Ratio and Proportion

↓ अनुपात   ↓ और   ↓ समानुपात

① Ratio
② Percentage

Arithmetic

By: P.K Sir

A   B
10₹   25₹

A : B
~~10~~ : ~~25~~
2 : 5 → Standard ratio
       HCF → 1
       Integer (पूर्णांक)

A   B
100₹   20kg

A : B
2 : 3
2₹   3₹
4₹   6₹
6₹   9₹
20₹   30₹
~~20 मारव 30 मारव~~

$$\begin{array}{c} \xrightarrow{\times 500} 1000 \overset{1500}{} \\ \times 500 A : B \times 500 \\ 2 : 3 \end{array}$$

$$:5 = 2300 ₹$$
$$:1 = 500 ₹$$

$$A \to \frac{2}{5} \text{ भाग}$$

$$B \to \frac{3}{5} \text{ भाग}$$

$$A \to \frac{2}{5} \times \overset{20}{100} = 40\%$$

$$B \to \frac{3}{5} \times \overset{20}{100} = 60\%$$

$$A + B \longrightarrow 2500 ₹$$

$$A \to \frac{2}{5} \times \overset{500}{2500} = 1000 ₹$$

$$B \to \frac{3}{5} \times \overset{500}{2500} = 1500 ₹$$

$2A = 5B$

$$A : B$$
$$5 : 2$$

$3A = 4B = 5C \xrightarrow{LCM} 60$

$$A : B : C$$
$$20 : 15 : 12$$

II-method

$$3A = 4B = 5C$$

$$A : B : C$$
$$20 : 15 : 12$$

$3A = 5B = 8C$

$$A : B : C$$
$$40 : 24 : 15$$

$2A = 3B = 5C = 7D$

$$A : B : C : D$$
$$105 : 70 : 42 : 30$$

\# $\dfrac{A}{7} = \dfrac{B}{8} = \dfrac{C}{17}$

A : B : C

7 : 8 : 17

\# $\dfrac{3A}{7 \times 24} = \dfrac{4B}{9 \times 24} = \dfrac{8C}{11 \times 24}$

$\dfrac{3A}{\underset{8}{7 \times 24}} = \dfrac{4B}{\underset{6}{9 \times 24}} = \dfrac{8C}{\underset{3}{11 \times 24}}$

$\boxed{\begin{array}{ccc} A & : B & : C \\ 56 & : 54 & : 33 \end{array}}$

\# $\dfrac{2A}{5 \times 12} = \dfrac{3B}{7 \times 12} = \dfrac{4C}{9 \times 12}$

$\dfrac{2A}{\underset{6}{5 \times 12}} = \dfrac{3B}{\underset{4}{7 \times 12}} = \dfrac{4C}{\underset{3}{9 \times 12}}$

$\dfrac{A}{30} = \dfrac{B}{28} = \dfrac{C}{27}$

A : B : C

30 : 28 : 27

$(A+B) : (B+C) : (C+A)$

$$5 \quad : \quad 9 \quad : \quad 8$$

$A : B : C$

$2 : 3 : 6$

$A+B +B+C +C+A \rightarrow : 5 + : 9 + : 8$

$2A + 2B + 2C \rightarrow : 22$

$2(A+B+C) = : 22$

$$\boxed{A+B+C \rightarrow : 11}$$

$A \rightarrow : 11 - (B+C)$ $C \rightarrow : 11 - (A+B)$

$B \rightarrow : 11 - (A+C)$

$(A+B) : (B+C) : (C+A)$

$$5 \quad : \quad 9 \quad : \quad 8$$

$A : B : C$

$2 : 3 : 6$

$A \quad : \quad B \quad : \quad C$

$$\frac{4}{2} \quad : \quad \frac{6}{3} \quad : \quad \frac{12}{6}$$

$(A+B) : (B+C) : (C+A)$

$$5 \quad : \quad 9 \quad : \quad 7$$

$A : B : C$

$3 : 7 : 11$

π–method

A : B = 2 : 5 ✓
B : C = 7 : 4 ✓
_____

A : B : C
14 : 35 : 20

A : B = 2 : 3 ✓
B : C = 7 : 5 ✓
C : D = 3 : 7 ✓
_____
A : B : C : D
16 : 24 : 30 : 105

A : B   B : C
(2 : 5)×7 (7 : 4)×5
14 : 35   35 : 20

A : B : C
14 : 35 : 20

1. a : b :: 2 : 3, b : c :: 4 : 1, c : d :: 2 : 5

Find a : b : c : d.

(a) 14 : 8 : 9 : 7   (b) 17 : 24 : 7 : 14

(c) 16 : 24 : 6 : 15   (d) 19 : 25 : 8 : 17

$$a : b = 2 : 3 \checkmark$$
$$b : c = 4 : 1 \checkmark$$
$$c : d = 2 : 5 \checkmark$$

$$\frac{}{}$$

$$a : b : c : d$$
$$16 : 24 : 6 : 15$$

1. a : b : : ②: 3, b : c : : 4 : 1, c : d : : 2 : ⑤.

Find a : b : c : d.

(a) 14 : 8 : 9 : 7

(b) 17 : 24 : 7 : 14

(c) 16 : 24 : 6 : 15

(d) 19 : 25 : 8 : 17

2.   a : b :: 2 : 1, b : c :: 3 : 2, c : d :: 3 : 4, d : e :: 5 : 2

Find a : b : c : d : e

(a) 60 : 30 : 15 : 44 : 17

(b) 80 : 40 : 15 : 20 : 19

(c) 90 : 45 : 30 : 40 : 16

(d) 77 : 15 : 19 : 20 : 16

$a : e$

$\cancel{90 : 16}$

$45 : 8$

$a : b = 2 : 1$

$b : c = 3 : 2$

$c : d = 3 : 4$

$d : e = 5 : 2$

$90 : 45 : 30 : 40 : 16$

2. a : b :: 2 : 1, b : c :: 3 : 2, c : d :: 3 : 4, d : e :: 5
: 2

Find a : b : c : d : e

By option

(a) 60 : 30 : 15 : 44 : 17

(b) 80 : 40 : 15 : 20 : 19

(c) 90 : 45 : 30 : 40 : 16

(d) 77 : 15 : 19 : 20 : 16

3. If $a:b = \dfrac{2}{9} \times \dfrac{1}{3}$, $b:c = \dfrac{2}{7} \times \dfrac{5}{14}$ and $d:c = \dfrac{7}{10} : \dfrac{3}{5}$

$a:b \to 2:3$, $6:9$

$4:5$, $28:35$

$7:3$, $35:30$, $7:6$

then find $a:b:c:d$.

(a) $4:6:7:9:8$
(b) $16:24:30:35$
(c) $8:12:15:7$
(d) $30:35:24:16$

$d:c$
$7:6$

$a:b = 2:3$

$b:c = 4:5$ ✓

$c:d = 6:7$ ✓

$a:b:c:d$

$48:72:90:105$

$16:24:30:35$

3. If $a : b = \dfrac{2}{9} \times \dfrac{1}{3}$, $b : c = \dfrac{2}{7} \times \dfrac{5}{14}$ and $d : c = \dfrac{7}{10} : \dfrac{3}{5}$

then find $a : b : c : d$.

$\overset{2 : 3}{}$ $\overset{6 : 9}{}$ $\overset{4 : 5}{}$ $\overset{28 : 35}{}$ $\overset{35 : 30}{}$ $7 : 6$

(a) $4 : 6 : 7 : 9 : 8$ (b) $16 : 24 : 30 : 35$

(c) $8 : 12 : 15 : 7$ (d) $30 : 35 : 24 : 16$

$d : c$
$7 : 6$

By option

4. $a : (b + c) :: 1 : 3$

      $c : (a + b) :: 5 : 7$

      find $b : (a + c)$.

(a)   1 : 2   (b) 2 : 1

(c)   3 : 2   (d) 5 : 3

5. If (यदि) $x : y :: 5 : 2$, then (तब)

(i) $\dfrac{x^3 - y^3}{x^3 + y^3} = ?$

(a) $\dfrac{117}{133}$ (b) $\dfrac{114}{132}$ (c) $\dfrac{129}{144}$ (d) $\dfrac{168}{135}$

(ii) $\dfrac{x^2 - xy + y^2}{x^2 + xy + y^2} = ?$

(a) $\dfrac{68}{35}$ (b) $\dfrac{19}{39}$ (c) $\dfrac{17}{86}$ (d) $\dfrac{15}{23}$

(iii) $\dfrac{xy - x^2}{x^2 + y^2} = ?$

(a) $\dfrac{17}{29}$ (b) $\dfrac{18}{29}$ (c) $\dfrac{-15}{29}$ (d) $\dfrac{19}{29}$

(iv) $\dfrac{x^2 + y}{x + y^2} = ?$

(a) 5 (b) 4 (c) 2 (d) Can't be determin

6. If $(a + b) : (b + c) : (c + a) :: 4 : 7 : 9$

and $a + b + c = 30$ then find c.

(a) 16

(b) 17

(c) 15

(d) 18

$a : b : c$

$3 : 1 : 6 \rightarrow :10 = 30$

$:1 = 3$

$(a+b) : (b+c) : (c+a)$

$4 : 7 : 9$

$\times 3$

18

$a : b : c$

$6 : 2 : 12$

$3 : 1 : 6$

7. If $(a + b) : (b + c) : (c + a) :: 6 : 7 : 8$

and $a + b + c = \boxed{14}$ then find c.

(a) 4

(b) 6

(c) 8

(d) 7

$(a+b) : (b+c) : (c+a)$
$\quad 6 \quad : \quad 7 \quad : \quad 8$

$a : b : c$
$7 : 5 : 9$

$3q \times \dfrac{2}{3} = 6$

$\rightarrow 8 \, 21 = 14$
$\quad 1 = \dfrac{2}{3}$

$c \rightarrow \dfrac{\cancel{9}^3}{\cancel{21}} \times \cancel{14}^2 = 6$