

RATIO AND PROPORTION

- Q) The fourth proportional of xy^2, x^2y, xy is —
 xy^2, x^2y, xy का चतुर्थ समानुपात है।

$$\frac{x^2y \times xy}{xy^2} = x^2$$

- Q) If the third proportional of $3x^2$ and $4xy$ is 48, then find the positive value of y .

यदि $3x^2$ और $4xy$ का तृतीय समानुपातिक 48 है, तो y का धनात्मक मान ज्ञात कीजिए।

$$\frac{(4xy)^2}{3x^2} = 48$$

$$\frac{16x^2y^2}{3x^2} = 48$$

$$y^2 = 3 \times 3 = 9$$

$$y = \sqrt{9} = 3$$

- Q) The third proportional to $a^3 + b^3$ and $a^2 + ab + b^2$, when $a=2$ and $b=3$, is : (Correct to 2 decimal places)

$a^3 + b^3$ और $a^2 + ab + b^2$ का तृतीय समानुपातिक, जब $a=2$ और $b=3$ है : (2 दशमलव स्थानों तक सही)

ROJGAR WITH ANKIT

$$a^3 + b^3 = 2^3 + 3^3 = 35$$

$$a^2 + ab + b^2 = 2^2 + 6 + 3^2$$

$$4 + 6 + 9 = 19$$

$$\frac{19^2}{35} = \frac{361}{35}$$

$$10.31$$

Q) Find the fourth proportion of the numbers $\frac{1}{3}$ rd of 15, $\frac{4}{5}$ th of 25, $\frac{3}{7}$ th of 35.

संख्याओं का चौथा अनुपात ज्ञात कीजिए: 15 का $\frac{1}{3}$, 25 का $\frac{4}{5}$, 35 का $\frac{3}{7}$

$$\frac{5}{15} \times \frac{1}{3}, \frac{5}{25} \times \frac{4}{5}, \frac{5}{35} \times \frac{3}{7}$$

$$5, 20, 15$$

$$\frac{20 \times 15}{5} = 60$$

Q) Find the fourth proportional to $7x-1$, $9x+5$ and $8x+1$, if $x=3$
 $7x-1$, $9x+5$ और $8x+1$ का चतुर्थ समानुपातिक ज्ञात कीजिए, यदि $x=3$ है।

$$x=3$$

$$7x-1 = 20$$

$$9x+5 = 32$$

$$8x+1 = 25$$

$$\frac{32 \times 25}{20} = 40$$

Q) What is the ratio of the mean proportional between 24.2 and 7.2 and third proportional of 2.8 and 4.2?

24.2 और 7.2 के बीच मध्यानुपात तथा 2.8 और 4.2 के तृतीयानुपात का अनुपात ज्ञात करें।

24.2 और 7.2 का मध्यानुपात

$$MP = \sqrt{\frac{24 \cancel{2} \times 7 \cancel{2}}{10 \times 10}} = \sqrt{\frac{242 \times 72}{100}}$$

$$\sqrt{\frac{2 \times 121 \times 72}{100}} = \sqrt{\frac{121 \times 144}{100}}$$

$$\boxed{\frac{11 \times 12}{10}}$$

2.8 और 4.2 का तृतीयानुपात

$$\frac{3 \cancel{4} \times 4 \cancel{2}^2}{\cancel{2} \times 8 \times 10} = \frac{63}{10}$$

$$\frac{11 \times 12^4}{10} : \frac{63^2}{10}$$

$$44 : 21$$

Q) If p is third proportional to 8 and 20 and q is fourth proportional to 3, 5, 24 then find the value of (2p+q)

यदि 8 और 20 का तृतीय समानुपात p है। और 3, 5 व 24 का चतुर्थसमानुपात q है तो (2p+q) का मान ज्ञात करें।

$$p = \frac{20 \times 20^5}{8 \times 2} = 50$$

$$q = \frac{5 \times 24^8}{3} = 40$$

$$2p + q = 2 \times 50 + 40$$

$$100 + 40$$

$$140$$

Q) When x is subtracted from each of 19, 28, 55 and 91, the number so obtained in this order are in proportion. What is the mean proportion between $(x+9)$ and $(x+2)$

19, 28, 55, और 91 में से जब x घटाया जाता है तो प्राप्त संख्याएँ समानुपात में हो जाती हैं, तो $(x+9)$ और $(x+2)$ का मध्यानुपात ज्ञात करें।

$$\frac{19-x}{28-x} = \frac{55-x}{91-x}$$

36
63

$$\frac{(19-x)}{(28-x)} = \frac{36}{63} \cdot \frac{4}{7}$$

$$133 - 7x = 112 - 4x$$

$$133 - 112 = 7x - 4x$$

$$21 = 3x$$

$$x = \frac{21}{3} = 7$$

$$x+9 = 7+9 = 16$$

$$x+2 = 7+2 = 9$$

$$\sqrt{16 \times 9} = 4 \times 3$$

12

Q) When x is subtracted from each of 19, 28, 55 and 91, the number so obtained in this order are in proportion. What is the mean proportion between $(x+9)$ and x^2 ?

19, 28, 55 और 91 में से जब x घटाया जाता है तो प्राप्त संख्याएँ समानुपात में हो जाती हैं, तो $(x+9)$ और x^2 का मध्यानुपात ज्ञात करें।

$$\frac{19-x}{28-x} = \frac{55-x}{91-x}$$

36
63

$$\frac{(19-x)}{(28-x)} = \frac{\cancel{36}}{\cancel{63}} \frac{4}{7}$$

$$133 - 7x = 112 - 4x$$

$$133 - 112 = 7x - 4x$$

$$21 = 3x$$

$$x = \frac{21}{3} = 7$$

$$x+9 = 7+9 = 16$$

$$x^2 = 7^2 = 49$$

$$\sqrt{16 \times 49} = 4 \times 7 = 28$$

Q) When x is added to each of 10, 16, 22 and 32, the numbers obtained in this order are in proportion. What is the mean proportional between the numbers $(x+1)$ and $(3x+1)$?

x जोड़ने पर संख्याएँ 10, 16, 22 और 32 समानुपात में आ जाती हैं तो $(x+1)$ और $(3x+1)$ का मध्यानुपात ज्ञात करें।

$$\frac{10+x}{16+x} = \frac{22+x}{32+x}$$

12
16

$$\frac{10+x}{16+x} = \frac{\cancel{12}}{\cancel{16}} \frac{3}{4}$$

$$40 + 4x = 48 + 3x$$

$$4x - 3x = 48 - 40$$

$$\boxed{x=8}$$

$$x+1 = 8+1=9$$

$$3x+1 = 3 \times 8 + 1 = 25$$

$$\sqrt{9 \times 25} = 3 \times 5$$

15

MISCELLANEOUS Type-XIV

Q) A diamond breaks into three parts in the ratio 1:2:3. The price of a diamond is proportional to the square of its weight. If the price of the diamond before breaking is Rs 64800, then find the fall in the price after breaking.

एक हीरा 1:2:3 के अनुपात के तीन हिस्सों में टूट जाता है। हीरे की कीमत उसके भार के वर्ग के समानुपाती होती है। यदि टूटने से पहले हीरे की कीमत 64800 रुपये है, तब टूटने के बाद कीमत में गिरावट आत कीजिए।

	बाद में	पहले
वजन	1:2:3	6
कीमत	$1^2+2^2+3^2$ 1+4+9 14	↓ 6^2 36
	↓	↓
	गिरावट = 22	64800 5400 ↓ 1 → $\frac{64800}{36}$ 36 3

1800

$$22 \rightarrow 22 \times 1800$$

$$39600$$

Q) If $x:y:z = 3:4:5$, then what will be ratio of $\left(\frac{x}{y}\right):$
 $\left(\frac{y}{z}\right): \left(\frac{z}{x}\right)$

यदि $x:y:z = 3:4:5$ तो $\left(\frac{x}{y}\right): \left(\frac{y}{z}\right): \left(\frac{z}{x}\right)$ का क्या अनुपात होगा ?

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

LCM (4,5,3) = 60

$$60 \times \frac{3}{4} : 60 \times \frac{4}{5} : 60 \times \frac{5}{3}$$

$$45 : 48 : 100$$

Q) The number of books of mathematics, physics and chemistry in a university library is in the ratio 8:5:9. There is a proposal to increase these books by 10%, 5% and 5% respectively which will be the ratio of the number of books at present?

किसी विश्वविद्यालय लाइब्रेरी में गणित, भौतिकी और रसायन में पुस्तकों की संख्या का अनुपात 8:5:9 है। यदि इन पुस्तकों की संख्या को क्रमशः 10%, 5% और 5% बढ़ा दिया जाये, तो वर्तमान में किताबों की संख्या का अनुपात बतायें।

$$M : P : C$$

$$8 : 5 : 9$$

$$8 \times \frac{110}{100} : 5 \times \frac{105}{100} : 9 \times \frac{105}{100}$$

$$22 : 21 : 21$$

$$176 : 105 : 189$$

Q) The ratio of two numbers is 4:5. If 1 is subtracted from the first number and two is added to the second number then ratio become 3:4. What will be the ratio when eight and four are respectively added to first and second number?

ROJGAR WITH ANKIT

यदि दो संख्याओं का अनुपात 4:5 है। यदि प्रथम संख्या में से 1 घटा दें और दूसरी संख्या में 2 जोड़ दें तो अनुपात 3:4 हो जाता है। यदि संख्याओं में 8 और 4 जोड़ दिया जाये तो नया अनुपात बतायें।

$$\begin{array}{r}
 \textcircled{1} \\
 16 \quad 15 \\
 4 : 5 \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 3 : 4 \\
 -1 \quad +2 \\
 -4 \quad +6 \\
 \hline
 \text{diff} = 10
 \end{array}$$

$$1 \rightarrow 10$$

$$\begin{array}{r}
 4 \times 10 \\
 = 40 \\
 + 8 \\
 \hline
 48 \\
 8 : 9
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 5 \times 10 \\
 = 50 \\
 + 4 \\
 \hline
 54
 \end{array}$$

Q) A bag contains coins of denominations ₹5, ₹10 and ₹20. The total number of coins in the bag is 240. If the number of coins of ₹5, ₹10, ₹20 denomination are in the ratio of 2:3:5, then what is the total amount of money in the bag?

एक बैग में ₹5, ₹10 और ₹20 मूल्यवर्ग के सिक्के हैं। बैग में सिक्कों की कुल संख्या 240 है। यदि ₹5, ₹10 और ₹20 मूल्यवर्ग के सिक्कों की संख्या 2:3:5 के अनुपात में है, तो बैग में कुल धनराशि कितनी है?

	5₹	10₹	20₹	
No. of coin	2	3	5	
	↓ ×24	↓ ×24	↓ ×24	10 → 240
	48	72	120	1 → 240 (24)
	5 × 48 = 240			10
	10 × 72 = 720			
	20 × 120 = 2400			
				3360

Q) What is the ratio of the mean proportional between 1.6 and 3.6 and the third proportional of 5 and 8.

1.6 और 3.6 के मध्यानुपात और 5 तथा 8 के तृतीय समानुपात का अनुपात ज्ञात करें।

$$\sqrt{\frac{1.6 \times 3.6}{10 \times 10}} = \sqrt{\frac{16 \times 36}{100}}$$

$$\frac{4 \times 6}{10} = \frac{24}{10}$$

5, 8 का तृतीयानुपात

$$\frac{8 \times 8}{5} = \frac{64}{5}$$

$$\frac{24}{10} \rightarrow \frac{64}{5}$$

$$\frac{\cancel{120}}{3} : \frac{\cancel{640}}{16}$$

$$3 : 16$$

1. Find the ratio between Fourth Proportional of 12, 16, 6 and Third Proportional of 4, 6.

12, 16, 6 के चतुर्थानुपात (Fourth Proportional) और 4, 6 के तृतीयानुपात (Third Proportional) के मध्य अनुपात ज्ञात करें।

- (a) 4:3
(b) 8:9
(c) 3:2
(d) 11:5

2. If the 3rd proportional to 3, 9 is p, then find the 4th proportional to 6, p, 4.

यदि 3, 9 का तृतीयानुपात p है, तो 6, p, 4 का चतुर्थानुपात ज्ञात करें।

- (a) 18
(b) $2\sqrt{3}$
(c) 10
(d) $\frac{3}{2}$

3. The third proportional to a^2b and $3ab$ is.....

a^2b और $3ab$ का तृतीय समानुपाती..... है।

- (a) $9a$
(b) $9b$
(c) $9ab$
(d) ab

4. Find the fourth proportional to s^3, s^2t , and st^2 .

s^3, s^2t और st^2 का चतुर्थ समानुपाती ज्ञात कीजिए

- (a) t^2
(b) s^2
(c) t^3
(d) st

5. If $l = \frac{6}{5}$ of m, and $m = \frac{5}{8}$ of n, then the ratio of l : n is-

यदि $l = m$ का $\frac{6}{5}$ और $m = n$ का $\frac{5}{8}$ तो l : n ज्ञात करें।

- (a) 1:2
(b) 2:3
(c) 1:3
(d) 3:4

6. A bag contains ₹ 216 coins of ₹ 1, 50p and 25p in the ratio 2 : 3 : 4 respectively. What will be the number of 25 p coins?

एक बैग में ₹216 क्रमशः 2 : 3:4 के अनुपात में ₹ 1, 50 पैसे और 25 पैसे के

सिक्के हैं। 25 पैसे के सिक्कों की संख्या कितनी होगी?

- (a) 384 (b) 160
(c) 192 (d) 120

7. The ratio of income of two employees is 7 : 4, and the ratio of their expenditure is 3 : 1. If each of them saves ₹ 4800 per month, then find the sum of their monthly income (in ₹)

दो कर्मचारियों की आय का अनुपात 7 : 4 है, और उनके व्यय का अनुपात 3 : 1 है। यदि उनमें से प्रत्येक ₹ 4800 की प्रतिमाह बचाता है, तो उनकी मासिक आय का योग (₹ में) ज्ञात कीजिये।

- (a) 21120 (b) 21150
(c) 18150 (d) 20120

8. If $4p = 6q = 9r$, then $p : q : r$ equal to -

यदि $4p = 6q = 9r$ है, तो $p : q : r$ का मान ज्ञात करें।

- (a) 9:6:4 (b) 4:6:9
(c) 15:13:10 (d) 16: 36: 81

9. Find the mean proportional between 0.04 to 0.0036.

0.04 और 0.0036 का मध्यानुपात ज्ञात करें।

- (a) 0.012
(b) 0.12
(c) 0.0012
(d) 0.004

10. If $2 : 9 :: 4 : x$, then find the value of x .

यदि $2 : 9 :: 4 : x$ है, तो x का मान ज्ञात कीजिए।

- (a) 18
(b) 42
(c) 36
(d) 22

ANSWER SHEET

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

Sol. 1

चतुर्भुज

द्विभुज

$$d = \frac{bc}{a}$$

$$\Rightarrow \frac{16 \times 6}{12}$$

$$\Rightarrow 8$$

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

$$= \frac{36}{4}$$

$$\Rightarrow 9$$

अनुपात

$$\Rightarrow 8:9$$

Sol. 2

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

$$\Rightarrow \frac{81}{3}$$

$$\Rightarrow 27$$

6 P 4
6, 27, 4

$$d = \frac{3}{27 \times 4^2}$$

$$\frac{63}{63}$$

$$d \Rightarrow 18$$

Sol. 3

$a^2b, 3ab$

3rd

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

$$\Rightarrow \frac{9a^4b^2}{a^4b}$$

$$\Rightarrow 9b$$

Sol. 4

s^3, s^2t, st^2

$$d = \frac{bc}{a}$$

$$\Rightarrow \frac{s^2t \times st^2}{s^3}$$

$$\Rightarrow t^3$$

Sol. 5

$$1 = m \times \frac{6}{5}$$

$$m = n \times \frac{5}{8}$$

$$\frac{1}{m} = \frac{6}{5}$$

$$\frac{m}{14} = \frac{5}{8}$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad m \quad n \\ 6 \quad 5 \\ \hline 5 \quad 8 \\ 6:5:8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad n \\ 6:8 \end{array}$$

$$\Rightarrow 3:4$$

Sol. 6

100p
12n 50p 25p

$$2:3:4$$

200 150 100

$$\frac{450}{100} \Rightarrow 4.5$$

$$4.5 \rightarrow 216$$

$$1 \rightarrow 48$$

25p के सिक्के

$$48 \times 4 \Rightarrow 192$$

Sol. 7

$$7 \times 12$$

$$7:4$$

$$3:1$$

$$4800 \quad 4800$$

$$4800 \quad 14400$$

$$9600$$

$$5 \rightarrow 9600$$

$$1 \rightarrow 1920$$

$$आप \Rightarrow 7+4 \Rightarrow 11$$

$$11 \times 1920 \Rightarrow 21120$$

Sol. 8

$$4p = 6q = 9r$$

$$\begin{array}{ccc} p & q & r \\ 54 & 36 & 24 \end{array}$$

$$18 : 12 : 8$$

$$\boxed{9 : 6 : 4}$$

Sol. 9

$$b = \sqrt{ac}$$

$$\Rightarrow \sqrt{.04 \times .0036}$$

$$\frac{2}{10} \times \frac{6}{100} \Rightarrow \frac{12}{1000}$$

$$\boxed{.012}$$

Sol. 10

$$2 : 9 :: 4 : x$$

$$2x \Rightarrow 36$$

$$\boxed{x = 18}$$