# PROPORTION

CLASS-1

**Proportion** → समानुपात

समान → Equal

अनुपात → Ratio

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Ex:- $\frac{2}{3} = \frac{6}{9} \frac{2}{3}$

$a : b :: c : d$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow a \times d = b \times c$$

$a : b :: c : d$

$$a \times d = b \times c$$

$a : b :: c : d$ → fourth proportion चतुर्थानुपात

- $a$ → first proportion प्रथमानुपात
- $b$ → Second Proportion द्वितीयानुपात
- $c$ → Third proportion तृतीयानुपात

# Type-1

Q) Which of the following represents the correct ratio?
निम्नलिखित में से क्या सही अनुपात को दर्शाता है?

1) 12 : 9 = 16 : 12
2) 13 : 11 = 5 : 4
3) 30 : 45 = 13 : 24
4) 3 : 5 = 2 : 5

12 : 9 :: 16 : 12

12 X 12 = 9 X 16

144 = 144

(II) $\frac{4\cancel{12}}{3\cancel{9}} = \frac{\cancel{16}\,4}{\cancel{12}\,3}$

Q) If 2145 : x :: 3003 : 42, then the value of y so that x : 2508 :: y : 11704, is ?
यदि 2145 : x :: 3003 : 42, तो y का मान इस प्रकार क्या है कि x : 2508 :: y : 11704?

2145 : x :: 3003 : 42

$2145 \times 42 = 3003 \times x$

$x = \frac{\cancel{165}^{15} \times \cancel{42}^{14}}{\cancel{3003}^{\cancel{1001}^{\cancel{143}^{11}}}}^{2} = 30$

30 : 2508 :: y : 11704

$30 \times 11704 = 2508 \times y$

$y = \frac{30 \times 11704}{2508} = 140$

Q) Find the fraction which bears the same ratio to $\frac{1}{27}$ that $\frac{3}{7}$ does to $\frac{5}{9}$.

वह भिन्न ज्ञात करें जिसका $\frac{1}{27}$ से वही अनुपात हो जो $\frac{3}{7}$ का $\frac{5}{9}$ से है?

| ratio of a to b |
| --- |
| a का b से अनुपात |
| = a : b |

$$a : \frac{1}{27} :: \frac{3}{7} : \frac{5}{9}$$

$$a \times \frac{5}{\cancel{9}} = \frac{1}{\cancel{27}_{\cancel{9}}} \times \frac{\cancel{3}}{7}$$

$$5a = \frac{1}{7} \Rightarrow a = \frac{1}{35}$$

Q) If $28 : 98 :: 98 : y$, find the value of $y$.

यदि $28 : 98 :: 98 : y$ है, तो $y$ का मान ज्ञात कीजिए।

$$28 : 98 :: 98 : y$$

$$\frac{\cancel{28}}{\cancel{2}}y = \frac{\cancel{98}}{7} \times \frac{\cancel{98}}{49}$$

$$y = 343$$

Q) What will be the value of x in $x : 2\frac{1}{3} :: 21 : 50$?

$x : 2\frac{1}{3} :: 21 : 50$ में x का मान क्या होगा?

$$x : \frac{7}{3} :: 21 : 50$$

$$50x = \frac{7}{\cancel{3}} \times \cancel{21}^{7}$$

$$50x = 49$$

$$x = \frac{49}{50}$$

Q) If the first, second and fourth terms of a proportion are 51, 81 and 108, then the third term is.
अगर किसी समानुपात के पहले, दूसरे और चौथे 51, 81 और 108 है तो तीसरा पद है।

$$a : b :: c : d$$
$$51 : 81 :: c : 108$$
$$51 \times 108 = 81 \times c$$
$$17 \quad 4 \quad 3$$
$$68 = c$$

Q) If $0.75 : x :: 5 : 8$, then the value of $x$ will be
यदि $0.75 : x :: 5 : 8$ हो, तो $x$ का मान होगा -

$$0.75 : x :: 5 : 8$$
$$0.75 \times 8 = 5x$$
$$x = \frac{0.75 \times 8^{2}}{5} = \frac{6}{5} \Rightarrow 1.2$$

Q) If 9, x, x, 49 are in proportion, then find the value of x.
यदि 9, x, x, 49 समानुपात में हैं, तो $x$ का मान ज्ञात कीजिए।

$$9 : x :: x : 49$$
$$9 \times 49 = x^{2}$$
$$x = \sqrt{9 \times 49}$$
$$3 \times 7 = 21$$

Q) If $(4a + 7b)(4c - 7d) = (4a - 7b)(4c + 7d)$, then which one of the following is correct?
यदि $(4a+7b)(4c-7d) = (4a-7b)(4c+7d)$, तो निम्नलिखित में से कौन सा सही है?

$$(4a+7b)(4c-7d) = (4a-7b)(4c+7d)$$

$$\frac{4a+7b}{4a-7b} = \frac{4c+7d}{4c-7d}$$

Both side → C&D Rule

$$\frac{4a}{7b} = \frac{4c}{7d}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Q) The term $x-1, x+2, 3x+5$ and $y$ are proportional. If $x=5$, find the value of $y$.

पद $x-1, x+2, 3x+5$ और $y$ समानुपाती हैं। यदि $x=5$ हो, तो $y$ का मान ज्ञात कीजिए।

$$(x-1) : (x+2) :: (3x+5) : y$$

Put $x=5$

$$4 : 7 :: 20 : y$$

$$4y = 140$$

$$y = \frac{140}{4} \quad 35$$

Q) If $(a^3+b^3)$ is proportional to $(a^2-b^2)$, then $(a^2-ab+b^2)$ is proportional to.

यदि $(a^3+b^3)$ के समानुपाती $(a^2-b^2)$ है, तो $(a^2-ab+b^2)$ के समानुपाती है।

$$(a^3+b^3) : (a^2-b^2) :: (a^2-ab+b^2) : x$$

$$(a^3+b^3)x = (a^2-b^2)(a^2-ab+b^2)$$

$$(a+b)(a^2+b^2-ab)x = (a+b)(a-b)(a^2-ab+b^2)$$

$$x = a-b$$

- $a^3+b^3 = (a+b)(a^2+b^2-ab)$
- $a^2-b^2 = (a+b)(a-b)$

Q) The numbers x, y, z are proportional to 2, 3, 5. The sum of x, y, z is 100. If $y = px - 10$, then p is equal to

संख्याएँ x, y, z 2, 3, 5 के समानुपाती हैं। x, y, z का योग 100 है। यदि $y = px - 10$, तो p बराबर है।

$x : y : z$

$2 : 3 : 5$

20 30 50

$10 \rightarrow 100$

$1 \rightarrow \frac{10\phi}{10\phi} = 10$

$y = px - 10$

$30 = P \times 20 - 10$

$40 = 20p$

$p = \frac{40}{20} \; 2$

## Type - II

- $\frac{4}{5} \neq \frac{3}{4}$
- $\frac{a+x}{b+x} = \frac{c+x}{d+x}$ $\quad x = ?$

Q) What number must be added to each of the numbers 8, 13, 26 and 40 so that the numbers obtained in this order are in proportion?

8, 13, 26 और 40 में से प्रत्येक संख्या में कौन सी संख्या को जोड़ा जाना चाहिए ताकि इस क्रम में प्राप्त संख्याएं समानुपात में हों ?

$$\frac{8+x}{13+x} = \frac{26+x}{40+x}$$

$x = 2$

$$\frac{2\cancel{10}}{3\cancel{15}} = \frac{\cancel{28}\,2}{\cancel{42}\,3}$$

(II)

$$\frac{8+x}{13+x} = \frac{26+x}{40+x}$$

(18 between numerators, 27 between denominators)

$$\frac{(8+x)}{13+x} = \frac{\cancel{18}\,2}{\cancel{27}\,3}$$

$$24+3x = 26+2x$$
$$x = 26-24 = 2$$

Q) When $x$ is subtracted from each of 19, 28, 55 and 91, the numbers obtained in this order are in proportion. What is the value of $x$.

19, 28, 55 और 91 में से $x$ घटाने पर प्राप्त संख्याएँ समानुपात में हैं, तो $x$ का मान ज्ञात करें।

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

(36 between numerators, 63 between denominators)

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

$$133-7x = 112-4x$$
$$7x-4x = 133-112$$
$$3x = 21$$
$$x = \frac{\cancel{21}\,7}{\cancel{3}}$$

Q) When a particular number is subtracted from each of 7, 9, 11 and 15, the resulting numbers are in proportion. The number to be subtracted is

जब 7, 9, 11 और 15 में से प्रत्येक में से एक विशेष संख्या घटा दी जाती है, तो परिणामी संख्याएँ समानुपात में होती हैं। घटाई जाने वाली संख्या है।

$$\frac{7-x}{9-x} = \frac{11-x}{15-x}$$

(4 and 6)

$$\frac{7-x}{9-x} = \frac{4}{6} \quad \frac{2}{3}$$

$$21-3x = 18-2x$$

$$3x-2x = 21-18$$

$$x = 3$$

Q) What should be added to each of the four numbers 4, 8, 12, 22 to make them proportional?

चार संख्याओं 4, 8, 12, 22 को समानुपातिक बनाने के लिए प्रत्येक में निम्न में से क्या जोड़ा जाना चाहिए?

$$\frac{4+x}{8+x} = \frac{12+x}{22+x}$$

(8 and 14)

$$\frac{4+x}{8+x} = \frac{8}{14} \quad \frac{4}{7}$$

$$28+7x = 32+4x$$

$$3x = 4$$

$$x = \frac{4}{3}$$

Q) The numbers obtained by subtracting x from each of the numbers 54, 49, 22 and 21 are in proportion. Find the ratio of (8x-25) and (7x-26).

संख्याओं 54, 49, 22 और 21 में से प्रत्येक से x को घटाने पर प्राप्त संख्याएं समानुपात में है। (8x-25) और (7x-26) का अनुपात ज्ञात करें।

$$\frac{54-x}{49-x} = \frac{22-x}{21-x}$$

32 (54−x, 22−x)

28 (49−x, 21−x)

$$\frac{54-x}{49-x} = \frac{32}{28} \quad \frac{8}{7}$$

$$378 - 7x = 392 - 8x$$

$$8x - 7x = 392 - 378$$

$$\boxed{x = 14}$$

$$8x - 25 : 7x - 26$$

$$(112-25) : (98-26)$$

$$87 : 72$$

$$29 : 24$$

# FOUNDATION BATCH (06.05.2024) MATHS WORK SHEET (RWA)

**1. 12: 21:: 8: x, then find the value of x.**
**12: 21:: 8: x है, तो x का मान ज्ञात कीजिए।**
**(a) 8.9**
**(b) 56**
**(c) 14**
**(d) 17**

**2. If the first, second and fourth terms of a proportion are 15, 9 and 12, then what is the third term?**
**अगर किसी समानुपात के पहले, दूसरे और चौथे पद, 15 , 9 और 12 है, तो तीसरा पद क्या है।**
**(a) 16**
**(b) 20**
**(c) 8**
**(d) 18**

**3. 3: 7 :: 15: x, then find the value of**
**3: 7 :: 15: x है, तो X का मान ज्ञात कीजिए-**
**(a) 30**
**(b) 45**
**(c) 35**
**(d) 25**

**4. 6: y:: 5: 35, then find the value of x-**
**6: y:: 5: 35 है, तो x का मान ज्ञात कीजिए-**
**(a) 30**
**(b) 36**
**(c) 42**
**(d) 48**

**5. 7: x:: 17.5 : 22.5, then x = ?**
**7: x:: 17.5 : 22.5 हो, तो x = ?**
**(1) 5.5**
**(2) 7.5**
**(3) 6**
**(4) 9**

**6. 336: 216 :: 980: If x, then X = ?**
**336: 216 :: 980: x हो, तो X = ?**
**(a) 720 (b) 630**
**(c) 872 (d) 967**

**7. What should be subtracted from each of 21, 38, 55, 106 so that the new number is proportional?**
**21, 38, 55, 106 प्रत्येक में से क्या घटाया जाये कि नई संख्या के समानुपाती हो?**
**(a) 2 (b) 4**
**(c) 6 (d) 8**

**8. What must be added to each of 5, 13, 22, 47 so that the numbers obtained are proportional?**
**5, 13, 22, 47, में से प्रत्येक में क्या जोड़ें कि प्राप्त संख्या समानुपाती हो?**
**(a) 2**
**(b) 4**
**(c) 3**
**(d) 5**

**9. What must be subtracted from each of 8, 10, 12, 16 so that the new numbers are the same?**
**8, 10, 12, 16 में से प्रत्येक में क्या घटाया जाए कि नई संख्या समान हो,**
**(1) 2**
**(2) 3**
**(3) 4**
**(4) 5**

**10. What should be added to 5, 9, 13, 23 so that the obtained numbers become proportional?**
**5, 9, 13, 23 में क्या जोड़े कि प्राप्त संख्या सामानुपात हो जाए**
**(1) 1/3**
**(2) 2/3**
**(3) 3/2**
**(4) 2/5**

**ANSWER SHEET**

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

**Sol.1**

$12 : 21 :: 8 : x$

$12x = 168$

$\boxed{x = 14}$

**Sol.2**

$15 : 9 :: x : 12$

$9x = 180$

$\boxed{x = 20}$

**Sol.3**

$3 : 7 :: 15 : x$

$3x = 105$

$\boxed{x = 35}$

**Sol.4**

$6 : y :: 5 : 35$

$5y = 210$

$\boxed{y = 42}$

**Sol.5**

$7 : x :: 17.5 : 22.5$

$17.5x \Rightarrow 7 \times 22.5$

$x \Rightarrow \frac{7 \times 22.5}{17.5}$

$\boxed{x = 9}$

**Sol.6**

$336 : 216 :: 980 : x$

$336x = 216 \times 980$

$x = \frac{216 \times 980}{336}$

$\boxed{x = 630}$

**Sol.7**

$$\frac{21-x}{38-x} = \frac{55-x}{106-x}$$ (34, 88)

$\frac{21-x}{38-x} = \frac{34}{68}, \frac{1}{2}$

$42 - 2x = 38 - x$

$\boxed{x = 4}$

**Sol.8**

$$\frac{5+x}{13+x} = \frac{22+x}{47+x}$$ (17, 34)

$\frac{5+x}{13+x} = \frac{17}{34}, \frac{1}{2}$

$10 + 2x = 13 + x$

$\boxed{x = 3}$

## Sol. 9

$$\frac{8-x}{10-x} = \frac{12-x}{16-x}$$

4 : 6

$$\frac{8-x}{10-x} = \frac{4}{6}, \frac{2}{3}$$

$$24-3x = 20-2x$$

$$\boxed{x=4}$$

## Sol. 10

$$\frac{5+x}{9+x} = \frac{13+x}{23+x}$$

$$\frac{5+x}{9+x} = \frac{8}{14}, \frac{4}{7}$$

$$35+7x = 36+4x$$

$$3x = 1$$

$$\boxed{x = 1/3}$$