x = 2 : 3$$

Or, $2x = 1800$ [দুটি অনুপাত পাশাপাশি তুলনা করলে সরাসরি প্রথম ও শেষটির গুণফল = মাঝের দুটির গুণফল হয়]

$$\therefore x = 9000 \text{ So, Investment of B} = 9000$$

36. A and B started a business in partnership investing Tk. 20,000 and Tk. 15,000 respectively. After six months, C joined them with Tk. 20,000. What will be B's share in total profit of Tk. 25,000 earned at the end of 2 years from the starting of the business? (একটি ব্যবসায় A এবং B, যথাক্রমে ২০০০০ এবং ১৫০০০ টাকা বিনিয়োগ করলো। ৬ মাস পর C ২০০০০ টাকা বিনিয়োগ করে তাদের সাথে যোগদান করলো। ২ বছরে তাদের মোট ২৫০০০ টাকা লাভ হলে B কত টাকা পাবে?)
- a. tk. 7500 b. tk. 9000 c. tk. 9500 d. tk. 10,000 = a

◆ Solution (a)

$$A : B : C = (20,000 \times 24) : (15,000 \times 24) : (20,000 \times 18) = 4 : 3 : 3.$$

$$\text{B's share} = \text{Tk. } 25000 \times \frac{3}{10} = 7500$$

37. A, B and C enter into partnership. A invests some money at the beginning, B invests double the amount after 6 months and C invests thrice the amount after 8 months. If the annual profit be Tk. 27,000, C's share is (একটি ব্যাবসায় A, B, এবং C এর মধ্যে এ শুরুতেই কিছু টাকা বিনিয়োগ করলো। ৬ মাস পর B দ্বিগুণ বিনিয়োগ করলো এবং ৮ মাস পরে C তিনগুণ বিনিয়োগ করলো। যদি বছর শেষে তাদের ২৭০০০ টাকা লাভ হয় তাহলে C লাভের কত টাকা পাবে?)
- a. 8000 b. 9000 c. 4500 d. 9560 = b

◆ Solution (b)

Let us consider investment of A = Tk. 100, B = Tk. 200, C = Tk. 300

Profit ratio becomes

$100 \times 12 : 200 \times 6 : 300 \times 4$ (Since B invested after 6 months and C invested after 8 months)

$1200 : 1200 : 1200 = 1 : 1 : 1$

Hence C's Share = $\frac{1}{3} \times 27000 = \text{Tk. } 9000$

38. A and B started a business jointly. A's investment was thrice the investment of B and the period of his investment was two times the period of investment of B. If B received Tk. 4000 as profit, then their total profit is (A এবং B একত্রে একটি ব্যাবসা শুরু করলো। যেখানে A এর বিনিয়োগ B এর বিনিয়োগের ৩গুণ এবং A এর বিনিয়োগের সময় B এর বিনিয়োগের সময়ের দ্বিগুণ। যদি ব্যাবসা থেকে B ৪০০০ টাকা লাভ পায় তাহলে তাদের মোট লাভ কত টাকা?)
- a. 25,000 b. 18,000 c. 28,000 d. 28,500 = c

◆ Solution (c)

Let the total profit = Tk. x

Let the investment of B = Tk. 100

Let the period of investment of B = 1 year

Investment of A = Tk. 300 and period of investment of A = 2 years

Profit ratio is $300 \times 2 : 100 \times 1 = 600 : 100 = 6 : 1$

Total profit = $4000 \times \frac{7}{1} = \text{Tk. } 28000$

39. Said started a business investing Tk. 70,000. Tuba joined him after six months with an amount of Tk. 1,05,000 and Sagar joined them with Tk. 1.4 lakhs after another six months. The amount of profit earned should be distributed in what ratio among Said, Tuba and Sagar respectively, 3 years after Said started the business?
- a. 7 : 6 : 10 b. 12 : 15 : 16 c. 42 : 45 : 56 d. cannot be determined = b

◆ Solution (b)

Said : Tuba : Sagar = $(70,000 \times 36) : (1,05,000 \times 30) : (1,40,000 \times 24) = 12 : 15 : 16$.

40. A and B started a partnership business investing some amount in the ratio of 3 : 5. C joined them after six months with an amount equal to that of B. In what proportion should the profit at the end of the first year be distributed among A, B and C? (A ও B এর মূলধন বিনিয়োগের অনুপাত ৩ : ৫। ছয়মাস পরে B -এর সমপরিমাণ মূলধন বিনিয়োগ করে C তাদের সাথে যুক্ত হল। প্রথম বছর শেষে A, B ও C এর মুনাফার অনুপাত কত হবে?) (Exim Bank Ltd. MTO 2013)
- a. 3 : 5 : 2 b. 3 : 5 : 5 c. 6 : 10 : 5 d. Cannot be determined e. none = c

◆ **Solution: (c)**

Let the initial investments of A and B be 3x and 5x.

$$A : B : C = (3x \times 12) : (5x \times 12) : (5x \times 6) = 36 : 60 : 30 = 6 : 10 : 5.$$

◆ **Investment related:**

41. Two friends M and N have 40% and 60% share in a business. After some time a third friend joined the business by investing Tk. 5 lac and acquired 20% shares in the business. What is the share of M in the business now? (একটি ব্যবসায় M ও N এর শেয়ার যথাক্রমে ৪০% ও ৬০%। কিছুদিন পর তৃতীয় একজন ৫ লাখ টাকা নিয়ে তাদের সাথে অংশীদার হয়ে সম্পূর্ণ শেয়ারের মোট ২০% এর মালিক হয়ে গেল। বর্তমানে ঐ ব্যবসায় M এর শেয়ার শতকরা কত অংশ?) (BANK Asia Pro. Off. -2015)
- a. 20% b. 24% c. 28% d. 32% = d

◆ **Solution (d)**

এখানে তৃতীয় ব্যক্তি যোগদানের পর সম্পূর্ণ শেয়ারের ২০% এর মালিক হয়ে গেলে অবশিষ্ট শেয়ারের পরিমাণ $100 - 20 = 80\%$ এখন এই ৮০% এর মধ্যে M এর ৪০% এবং N এর ৬০% শেয়ার ও আছে।

তাহলে প্রথমে M এর কাছে যেটা শুরুতে ১০০% এর ৪০% ছিল সেটা বর্তমানে হয়ে গেছে ৮০% এর ৪০%

$$\text{সুতরাং সম্পূর্ণ ব্যবসায় M এর বর্তমান শেয়ারের শতকরা হার হবে } 80 \times \frac{40}{100} = 32\%$$

(Note: শুধু % জানতে চাওয়ায় ৫ লাখ টাকা কে ব্যবহার করা হয় নি। যদি টাকার পরিমাণ জানতে চাওয়া হতো তাহলে $20\% = ৫ \text{ লাখ লিখে } ৩২\% \text{ এর মান বের করতে হতো।})$

◆ **Time related:**

42. A began a business with Tk. 85,000. He was joined after wards by B with Tk. 42,500. For how much period does B join, if the profits at the end of the year are divided in the ratio of 3 : 1 (৮৫০০০ টাকা নিয়ে A একটি ব্যবসা শুরু করার কিছুদিন পর ৪২,৫০০ টাকা নিয়ে B তার সাথে ব্যবসায় যোগদান করে। যদি বছর শেষে তাদের লাভের অনুপাত ৩:১ হয়, তাহলে B কতদিনের জন্য ব্যবসায় যোগদান করেছিল?)
- a. 4 months b. 5 months c. 6 months d. 8 months = d

◆ **Solution (d)**

Suppose B joined for x months. Then,

Then, $85000 \times 12 : 42500 \times x = 3:1$

$$\text{Or } \frac{85000 \times 12}{42500x} = \frac{3}{1}$$

$$\text{Or, } 3 \times 42500x = 85000 \times 12 \therefore x = \frac{85000 \times 12}{42500 \times 3} = 8 \quad \text{So, B joined for 8 months.}$$

মনে রাখুন: ব্যবসায় ৮ মাস থাকা আর ব্যবসায় ৮ মাস পরে অংশীদারী হওয়া এক বিষয় না।

43. A and B started a business with initial investments in the ratio 14:15 and their annual profits were in the ratio 7:6. If A invested the money for 10 months, for how many months did B invest his money? (A এবং B এর একটি ব্যবসায় বিনিয়োগের অনুপাত ১৪:১৫ এবং বছর শেষে তাদের প্রাপ্ত লাভের অনুপাত ছিল ৭:৬। যদি A ১০ মাসের জন্য বিনিয়োগ করে, তাহলে B কত মাসের জন্য বিনিয়োগ করেছিল?)
- a. 9 b. 8 c. 6 d. 5 = b

◆ **Others:**

44. A,B,C, hire a meadow (পশুচারণ ভূমি) for Tk.1095, if A puts in 10 cows for 20 days' B 30 cows for 8 days and C 16 cows for 9 days, then the rent paid by C is (A,B,C ১০৯৫ টাকায় একটি পশুচারণ ভূমি ভাড়া নিল, সেখানে যদি A ১০টি গরু ২০ দিন, B ৩০টি গরু ৮ দিন এবং C ১৬ টি গরু ৯ দিনের জন্য চরায়, তাহলে C কে মোট কতটাকা ভাড়া দিতে হবে?।)
- a. 270 b. 470 c. 360 d. 670 = a
45. 4 milkmen rented a pasture. A grazed 18 cows for 4 months B 25 cows for 2 months, C 28 cows for 5 months and D 21 cows for 3 months. If A's share of rent is Tk. 360, the total rent of the field is: (চার জন গোয়ালী একটি তৃণভূমি ভাড়া নিলেন। A ১৮টি গরুকে চরালেন ৪ মাস, B ২৫টি গরুকে ২ মাস, C ২৮টি গরুকে ৫ মাস এবং D ২১টি গরুকে ৩ মাস। যদি A এর ভাড়ার অংশের পরিমাণ ৩৬০ টাকা হয় তাহলে মাঠটির মোট ভাড়া কত?)
- a. 1500 b. 1600 c. 1625 d. 1650 = c

◆ **Solution: (c)**

Some difficult question

(Ratio+mixture+partnership)