

Ratio & Proportion



अनुपात एवं समानुपात

1: अनुपात

जब एक ही प्रकार की समान इकाइयों के दो या दो से अधिक परिमाणों की तुलना की जाती है, तो एक परिमाण दूसरे परिमाण का जितने गुना होता है उसे अनुपात कहा जाता है।

उदाहरण: 5 मीटर और 8 मीटर का अनुपात = 5 : 8

$a : b$ के अनुपात में; a को पूर्ववर्ती पद और b अनुवर्ती पद कहा जाता है।

उदाहरण: एक साइकिल का मूल्य 3000 रुपये और एक बाइक का मूल्य 45,000 रुपये है, तो इनके क्रय मूल्य का अनुपात ज्ञात कीजिए।

उत्तर: अनुपात: $3000 : 45000 = 1 : 15$.

इस प्रकार, हम कह सकते हैं कि साइकिल का मूल्य बाइक के मूल्य का $1/15$ गुना है।

नोट: एक अनुपात समान होता है यदि पूर्ववर्ती और अनुवर्ती दोनों को समान शून्येतर संख्या से गुणा या विभाजित किया जाए,

$$a : b = xa : xb = a/x : b/x \text{ (दिया है, } x \neq 0)$$

अनुपात से प्रतिशत

यदि अनुपात $a : b$ है, तो $a \equiv \frac{a}{(a+b)} \times 100$

उदाहरण: यदि अनुपात $2 : 3$ है, तो $2 \equiv \frac{2}{(2+3)} \times 100 = \frac{2}{5} \times 100 = 40\%$.

बराबर से अनुपात

यदि $3a = 4b$, तो $a : b = 4 : 3$

प्रतिशत से अनुपात

- यदि a, b का 30% है, तो $a : b = 30 : 100 = 3 : 10$ [माना $(a + b) = 100$, तो $a = 30$]
- यदि $a, (a + b)$ का 30% है, तो $a : (a + b) = 30 : 100 = 3 : 10$

उदाहरण: $a : b = 3 : (10 - 3) = 3 : 7$ [$(a + b) = 10$ और $a = 3$, तो $b = (a + b) - a = 10 - 3 = 7$]

अनुपात से अनुपात

- यदि $2a : 3b = 4 : 5$, तो $a : b = \frac{4}{2} : \frac{5}{3} = 6 : 5$.
- यदि $\frac{a}{2} : \frac{b}{3} = 4 : 5$, तो $a : b = (4 \times 2) : (3 \times 5) = 8 : 15$.

भिन्न से अनुपात

- यदि a, b का $\frac{3}{4}$ है, तो $a : b = 3 : 4$
- यदि $a, (a + b)$ का $\frac{3}{4}$ है, तो $a : (a + b) = 3 : 4$

$$\Rightarrow a : b = 3 : (4 - 3) = 3 : 1$$

$$[(a + b) = 4 \text{ और } a = 3, \text{ तो } b = (a + b) - a = 4 - 3 = 1]$$

2. समानुपात:

यदि दो अनुपात बराबर हैं, हम कह सकते हैं कि वे समानुपात में हैं और दो अनुपात को बराबर करने के लिए “::” या “=” चिन्ह का उपयोग कर सकते हैं।

दो अनुपात, $a : b$ और $c : d$ समानुपात में हैं, तो $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$.

Ratio and Proportion

1: Ratio

When two or more quantities of same type of same units are compared, then one quantity is what times of the other is called **ratio**.

Ex: Ratio of 5 meters and 8 meters = 5 : 8

In ratio $a : b$; a is called antecedent, and b is called consequent

Ex: Cost of a cycle is Rs.3000 and cost of a bike is Rs.45,000, then find the ratio of the cost price.

The ratio: $3000 : 45000 = 1 : 15$.

Thus, we can say that cost of the cycle is $1/15$ times the cost of the bike.

Note: A ratio remains the same if both antecedent and consequent are multiplied or divided by the same non-zero number,

$$\circ \quad a : b = xa : xb = a/x : b/x \text{ (Given, } x \neq 0)$$

Ratio to Percentage

If ratio is $a : b$, then $a \equiv \frac{a}{(a+b)} \times 100$

Ex: In ratio $2 : 3$, then $2 \equiv \frac{2}{(2+3)} \times 100 = \frac{2}{5} \times 100 = 40\%$.

Equal to Ratio

➤ If $3a = 4b$, then $a : b = 4 : 3$

Percentage to Ratio

- If a is 30% of b , then $a : b = 30 : 100 = 3 : 10$
- If a is 30% of $(a + b)$, then $a : (a + b) = 30 : 100 = 3 : 10$ [Let $(a + b) = 100$, then $a = 30$]

$$\Rightarrow a : b = 3 : (10 - 3) = 3 : 7 \quad [(a + b) = 10 \text{ and } a = 3, \text{ then } b = (a + b) - a = 10 - 3 = 7]$$

Ratio to Ratio

- If $2a : 3b = 4 : 5$, then $a : b = \frac{4}{2} : \frac{5}{3} = 6 : 5$.
- If $\frac{a}{2} : \frac{b}{3} = 4 : 5$, then $a : b = (4 \times 2) : (3 \times 5) = 8 : 15$.

Fraction to Ratio

- If a , is $\frac{3}{4}^{\text{th}}$ of b , then $a : b = 3 : 4$
- If a , is $\frac{3}{4}^{\text{th}}$ of $(a + b)$, then $a : (a + b) = 3 : 4$

$$\Rightarrow a : b = 3 : (4 - 3) = 3 : 1$$

$$[(a + b) = 4 \text{ and } a = 3, \text{ then } b = (a + b) - a = 4 - 3 = 1]$$

2. Proportion:

If two ratios are equal, we say that they are in proportion and use the symbol “::” or “=” to equate the two ratios.

Two ratios, $a : b$ and $c : d$ are in proportion, then $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$.