

RATIO & PROPORTION

Q] Rs 900 is divided among A, B, C; the division is such that $\frac{1}{2}$ of A's money = $\frac{1}{3}$ of B's money $\frac{1}{4}$ of C's money. Find the amount (in Rs.) received by A, B, C.

Rs. 900 को A, B, C में बांटा जाए और उनमें बेंटवारा इस प्रकार हो कि A की राशि का $\frac{1}{2}$ = B की राशि का $\frac{1}{3}$ = C की राशि का $\frac{1}{4}$ तो A, B, C द्वारा प्राप्त की गई राशि (रु. में) कितनी होगी ?

$$\frac{1}{2}A = \frac{1}{3}B = \frac{1}{4}C$$

$$\frac{A}{2} = \frac{B}{3} = \frac{C}{4}$$

$$A : B : C$$

$$2 : 3 : 4$$

$$\begin{array}{r} 9 \rightarrow 900 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ 1 \rightarrow 100 \quad 200, 300, 400 \end{array}$$

Q] 13,680 is divided into 3 parts such that the first part is $\frac{3}{5}$ of the third part and the ratio of second and third parts is 4:7. Then how much will be the first part?

13,680 को 3 भागों में इस प्रकार विभाजित किया गया है कि पहला भाग तीसरे भाग का $\frac{3}{5}$ और दूसरे तथा तीसरे भाग का अनुपात 4:7 है। तो पहला भाग कितना होगा ?

$$A \quad B \quad C$$

$$\begin{array}{r} 3 \rightarrow A \\ 5 \rightarrow C \end{array}$$

ROJGAR WITH ANKIT

$$\begin{array}{r}
 A : C : B \\
 3 : 5 \quad \boxed{5} \\
 \hline
 7 \quad 7 : 4 \\
 \hline
 21 : 35 : 20
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 76 \rightarrow 13680 \\
 1 \rightarrow \underline{13680} \quad \begin{array}{l} 720 \\ \hline 180 \end{array} \\
 \hline
 76 \quad 4
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 21 \times 180 \\
 3780
 \end{array}$$

Q) Instead of dividing Rs 1540 among P, Q and R in the ratio 3:5:3, it was divided in the ratio 4:3:4. Who caused the most loss and how much?

1540 रुपये को P, Q और R के बीच 3:5:3 के अनुपात में विभाजित करने के बजाय, इसे 4:3:4 के अनुपात में विभाजित किया गया था। सबसे ज्यादा घानि किसे और कितना किया?

	P : Q : R	Total
सही	3 : 5 : 3	11
	↓	↓
गलत	4 : 3 : 4	11

$$\begin{array}{r}
 11 \rightarrow 1540 \\
 1 \rightarrow \underline{1540} \quad \begin{array}{l} 140 \\ \hline \end{array} \\
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{घानि} \rightarrow Q \rightarrow \begin{array}{l} 2 \rightarrow \\ 280 \end{array} \\
 \text{Q और} \quad 280
 \end{array}$$

Q) By mistake, Instead of dividing Rs 117 among A, B and C in the ratio of 2:3:4, it was divided in the ratio of $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$. Who gains the most and by how much?

ROJGAR WITH ANKIT

गलती से 117 रुपये को A, B और C के बीच 2:3:4 के अनुपात में बांटने के बजाय $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$ के अनुपात में बांट दिया गया कि किसको सबसे ज्यादा पायदा हुआ और कितना?

	A : B : C	Total		
सही	2×13 26	3×13 39	4×13 52	$= 9 \times 13$ 117
गलत	$\frac{1}{2} \times 12$ 6	$\frac{1}{3} \times 12$ 4	$\frac{1}{4} \times 12$ 3	$\nearrow LCM = 117$
$LCM(2,3,4)$	12	$6 : 4 : 3$ $\times 9 \quad \times 9 \quad \times 9$	$= 13 \times 9$ 117	
Extra	$\frac{54}{28}$	$: कम : कम$		
	$117 \rightarrow 117$	$\downarrow 28 \times 1$		
	$1 \rightarrow 1$	28		

Q) Rs. 555 was to be divided among A, B and C in the ratio of $\frac{1}{4} : \frac{1}{5} : \frac{1}{6}$ but by mistake it was divided in

the ratio 4:5:6. The amount in excess received by C was

रु. 555 रुपये को A, B और C के बीच $\frac{1}{4} : \frac{1}{5} : \frac{1}{6}$ के अनुपात में विभाजित किया जाना था लेकिन गलती से इसे 4:5:6 के अनुपात में विभाजित किया गया था C द्वारा प्राप्त अतिरिक्त राशि थी?

	A : B : C		
सही	$\frac{1}{4} \times 60$ 15	$\frac{1}{5} \times 60$ 12	$\frac{1}{6} \times 60$ 10
$LCM(4,5,6)$	$= 60$	15×15 225	12×15 180
		$10 \times 15 = 37 \times 15$	150

गलत

$$\begin{array}{r}
 4 : 5 : 6 = 15 \times 37 \\
 \hline
 \frac{X 37}{148} \quad \frac{X 37}{185} \quad \frac{X 37}{222} \\
 \hline
 \text{Extra-72} \\
 \downarrow \\
 555 \rightarrow 555\text{₹} \\
 \boxed{1 \rightarrow 1\text{₹}} \\
 \hline
 72 \times 1 \\
 72
 \end{array}$$

Type - VI

* CROSS METHOD

- ① जब एक Ratio दूसरे Ratio में बदलता है "कुछ जोड़ने या घटाने पर" तो इस Cross Method का use कर सकते हैं।
- ② ^{Income} _{Exp.} आय, खर्च तथा ^{Savings} बचत वाले सवालों में जब किन्हीं दो का अनुपात दिया दे तो उस तरट के सवालों में CROSS METHOD लगाया जा सकता है।

① $+4 \quad +2$
 $\text{difference} = 4 - 2 = 2$ • Difference एमेशा positive होता है।

② $-5 \quad -2$
 $\text{diff} = -2 - (-5) = -2 + 5 = 3$ • $5 - 2 = 3$

③ $-2 \quad +5$
 $\text{diff} = 5 - (-2) = 5 + 2 = 7$ • अंगर \rightarrow Opposite Sign
 \downarrow
 diff. always add
 अंतर एमेशा जुड़ेगा।

ROJGAR WITH ANKIT

- diff • $-10, -7 = 10 - 7 = 3$
 • $+17 - 2 = 17 + 2 = 19$
 • $-1 + 19 = 1 + 19 = 20$
 • $-11 - 3 = 11 - 3 = 8$

Q] The ratio of two numbers is 3:5. If eight is added to the first, and seven to the second, then the ratio becomes 2:3. What will the ratio become if 6 is added to each?

दो संख्याओं का अनुपात 3:5 है। यदि पहले में आठ और दूसरे में सात जोड़ दिया जाए तो अनुपात 2:3 हो जाता है। प्रत्येक में 6 जोड़ने पर अनुपात क्या होगा?

Method-1

$$\begin{matrix} 3 : 5 \\ 3K \quad 5K \end{matrix}$$

$$\frac{(3K+8)}{(5K+7)} \rightarrow \frac{2}{3}$$

$$9K+24 = 10K+14$$

$$K = 24 - 14 = 10$$

$$\begin{matrix} 3K & 5K \\ 30 & 50 \\ +6 & +6 \\ \hline 9 & 26 : \frac{56}{14} \end{matrix}$$

$$9 : 14$$

ROJGAR WITH ANKIT

Method-2

Cross Method

$$\begin{array}{c}
 \text{diff} = 1 \\
 9 : 10 \\
 \diagup \quad \diagdown \\
 3 : 5 \\
 \diagup \quad \diagdown \\
 2 : 3 \\
 \diagup \quad \diagdown \\
 +8 \quad +7 \\
 +24 \quad +14 \\
 \text{diff} = 10 \\
 \hline
 36 : 56 \\
 \hline
 1 \rightarrow 10 \\
 9 : 14
 \end{array}$$

Q) The ratio of two numbers A and B is 5:2. If 4 is added to each number then the ratio becomes 9:4. If 5 is subtracted from each original number, the ratio of A and B will be-

A और B दो संख्याओं का अनुपात 5:2 है, यदि प्रत्येक संख्या में 4 जोड़ दिया जाए तो यह अनुपात 9:4 हो जाता है, यदि प्रत्येक मूल संख्या में से 5 घटाया जाता है, तो A और B का अनुपात होगा-

$$\begin{array}{c}
 2 \\
 20 : 18 \\
 \diagup \quad \diagdown \\
 A : B \\
 \diagup \quad \diagdown \\
 5 : 2 \\
 \diagup \quad \diagdown \\
 9 : 4 \\
 \diagup \quad \diagdown \\
 +4 \quad +4 \\
 +16 \quad +36 \\
 \text{diff} = 20 \\
 \hline
 45 : 45 \\
 \hline
 3 : 1 \\
 \hline
 2 \rightarrow 20 \\
 1 \rightarrow 10
 \end{array}$$

Q) Two numbers are in the ratio 9:11. If we add 5 to first number and subtract 5 from second number, the new numbers obtained are equal. Find the sum of the numbers.

दो संख्याएँ 9:11 के अनुपात में हैं, यदि इस पहली संख्या में 5 जोड़ और दूसरी संख्या से 5 घटाएँ, तो प्राप्त नई संख्याएँ बराबर होती हैं, संख्याओं का योग ज्ञात कीजिये।

$$\begin{array}{c}
 \text{9} \quad \text{11} \\
 \text{1} \quad \text{1} \\
 \text{---} \\
 \text{45} \quad \text{55}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \text{+5} \quad \text{-5} \\
 \text{+5} \quad \text{-5} \\
 \text{---} \\
 \text{diff} = 10
 \end{array}$$

$2 \rightarrow 10$
 $1 \rightarrow \frac{+5}{-5} 5$

योग = 45 + 55
 100

Q) The ratio of two numbers A and B is 5:8. If 5 is added to each of A and B, the ratio of A and B becomes 2:3. Find the sum of A and B.

A और B दो संख्याओं का अनुपात 5:8 है, यदि A और B में से प्रत्येक में 5 जोड़ जाता है, तो A और B का अनुपात 2:3 हो जाता है। A और B का योगफल ज्ञात करें।

$$\begin{array}{c}
 \text{15} \quad \text{16} \\
 \text{8} \quad \text{10} \\
 \text{---} \\
 \text{25} \quad \text{40}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \text{+5} \quad \text{+5} \\
 \text{+15} \quad \text{+10} \\
 \text{---} \\
 \text{diff} = 5
 \end{array}$$

1 → 5

$$\text{योग} = 25 + 40 \\ 65$$

Q) Two numbers are in the ratio 2:3. If 12 is subtracted from each number, the ratio of the resulting numbers becomes 5:8. Find the numbers.

दो संख्याएं 2:3 के अनुपात में हैं। यदि प्रत्येक संख्या में से 12 घटाया जाए, तो परिणामी संख्याओं का अनुपात 5:8 हो जाता है। संख्याएं ज्ञात कीजिए।

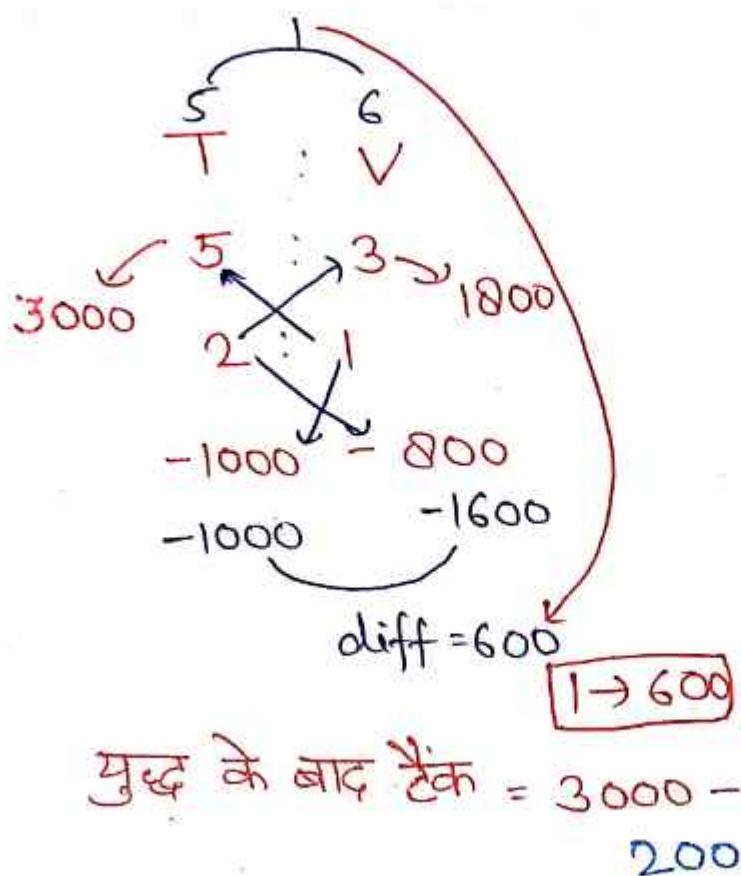
$$\begin{array}{c}
 \text{Q)} \\
 \begin{array}{ccc}
 16 & & 15 \\
 \swarrow & : & \searrow \\
 2 & & 3 \\
 \swarrow & & \searrow \\
 72 & & 108 \\
 \swarrow & & \searrow \\
 5 & : & 8 \\
 \swarrow & & \searrow \\
 -12 & & -12 \\
 \hline
 -96 & & -60 \\
 \hline
 \text{diff} = 36 & & \\
 \boxed{1 \rightarrow 36} & & \\
 \end{array}
 \end{array}$$

72 और 108

Q) Before a battle the ratio of tanks to planes in an army was 5:3. During the war 1000 tanks were destroyed and 800 planes were destroyed. The ratio of tanks to planes became 2:1. What is the number of tanks after the war.

एक युद्ध से पहले एक सेना में टैंक और विमानों का अनुपात 5:3 था। युद्ध के दौरान 1000 टैंक नष्ट हो गए और 800 विमान नष्ट हो गए। टैंक और विमानों का अनुपात 2:1 हो गया। युद्ध के बाद टैंकों की संख्या कितनी है?

ROJGAR WITH ANKIT



1. The sum of three numbers is 245. If the ratio of first and second number is 2 : 3 and ratio of second and third number is 5 : 8, then find the second number.

तीन संख्याओं का योगफल 245 है। यदि पहली और दूसरी संख्या का अनुपात 2:3 तथा दूसरी और तीसरी संख्या का अनुपात 5 : 8 है, तो दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए।

- (A) 50
- (B) 75
- (C) 90
- (D) 120

2. Mr. X has some money with him. He has to distribute the amount among five labourers in the ratio $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{1}{5} : \frac{1}{7}$. What is the minimum amount he should have, so that each labourer gets an exact number of rupees?

मिस्टर X के पास कुछ पैसे हैं। उसे राशि को पांच मजदूरों के बीच $1/2:1/3:1/4:1/5:1/7$ के अनुपात में वितरित करना होगा। उसके पास न्यूनतम कितनी राशि होनी चाहिए, ताकि प्रत्येक मजदूर को निश्चित संख्या में रुपये मिलें?

- (a) ₹ 358
- (b) ₹ 420
- (c) ₹ 512
- (d) ₹ 599

3. The ratio of cost of table and chair is 9: 4. The cost of table is ₹ 1250 more than cost of chair. What is the cost (in ₹) of chair?

मेज और कुर्सी की लागत का अनुपात 9: 4 है। मेज की लागत कुर्सी की लागत से ₹ 1250 अधिक है। कुर्सी की कीमत (₹ में) क्या है?

- (a) 1000
- (b) 1200
- (c) 800
- (d) 1500

4. It was decided that a sum of ₹ 780 should be divided among P, Q and R in the ratio 1: 2: 3. But by mistake, it was divided in the

ratio $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$. What was the loss of Q in share due to this mistake?

यह निर्णय लिया गया कि ₹ 780 की राशि को P, Q और R के बीच 1: 2: 3 के अनुपात में विभाजित किया जाना चाहिए। लेकिन गलती से, इसे $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$ के अनुपात में विभाजित किया गया। इस गलती के कारण Q के शेयर में कितनी हानि हुई?

- (a) ₹30
- (b) ₹40
- (c) ₹20
- (d) ₹10

5. A number is divided in the ratio 9 : 5. When 8 is added to each number the ratio becomes 5 : 3. Which of the two will be the larger number?

एक संख्या 9 : 5 के अनुपात में विभाजित है। जब प्रत्येक संख्या में 8 जोड़ दिया जाता है तो अनुपात 5 : 3 हो जाता है। दोनों में से बड़ी संख्या कौन-सी होगी?

- (1) 81
- (2) 69
- (3) 80
- (4) 72

6. The ratio of two numbers is 7:12. If 7 is added to both the numbers then the ratio becomes 7:11. Find the smaller number.

दो नंबरों का अनुपात 7:12 है। यदि दोनों संख्याओं में 7 जोड़ दिया जाए तो अनुपात 7:11 हो जाता है। छोटी संख्या ज्ञात करें।

- (A) 7
- (B) 28
- (C) 35
- (D) 12

7. The ratio of two numbers is 3 : 4. If 3 is subtracted from both the numbers the ratio becomes 2:3. Find the sum of the numbers.

दो संख्याओं का अनुपात 3 : 4 है। यदि दोनों संख्याओं में से 3 घटा दिया जाए तो अनुपात 2: 3 हो जाता है। संख्याओं का योगफल ज्ञात कीजिए।

- (A) 16
- (B) 20
- (C) 21
- (D) 22

8. The ratio of two numbers is 5 : 6. If 6 is added to both the numbers then the ratio becomes 7 : 8 then the numbers are:

दो संख्याओं का अनुपात $5 : 6$ है। यदि दोनों संख्याओं में 6 जोड़ दिया जाता है तो अनुपात $7 : 8$ हो जाता है तो संख्याएँ हैं:

- (A) 10 और 12
- (B) 20 और 24
- (C) 15 और 18
- (D) 5 और 6

9. The ratio between the two numbers is $4:5$.

If 6 is added to both, their ratio becomes 11

: 13. Those basic numbers are ____.

दोनों संख्याओं के बीच का अनुपात $4:5$ है। यदि दोनों में 6 को जोड़ा जाए, तो उनका अनुपात $11 : 13$ हो जाता है। वे मूल संख्याएँ ____ हैं।

- (1) 16, 20
- (2) 10, 18
- (3) 25, 45
- (4) 5, 9

10. The ratio of two numbers is $5 : 8$. If 4 is subtracted from each number, the ratio between them becomes $7:12$. The basic numbers are ____.

दो संख्याओं का अनुपात $5 : 8$ है। यदि प्रत्येक संख्या से 4 घटाया जाता है, तो उनके बीच का अनुपात $7 : 12$ हो जाता है। मूल संख्याएँ ____ हैं।

- (1) 30, 48
- (2) 15, 24
- (3) 20, 32
- (4) 25, 40

ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	D	A	C	D	B	C	C	A	D

Sol. 4

P: Q: R

$$1:2:3 \rightarrow 6 \text{ unit} \rightarrow 780$$

$$1 \text{ unit} \rightarrow 130$$

130, 260, 390

$$\text{प्रथमी इनी} \quad \frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$$

L.C.M. 12

$$6:4:3 \Rightarrow 13 \text{ unit} \rightarrow 780$$

$$360, 240, 180 \quad 1 \text{ unit} \rightarrow 60$$

$$\text{अंतिमी इनी} \Rightarrow 260 \quad \frac{480}{240} \text{ अनुपात}$$

$$\boxed{120 \Rightarrow 20}$$

Sol. 2

$$\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{1}{5} : \frac{1}{7}$$

$$\text{L.C.M.} \Rightarrow 2, 3, 4, 5, 7$$

$$\text{L.C.M.} \Rightarrow 420$$

$$\boxed{\Rightarrow 420}$$

Sol. 5

$$27 \quad 25 \quad 870 = ?$$

$$9:5$$

$$5:3$$

$$40 \quad 24 \quad 2 \rightarrow 16$$

$$1 \rightarrow 8$$

Sol. 3

प्रथमी: अंतिमी

$$9:4$$

$$\text{प्रथमी} \Rightarrow 5 \text{ unit}$$

$$5 \text{ unit} \rightarrow 1250$$

$$1 \text{ unit} \rightarrow 250$$

$$\text{अंतिमी} \Rightarrow 4 \text{ unit}$$

$$4 \times 250$$

$$\boxed{\Rightarrow 1000}$$

Sol. 6

$$77 \quad 89 \quad 870 = ?$$

$$7:12$$

$$7 \rightarrow 28$$

$$7:11$$

$$1 \rightarrow 4$$

$$49 \quad 77$$

$$\boxed{28}$$

$$\text{प्रथमी अंतिमी} \Rightarrow 7 \text{ unit}$$

$$\boxed{\Rightarrow 28}$$

Sol. 79 8

$3F6 \Rightarrow 1$

$$\begin{array}{r} 3 : 4 \\ \times \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 : 3 \\ \times \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -3 \\ \times \end{array}$$

$$9 : 6$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \rightarrow 3 \\ \times \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ \times \end{array} \Rightarrow 7$$

$$\Rightarrow 7 \times 3$$

$$\Rightarrow 21$$

Sol. 8 40 42

$$\begin{array}{r} 5 : 6 \\ \times \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 : 8 \\ \times \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +6 \\ +6 \end{array}$$

$$48 \quad 42$$

$$\begin{array}{r} \checkmark \\ \times \end{array}$$

$$2 \text{ unit} \rightarrow 6$$

$$1 \text{ unit} \rightarrow 3$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 212412 \end{array}$$

$$5 \text{ unit} - 6 \text{ unit}$$

$$\boxed{15, 18}$$

Sol. 9

52 55

$$\begin{array}{r} 4 : 5 \\ \times \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11 : 13 \\ +6 +6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 78 \quad 66 \\ \checkmark \quad 12 \end{array}$$

$$3 \text{ unit} \rightarrow 12$$

$$1 \text{ unit} \rightarrow 4$$

$$4 \text{ unit, } 8 \text{ unit}$$

$$\boxed{16, 20}$$

Sol. 10 60 56

$$\begin{array}{r} 5 : 8 \\ \times \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 : 12 \\ -4 -4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 48 \quad 28 \\ \checkmark \quad 20 \end{array}$$

$$4 \rightarrow 20$$

$$1 \text{ unit} \rightarrow 5$$

$$5 \text{ unit } 8 \text{ unit}$$

$$\boxed{25, 40}$$