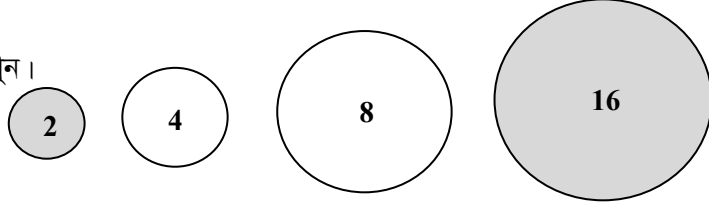


Ratio & Proportion

General discussion:

Δ Ratio বা অনুপাত কি?

ভালোভাবে বোঝার জন্য চিত্র দেখুন।



এখানে ৪ টি বৃত্তের মধ্যে প্রথম বৃত্তটির দ্বিগুণ হচ্ছে পরের বৃত্তটি এবং ৪গুণ হচ্ছে তৃতীয় বৃত্তটি আবার শেষের বৃত্তটি হচ্ছে ৮গুণ। তাহলে প্রথম বৃত্ত ও শেষের বৃত্তের তুলনা হচ্ছে ২:১৬ যাকে ১:৮ ও লেখা যায়। আবার ২য় বৃত্ত: ৪র্থ বৃত্ত = ৪:১৬ বা ১:৪ অর্থাৎ ৪ গুণ বড়।

সুতরাং আমরা বলতে পারি অনুপাত হচ্ছে এক বা একাধিক রাশির তুলনা যাকে (:) চিহ্ন দিয়ে প্রকাশ করা হয় যা একটি ভগ্নাংশকে নির্দেশ করে। যেমন: ৩:৭ = $\frac{৩}{৭}$

❖ মনে রাখুন:

- অনুপাত হচ্ছে একটি ভগ্নাংশ যাতে প্রথম রাশি লব এবং দ্বিতীয় রাশি হর।
- অনুপাতকে সবসময় ক্ষুদ্রতম আকারে প্রকাশ করতে হয়। অর্থাৎ ১০:৪ না লিখে ৫:২
- অনুপাতের তুলনার যে রাশি প্রথমে তার মান ও প্রথমেই বসাতে হয়। যেমন:
A:B = 5:2 হলে B:A = 2:5 লেখা যায়, কিন্তু A:B = 5:2 এবং B:A = 5:2 একই না।

□ Important vocabulary:

শব্দ	অর্থ	শব্দ	অর্থ
Ratio	অনুপাত	Mixture	মিশ্রণ
Proportion	সমানুপাত	Partnership	অংশীদারী
Resultant	ফল	Blending	মিশ্রণ
Subscribe	অংশীদার হওয়া	Investment	বিনিয়োগ
Concentration	মিশ্রণ	Much more	আরো বেশি

Important terms:

❖ **Ratio:** The ratio of two quantities a and b in the same units, is the fraction $\frac{a}{b}$,

we write it as $a : b$.

In the ratio $a : b$, we call a as the first term or *antecedent* and b , the second term or *consequent*.

Example: The ratio 5 : 9 represents $\frac{5}{9}$ with antecedent = 5, consequent = 9

Rule: The multiplication or division of each term of a ratio by the same non-zero number does not affect the ratio.

Example : $4 : 5 = 8 : 10 = 12 : 15$. Also, $4 : 6 = 2 : 3$.

❖ **Comparison of Ratios:**

We say that $(a : b) > (c : d) \Rightarrow \frac{a}{b} > \frac{c}{d}$

◆ **Compounded Ratio:**

The compounded ratio of the ratios: $(a : b), (c : d), (e : f)$ is $(ace : bdf)$. (অর্থাৎ সবগুলোর পূর্ব রাশির গুণফল : সবগুলোর উত্তর রাশির গুণফল।)

❖ **Proportion:**

The equality of two ratios is called proportion. অর্থাৎ দুটি অনুপাত সমান সমান হলে তাদের একটিকে অন্যটির সমানুপাত বলে।

If $a : b = c : d$, we write $a : b :: c : d$ and we say that a, b, c, d are in proportion. Here a and d are called *extremes*, while b and c are called *mean terms*.

Different types of questions

Ratio Related

অনুপাতের প্রশ্নগুলো সহজে সমাধান করার জন্য প্রশ্নে প্রদত্ত অনুপাত বাদে যে সংখ্যাটি দেয়া থাকে তা কত অংশের মান তা বের করে সমাধান করতে হয়। এক্ষেত্রে ১ অংশের মান বের করলে খুব দ্রুত এমনকি মুখে মুখে উত্তর বের করা সম্ভব। নিচের প্রশ্নগুলোর সমাধান থেকে ১ অংশ বিষয়টি বুঝুন এবং দ্রুত অনুপাতের প্রশ্নের সমাধান বের করুন।

Any single part

দুই অথবা ততোধিক রাশির অনুপাত দেয়া থাকলে যে কোন একটি সংখ্যার মান বের করার জন্য যে সংখ্যাটি দেয়া থাকবে তা থেকে হিসেব শুরু করতে হবে।

1. **The ratio of two numbers is 2:3. The sum of the numbers is 100. The difference between the two number is?** (দুটি সংখ্যার অনুপাত ২ : ৩। তাদের যোগফল ১০০। সংখ্যা দুটির পার্থক্য কত?) [Combined (Off-Cash)-2022 (2018 Based)]
- a. 15 b. 40 c. 25 d. 20 **Ans: d**

Solution: Let, Two number is = $2x$ and $3x$

ATQ, $2x + 3x = 100 \Rightarrow 5x = 100 \therefore x = 20 \therefore$ So, Difference = $3x - 2x = x = 20$

☞ মুখে মুখে: যোগফল $২+৩ = ৫$ ভাগের মান = ১০০ হলে $(৩-২) = ১$ ভাগের মান হবে $১০০ \div ৫ = ২০$ ।

2. Two number are in the ratio 3 : 4 and the sum of the numbers is 420. What is the greater number?(দুটি সংখ্যার অনুপাত ৩:৪ এবং তাদের সমষ্টি ৪২০ হলে বৃহত্তম সংখ্যাটি কত?
a. 240 b. 300 c. 250 d. 125 Ans:a

✍️ **Solution:**

Let the numbers are $3x$ and $4x$
So, their sum is $3x+4x=7x$
ATQ, $7x=420 \therefore x=60$
So, the greater number is $4 \times 60 = 240$

Shortcut

$3+4 = 7$ অংশের মান $= 820$ হলে 1 অংশের মান
 60 এবং বড় সংখ্যাটি 8 অংশ $= 8 \times 60 = 280$

3. Two number are in the ratio 5 : 4 and their difference is 10. What is the largest number?(দুটি সংখ্যার অনুপাত ৫:৪ এবং তাদের ব্যাবধান ১০ হলে বড় সংখ্যাটি কত?) [IFIC BANK (MTO) – 2017]
a. 40 b. 30 c. 50 d. 45 Ans: c

✍️ **Solution:**

Let the numbers are $5x$ & $4x$
ATQ, $5x-4x = 10 \therefore x=10$
Largest num is $5 \times 10 = 50$

Shortcut

এখানে $5-4 = 1$ অংশের মান 10 হওয়ায় 5
অংশের মান হবে $5 \times 10 = 50$ ।

4. There are 120 engineers and technicians working in a project. If the ratio of engineers to technician is 3 to 5, how many technicians are working in the project? (একটি প্রজেক্টে ১২০ জন ইঞ্জিনিয়ার এবং টেকনিশিয়ান কাজ করছে। যদি ইঞ্জিনিয়ার ও টেকনিশিয়ানের অনুপাত ৩:৫ হয়। তাহলে সেখানে কতজন টেকনিশিয়ান কাজ করছে?) [Exim Bank-(TAO)-2018]
a. 45 b. 60 c. 75 d. 90 Ans:c

✍️ **Solution:**

Ratio of engineers and technicians = 3:5

Sum of ratio = 8 So Technician = $120 \times \frac{5}{8} = 75$ **Ans: 75**

অনুপাতের প্রশ্নগুলো সহজে সমাধান করার জন্য প্রশ্নে প্রদত্ত অনুপাত বাদে যে সংখ্যাটি দেয়া থাকে তা কত অংশের মান তা বের করে সমাধান করতে হয়। এক্ষেত্রে ১ অংশের মান বের করলে খুব দ্রুত এমনকি মুখে মুখে উত্তর বের করা সম্ভব। নিচের প্রশ্নগুলোর সমাধান থেকে ১ অংশ বিষয়টি বুঝুন এবং দ্রুত অনুপাতের প্রশ্নের সমাধান বের করুন।

5. The ratio of boys and girls in a school is 3 to 7. If there are 150 boys and girls, how many boys are there? (একটি স্কুলে ছাত্র-ও ছাত্রীদের অনুপাত ৩:৭। যদি সেখানে মোট ১৫০ জন ছাত্র-ছাত্রী থাকে। তাহলে কতজন ছাত্র আছে?) (So, Ja, Ag & Ru Bank Offi:-2008) & Exim Bank-(TAO)-2018]
a. 75 b. 45 c. 25 d. 95 Ans: b

✍️ **Solution:**

Ratio of boys and girls = 3:7 \therefore Sum of the ratio = $3+7=10$ So boys = $150 \times \frac{3}{10} = 45$

or, Here total part is $3+7 = 10$ parts So 10 parts = 150 then 1 part = 15 so boys are $3 \times 15 = 45$

6. The ratio of pens and pencils in a shop is 3 : 2 respectively. The average number of pens and pencils is 180. What is the number of pencils in the shop? (একটি দোকানে কলম ও পেন্সিলের অনুপাত যথাক্রমে ৩ : ২। কলম ও পেন্সিলের গড় সংখ্যা ১৮০টি। দোকানটিতে পেন্সিলের সংখ্যা কত?) [Janata Bank-(AEO)-2019]

a.444 b. 244 c. 344 d. 144 Ans: d

✍️ **Solution:**

Let, the number of pens and pencils is $3x$ and $2x$

$$\text{ATQ, } \frac{3x + 2x}{2} = 180 \Rightarrow 5x = 180 \times 2 \therefore x = 72 \text{ So, number of pencils} = 2 \times 72 = 144$$

7. A sum of money is to be distributed among A,B,C,D in the proportion of 5:2:4:3. If C gets Tk. 1000 more than D, what is B's share? (কিছু পরিমান টাকা A, B, C, D এর মধ্যে ৫ : ২ : ৪ : ৩ অনুপাতে ভাগ করে দেওয়া হল। যদি C, D এর চেয়ে ১০০০ টাকা বেশি পায় B কত পাবে?) [Pubali Bank (PO)-2023]

a. Tk.500 b. Tk.1500 c. Tk.2000 d. None of these Ans:c

✍️ **Solution:** Let, the portion of money of A, B, C and D be $5x, 2x, 4x$ and $3x$

$$\text{ATQ, } 4x - 3x = 1000 \therefore x = 1000 \therefore \text{B's share} = 2x = 2 \times 1000 = \text{Tk.2000}$$

8. A man had property worth Tk. 26,540. He gave Tk. 9200 to his wife and divided the remaining amount among his three sons in the ratio of 1 : 2 : 3. How much more money did the third son get over the first son? (একজন ব্যক্তির নিকট ২৬,৫৪০ টাকা আছে। তিনি স্ত্রীকে ৯২০০ টাকা দিলেন। অবশিষ্ট টাকা তিন সন্তানের মাঝে ১:২:৩ অনুপাতে ভাগ করে দিলেন। প্রথম সন্তানের থেকে তৃতীয় সন্তান কত টাকা বেশি পেল?) [Al-Arafah IBL-(MTO)-2017]

a. 2890 b. 5780 c. 5980 d. None Ans: b

✍️ **Solution:**

তিন পুত্র মোট পায় $(26540 - 9200) = 17340$ টাকা

$$\therefore ১ম পুত্র পায় $17340 \times \frac{1}{1+2+3} = 2890$ টাকা;$$

এবং ৩য় পুত্র পায় $(2890 \times 3) = 8670$ টাকা

$$\therefore ৩য় পুত্র ১ম পুত্রের চেয়ে বেশি পায় $(8670 - 2890) = 5780$ টাকা।$$

9. Three boys have marbles in the ratio of 19:5:3 If the boy with the least number has 9 marbles, how many marbles does the boy with the highest number have? (তিনজন বালকের কাছে থাকা মার্বেলের অনুপাত ১৯:৫:৩। যার কাছে সবথেকে কম মার্বেল আছে তার কাছে ৯টি মার্বেল থাকে তাহলে যার কাছে সর্বোচ্চ মার্বেল আছে তার কাছে কতটি মার্বেল আছে?) [ICB - (AE-IT)-2017] & [PKB-(SEO)-2018]

a. 57 b. 45 c. 76 d. 38 Ans: a

✍️ **Solution:**

$$\text{Marble ratio} = 19:5:3 \therefore \text{Least } 3 = 9 \text{ marbles So, } 1 \text{ part} = \frac{9}{3} = 3 \therefore \text{Highest } 19 \times 3 = 57 \text{ marbles}$$

10. A jar contains white, red and green marbles in the ratios 2:3:5. Six more green marbles are added to the jars, and then the ratio becomes 2:3:7. How many white marbles are there in the jar? (একটি পাত্রে সাদা লাল এবং সবুজ মার্বেলের অনুপাত ২ : ৩ : ৫। পাত্রে ৬টি সবুজ মার্বেল যোগ করা হলে নতুন অনুপাত হয় ২ : ৩ : ৭। পাত্রে সাদা মার্বেলের সংখ্যা কত?) [Basic Bank- (AM)-2018]

a. 5 b. 6 c. 9 d. 10 Ans:b

✍️ **Solution:**

Old ratio of white : red : green marbles is $= 2:3:5$

New ratio of white : red : green marbles is $= 2:3:7$ (after adding 6 green marbles)

So, the ratio of green marbles becomes 7 from 5

We can write $7 - 5 = 2$ part $= 6$ then 1 part $= 3$

So white marbles $= 2 \times 3 = 6$

Formal way: $\frac{2x}{5x+6} = \frac{2}{7} \Rightarrow 14x = 10x+12 \therefore x = 3$ So, white marbles = $2 \times 3 = 6$

- 11. A man left Tk. 5000 to his three sons X, Y and Z. For every Taka X received, Y received Tk. 1.5 and Z received Tk. 2.5. How much money was left to Y ?** (এক ব্যক্তি ৫,০০০ টাকা x, y এবং z তিন সন্তানের মধ্যে এমনভাবে ভাগ করল যাতে প্রত্যেক টাকায় x, y, ও z যথাক্রমে ১, ১.৫, ২.৫ টাকা পায়। Y কত টাকা পেলে তা বের করতে হবে?) [Modhumoti Bank Ltd. (P0)-2017]
- a. Tk. 750 b. Tk. 1000 c. Tk. 1200 d. Tk. 1500 Ans: d

Solution:

$X:Y:Z = (1.0 : 1.5 : 2.5) \times 2 = 2:3:5$ [অনুপাতগুলোকে ২ দিয়ে গুণ করে পূর্ণ সংখ্যা বানানো হয়েছে।]

\therefore অনুপাতের যোগফল = $2+3+5 = 10 \therefore Y$ পেল = $500 \times \frac{3}{10} = 1,500$

- 12. X is greater than Y by 13 and Z is less than Y by 7. If the ratio of X : Z is 9 : 5, what is the value of Z?** (X এর মান Y এর থেকে ১৩ বড় এবং Z এর মান, Y এর থেকে ৭ ছোট। যদি X ও Z এর মানের অনুপাত ৯:৫ হয় তাহলে Z এর মান কত?) (IBA-MBA Ad.Test, Decem-2012)
- a. 12 b. 17 c. 25 d. 32 Ans: c

Solution:

Given that $X - Y = 13$ ----(i)

and $Y - Z = 7$ ----(ii)

By (i) + (ii) we get $X - Z = 20$ So the difference is 20

Now form ratio $X:Z = 9:5$ let X and Z are 9p and 5p So, $9p - 5p = 20$ or $4p = 20 \therefore p = 5$

Then $Z = 5 \times 5 = 25$.

- 13. The salary of X is Tk. 7,000 more than that of Y. The salary of Y is Tk. 5000 more than that of Z. If the ratio of X's salary to Z's salary is 9 : 5, what is the salary of X?** (X এর বেতন Y এর বেতনের থেকে ৭০০০ বেশি আবার Y এর বেতন Z এর বেতনের থেকে ৫০০০ বেশি। X ও Z এর বেতনের অনুপাত ৯:৫ হলে X এর বেতন কত?) (IBA-MBA Ad.Test Dec-2011)
- a. 12,000 b. 15,000 c. 20,000 d. 27,000 Ans:d

Solution:

Given that $X - Y = 7000$ ----(i)

and $Y - Z = 5000$ ----(ii)

By (i) + (ii) we get $X - Z = 12000$ So the difference of X and Z' salary is 12000

Now form ratio $X:Z = 9:5$,

let the salary of X and Z are 9p and 5p So, $9p - 5p = 12000$ or $4p = 12000 \therefore p = 3000$

Then $X = 9 \times 3000 = 27000$

- 14. The ratio of quality of water in fresh fruit to that of dry fruits is 7 : 2. A 400 kg of dry fruits contain 50 kg of water then find the weight of the water in same fruits when there were fresh?** (সতেজ ফল ও শুকনো ফলের মধ্যে পানির পরিমাণের অনুপাত ৭ : ২। ৪০০ কেজি শুকনো ফলে ৫০ কেজি পানি থাকলে, ঐ ফল সতেজ থাকা অবস্থায় পানির পরিমাণ কত ছিল?) [Janata Bank-(AEO)-2019]
- a. 100 kg b. 150 kg c. 175 kg d. 125 kg Ans: c

Solution:

Let ,Water in fresh fruit = 7x and water in dry Fruits = 2x

ATQ, $2x = 50 \therefore x = 25$ So, $7x = 7 \times 25 = 175$

☞ **Be Clear:** অংকটির সমাধান সহজ মনে হলেও প্রশ্নটির ভাষা ভালোভাবে বুঝতে না পারলে এত সহজে সমাধান করা যাবে না। ৪০০ কেজি শুকনো ফলে ৫০ কেজি পানি আছে, এরকম ৪০০ কেজি সতেজ ফলে কত কেজি পানি থাকবে?]

অংকের সমাধানটা এভাবে হলে সবথেকে ভালো বোঝা যাবে,

৪০০ কেজি করে বা যে কোন সমপরিমাণ শুকনো ফল ও সতেজ ফলের ক্ষেত্রে
শুকনো ফলে ২ কেজি পানি থাকলে সতেজ ফলে পানি থাকবে = ৭ কেজি

$$\text{শুকনো ফলে } ৫০ \text{ কেজি পানি থাকলে সতেজ ফলে পানি থাকবে} = \frac{৭ \times ৫০}{২} = ১৭৫ \text{ কেজি}$$



ডিমের সংখ্যা ১০ হলে তা ৩:২ এ ভাগ করে দেয়া যায়। কিন্তু যদি ৯টি ডিম থাকে তাহলে তা ৩:২ এ ভাগ করে দেয়া যায় না। কারণ ৩:২ অনুপাতে ভাগ করে দেয়ার জন্য ডিমের সংখ্যা হতে হবে ৩+২ = ৫ দ্বারা বিভাজ্য যে কোন সংখ্যা। নিচের প্রশ্নগুলো দেখুন:

15. The ratio of girls to boys in a class is 3:4. The number of students in the class could be any of the following except (ব্যাতীত)(একটি ক্লাশে মেয়ে ও ছেলের অনুপাত ৩:৪। ক্লাশের ছেলে-মেয়ের সংখ্যা নিচের কোনটি হতে পারে না?) (DBBL Pro. Off. -2015)

a. 36 b. 28 c. 42 d. none Ans: a

☞ **Solution:**

অনুপাতের যোগফল ৩+৪ = ৭। এখন ৭ দিয়ে যে সংখ্যাগুলোকে ভাগ করা যাবে সেটা উত্তর হতে পারে। আর যাকে ভাগ করা যাবে না তা উত্তর হবে না। এখানে ৭ দিয়ে ৩৬ কে ভাগ করা যাচ্ছে না বলে ৩৬ ই উত্তর।

16. If the ratio of boys and girls in a school is 5 : 3. Which of the following could not be the number of students in the school? (যদি একটি স্কুলের ছাত্র - ছাত্রীর অনুপাত ৫ : ৩ হয়। নিচের কোনটি ছাত্র ছাত্রীদের মোট সংখ্যা হতে পারে না।) (Dhaka Bank Ltd. MTO 2011)

a. 512 b. 416 c. 224 D.178 Ans: d

☞ **Solution:**

[(d) Help: 5+3 = 8 then all the numbers except 178 is divisible by 8 So, it can never be the number of the students]

17. Two whole numbers whose sum is 72 cannot be in the ratio: (দুটি পূর্ণ সংখ্যা যাদের সমষ্টি ৭২, তাদের অনুপাত নিচের কোনটি হতে পারে না।) (PKB Execu Officer (Cash) 2014)

a.5:7 b. .3:5 c. 3:4 d. 4:5 Ans: c

☞ **Solution:**

যে অনুপাত দ্বয়ের যোগফল দ্বারা ৭২ কে ভাগ করা যাবে না তা ই উত্তর:

এখানে শুধুমাত্র ৩:৪ এর যোগফল ৭ দিয়ে ৭২ কে ভাগ করা যায় না, কিন্তু অন্য অনুপাত গুলোর যোগফল দিয়ে ৭২ কে ভাগ করা যায়। তাই উত্তর হবে (c)

18. If 'a' and 'b' are integers greater than 100 such that a + b = 300, which of the following could be the exact ratio of a to b? (যদি a এবং b হলো 100 এর চেয়ে বড় পূর্ণ সংখ্যা এবং a + b = 300 হয় তবে a ও b এর প্রকৃত অনুপাত কত হবে?) (Pubali Bank Ltd. SO 2013) & [Agrani Bank – (Cash)-2017]

a. 9 to 1 b. 5 to 2 c. 5 to 3 d. 3 to 2 Ans: d

☞ **Solution:**

এখানে ৩০০ কে এমন ভাবে দুটি অংশে ভাগতে হবে যাতে দুটিই ১০০ এর থেকে বড় সংখ্যা হয় এবং অপশনে প্রদত্ত অনুপাতের সাথে মিলে যায়।

প্রথম অপশন ধরে সমাধান করলে $a = 270$ আসে কিন্তু $b = 30$ যা 100 থেকে ছোট। ২য় ও ৩য় অপশন ধরে ভাগানোই যায় না। ৪র্থ অপশন ধরে সমাধান করলে $a = 180$ আসে এবং $b = 120$ আসে। যা প্রশ্নের সাথে মিলে যায় তাই উত্তর

19. Pallab has exactly 3 times as many Bangladeshi as non-Bangladeshi stamps in his collection. Which of the following cannot be the number of stamps in Pallab's collection? (পল্লবের কাছে যতগুলি বাংলাদেশি স্টাম্প আছে তার তিন গুণ বিদেশী স্টাম্প আছে। নিচের কোনটি পল্লবের মোট স্টাম্পের সংখ্যা হতে পারে না।) (Dutch Bangla Bank Ltd. RTPO 2011)
- a. 54 b. 68 c. 96 d. 72 Ans: a

Solution:

[**Help:** তিনগুণ এবং ১ গুণ মিলে মোট ৪ গুণ। এখান স্ট্যাম্পের সংখ্যা হতে হবে ৪ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা। অপশনের মধ্য থেকে ৫৪ বাদে অবশিষ্ট সংখ্যাগুলো ৪ দ্বারা ভাগ করা সম্ভব। তাই স্ট্যাম্পের সংখ্যা ৫৪ হতে পারে না।

20. Taka 3660 is divided among X, Y and Z in such a way that if Tk. 10, Tk. 20 and Tk. 30 are removed from the sums that X, Y and Z received respectively, then the share of the sums that they will get will be in the ratio of 3 : 4 : 5. How much did X receive? (৩৬৬০ টাকা x, y ও z এর মধ্যে এমন ভাবে বণ্টন করা হল যে, বণ্টনের পর x, y ও z এর প্রাপ্ত টাকা থেকে যথাক্রমে ১০ টাকা ২০ টাকা ও ৩০ টাকা বাদ দিলে তাদের প্রাপ্ত টাকার অনুপাত হবে যথাক্রমে ৩ : ৪ : ৫। x এর প্রাপ্ত টাকার পরিমাণ কত?) (IBA-MBA Ad.Test June-2013)
- a. 890 b. 905 c. 910 d. 915 Ans: c

Solution: Given that, Ratio of x, y and z = 3:4:5

Let, Ratio of x, y and z = 3x, 4x and 5x

$$\text{ATQ, } 3x + 4x + 5x = 3660 - 60 \Rightarrow 12x = 3600 \therefore x = 300$$

$$\therefore x \text{ received} = 3 \times 300 + 10 = 910 \text{ TK}$$

Percentage related:

উপরের প্রশ্নগুলোতেই প্রশ্নেই অনুপাত দেয়া ছিল আমরা অনুপাত থেকে সমাধান করেছি। আর এখানে প্রশ্নে বিভিন্ন সংখ্যা দেয়া থাকবে, সেখান থেকে অনুপাত তৈরী করতে হবে।

21. If 32 students in a class are female and in this class male female ratio is 16:9, what % of the class is female? (একটি ক্লাশে ৩২ জন ছাত্রী আছে। যদি ঐ ক্লাশে ছাত্র-ছাত্রীদের অনুপাত ১৬:৯ হয় তাহলে সম্পূর্ণ ক্লাশের শতকরা কত অংশ ছাত্রী?) (AB Bank MTO-2014)
- a. 32% b. 64% c. 36% d. 72% Ans: c

Solution:

From ratio if total students are 16+9 = 25 then female students are 9

$$\text{So female students percentage is } \frac{9 \times 100}{25} = 36\%$$

(এখানে প্রথমে ৩২ সংখ্যাটি ব্যবহার করলেও একই উত্তর আসবে। আর কাটাকাটি করার থেকে মুখে মুখে করার জন্য এভাবে ভাবুন ২৫ জনে যত জনই ছাত্রী হোক ১০০ জনে হবে ৪গুণ বেশি অর্থাৎ ৯ জন হলে $৯ \times ৪ = ৩৬\%$ উত্তর।)

22. The salaries of A, B, and C are in the ratio of 1 : 2 : 3 The salary of B and C together is Tk. 6000. By what percent is the salary of C more than that of A? (A, B এবং C এর বেতনের

অনুপাত ১:২:৩। B ও C এর বেতনের সমষ্টি ৬০০০ টাকা। C এর বেতন A এর থেকে কত শতাংশ বেশি? [PKB-(EO)-2019]

a. 100% b. 150% c. 200% d. 250% Ans: c

✍️ **Solution:**

$$A's \text{ salary} = 6000 \times \frac{1}{1+2+3} = 6000 \times \frac{1}{6} = \text{Tk.1000}$$

$$C's \text{ salary} = 6000 \times \frac{3}{1+2+3} = 6000 \times \frac{3}{6} = \text{Tk.3000}$$

$$C's \text{ Salary is more than A's salary by} = 3000 - 1000 = 2000$$

$$\text{More in \%} = \frac{2000 \times 100}{1000} = \text{200\%}$$

☞ মুখে মুখে কয়েক সেকেন্ডে: টাকার হিসেব বাদ দিয়ে সরাসরি অনুপাত থেকেই, ১ টাকায় বেশি ৩-১ = ২ টাকা হলে ২গুণ বা ২০০% বেশি।

23. In an office, the ratio of female to male employees is 1 : 4. What percentage of the employees are male? (একটি অফিসে মহিলা ও পুরুষ চাকুরিজীবীদের অনুপাত ১:৪। তাদের মধ্যে শতকরা কত জন পুরুষ?) (Uttara Bank Ltd. Ass. Offi (Cash) -2011)

a. 20% b. 80% c. 75% d. 40% Ans: b

✍️ **Solution:**

$$[\text{Help: total employee } 1+4 = 5 \text{ and male} = 4 \text{ So male percentage} = \frac{4 \times 100}{5} = 80\%]$$

24. The ratio of the number of boys and girls in a school is 3:2. If 20% of the boys and 25% of the girls are scholarship holders, what percent of the students are not scholarship holders? (একটি স্কুলে ছাত্র-ছাত্রীদের অনুপাত ৩:২, যদি ছেলেদের ২০% এবং মেয়েদের ২৫% বৃত্তি পেয়ে থাকে তাহলে ছাত্র-ছাত্রীদের মধ্যে শতকরা কতজন বৃত্তি পায় নি?) (DBBL Pro. Off. -2015)

a. 56 b. 70 c. 78 d. none of these Ans: c

✍️ **Solution:** Scholarship holders boys = 3 of 20% = $3 \times \frac{20}{100} = 0.6$

$$\text{And scholarship holders girls} = 2 \text{ of } \frac{25}{100} = 0.5$$

$$\therefore \text{Total } 0.6 + 0.5 = 1.1$$

$$\therefore \text{percentage of scholarship holders} = \frac{1.1 \times 100}{5} = 22\%$$

$$\text{So, The students are not scholarship holders} = 100 - 22 = 78\%$$

25. Seats for Mathematics, Physics and Biology in a university are in the ratio of 5:7:8. There is a proposal to increase these seats by 40%, 50% and 75% respectively. What will be the ratio of increased seats? (একটি বিশ্ববিদ্যালয়ে গণিত, পদার্থ ও জীববিজ্ঞানের অনুপাত ৫ : ৭ : ৮। আসনগুলি যথাক্রমে ৪০%, ৫০% এবং ৭৫% হারে বৃদ্ধির প্রস্তাব দেয়া হলো। বর্ধিত আসনের অনুপাত কত?) (Jamuna Bank Ltd. MTO 2013)

a. 2:3:4 b. 6:7:8 c. 6:8:9 d. none Ans: a

✍️ **Solution:**

$$\text{Let, Mathematics:Physics:Biology} = 5x, 7x, \text{ and } 8x$$

$$\text{new seats of mathematics} = 5x + 5x \text{ of } 40\% = 7x$$

new seats of physics = $7x + 7x$ of 50% = $10.5x$

and, new seats of biology = $8x + 8x$ of 75% = $14x$

\therefore Ratio after increased seats = $7x : 10.5x : 14x = 14 : 21 : 28 = 2 : 3 : 4$

- 26. 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?** (একটি পাত্রে লাল ও কালো মার্বেলের অনুপাত ৩ : ৫। যদি লাল মার্বেল ২০% বৃদ্ধি পায় এবং কালো মার্বেল ৫টি বৃদ্ধি পায় তাহলে নতুন অনুপাত পূর্বের অনুপাতের সমান থাকে। পাত্রে লাল মার্বেলের সংখ্যা কত ছিল?) (IBA-MBA Admission Test, (June -2015)

a. 12

b. 15

c. 24

d. 30

Ans:b

Solution:

let the number of red and black marbles is $3x$ and $5x$

ATQ, $(3x + 20\% \text{ of } 3x) : 5x + 5 = 3 : 5$

$\Rightarrow 3.6x : 5x + 5 = 3 : 5 \Rightarrow 18x = 15x + 15 \Rightarrow 3x = 15 \therefore x = 5$ So, the red marbles are $3 \times 5 = 15$

- 27. The ratio of the cost of two article 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/loss?** (দুটি পণ্যের উৎপাদন খরচের অনুপাত ৭ : ৩। প্রথম পণ্যটি ২০% ক্ষতিতে এবং দ্বিতীয় পণ্যটি ৪০% লাভে বিক্রি করা হল। মোটের উপর লাভ ও ক্ষতির শতকরা হার কত?) (IBA-MBA Ad.Test Dec-2011)

a. 2% loss

b. 2% gain

c. 4% loss

d. 4% gain

Ans:a

Solution:

let the CP of first and second articles is $7x$ and $3x$

So, Total C.P = $7x + 3x = 10x$

Total selling price is 80% of $7x + 140\%$ of $3x = 5.6x + 4.2x = 9.8x$

So, Loss $10x - 9.8x = 0.2x$ So. loss % = $\frac{0.2x \times 100}{10x} = 2\%$

- 28. Seats for Computer Science, Mechanical and Electronics in a university are in the ratio 7:5:8. There is a planning to increase these seats by 50%, 40%, and 75% respectively. Find the ratio of increased seats?** (একটি বিশ্ববিদ্যালয়ে কম্পিউটার সাইন্স, মেকানিকাল ও ইলেকট্রনিক্সের আসন সংখ্যার অনুপাত ৭:৫:৮। আসন সংখ্যা যথাক্রমে ৫০%, ৪০% এবং ৭৫% বৃদ্ধির পরিকল্পনা করা হলো। বৃদ্ধিপ্রাপ্ত আসনের অনুপাত কত?) [Sonali Bank (SO-FF-quota)-2019]

a. 6:7:8

b. 8:6:9

c. 3:4:5

d. 3:2:4

Ans:d

Solution:

Let, the seats for Computer Science = $7x$ Mechanical = $5x$ and Electronics = $8x$

After increase,

Seats for Computer Science = 150% of $7x = 7x \times \frac{150}{100} = \frac{21x}{2}$

Seats for Mechanical = 140% of $5x = 5x \times \frac{140}{100} = 7x$

Seats for Electronics = 175% of $8x = 8x \times \frac{175}{100} = 14x$

So The new ratio = $\frac{21x}{2} : 7x : 14x = \frac{21x}{2} \times 2 : 7x \times 2 : 14x \times 2 = 21x : 14x : 28x = 3 : 2 : 4$

☛Shortcut: $7:5:8 = 70:50:80 = 150\% \text{ of } 70 : 140\% \text{ of } 50 : 175\% \text{ of } 80 = 105:70:140 = 3:2:4$



Making ratio:

উপরের প্রশ্নগুলোতেই প্রশ্নেই অনুপাত দেয়া ছিল আমরা অনুপাত থেকে সমাধান করেছি। আর এখানে প্রশ্নে বিভিন্ন সংখ্যা দেয়া থাকবে, সেখান থেকে অনুপাত তৈরী করতে হবে।

29. If $2A = 3B = 4C$, then, $A : B : C$ is equal to [Pubali Bank (PO)-2023]

a) 2:3:4

b) 4:3:2

c) 6:4:3

d) 20:15:2

Ans: c

☛Solution: Let, $2A = 3B = 4C = K$ $\therefore A = \frac{K}{2}$, $B = \frac{K}{3}$, $C = \frac{K}{4}$,

$$A:B:C = \frac{K}{2} : \frac{K}{3} : \frac{K}{4} = \frac{K}{2} \times 12 : \frac{K}{3} \times 12 : \frac{K}{4} \times 12 = 6:4:3$$

দ্রষ্টব্য করার টেকনিক: এরকম প্রশ্নের ক্ষেত্রে প্রশ্নে প্রদত্ত ২,৩,৪ সংখ্যাগুলোর ল.সা.গু ১২ নিয়ে এই সংখ্যাগুলো ২,৩,৪ দিয়ে ১২ কে ভাগ করলে ভাগফলগুলোর অনুপাত ৬:৪:৩ ই উত্তর।

30. Some money is divided among three workers A, B and C such that 5 times A's share is equal to 12 times B's share which is equal to 6 times C's share. The ratio between the shares is ? (কিছু টাকা ৩ জন শ্রমিক A, B ও C -এর মধ্যে এমনভাবে ভাগ করে দেওয়া হলো যাতে A-এর প্রাপ্ত টাকার ৫ গুণ B এর ১২ গুণের সমান যা C -এর প্রাপ্ত টাকার ৬ গুণের সমান। তাদের প্রাপ্ত টাকার অনুপাত কত?) [PKB-(EO-Cash)-2019]

a. 5 : 10 : 12

b. 10 : 12 : 5

c. 12 : 5 : 10

d. 5 : 12 : 10

Ans: c

☛Solution: (এই নিয়মটা অপরিচিত হলেও এই নিয়মটাই সহজ, এরকম অংকগুলো এভাবে সমাধান করার চেষ্টা করুন)

Let, $5A=12B=6C = x$,

$$\text{So, } A = \frac{x}{5}, B = \frac{x}{12}, \& C = \frac{x}{6} \therefore A:B:C = \frac{x}{5} : \frac{x}{12} : \frac{x}{6} = \frac{x}{5} \times 60 : \frac{x}{12} \times 60 : \frac{x}{6} \times 60 = 12:5:10$$

31. The price of 2 pencils is less than 20% of the price of a pen. What is the ratio of the price of a pen to that of a pencil? (দুটি পেন্সিলের দাম একটি কলমের দামের থেকে ২০% কম হলে একটি কলম ও একটি পেন্সিলের দামের অনুপাত কত?) [BD Tourism Board-(AC)-2017]

a. 5:2

b. 5:3

c. 7:5

d. none

Ans: a

☛Solution:

১টি কলমের দাম ১০০ টাকা হলে দুটি পেন্সিলের দাম একত্রে $100 - 20 = 80$ টাকা।

\therefore ১টি পেন্সিলের দাম $= 80 \div 2 = 40$ টাকা

সুতরাং ১টি কলমের দাম ও একটি পেন্সিলের দামের অনুপাত $= 100:40 = 5:2$ Ans:

32. If Marie has twice as much money as Curie has, who has three times as much money as Sunny has, what is the ratio of the amount of money Sunny has to the amount of money Marie has? (মেরীর কাছে কুরীর দ্বিগুণ টাকা আছে যার কাছে আবার সানির থেকে তিনগুণ টাকার আছে। সানি এবং মেরীর টাকার অনুপাত কত?) (BB Ass: Director-2006)

a. 1:8

b. 1:6

c. 1:4

d. 1:2

Ans: b

☛Solution:

অনুপাত বের করতে হবে সানি : মেরী এখন প্রশ্নে কু গুলো থেকে সবার শেষের সানির টাকার অংশ ধরি $= x$,

তাহলে কুরীর টাকা হবে $3x$ এবং মেরীর টাকা হবে $(2 \times 3x) = 6x$ সুতরাং সানি ও মেরীর অনুপাত $x : 6x$ বা $1:6$

Solution:

Let C.P of 1 TV is 10tk and TV sold 10 picec (100 না ধরে 10 করে ধরলে ছোট সংখ্যা আসবে।)

Then, total C.P of 10TV is $10 \times 10 = 100\text{tk}$

And S.P of 10TV with 45% profit is = 145% of 100 = 145tk

So, Profit is $145 - 100 = 45$

New sell is 11 piece TV cost $11 \times 10 = 110\text{tk}$

New S.P is 140% of 110 = 154tk

New profit is = $154 - 110 = 44\text{tk}$

So ratio of new profit to usual profit is 44:45 of 44:45

- 37. The cost of 9 mangoes and 5 apples is equal to the cost of 7 mangoes and 8 apples. Find the ratio between the cost of 1 mango and the cost of one apple.** (৯টি আম এবং ৫টি আপেলের ক্রয়মূল্য, ৭টি আম এবং ৮টি আপেলের ক্রয়মূল্যের সমান হয়। ১টি আম এবং ১টি আপেলের ক্রয়মূল্যের অনুপাত কত?) [BB (off-Cash)-2023]

a. 3 : 2

b. 2 : 3

c. 5 : 8

d. 9 : 7

Ans: a

Solution:

Let, The cost of 1 mango is Tk. x And the cost of 1 apple Tk. y

ATQ, $9x + 5y = 7x + 8y$

$$\Rightarrow 9x - 7x = 8y - 5y \Rightarrow 2x = 3y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{2} \therefore x : y = 3 : 2 \text{ (Ans)}$$

- 38. A dog takes 4 leaps for every 5 leaps of a hare but 3 leaps of the dog is equal to 4 leaps of the hare. Compare their speeds:** (একটি কুকুর ৪ লাফ দিয়ে যতদূর যায় একটি খরগোশ ৫ লাফ দিয়ে ততদূর যায়। কিন্তু কুকুরের ৩ লাফ খরগোশের ৪ লাফের সমান। তাদের গতিবেগের অনুপাত কত?) [Agrani Bank - (SO)-2017]

a. 16:15

b. 18:17

c. 19:18

d. 20:19

Ans: a

Solution:

So, the hare can cover a distance of $3x$ meters in 4 leaps

So, the hare can cover a distance of $\frac{3x}{4}$ meters in a leap.

In 4 leaps, the dog can cover = $4x$ meters

In 5 leaps, the hare can cover = $5 \times \frac{3x}{4} = \frac{15x}{4}$ meters

Ratio of speeds = dog : hare = $4x : \frac{15x}{4} = 16:15$

**Ratio of Fraction:****Learning point:**

অনুপাতের মধ্যে ভগ্নাংশ অথবা দশমিক সংখ্যা আসলে তাকে পূর্ণ সংখ্যায় প্রকাশ করতে হয়।

যেমন: দুটি সংখ্যার অনুপাত $৫ : ১.৫$ হলে তাকে লিখতে হবে $১০ : ৩$ অর্থাৎ ২ দিয়ে গুণ করে পূর্ণ সংখ্যা বানানো হলো।

আবার দুটি সংখ্যার অনুপাত $\frac{1}{5} : \frac{1}{2}$ হলে উভয় রাশিকে তাদের হরগুলোর ল.সা.গু দিয়ে গুণ করলে অনুপাতটি পূর্ণ

সংখ্যায় পরিণত হবে। এখানে $\frac{1}{5} : \frac{1}{2} = \frac{1}{5} \times 10 : \frac{1}{2} \times 10 = 2:5$

39. The ratio of $\frac{1}{5}$ to $\frac{2}{7}$ is ----- (BB Ass: Director-2008)

a. 3:5

b. 5:7

c. 7:9

d. 7:10

Ans: d

✍️ **Solution:** Here $\frac{1}{5}$ to $\frac{2}{7} = \frac{1}{5} \times 35 : \frac{2}{7} \times 35$ is = 7:10

অথবা সরাসরি: আড়াআড়ি গুণ করে বসানো যায় $(1 \times 7 : 5 \times 2) = 7:10$

40. Tk.782 be divided into three parts, proportional to $\frac{1}{2} : \frac{2}{3} : \frac{3}{4}$ then the first part is:

a. tk. 182

b. tk. 190

c. tk. 196

d. tk. 204

Ans: d

✍️ **Solution:**

অনুপাতের প্রক্ষে ভগ্নাংশ আসলে হর গুলোর ল.সা.গু বের করে তা দিয়ে সবগুলো ভগ্নাংশকে গুণ করতে হয় যেন, সবগুলো ভগ্নাংশ পূর্ণ সংখ্যায় পরিবর্তন হয়ে যায়।

$$\text{Given ratio } \frac{1}{2} : \frac{2}{3} : \frac{3}{4} = \frac{1}{2} \times 12 : \frac{2}{3} \times 12 : \frac{3}{4} \times 12 = 6 : 8 : 9.$$

$$\text{1st part} = \text{Tk. } 782 \times \frac{6}{23} = \text{Tk. } 204$$

41. Two numbers are respectively 20% and 50% more than a third number. The ratio of the two numbers is: (দুটি সংখ্যা তৃতীয় একটি সংখ্যার থেকে যথাক্রমে ২০% ও ৩০% বেশি হলে সংখ্যাদুটির অনুপাত কত?)

a. 2 : 5

b. 3 : 5

c. 4 : 5

d. 6 : 7

Ans: c

✍️ **Solution:**

Let 3rd number is 100 so one number is 120 and another number is 150

So ratio of the two numbers is 120:150 = 12:15 = 4:5

42. For any two numbers m, n; $(m + n) : (m - n) : mn = 7 : 1 : 60$. Find the value of $\frac{1}{m} : \frac{1}{n}$

(m ও n এর যে কোন মানের জন্য $(m + n) : (m - n) : mn = 7 : 1 : 60$ হলে, $\frac{1}{m} : \frac{1}{n}$ এর মান বের করুন।) [Janata

Bank (AEO-Teller)-2019]

a. 4:3

b. 8:7

c. 3:4

d. 7:8

Ans: c

✍️ **Solution:**

$$(m + n) : (m - n) = 7 : 1$$

$$\Rightarrow \frac{m + n}{m - n} = \frac{7}{1} \Rightarrow 7m - 7n = m + n \Rightarrow 7m - m = 7n + n \Rightarrow 6m = 8n \Rightarrow m:n = 8 : 6$$

$$\Rightarrow m:n = 4 : 3 \therefore \frac{1}{m} : \frac{1}{n} = \frac{1}{4} : \frac{1}{3} = \frac{1}{4} \times 12 : \frac{1}{3} \times 12 = 3 : 4$$

Ans: 3:4

43. If 40% of a number is equal to two-third of another number, what is the ratio of first number to the second number? (একটি সংখ্যার ৪০% অপর একটি সংখ্যার দুই - তৃতীয়াংশের সমান হলে সংখ্যা দুটির অনুপাত কত?)

a. 2 : 5

b. 3 : 7

c. 5 : 3

d. 7 : 3

Ans:c

✍️ **Solution:** Let 40% of A = $\frac{2}{3}$ of B

$$\text{Or } \frac{2A}{5} = \frac{2B}{3} \Rightarrow 6A = 10B \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{10}{6} \quad (\text{অনুপাত বের করতে এভাবে উপরে নিচে লিখতে হয়})$$

$$\therefore A:B = 5:3$$

44. 35% of Nadia's income is equal to 25% of Nuru's income. the ratio of their income is -
(BB Cash Officer-11) & [Sonal Bank - Officer (General) - 2018]

- a. 2:5 b. 7:5 c. 5:7 d. 7:3 Ans: c

✍️ **Solution:**

35% of Nadia = 25% of Nuru

$$\text{Or, } \frac{7Nd}{20} = \frac{Nr}{4} \Rightarrow 28Nd = 20Nr \Rightarrow \frac{\text{Nadia}}{\text{Nuru}} = \frac{20}{28} \quad \text{So, Nadia:Nuru} = 20:28 \text{ or } 5:7$$

◆ **মুখে মুখে:** এভাবে যে কোন % এর তুলনা করা হলে % দুটির অনুপাত বের করে ব্যস্তানুপাত করতে হয়।
অর্থাৎ 35% : 25% অথবা 7:5 সুতরাং উত্তর: 5:7

Key point: মনে রাখবেন, দুজনের % এর তুলনা করার সময় যার % বেশি তার অংশ ই কম হয়।

45. If X is $\frac{2}{5}$ of Y and Y is $\frac{5}{7}$ of Z, what is the ratio of Z:X? (RAKUB Senior off:-2015)

- a. 5:7 b. 2:7 c. . 7:5 d. 7:2 Ans: d

✍️ **Solution:**

ধরি, Z = 35 (কারণ এমন একটি সংখ্যা ধরা হবে যাকে ৭ ভাগের ৫ ভাগ বানানো যায়।)

তাহলে Y = 35 এর $\frac{5}{7}$ = 25 আবার X = Y এর $\frac{2}{5}$ বা $25 \times \frac{2}{5} = 10$ । এখন Z:X = 35:10 বা 7:2

অনেক সহজে এভাবে করুন, X = $\frac{2Y}{5}$ and Y = $\frac{5}{7} \times Z$ or, Z = $\frac{7Y}{5}$ এখন Z:X = $\frac{7Y}{5} : \frac{2Y}{5} = 35:10 = 7:2$

46. If 30% of A = 0.25 of B = $\frac{1}{5}$ th of C, the ratio of A, B and C is- (A এর ৩০%, B এর ০.২৫ এবং

C এর এক পঞ্চমাংশ পরস্পর সমান হয় তাহলে A, B এবং C) (Agrani Bank Ltd. Seni Offi-2010)

- a. 6 : 5 : 4 b. 6 : 5 : 4 c. 4 : 5 : 6 d. 3 : 5 : 6 Ans: b

✍️ **Solution:**

30% of A = 0.25 of B = $\frac{1}{5}$ of C

$$\Rightarrow \frac{30}{100} = \frac{25}{100} = \frac{1}{5} \quad \Rightarrow \frac{3}{10} = \frac{1}{4} = \frac{1}{5} \quad \Rightarrow \frac{3}{10} \times 20 = \frac{1}{4} \times 20 = \frac{1}{5} \times 20 \Rightarrow 6:5:4$$

Proportion

❖ **Proportion:**

The equality of two ratios is called proportion. অর্থাৎ দুটি অনুপাত সমান সমান হলে তাদের একটিকে অন্যটির সমানুপাত বলে।

If $a : b = c : d$, we write $a : b :: c : d$ and we say that a, b, c, d are in proportion.

Here a and d are called *extremes*, while b and c are called *mean terms*.

Product of means (মাঝের রাশি দুটির গুণফল) = Product of extremes (প্রথম ও শেষের রাশির গুণফল).

Thus, $a : b :: c : d \Rightarrow (b \times c) = (a \times d) = bc = ad$

Or, $a:b = b:c$ or, $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$ or, $b^2 = ac$

❖ **Fourth Proportional:**

If $a : b = c : d$, then d is called the fourth proportional to a, b, c .

❖ **Third Proportional:**

$a : b = c : d$, then c is called the third proportion to a and b .

❖ **Mean Proportional:**

Mean proportional between a and b is \sqrt{ab}

◆ **Related question:**

47. The fourth proportional to 5, 8, 15 is:

a. 18

b. 24

c. 19

d. 20

Ans: b

✍ **Solution:**

Let the fourth proportional to 5, 8, 15 be x .

Then, $5 : 8 :: 15 : x$

$$5x = (8 \times 15) \quad \therefore x = \frac{8 \times 15}{5} = 24$$

◆ **সহজ কথায়:**

দুটি অনুপাত সমান সমান হলে অনুপাতদ্বয়ের প্রান্তীয় রাশি দুটির গুণফল মাঝের রাশি দ্বয়ের গুণফলের সমান।

উপরের প্রশ্নে মাঝের রাশি দুটি গুণ করলে ১২০ হয় তাহলে প্রথম রাশি ৫ এর সাথে শেষের কত সংখ্যা গুণ করলে ১২০

হবে? তখন $১২০ \div ৫ = ২৪$ । এভাবে যে কোন তিনটি রাশি দেয়া থাকলে চতুর্থ রাশিটি বের করা যায়।

48. If $2 : 9 :: x : 18$, then find the value of x

a. 2

b. 3

c. 4

d. 6

Ans: 4

◆ **Solution:** (c) $x = \frac{2 \times 18}{9} = 4$

49. What is the fourth proportional of 3, 9, and 4? (৩, ৯ এবং ৪ এর চতুর্থ সমানুপাতিক কোনটি?) [IFIC Bank -(TSO)-2018]

a. 12

b. 16

c. 8

d. 6

Ans: a

✍ **Solution:**

Let 4th proportion is = x Then, 3:9 = 4 : x $\Rightarrow \frac{3}{9} = \frac{4}{x}$ $\Rightarrow 3x = 36$ $\therefore x = 12$

50. An iron rod that weighs 24 kg is cut into two pieces so that one of these pieces weighs 16 kg and 34 m long. If the weight of each piece is proportional to its length, how long is the other piece? (২৪ কেজি ওজনের এক টুকরো লোহাকে এমন ভাবে দুই ভাগে ভাগ করা হলো যেন এক ভাগের ওজন ১৬ কেজি এবং দৈর্ঘ্য ৩৪ মি. হয়। যদি প্রত্যেক টুকরোর ওজন তাদের দৈর্ঘ্যের সমানুপাতিক হয় তাহলে অন্য টুকরোর দৈর্ঘ্য কত?) [PKB – (EO Cash) - 2018]

a. 11 m b. 17 m c. 34 m d. 68 m Ans: b

Solution:

The second piece of rod will weigh 24 -16= 8kg.

Since the weights and lengths are proportional, So the ratio here is

$$16:34 = 8:x \quad \text{Or, } \frac{16}{34} = \frac{8}{x} \quad \text{or, } 2x = 34 \quad \text{so, } x=17 \quad \text{Ans : 17}$$

51. If $\frac{1}{5} : \frac{1}{N} = \frac{1}{N} : \frac{1}{1.25}$ then the value of N is? [Janata Bank (AEO-Teller)-2019]

a. 1.25 b. 1.5 c. 2.25 d. 2.5 Ans: d

Solution: $\frac{1}{5} : \frac{1}{N} = \frac{1}{N} : \frac{1}{1.25} \Rightarrow \frac{1}{N^2} : \frac{1}{6.25}$ [২য় ও ৩য় রাশির গুণফল = ১ম ও ৪র্থ রাশির গুণফল]

$$\therefore N = \sqrt{6.25} = 2.5$$

52. The ratio of y to x is equal to 3 and the sum of y and x is 80, what is the value of y? [Southeast Bank (PO)-2017]

a. -10 b. -20 c. 5 d. 60 Ans: d

Solution: $y : x = 3$ or, $\frac{y}{x} = 3$ $\therefore y = 3x$

Again, $x + y = 80$ or, $x + 3x = 80$ or, $4x = 80$ $\therefore x = 20$

So, $20 + y = 80$ or, $y = 80 - 20$ $\therefore y = 60$

অথবা মুখে মুখে: ১৬ কেজির জন্য দৈর্ঘ্য ৩৪ মি. হলে ৮ কেজির জন্য দৈর্ঘ্য = ৩৪ এর অর্ধেক = ১৭ ই হবে।

Double ratio

◆ **Tips:** দুটি অনুপাতকেই এমন একটি সংখ্যা দিয়ে গুণ করে অনুপাতের রাশি গুলোকে বৃদ্ধি করে নিতে হবে যেন দুটি অনুপাতেই একই দুটি রাশি একই হয়।

নিম্নোক্ত প্রশ্নের ব্যাখ্যা থেকে ভালোভাবে বুঝলে এরকম সব প্রশ্নের উত্তর করা সম্ভব ব্যাখ্যাটি দেখুন:

53. If a:b = 4:7 and b:c = 5:6, then a:b:c = ? (যদি a:b = 4:7 এবং b:c = 5:6 হয় তবে a:b:c = ?) (Agrani Bank Ltd. Seni Offi-2010) & [IFIC BANK (MTO) - 2017] + [BB (AD)-2022]

a. 4:7:6 b. 20:35:24 c. 20:35:42 d. 24:35:30 Ans:c

Solution:

দুটি অনুপাতে b এর মান 7 ও 5 বলে উভয়টিতে b এর মান $7 \times 5 = 35$ করতে হবে

$$a : b = 4 : 7 = (4 : 7) \times 5 = 20 : 35$$

$$b : c = 5 : 6 = (5 : 6) \times 7 = 35 : 42 \quad \therefore a : b : c = 20 : 35 : 42$$

54. If $a:b=1:3$, $b:c=5:7$ then what is the value of $a:b:c$? [Combined (Off-Cash)-2022 (2018 Based)]

- a. $3:5:7$ b. $5:9:15$ c. $5:15:21$ d. $4:13:24$ Ans: c

✍️ **Solution:** Given that, $a : b = 1 : 3 = (1 : 3) \times 5 = 5 : 15$

$$\text{and } b : c = 5 : 7 = (5 : 7) \times 3 = 15 : 21 \quad \therefore a : b : c = 5 : 15 : 21$$

55. Let $x:y = 3:4$ and $x:z = 6:5$, then $z:y =$ is? (BB Ass: Director-2008)

- a. $5:3$ b. $6:7$ c. $4:2$ d. $5:8$ Ans: e

✍️ **Solution:**

$$\text{Here: } x:y = 3:4 \text{ or } (3 \times 6) : (4 \times 6) = 18:24$$

$$\text{And } x:z = 6:5 \text{ or } (6 \times 3) : (5 \times 3) = 18:15$$

$$\text{So, } x:y:z = 18:24:15 \text{ then } z:y = 15:24 \text{ of } 5:8$$

Δব্যাক্যা:

প্রথম অনুপাত $x:y = 3:4$ এবং দ্বিতীয় অনুপাত $x:z = 6:5$ উভয় অনুপাতে x থাকায় উভয় অনুপাতে x এর মান সমান করার জন্য x এর মান দিয়েই দু অনুপাতকে গুণ করা হয়েছে এবং শেষে দুটি কমন মান থেকে একটি নেয়া হয়েছে।

56. $A:B = 4:5$, $A:C = 10:9$ Then $A:B:C =$? (Sonali. Janata and Agrani Bank Senior Officer:04)

- a. $20:35:16$ b. $14:17:16$ c. $4:7:6$ d. $20:25:18$ Ans: d

✍️ **Solution:**

$$A:B = 4:5 = (4 \times 10) : (5 \times 10) = 40:50 \text{ (Since A is common in two ratio)}$$

$$\text{Again } A:C = 10:9 = (10 \times 4) : (9 \times 4) = 40:36 \text{ So, in both ratios } A = 40$$

$$\text{Then } A:B:C = 40:50:36 \text{ or } 20:25:18$$

57. If $K:L = 4:3$ and $L:M = 5:3$, then find $K:L:M$? [Rupali Bank-(S.O)-2019]

- a. $20:15:9$ b. $18:24:11$ c. $9:15:1$ d. $21:7:3$ Ans: a

✍️ **Solution:**

$$K:L = 4:3 = 4 \times 5 : 3 \times 5 = 20:15$$

$$L:M = 5:3 = 5 \times 3 : 3 \times 3 = 15:9 \quad \text{So, } K:L:M = 20:15:9$$

58. If A and B are in the ratio 3:4, and B and C in the ratio 12:13, then A and C will be in the ratio (A এবং B এর অনুপাত 3 : 4, B এবং C এর অনুপাত 12:13 তাহলে A এবং C এর অনুপাত কত?) [Combined 5 banks (Cash)-2019]

- a. $3:13$ b. $36:13$ c. $13:9$ d. $9:13$ Ans: d

✍️ **Solution:**

$$A:B = 3:4 \text{ or, } 9:12 \text{ [নিচের অনুপাতে B এর মান 12 তাই 8 দিয়ে গুণ করে উপরেও 12 আনা হয়েছে]}$$

$$B:C = 12:13 \quad \text{So, } A:B:C = 9:12:13 \quad \therefore A:C = 9:13$$

59. The sum of three numbers is 98. If the ratio of the first to second is 2 : 3 and that of the second to the third is 5 : 8, then the second number is-- (তিনটি সংখ্যার সমষ্টি ৯৮। যদি প্রথম ও দ্বিতীয় সংখ্যার অনুপাত ২ : ৩ এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয় সংখ্যার অনুপাত ৫ : ৮ হয়, তবে দ্বিতীয় সংখ্যাটি কত?) [Rupali Bank-(S.O)-2019]

- a. 10 b. 20 c. 40 d. 30 Ans: d

✍️ **Solution:**

62. If $A:B=3:4$, $C:B=5:4$, $C:D=10:9$ then $A:B:C:D$ is? [Janata Bank (AEO-RC) -2017]
 a. 8 : 6 : 9 : 10 b. 8 : 6 : 10 : 9 c. 6 : 8 : 10 : 9 d. 6 : 8 : 9 : 10 Ans: c

✍️ **Solution:**

ভেঙ্গে ভেঙ্গে ভাবলে, প্রথম দুটি অনুপাত থেকে লেখা যায়

$$A:B = 3:4$$

$$B:C = 4:5$$

$$A:B:C = 3:4:5 \text{ (কারণ দু জায়গায় B এর মান 4 দেয়া আছে)}$$

$$\text{এখন } A:B:C = 3:4:5 \text{ এর সাথে } C:D = 10:9 \text{ মেলাতে হবে।}$$

দু জায়গায় C আছে। তাই C এর মান দু জায়গায় সমান করার জন্য প্রথম 5 কে 2 দিয়ে গুণ করলে দু জায়গাতে C এর মান 10 হবে। তখন $A:B:C = 6:8:10$ লিখতে হবে। সুতরাং $A:B:C:D = 6:8:10:9$ লেখা যায়।

◆ **Shortcut:** শুধু $A:D$ এর মান বের করার জন্য $= \frac{A}{B} \times \frac{B}{C} \times \frac{C}{D} = \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \frac{10}{9} = \frac{120}{180}$ এরপর ১২০ এবং ১৮০

এর মান ধরে সবগুলোর মান মিলিয়ে দিলে অনুপাত হবে $A:B:C:D = 120:160:200:180$ or $6:8:10:9$ (Ans)

△ আরেকটি দেখুন:

63. If $A:B = 2:3$, $B:C = 4:5$ and $C:D = 6:7$, then find the value of $A:D$
 a. 11:35 b. 16:35 c. 17:35 d. 18:35 Ans: b

◆ **Shortcut:** শুধু $A:D$ এর মান বের করার জন্য $\frac{A}{B} \times \frac{B}{C} \times \frac{C}{D} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{6}{7} = \frac{48}{105} \text{ or } \frac{16}{35} \therefore A:D = 16:35$

64. Kamal has a collection of red, blue and green marbles. If the ratio of red to blue marbles is 5:2 and the ratio of green to blue marbles is 10:3, what is the ratio of red to green marbles? (কামালের কাছে কিছু সংখ্যক লাল, নীল ও সবুজ মার্বেল আছে। যদি লাল ও নীল মার্বেলের অনুপাত ৫ : ২ হয় এবং সবুজ ও নীল মার্বেলের অনুপাত ১০ : ৩ হয় তাহলে লাল ও সবুজ মার্বেলের অনুপাত কত?) (FSIB Ltd. PO 2013)

- a. 2:3 b. 4:1 c. 3:4 d. none of these Ans: c

✍️ **Solution:**

$$\text{Red : blue} = 5:2 \text{ or } 15:6$$

$$\text{Green : blue} = 10:3 \text{ or } 20:6$$

$$\text{So., Red:blue: green} = 15:6:20$$

$$\text{So. Red : green} = 15:20 \text{ or } 3:4$$

65. At XYZ Company, the ratio of sales to gross profit is 4 : 3 and the ratio of gross profit to net profit is 3 : 1, what is the ratio of net profits to sales? (XYZ নামে একটি কোম্পানিতে তাদের বিক্রি ও মোট লাভের (ট্রান্স সহ লাভ) অনুপাত ৪:৩। আবার মোট লাভ এবং নিট লাভের (ট্রান্স বাদে লাভ) অনুপাত ৩:১। নিট লাভ ও বিক্রির অনুপাত কত?) (Exim Bank. T.Off. -2014)

- a. 1:4 b. 4:1 c. 2:1 d. 1:2 Ans: a

✍️ **Solution:**

$$\text{Sales : gross profit} = 4:3$$

$$\text{Gross profit : net profit} = 3:1$$

প্রশ্নটির উভয় অনুপাতে Gross Profit এর অনুপাতের মান ৩ দেয়া থাকায় সমান সমান দেয়া ই আছে। তাই গুণ করতে হবে না। সুতরাং $\text{Sales : gross profit : net profit} = 4:3:1$ (অসমান থাকলে সমান সমান করার জন্য গুণ করতে হয়)

66. Reza's collection contains US, Indian and British stamps. If the ratio of US to Indian stamps is 5 to 2 and the ratio of Indian to British stamps is 5 to 1, what is the ratio of

US to British stamps? (রেজার কাছে কিছু সংখ্যক আমেরিকান, ভারতীয় এবং ব্রিটিশ স্টাম্প আছে। যদি আমেরিকান ও ভারতীয় স্টাম্প এর অনুপাত ৫ : ২ হয় এবং ভারতীয় ও ব্রিটিশ স্টাম্পের অনুপাত ৫ : ১ হয় তাহলে আমেরিকান ও ব্রিটিশ স্টাম্পের অনুপাত কত?) (Mercantile Bank Ltd. MTO 2013)

a. 5:1 b. 10:5 c. 15:2 d. 25:2 Ans: d

Solution:

US:Indian = 5:2 or (5×5): (2×5) = 25:10

Indian : British = 5:1 or (5×2) : (1×2) = 10:2

So, US:Indian:British = 25:10:2 Therefore US to British = 25:2

67. Last year, the ratio of salary of X and Y was 1 : 2 and that of X and Z was 1 : 3. This year everyone got an increment of Tk. 1000. If Z is now drawing Tk. 25,000, what is the salary in Tk. of Y this year? (গত বছর x ও y এর বেতনের অনুপাতের ছিল ১ : ২ এবং x ও z এর বেতনের অনুপাত ১ : ৩ ছিল। এ বছর প্রত্যেকের বেতন ১০০০ টাকা করে বৃদ্ধি পেয়েছে। যদি z এ বছর ২৫০০০ টাকা বেতন পায় তাহলে এ বছর y এর বেতন কত?) (IBA-MBA Ad.Test June-2013)

a. 15000 b. 17000 c. 17500 d. 18000 Ans: b

Solution:

Here: x:y = 1:2 (২ স্থানেই x এর মান ১ থাকায় গুণ করার প্রয়োজন নেই।)

And x:z = 1:3

So, x:y:z = 1:2:3

এভাবে গুরুত্ব কাজটি করার পর শেষে যে কোন লেজুড় লাগানো থাকলেও সাধারণ নিয়মে করতে হবে।

এখানে, সবার বেতন ১০০০ টাকা করে বেড়েছে এবং ১০০০ টাকা বেতন বাড়ার পর z এর বেতন হয়েছে ২৫০০০ টাকা। তাহলে বেতন বাড়ার পূর্বে বেতন ছিল = ২৫০০০ - ১০০০ = ২৪০০০ টাকা।

এই ২৪০০০ টাকা হলো অনুপাতে z এর ৩ অংশের মান তাহলে ১ অংশ = ২৪০০০ ÷ ৩ = ৮০০০ টাকা। তাহলে y এর ২ অংশের মান ছিল = ৮০০০ × ২ = ১৬০০০ টাকা। যেহেতু y এর বেতনও ১০০০ টাকা বেড়েছে তাহলে নতুন বেতন হবে ১৬০০০ + ১০০০ = ১৭০০০ টাকা।

Equation related

68. If $\frac{x}{5} = \frac{y}{8}$ then $(x + 5) : (y + 8)$ is equal to : [Pubali Bank (TAT)-2017]

a. 3:5 b. 13 : 8 c. 8:5 d. 5:8 Ans: d

Solution: দেওয়া আছে, $\frac{x}{5} = \frac{y}{8} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{5}{8} \Rightarrow x:y = 5:8$

ATQ, $x+5:y+8 \Rightarrow 5+5 : 8+8 \Rightarrow x+5:y+8 \Rightarrow 10:16 \Rightarrow 5:8$

69. If $x : y = 5 : 3$, then $(8x - 5y) : (8x + 5y) = ?$ (Agrani Bank Ltd. Seni Offi-2013) & [Sonali Bank (SO)-2018] (BB-Officer - 2019)

a. 5 : 11 b. 6 : 5 c. 5:6 d. 3 : 8 Ans: a

Solution: (অংকটি যোজন বিয়োজন সহ কয়েক নিয়মে করা যায়, কিন্তু এই নিয়মটা সবথেকে সহজ)

$x : y = 5 : 3$ or, $\frac{x}{y} = \frac{5}{3}$ or, $3x = 5y$

Now, $(8x - 5y) : (8x + 5y) = (8x - 3x) : (8x + 3x)$ [Since $3x = 5y$] $= 5x : 11x = 5 : 11$

70. If $x:y = 5:2$, then $(8x+9y) : (8x+2y)$ is- (যদি $x : y = 5 : 2$ হয়, তবে $(8x + 9y) : (8x + 2y) =$ কত?)
[Combined 6Banks & 2FIs(SO)-2019]

a. 29:22

b. 22:29

c. 26:61

d. 61:26

Ans: a

Solution:

$$\frac{x}{y} = \frac{5}{2} \Rightarrow 2x = 5y \Rightarrow 2x \times 4 = 5y \times 4 \quad \therefore 8x = 20y \text{ [প্রশ্নের অনুপাতের দুটি রাশিতেই 8x আছে]}$$

$$\text{Now, } (8x + 9y) : (8x + 2y) = (20y + 9y) : (20y + 2y) = 29y : 22y = 29 : 22$$

Equation Forming:

মনে রাখুন : অনুপাতের যে কোন অংক ধরে করার সময় অনুপাত অনুযায়ী ধরতে হবে এবং দুটি অনুপাত সমান সমান হলে তাদের প্রাথমিক রাশিদ্বয়ের গুণফল = মধ্য রাশিদ্বয়ের গুণফল হবে।

যেমন: $a:b = b:c$ হলে এভাবে উপরে নীচে $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$ বা $ac = b^2$ না লিখে সরাসরি $a:b = b:c$ প্রথমটির সাথে শেষের রাশি এবং মাঝখানের দুটি রাশি গুণ করে এভাবে লিখুন $ac = b^2$ (এতে সময় কম লাগবে)

এই নিয়মের প্রশ্নগুলো এমসিকিউ পরীক্ষায় আসলে কম লিখে দ্রুত সমাধান করতে হবে।

যেহেতু এই নিয়মের প্রশ্নগুলোই লিখিত পরীক্ষার জন্য অনেক গুরুত্বপূর্ণ তখন বিস্তারিত সমাধান লিখতে হবে।

Learn something new:

এই ধরনের প্রশ্নগুলো প্রথমে দুটি রাশির অনুপাতের মান দেয়া থাকলে এবং অনুপাত দ্বয়ের সাথে নতুন কিছু যোগ করলে অনুপাতদ্বয় পরিবর্তন হয়ে একটি নতুন অনুপাত তৈরী হলে সমীকরণ সাজিয়ে করার পাশাপাশি, অনেক সময় অপশন ধরে মাথা খাঁটিয়ে দ্রুত উত্তর মেলানো যায়। এক্ষেত্রে কোন নিয়ম ছাড়াই সংখ্যার উপর অনেক বেশি ধারণা থাকতে হবে।

উপরের প্রশ্নটিতে লক্ষ্য করুন প্রথমে বালক: বালিকা = ২:৫ এবং পরবর্তীতে ১২ জন বালক যোগ করার পর নতুন অনুপাত ৪:৫ অর্থাৎ বালিকাদের সংখ্যা বাড়ে নি এবং তাদের অনুপাত অপরিবর্তিত আছে তাই বালকদের আগে ২ অংশের সাথে ১২ যোগ করায় অনুপাত ২ বেড়ে হল ৪। অর্থাৎ বর্ধিত ২ অংশের মান অতিরিক্ত ১২ হলে আগের ২ অংশের মানও ১২ ই ছিল।

এরকম অপশন থেকে দ্রুত সমাধান করার কয়েকটি উদাহরণ নিচে আলোচনা করা হয়েছে।

71. There are two numbers, 1st number is 12 more than the 2nd number. The average of the two numbers is 19. If 2 is added in both numbers, find the ratio of the numbers? (দুটি সংখ্যার মধ্যে প্রথম সংখ্যাটি দ্বিতীয় সংখ্যার থেকে ১২ বড়। আবার সংখ্যা দুটির গড় ১৯। যদি উভয় সংখ্যার সাথে ২ যোগ করা হয় তাহলে সংখ্যা দুটির অনুপাত কত হবে?) [Combined 2Banks-(off)-2018]

a. 5 : 9

b. 11 : 9

c. 4 : 9

d. 9 : 5

Ans: d

Solution:

Let, 2nd number x \therefore 1st number $x+12$

$$\text{ATQ, } \frac{x + x + 12}{2} = 19 \Rightarrow 2x + 12 = 38 \quad \therefore x = 13$$

So, 2nd number = 13 \therefore 1st number, $x+12 = 13+12 = 25$

When 2 is added with each number the ratio will become = $(25+2) : (13+2) = 27 : 15 = 9 : 5$

72. Two numbers are in the ratio 3 : 5. If 9 is subtracted from each, the new numbers are in the ratio 12 : 23. The small number is : (দুটি সংখ্যার অনুপাত ৩ : ৫। উভয় সংখ্যা থেকে ৯ বিয়োগ করলে নতুন সংখ্যা দুটির অনুপাত হয় ১২ : ২৩। ছোট সংখ্যাটি কত?) [Pubali Bank (SO)-2023]

- a. 27 b. 33 c. 49 d. 55 Ans: b

✍️ **Solution:** Let the numbers be $3x$ & $5x$

$$\text{ATQ, } \frac{3x-9}{5x-9} = \frac{12}{23} \Rightarrow 69x - 207 = 60x - 108 \Rightarrow 9x = 99 \therefore x = 11$$

So, the small number is $3x = 3 \times 11 = 33$

73. There are 2 numbers in the ratio of 4:5. If 4 is subtracted from both numbers the ratio becomes 3:4. What will be the ratio if 4 is added in the both numbers? (২টি সংখ্যার অনুপাত ৪:৫। যদি উভয় সংখ্যা থেকে ৪ বিয়োগ করা হয় তাহলে নতুন অনুপাত হয় ৩:৪। যদি উভয় সংখ্যার সাথে ৪ যোগ করা হয় তাহলে অনুপাত কত হবে?) [BSC Combined exam (SO- 8 Bank) -2018]

- a. 1:2 b. 2:3 c. 5:6 d. 1:4 Ans: c

✍️ **Solution:** Let the numbers are $4x$ and $5x$

$$\text{ATQ, } \frac{4x-4}{5x-4} = \frac{3}{4} \quad (\text{পরীক্ষায় সবসময় সরাসরি সমীকরণ থেকে শুরু করা উত্তম})$$

$$\Rightarrow 16x - 16 = 15x - 12 \therefore x = 4 \quad \text{Required ratio} = 16+4 = 20+4 \quad 20:24 = 5:6$$

74. Two numbers are in the ratio 2 : 5. If 16 is added to both the numbers, their ratio becomes 1 : 2. The number are- (দুটি সংখ্যার অনুপাত ২:৫। যদি উভয় সংখ্যার সাথে ১৬ যোগ করা হয় তাহলে তাদের অনুপাত ১:২ হয়ে যায়। সংখ্যা দুটি কত?) [Rupali Bank Officer-2019]

- a. 16, 40 b. 20, 50 c. 28, 70 d. 32, 80 Ans: d

✍️ **Solution:** Let, the numbers be $2x$ and $5x$

$$\text{ATQ, } \frac{2x+16}{5x+16} = \frac{1}{2} \Rightarrow 5x + 16 = 4x + 32 \therefore x = 16$$

So, the numbers are $2 \times 16 = 32$ and $5 \times 16 = 80$

75. The ratio of two numbers is 7:4. If 8 is added to both the numbers ratio becomes 13:8, what is the smaller number? (দুটি সংখ্যার অনুপাত ৭:৪। উভয় সংখ্যার সাথে ৮ যোগ করা হলে অনুপাতটি ১৩:৮ হয়ে যায়। ছোট সংখ্যাটি কত?) [BSC Combined exam (SO- 8 Bank) -2018]

- a. 40 b. 56 c. 38 d. 52 Ans: a

✍️ **Solution:** Let, the number be $7x$ and $4x$

$$\text{ATQ, } \frac{7x+8}{4x+8} = \frac{13}{8} \Rightarrow 56x + 64 = 52x + 104 \Rightarrow 4x = 40 \therefore x = 10$$

So, smaller number = $4x = 4 \times 10 = 40$

76. In a class, the number of girls is 20% more than that of the boys. The strength of the class is 66. If 4 more girls are admitted to the class, the ratio of the number of boys to that of the girls is- (একটি শ্রেণীতে ছাত্রীর সংখ্যা ছাত্রের সংখ্যার থেকে ২০% বেশি। শ্রেণীর ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা ৬৬ জন। যদি আরও ৪ জন ছাত্রী ভর্তি হয়, তবে ছাত্র ও ছাত্রীর সংখ্যার অনুপাত কত?) [Combined 6Banks & 2FIs(SO)-2019]

- a. 1:2 b. 1:4 c. 3:5 d. 3:4 Ans: d

✍️ **Solution:** Let, Number of boys = x \therefore Number of girls = 120% of $x = 1.2x$

$$\text{ATQ, } x + 1.2x = 66$$

$$\Rightarrow 2.2x = 66 \therefore x = \frac{66}{2.2} = 30 \therefore \text{Number of boys} = 30 \therefore \text{Number of girls } 1.2 \times 30 = 36 \text{ girls}$$

$$\text{Ratio of boys and girls after 4 girls admitted} = 30 : (36 + 4) = 30 : 40 = 3 : 4$$

Shortcut: এরকম সহজ % যুক্ত প্রশ্নকে অনুপাতের সাহায্যে দ্রুত উত্তর বের করা যায়: যেমন: ২০% বেশি অর্থ:
ছাত্র:ছাত্রী = ১০০:১২০ বা ৫:৬। এখন ৬৬ কে (৫+৬)=১১ দিয়ে ভাগ করে ৫ ভাগ ছাত্র = ৩০ এবং ৬ ভাগ ছাত্রী = ৩৬।
৪ জন ছাত্রীর ভর্তির পর নতুন অনুপাত হবে ৩০: (৩৬+৪) = ৩:৪

77. The ratio of boys and girls in a class is 1:2 the class has 24 students. How many boys would have to be admitted to the class in order to make the ratio of boys to girls is 1:1 ? (একটি ক্লাসে ২৪ জন ছাত্র-ছাত্রীর অনুপাত ১:২। ছাত্র-ছাত্রীদের অনুপাত ১:১ করতে হলে কতজন নতুন ছাত্র ভর্তি করাতে হবে?) [IFIC BANK (MTO) – 2017]

a. 6 b. 8 c. 10 d. 12 Ans: b

Solution: ছাত্র = $24 \times \frac{1}{1+2} = 8$ জন এবং ছাত্রী = $24 - 8 = 16$ জন

\therefore আরও ছাত্র ভর্তি করাতে হবে $16 - 8 = 8$ জন [যেহেতু ছাত্র:ছাত্রী = ১:১ করতে হবে] Ans:

72. Given that, Ratio of boys and girl = 1 : 2

$$\therefore \text{Sum of the ratio} = 1 + 2 = 3$$

$$\therefore \text{boys} = \frac{1}{3} \times 24 = 8$$

$$\text{and, girls} = \frac{2}{3} \times 24 = 16$$

Let, x number of boys admitted

$$\text{ATQ, } \frac{8+x}{16} = \frac{1}{1} \Rightarrow 8+x=16 \therefore x=8$$

Shortcut: ছাত্র:ছাত্রী ১৬:৮ = ছাত্রী ৮ জন থেকে ১৬ জন করার জন্য আরো ৮ জন যোগ করতে হবে।

78. The least whole number which when subtracted from both the terms of the ratio 6:7 gives a ratio less than 16:21 is : (সবথেকে কোন ক্ষুদ্রতম পূর্ণ সংখ্যা ৬:৭ এর উভয় অনুপাত থেকে বিয়োগ করলে যে নতুন অনুপাত বের হয় তা ১৬:২১ এর থেকে ছোট হবে?) [Janata Bank (EO)-2017 (afternoon)]

a. 2 b. 3 c. 4 d. 6 Ans: b

Solution: Let, the number subtracted is x

$$\text{then, } 6-x:7-x = 16:21 \quad \text{Or, } x = \frac{14}{5} = 2.8 \quad (2.8 \text{ বসালে সমান হবে তাই এর থেকে বেশি বিয়োগ করলে কম হবে})$$

অর্থাৎ x = 3 বসালে এবং তা প্রথম অনুপাত থেকে বিয়োগ করলে প্রাপ্ত নতুন অনুপাত 16:21 এর থেকে ছোট হবে।

Ans: Option test করেও সমাধান করা যাবে।

79. The ratio of three numbers is 3 : 4 : 5 and the sum of their squares is 1250. The sum of the numbers is; (তিনটি সংখ্যার অনুপাত ৩:৪:৫ এবং তাদের বর্গের যোগফল ১২৫০. সংখ্যা গুলোর যোগফল কত?) [Agrani Bank –(SO) 2017 (morning)-Canceled]

a. 30 b. 60 c. 50 d. 90 Ans: b

Solution:

Ratio of the salary of x and y is 26000:5000

$$\text{ATQ, } (26000+x) : (5000+x) = 5:2$$

$$\text{Or, } 52000+2x = 25000 + 5x \Rightarrow 27000 = 3x \therefore x = 9000$$

So, salary increased by 9000tk

- 84. The current ratio of boys to girls at a certain school is 2 to 5. If 12 additional boys were added to the school, the new ratio of boys to girls would be 4 to 5. How many boys do currently attend the school?** (একটি নির্দিষ্ট স্কুলে বালক ও বালিকার অনুপাত ২ : ৫। যদি ঐ স্কুলে ১২ জন ছাত্র বৃদ্ধি পায় তাহলে বালক ও বালিকাদের নতুন অনুপাত ৪ : ৯ হয়। তাহলে ঐ স্কুলে বর্তমান বালকের সংখ্যা কত?) (Janata Bank Off.- 2009)

a. 27 b. 54 c. 72 d. none of these Ans: d

Solution: সরাসরি, বালক $2x$ ও বালিকা $5x$

$$(2x+12): 5x = 4:9 \quad \text{Or, } 20x=18x+108 \Rightarrow 108 = 2x=108 \therefore x=54$$

So, the numbers of boys at present is $2 \times 6 = 12$

- 85. A man has Tk. 210 in coins alone. The coins consist of one take, 50 paise and 25 paise whose numbers form a ration of 5:6:8 respectively. How many coins are there in the 50 paise denomination?** (একটি লোকের ২১০ টাকার কিছু মুদ্রা আছে। মুদ্রাগুলি ১ টাকা, ৫০ পয়সা এবং ২৫ পয়সার যাদের অনুপাত যথাক্রমে ৫ : ৬ : ৮। তার কাছে ৫০ পয়সার কতটি মুদ্রা আছে।) (National Bank.Pro.Off.-2015)

a. 210 b. 168 c. 126 d. 105 Ans: c

Solution:

Let the number of coins 5x, 6x and 8x

$$\text{ATQ, } 5x + \frac{6x}{2} + \frac{8x}{4} = 210 \quad (\text{৫০ পয়সা ও ২৫ পয়সাকে টাকা বানানোর জন্য নিচে ২ ও ৪ দিয়ে ভাগ করা হয়েছে।})$$

$$\Rightarrow \frac{20x + 12x + 8x}{4} = 210 \quad \Rightarrow 40x = 840 \text{ So } x = 21$$

So, the number of coins of 50 paise is $= 6 \times 21 = 126$

- 86. The ratio of marbles collected by Amir, Babu and Enam is 1:2:5. If Babu gives 3 marbles to Amir and receives 6 marbles from Enam the ratio becomes 3:5:8. How many marbles did Enam have?** (আমির, বাবু ও এনামের কাছে থাকা মার্বেলের অনুপাত ১:২:৫। যদি বাবু আমিরকে ৩টি মার্বেল দেয় এবং সে এনামের কাছ থেকে ৬টি মার্বেল পায় তাহলে তাদের মার্বেলের অনুপাত ৩:৫:৮ হয়ে যায়। এনামের কাছে কতটি মার্বেল ছিল?)

a. 10 b. 30 c. 40 d. 20 Ans: b

Solution:

let the number of marbles to Amir, Babu and Enam respectively x, 2x and 5x

$$\text{ATQ } x+3 : 2x+3 : 5x-6 = 3:5:8 \quad (\text{Babu তিনটি দিয়ে ৬টি পেলে তার কাছে } 2x+3 \text{ টি থাকলো})$$

একসাথে এ ধরনের তিনটি অনুপাত আসলে যে কোন দুটি রাশি নিয়ে হিসেব করতে হয়।

$$\text{সুতরাং, } x+3 : 2x+3 = 3:5$$

$$\Rightarrow 5x+15 = 6x+9 \therefore x=6 \quad \text{So, Enam had } = 5 \times 6 = 30 \text{ marbles.}$$

- 87. The number of pens possessed by x, y and z is in the ratio 2:4:7. If the total cost of the pens is Tk. 1170 and the average cost of one pen was Tk. 30, how many pens does Y**

has? (x, y ও z এর নিকট থাকা কলমের অনুপাত ২ : ৪ : ৭। কলমগুলির মোট উৎপাদন খরচ ১১৭০ টাকা এবং প্রতিটি কলমের গড় উৎপাদন খরচ ৩০ টাকা হলে y এর নিকট কতটি কলম আছে।) (IBA-MBA Ad.Test, Decem-2012)

a. 8 b. 12 c. 15 d. 16 Ans: b

Solution:

let the pens to x, y and z respectively = 2x, 4x and 7x

ATQ $(2x \times 30) + (4x \times 30) + (7x \times 30) = 1170$ (Total pens \times per pen cost = Total cost)

$\Rightarrow 60x + 120x + 210x = 1170$ Or, $390x = 1170$ $\therefore x = 3$ So y has = $4 \times 3 = 12$

88. In a certain population there are three times as many people aged 21 or under as there are people over 21. The ratio of those 21 or under to the total population is: (কিছু নির্দিষ্ট

লোকের মধ্যে ২১ বছরের সমান আথবা ২১ বছরের নিচের লোকের সংখ্যা ২১ বছরের উপরে থাকা লোকের সংখ্যার থেকে ৩গুণ। ২১ বছর বয়সী অথবা ২১ বছরের থেকে নিচে থাকা লোক এবং সম্পূর্ণ জনসংখ্যার অনুপাত কত?) (National Bank Ltd. PO 2013)

a. 1 to 2 b. 1 to 3 c. 1 to 4 d. 3 to 4 Ans:

Solution:

Let the people aged over 21 is = x

\therefore the people aged 21 or less is = 3x

So, Total population is = $x + 3x = 4x$

The ratio of 21 or less than 21 year : Total population is = $3x : 4x$ of 3:4

(২১ বছর অথবা তার কম বয়সের মানুষের থেকে ৩ গুণ বেশি হলে তারা সহ মোট জনসংখ্যা হবে ৪গুণ এখন মোটের সাথে এদের অনুপাত হবে ৩:৪)

89. The area of a rectangular field is 52000 sq meters . This rectangular area has been drawn on a map to the scale 1 cm to 100 m. The length is shown as 3.25 cm on the map.

The breadth of the rectangular field in the map is-(একটি আয়তাকার মাঠের ক্ষেত্রফল ৫২০০০ বর্গমিটার। ১ সে.মি কে ১০০ মি. ধরে এই মাঠটির মানচিত্র আঁকা হলো। মানচিত্রে আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৩.২৫ সেমি হলে মানচিত্রে ঐ মাঠটির প্রস্থ কত?) [BB(AD)-2023]

a. 1.6 m b. 160 m c. 160 cm d. 1.6 cm Ans: d

Solution:

Length of the field = $(3.25 \text{ cm} \times 100) \text{ m} = 325 \text{ m}$. \therefore Breadth of the field = $\frac{52000}{325} \text{ m} = 160 \text{ m}$

So, breadth of the field in the map = $160 \div 100 = 1.6 \text{ cm}$ (যেহেতু ম্যাপে ১০০মিটার = ১ সে.মি. ছোট হবে)

[Note: 1cm to 100m অর্থ, মানচিত্রে যেটা ১ সে.মি দেখায় সেটা বাস্তবে ১০০ মিটার। তাহলে বাস্তবে ১৬০মি. = মানচিত্রে ১. সে.মি.]

Some difficult question

90. The monthly incomes of two persons are in the ratio 4:5 and their monthly expenditures are in the ratio of 7:9. If each saves BDT 50 per month, find their monthly income. (দুইজন ব্যক্তির মাসিক আয়ের অনুপাত ৪ : ৫ এবং মাসিক ব্যয়ের অনুপাত ৭ : ৯ । যদি তারা

প্রতিমাসে ৫০ টাকা করে সঞ্চয় করে তবে মাসিক আয় কত?) [Combined (off)-2023 (2020 Based)]

- a. 400 and 600 b. 400 and 500 c. 500 and 400 d. None of these Ans: b

Solution:

Let, monthly incomes be 4a and 5a
and monthly expenditures be 7b and 9b

ATQ, $4a - 7b = 50$ (i)

$5a - 9b = 50$ (ii)

by (i)×9 – (ii) × 7 we will get,

$36a - 63b = 450$

$35a - 63b = 350$

$a = 100$

∴ Monthly incomes = $(4 \times 100) = 400$ & $(5 \times 100) = 500$

Shortcut: Income ratio = $(4:5) \times 2 = 8 : 10$

Expenditure ratio = $7 : 9$

So, equal savings $(8-7)$ or $(10-9) = 1$ part = 50

then incomes = $(4 \times 100) = 400$ & $(5 \times 100) = 500$

দুটা আয়ের সাথে দুটা ব্যয়ের পার্থক্য সমান হলে সঞ্চয় সমান হবে।

এখানে, আয়ের অনুপাত ৪ : ৫ কে ব্যয়ের অনুপাত ৭ : ৯ এর গ্যাপ

$(৯-৭) = ২$ দিয়ে গুণ করার পর পার্থক্য সমান হওয়ায় ১ অংশ = ৫০

91. The ratio of income of A to that of B is 7 : 5 and expenditure of A to that B is 3 : 2. If at the end of the year, each saves Tk. 500, find the income of A ? (A এবং B এর আয়ের অনুপাত

৭:৫ এবং তাদের ব্যয়ের অনুপাত ৩:২। যদি বছর শেষে দুজনের প্রত্যেকে ৫০০ টাকা করে সঞ্চয় করে তাহলে A এর আয় কত বের করুন।) [Sonal Bank-(Officer-Cash)-2018]

- a. Tk. 2500 b. Tk. 300 c. Tk. 3200 d. Tk. 3500 Ans: d

Solution:

Let, income of A and B = 7x and 5x

And expenditure of A and B = 3y and 2y

Now, since their savings is equal

$7x - 3y = 500$ ----- (i) (আয় থেকে ব্যয় বাদ দেয়ার পর যা থাকে তা ই সঞ্চয়। আবার দুজনেরই সঞ্চয় ৫০০ টাকা করে)

$5x - 2y = 500$ ----- (ii)

By (i)×2 and (ii)×3 we get,

$14x - 6y = 1000$

$15x - 6y = 1500$

$-x = - 500$ (by Subtracting)

∴ $x = 500$ So, income of A = $7 \times 500 = \text{Tk. } 3500$

92. In a class of 60 students, the number of boys and girls participating in the annual sports is in the ration 3:2 respectively. The number of girls not participating in the sports is 5 more than the number of boys not participating in the sports. If the number of boys participating in the sports is 15, then how many girls are there in the class:

(একটি ক্লাসে ৬০ জন ছেলে মেয়েদের মধ্যে বার্ষিক ক্রীড়া প্রতিযোগীতায় অংশগ্রহণকারী ছেলে ও মেয়ের অনুপাত ৩:২। অংশগ্রহণ না করা মেয়েদের সংখ্যা অংশগ্রহণ না করা ছেলেদের থেকে ৫ জন বেশি। যদি অংশগ্রহণকারী ছেলেদের সংখ্যা ১৫ জন হয় তাহলে সর্বমোট ছেলেমেয়ের সংখ্যা কত?) (National Bank.Pro.Off.-2014)

- a. 20 b. 30 c. 25 d. 35 Ans: b

Solution:

এ ধরনের বড় বড় প্রশ্নে যেখানে উত্তর শুরু করার কু দেয়া আছে সেখান থেকে ভাবা শুরু করতে হবে। অংকের শুরুতেই কু দেয়া না থাকলে শেষের দিকে দেখতে হবে।

যেসব বালক-বালিক অংশগ্রহণ করেছে তাদের ratio দেওয়া আছে। আবার অংশগ্রহণ করে এমন বালকদের সংখ্যা ও দেওয়া

আছে। অর্থাৎ ratio 3 হলো 15 জন, তাহলে ratio 2 = $\frac{15 \times 2}{3} = 10$; মানে অংশগ্রহণ করেছে এমন বালিকাদের সংখ্যা

হলো 10 জন। তাহলে অংশগ্রহণ করেনি এমন student এর সংখ্যা = $60 - (15 + 10) = 35$ জন।

বালিকাদের সংখ্যা বালকদের চেয়ে 5 জন বেশি বলে 35 জনের মধ্যে বালক হবে 15 জন এবং বালিকা হবে 20 জন।

∴ Total girls- এর সংখ্যা হবে $(10 + 20) = 30$ জন

93. A tea merchant blends 2 kinds of tea, putting in 3 parts of a Tk. 25 per kg grade to 1 part of a Tk. 15 per kg. If the mixture is changed to 1 part of the Tk. 25 per kg grade to 3 parts of the less expensive grade, how much will the shop lose or save in blending 200 kg? (একজন চা বিক্রেতা ২৫টাকা কেজি দরের ৩ অংশের সাথে ১৫ টাকা কেজি দরের ১ অংশ নিয়ে ২ ধরনের চা মিশ্রণ করলেন। যদি ২৫টাকা কেজি দরের ১ অংশের সাথে কম দামের ৩ অংশ চা পরিবর্তন করা হয় তাহলে ২০০ কেজি চায়ের মিশ্রণে চা বিক্রেতার কত লাভ বা ক্ষতি হবে?) (National Bank.Pro.Off.-2015)

a. 500 lose b. 1000 lose c. 500 lose d. 1000 save Ans: d

✍️ **Solution:**

সবার শেষে চায়ের পরিমাণ দেয়া আছে 200 kg সেখান থেকে হিসেব শুরু:

∴ 3 parts আর 1 part এ মিশ্রিত করলে হবে $\left(\frac{3}{4} \times 200\right)$ kg বা 150 kg এবং $\frac{1}{4} \times 200 = 50$ kg অনুপাতে।

∴ ১ম বার খরচ হবে = $(150 \times 25 + 50 \times 15) = 3750 + 750 = 4500$ টাকা।

এবং ২য় ক্ষেত্রে খরচ হবে = $150 \times 15 + 50 \times 25 = 2250 + 1250 = 3500$ টাকা

∴ Save হবে = $(4500 - 3500) = 1000$ টাকা।

94. A mixture contains $\frac{2}{5}$ of element A and $\frac{3}{5}$ of element B. When 5ml of A is added to the mixture, the proportion of B in the mixture changes to $\frac{1}{5}$. What amount of A was originally present in the mixture before the addition was made? {Janata Bank Ltd (S.O.IT)-2016}

a. 1 ml b. 1.5 ml c. 2.5 ml d. 6 ml Ans: a

✍️ **Solution:**

এখানে বলা হয়েছে যে, কোন একটি মিশ্রণে element A হচ্ছে $\frac{2}{5}$ অংশ এবং element B হচ্ছে $\frac{3}{5}$ অংশ।

$A : B = \frac{2}{5} : \frac{3}{5} = 2 : 3$ অথবা থেকে সরাসরি লেখা যায় $= \frac{2}{5} : \frac{3}{5} = 2 : 3$

আবার মিশ্রণের পর নতুন অনুপাত $A : B = \frac{4}{5} : \frac{1}{5} = 4 : 1$ [যেহেতু $B = \frac{1}{5}$ হলে, $A = \frac{x}{5}$ হবে]

ধরি, element A = 2x এবং element B = 3x

আমরা পাই, $\frac{2x + 5}{3x} = \frac{4}{1} \Rightarrow 2x + 5 = 12x \Rightarrow 10x = 5 \therefore x = \frac{5}{10} = 0.5$

Element A = 2x = $2 \times 0.5 = 1$ ml



Practice Part

1. The angles of a triangle are in the ratio 5:4:3. How many degrees are there in the largest angle? (একটি ত্রিভুজের কোণগুলোর অনুপাত ৫:৪:৩। সবথেকে বড় কোণটির কত?) (Pubali Bank SO 2013)
 - a. 45
 - b. 60
 - c. 75
 - d. 75.5
2. A Fast food shop sells pizza in 3 sizes: large, super, and jumbo. One day the shop sold 240 pizzas, and the ratio of sales of large to super to jumbo was 8 : 17 : 15. How many jumbo pizzas were sold that day? (Dhaka Bank Ltd. MTO 2011)
 - a. 48
 - b. 90
 - c. 102
 - d. 108
3. In a mixture the ratio of apples, peaches and grapes is 6:5:2. If the total mixture is 39 pounds then what is the difference between apples and grapes? (একটি মিশ্রণে আপেল, জাম এবং আঙ্গুরের অনুপাত ৬:৫:২। যদি সম্পূর্ণ মিশ্রণের পরিমাণ ৩৯ পাউন্ড হয় তাহলে আপেল ও আঙ্গুরের পার্থক্য কত?) [BKB-(SO) 2017 (written)]
 - a. 6
 - b. 9
 - c. 12
 - d. 15
4. If A:B = 2:3, B:C = 4:5 and C:D = 6:7, then find the value of A:B:C:D
 - a. 15:24:30:35
 - b. 16:24:30:35
 - c. 17:24:30:35
 - d. 18:24:30:35
5. Saif, Dr. Nazma and Shakil divided a sum of money among themselves in the ratio 2:3:7. Find the share of Saif, if the total share of Saif and Dr. Nazma together is Tk. 1500 less than that of Shakil? (DBBL, MTO:09)
 - a. 2500
 - b. 1500
 - c. 6500
 - d. 4500
6. A bag contains 50 p, 25 P and 10 p coins in the ratio 5: 9: 4, amounting to Tk. 206. Find the number of coins of 10p?
 - a. 160
 - b. 360
 - c. 150
 - d. 168
7. If three numbers in the ratio 3 : 2: 5 be such that the sum of their squares is 1862, the middle number will be
 - a. 10
 - b. 14
 - c. 18
 - d. 22
8. Salaries of Ravi and Sumit are in the ratio 2 : 3. If the salary of each is increased by Tk. 4000, the new ratio becomes 40 : 57. What is Sumit's salary?
 - a. tk. 17,000
 - b. tk. 20,000
 - c. t k. 25,500
 - d. tk. 38,000
9. Two number are in the ratio 3 : 5. If 9 is subtracted from each, the new numbers are in the ratio 12 : 23. The smaller number is:
 - a. 27
 - b. 33
 - c. 49
 - d. 55
10. The average of two numbers is 62. If 2 is added to the smaller number, the ratio between the numbers becomes 1:2. The smaller number is- (দুটি সংখ্যার গড় ৬২। যদি ছোট সংখ্যাটির সাথে ২ যোগ করা হয় তাহলে সংখ্যা দুটির অনুপাত ১:২ হয়ে যায়। ছোট সংখ্যাটি কত?) {BB. Off. (G.S-2015)}
 - a. 60
 - b. 90
 - c. 84
 - d. 40
11. The ratio of green marbles to red marbles in a box is 3:5. If there are 24 marbles in the box, how many additional green marbles will be required to make the ratio of green marbles to red marbles 1:1? (MBA Ad.Test 01-02)
 - a. 12
 - b. 9
 - c. 6
 - d. 3

12. Pure ghee cost Tk 100 per kg. After adulterating it with vegetable oil costing Tk. 50 per kg, A shopkeeper sells the mixture at the rate of Tk.96 per kg, thereby making a profit of 20%. In What ratio does he mix the two?
a. 3:2 b. 3:3 c. 2:2 d. 3:0
13. A grocer purchased 80 kg of sugar at Tk13.50 per kg and mixed it with 120kg sugar at Tk.16per kg. At what rate should he sell the mixer to gain 16%?
a. 27.40 b. 17.40 c. 15.40 d. 19.40
14. a man adds two quarts of pure alcohol to a 30% solution of alcohol in water. if the new concentration is 40%, how many quarts of original solution were there?
a. 12 b. 15 c. 18 d. 20
15. In what ratio must a grocer mix two varieties of pulses costing Tk. 15 and Tk. 20 per kg respectively so as to get a mixture worth Tk. 16.50 per kg? [Janata Bank AEO (Teller)-15]
a. 3:7 b. 5:7 c. 7:3 d. 7:5

Model Test-01

Ratio & Mixture

Marks: 10

Time: 10mins

1. The ratio of two numbers is 7:3 and their difference is 36. What is the larger number?
(দুটি সংখ্যার অনুপাত ৭:৩ এবং তাদের ব্যবধান ৩৬ হলে বড় সংখ্যাটি কত?) (First Security IB Ltd. PO -2013)
a. 63 b. 66 c. 69 d. none of these
2. Robi takes 3 minutes to inspect a car, and Sashi takes 4 minutes to inspect a car. If they both start inspecting different cars at 8:30 AM, what would be the ratio of the number of cars inspected by Rabi and Sashi by 8:54 AM of the same day? (BB Ass: Director-12)
a. 3:2 b. 4:3 c. 2:6 d. 8:12
3. Anwar's salary is 25% greater than that of Babu. What is the ratio of the salary of Babu and Anwar? (Exim Bank of Bd Ltd. Recruitment test for off. 2009)
a. 4:5 b. 7:9 c. 5:4 d. 8:9
4. Three angles of a triangle are in proportion 5:6:7. Then what is the difference in degree between the biggest and the smallest angles? (BB Ass: Director:-11) 20
a. 30 b. 20 c. 40 d. 50
5. A sum of money is to be distributed among A, B, C, D in the proportion of 5 : 2 : 4 : 3. If C gets Tk. 1000 more than D, what is B's share? **রিপিট**
a. Tk. 500 b. Tk. 1500 c. Tk. 2000 d. None of these
6. In a solution of 60 liter of sugar and water, 20% is sugar. how much water must be added to make a solution that is 8% sugar.
a. 50 b. 80 c. 70 d. 90
7. The ratio between the present ages of P and Q is 6 : 7. If Q is 4 years older than P, what will be the ratio of the ages of P and Q after 4 years? [Probashi Kallyan Bank Ltd. Senior Officer 2014]
a. 3:4 b. 3:5 c. 4:3 d. none of these

8. A box contains some red, white and green marbles. The ratio of red marbles to white marbles is 3 : 4 and that of white marbles to green marbles is 5 : 6. What is the ratio of green to red marbles? (IBA-MBA Ad.Test, Dec.-2012)
- a. 6:3 b. 8:5 c. 4:5 d. 5:8
9. Four students aged 11, 9, 7 and 4 share a sum of money in the ratio of their ages. If the youngest student receives Tk. 1,200 what is the sum of money? (BB Ass: Director-2001)
- a. 9,600 b. 9,300 c. 9,000 d. 8,600
10. 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.
- a. 1:3 b. 2:3 c. 3:4 d. 4:5

Model Test-02

Ratio & Mixture

Marks: 15

Time: 15mins

1. The salaries A, B, C are in the ratio 2 : 3 : 5. If the increments of 15%, 10% and 20% are allowed respectively in their salaries, then what will be new ratio of their salaries?
- a. 3 : 3 : 10 b. 10 : 11 : 20 c. 23 : 33 : 60 d. cannot be determined
2. In a bag, there are coins of 25 p, 10 p and 5 p in the ratio of 1 : 2 : 3. If there is Tk. 30 in all, how many 5p coins are there?
- a. 50 b. 100 c. 150 d. 200
3. If the ratio of the radius of two circles is 3 to 2, then the ratio of the areas of the two circles is [Social Islami Bank Ltd. Probationary Officer 2014]
- a. 2,3 b. 3,4 c. 9,2 d. 9,4
4. The ratio of the number of boys and girls in a college is 7 : 8. If the percentage increase in the number of boys and girls be 20% and 10% respectively, what will be the new ratio?
- a. 8 : 9 b. 17 : 18 c. 21:22 d. cannot be determined
5. The sum of three numbers is 98. If the ratio of the first to second is 2 :3 and that of the second to the third is 5 : 8, then the second number is:
- a. 20 b. 30 c. 48 d. 58
6. The ratio of the angles of a triangle is 2:3:4, what is the largest angle in degrees? (Pubali bank Ltd. junior officer (cash) 2009, Islami Bank officer:03)
- a. 80 b. 50 c. 40 d. 60
7. Let $x:y = 3:4$ and $x:z = 6:5$, then $z:y =$ is? (BB Ass: Director-2008)
- a. 5:3 b. 6:7 c. 4:2 d. 5:8
8. A solution of 27 gallons of 9 gallons of pure acid. How much water in gallons, should be added to produce a 25% solution of this acid ?
- a. 6 b. 9 c. 15 d. 18
9. How much salt must be add to 10 grams of a 20% salt solution to strengthen in it into 50% solution?
- a. 5 grams b. 3 grams c. 6 grams d. 4 grams

10. 3 litres of water is added to 15 litres of a 20% solution of alcohol in water. The strength of alcohol is now:
a. 12 b. 16 c. 24 d. 16
11. A mixture of 40 litres of milk and water contains 10% water. How much water should be added to this so that water may be 20% in the new mixture?
a. 4 b. 5 c. 6.5 d. 7.5
12. one litre of water is evaporated from 6 litres of a solution containing 5% salt. The percentage of salt in the remaining solution is:
a. 4 b. 5 c. 6 d. 7
13. To a sugar solution of 3 litres containing 40% sugar, one of water is added. The percentage of sugar in the solution is:
a. 13 b. 15 c. 30 d. 33
14. The quantity of water (in ml) needed to reduce 9 ml shaving lotion containing 50% alcohol to a lotion, is:
a. 4 b. 5 c. 6 d. 7
15. In what ratio must wheat at Rs.3.20 pe rkg be mixed with wheat at Rs.2.90 per kg so that the mixture be worth Rs.3.08 per kg
a. 3:2 b. 3:3 c. 4:2 d. 5:2

xx
xx
xx
xx

Solution: Practice part

1. **Ans: c** [Help: একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণের সমষ্টি 180° । ত্রিভুজটির কোণ গুলোর অনুপাত $5:8:3$ হলে $5+8+3 = 16$ অংশের মান 180° তাহলে 1 অংশের মান হবে $180 \div 16 = 11.25^\circ$ সুতরাং বড় কোণটি হবে $5 \times 11.25^\circ = 56.25^\circ$ ।]
2. **Ans: b**
[Help: Ratio of large: super: jumbo = 8:17: 15
Sum of the ratio is $8+17+15 = 40$
Total pizza = 240
So, 40part = 240 then 1 part = 6
So jumbo = $15 \times 6 = 90$
3. **Ans: c**
[Help: Let, Apple, Peaches and Grapes $6x$, $5x$ and $2x$ respectively.
Apple = $39 \times \frac{6x}{13x} = 18$ and Grapes = $39 \times \frac{2x}{13x} = 6$
So difference = $18 - 6 = 12$
4. **Ans: b**
[Help: (যে অনুপাতগুলির মান বড় সেই পাশ থেকে হিসেব করা সহজ)
B:C = $4:5 = (4 \times 6):(5 \times 6) = 24:30$

C:D= 6:7 = (6× 5) : (7× 5) =30:35 (দুটি অনুপাতেই C এর মান ৩০ হয়েছে)

সুতরাং B:C:D = 24:30:35

এখন এখানে B এর মান 24 কে প্রথম অনুপাতের A:B = 2:3 সঙ্গে মিলিয়ে দিতে

A:B= (2:3)= (2× 8) : (3× 8) =16:24 তাহলে A:B:C:D = 16: 24:30:35

5. **Ans: (b)** [**Help:** 7- (3+2) = 2part = 1500 so Shakil also 2 part = 1500]
6. **Ans: (a)** [**Help:** Let the number of 50 p, 25 P and 10 p coins be 5x, 9x and 4x respectively.
ATQ, $\frac{5x}{2} + \frac{9x}{4} + \frac{4x}{10} = 206 \Rightarrow \frac{50x + 45x + 8x}{20} = 206 \Rightarrow 103x = 4120 \therefore x = 40.$
 Number of 10 p coins = (4 × 40) = 160.
7. **Ans: b** [**Help:** Let the numbers be 3x, 2x and 5x.]
 Then, 9x + 4x + 25x = 1862 $\Rightarrow 38x = 1862 \Rightarrow x = 49 \Rightarrow x = 7 \therefore$ middle number = 2x = 14]
8. **Ans: d** [**Help:** 2x+4000: 3x+4000 = 40:57
 Or, 57(2x + 4000) = 40(3x + 4000) or 6x = 68,000 $\therefore 3x = 34,000$
 Sumit's present salary = (3x + 4000) = Tk.(34000 + 4000) = Tk. 38,000]
9. **Ans: (b)** [**Help:** 3x-9: 5x-9 = 12:23 or 23(3x - 9) = 12(5x - 9) or 9x = 99 $\therefore x = 11$
 So, the smaller number = (3 × 11) = 33]
10. **Ans: (d)** [**Help:** Let, The numbers be x and y; x > y.
 $\Rightarrow \frac{x+y}{2} = 62 \Rightarrow x + y = 124 \Rightarrow x = 124 - y$
 Again, $\frac{y+2}{x} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2(y+2) = x = 124 - y \Rightarrow 2y + 4 = 124 - y \Rightarrow 3y = 120 \Rightarrow y = 40$]
11. **Ans:**
 [**Help:** green and red = 9 and 15 to make equal to 1:1 the marbels should be 15:15 ; So the marbels need 15-9 = 6]
12. **Ans: a** [**Help:** Apply rule of allegation after calculatin mean price]
13. **Ans: (b)** [**Help:** C.P of 200 kg of mixture = Tk. (80 × 13.50+120 × 16) = Tk.3000.
 S.P =116% of Tk.3000 = Tk. $[\frac{116}{200} \times 3000]$ = Tk.3480.
 Rate of S.P of the mixture = Tk. $\frac{3480}{200}$ per kg = Tk17.40 per kg.]
14. **Ans: a** [**Help:** Applying rule of alligation :
 (40-30):(100-40) =10:60 =1:6 Now,1 is equivalent to 2 so,6 is equivalent to 2×6=12 quarts]
15. **Ans: c** [**Help:** by the rule of allegation (20-16.50): (16.50-15) = 3.5:1.5 = 7:3]

Model Test-01

1. **Ans: a** [**Help:** $7-3 = 4$ part = 36 So, 1 part = $36 \div 4 = 9$, then larger num is $7 \times 9 = 63$]
2. **Ans: b** [**Help:** $54 - 30 = 24$; Robi's cars = $\frac{24}{3} = 8$; Sashi's cars = $\frac{24}{4} = 6$; Ratio = $8 : 6 = 4 : 3$]
3. **Ans: a** [**Help:** Babu:Anwar = 100:125 or 4:5]
4. **Ans: b** [**Help:** $18 = 180$, So $(7-5) = 2$ part = 20]
5. **Ans: c** [**Help:** Let the shares of A, B, C and D be Tk.5x, Tk.2x, Tk.4x and Tk.3x respectively. Then, $4x - 3x = 1000 \therefore x = 1000$.
B's share = Tk. 2x = Tk. (2 \times 1000) = Tk. 2000.]
6. **Ans: d** [**Help:** $S+W = 12+48$, mix (water) so sugar is 8% = 12 litter, so 1% = 1.5 and 92% = $1.5 \times 92 = 138$, previous water 48, new mixture is $138-48 = 90$ litter]
7. **Ans: d** [**Help:** Present age is $6 \times 4 : 7 \times 4$ (1 part = 4),
Age ratio after 4 years = $24+4 : 28+4 = 28 : 32 = 7 : 8$]
8. **Ans: d** [**Help:** অনুপাত দুটিকে এক অনুপাতে পরিণত করে হিসেব করুন।]
9. **Ans: b** (**Help:** 4 অংশ = 1200)
10. **Ans: d** (**Help:** এলিগেশনের নিয়মে করুন)

Model Test-02

1.	c	2.	c	3.	d	4.	c	5.	b
6.	a	7.	c	8.	b	9.	c	10.	d
11.	b	12.	d	13.	c	14.	c	15.	a