

APPOLO STUDY CENTRE

RATIO PROPORTION WORK SHEET

School Book:

Ratio / Proportion	6	NEW	1	3.1 to 3.5
	6	OLD	2	1.1 to 1.3
	7	OLD	2	1.1

IMPORTANT FACTS AND FORMULAE:

- RATIO:** The ratio of two quantities a and b in the same units, is the fraction $\frac{a}{b}$ and we write it as a : b

In the ratio **a : b**, we call **a** as the first term or antecedent and **b**, the second term or consequent.

Ex. The ratio 5 : 9 represents with $\frac{5}{9}$ antecedent = 5, consequent = 9.

Rule : The multiplication or division of each term of a ratio by the same non-zero number does not affect the ratio.

Ex: 4 : 5 = 8 : 10 = 12 : 15 etc. Also, 4 : 6 = 2 : 3

- PROPORTION:** The equality of two ratios is called proportion.
If a : b : c : d, we write, a : b :: c : d we say that a, b, c, d are in proportion.
Here a and d are called extremes, while b and c are called mean terms.
Product of means : Product of extremes.
Thus, a : b :: c : d \Leftrightarrow (b \times c) = (a \times d)

3. i. **Fourth Proportional** : If $a : b = c : d$, then d is called the fourth proportional
 ii. **Third Proportional** : If $a : b = b : c$, then c is called the their proportional to
 iii. **Mean Proportional**: Mean proportional between a and b is \sqrt{ab}

4. i. **COMPARISON OF RATIOS:**

$$\text{We say that } (a : b) > (c : d) \Leftrightarrow \frac{a}{b} > \frac{c}{d}$$

ii. **COMPOUNDED RATIO:**

The compounded ratio of the ratios $(a : b)$, $(c : d)$, $(e : f)$ is $(ace : bdf)$.

- i. Duplicate ratio of $(a : b)$ is $(a^2 : b^2)$.
 ii. sub-duplicate ratio of $(a : b)$ is $(\sqrt{a} : \sqrt{b})$
 iii. Triplicate ratio of $(a : b)$ is $(a^3 : b^3)$
 iv. Sub-triplicate ratio of $(a : b)$ is $(a^{\frac{1}{3}} : b^{\frac{1}{3}})$

Important Points:

- The comparison of two quantities of the same kind by means of division is termed as **Ratio**.
ஒரே வகையான இரு அளவுகளை வகுத்தல் மூலம் ஒப்பிடுவது **விகிதம்** ஆகும்.
- The two quantities to be compared are called the **Terms** of the ratio.
ஒப்பிடக் கூடிய இரு அளவுகளை விகிதத்தின் **உறுப்புகள்** என்பர்.
- The first term of the ratio is called the **Antecedent** and the second term is called the **Consequent**.
விகிதத்தின் முதல் உறுப்பை **முன்னுறுப்பு** என்றும், இரண்டாம் உறுப்பை **பின்னறுப்பு** என்றும் குறிப்பிடலாம்.
- In a ratio, only two quantities of the **Same** unit can be compared.
ஒரே **அலகு** உடைய இரு அளவுகளை விகிதத்தில் ஒப்பிடலாம்.
- If the terms of the ratio have common factors, we can reduce it to its lowest terms by cancelling the **common Terms**.

விகிதத்திலுள்ள உறுப்புகள் பொதுக் காரணிகளைக் கொண்டிருந்தால் அவற்றிலுள்ள **பொது காரணிகள்** நீக்கிச் சுருக்கலாம்.

6. When both the terms of a ratio are multiplied or divided by the same number (other than zero) the ratio remains **unchanged**. The obtained ratios are called **Equivalent Ratio**.

விகிதத்தின் இரு உறுப்புகளையும் ஒரே எண்ணால் பெருக்கினாலோ (அ) வகுத்தாலோ (பூஜ்ஜியத்தைத் தவிர) விகிதம் **மாறாமல்** இருக்கும். அவ்வாறு கிடைக்கும் விகிதங்களை **சமான விகிதங்கள்** எனக் கூறலாம்.

7. Equality of two ratios is called a **Proportion**. If a,b; c d are in proportion. then a: b :: c : d.

விகிதங்களின் சமத்தன்மையை **விகிதசமம்** எனக் கூறலாம்

8. In a proportion, the product of extremes = **product of Means**.

விகிதசமத்தில் ஈற்றெண்களின் பெருக்குத்தொகை = **இடை எண்களின் பெருக்குத்தொகை**.

we can say, if an **increase** (↑) [**decrease**] (↓) in one quantity produces a proportionate **increase** (↑) [**decrease**] (↓) in another quantity, then the two quantities are said to be in direct variation.

If an **increase** (↑) [**decrease** (↓)] in one quantity produces a proportionate **decrease** (↓) [**increase** (↑)] in another quantity, then we say that the two quantities are in inverse variation.

1. If a class has 60 students and the ratio of boys to girls is 2:1, find the number of boys and girls.

60 பேர் கொண்ட ஒரு வகுப்பில், மாணவ, மாணவிகளுக்கு இடையேயான விகிதம் 2:1 எனில், அவ்வகுப்பில் மாணவ, மாணவிகளின் எண்ணிக்கை யாது?

Solution:

Number of students = 60

Ratio of boys to girls = 2 : 1

Total parts = 2 + 1 = 3

Number of boys = $\frac{2}{3}$ of 60

$$\frac{2}{3} \times 60 = 40$$

Number of boys = 40

Number of girls = Total Number of students - Number of boys

= 60 - 40 = 20

(or)

$$(\text{Number of girls} = \frac{1}{3} \text{ of } 60 = \frac{1}{3} \times 60)$$

$$\text{Number of girls} = 20$$

2. If $A : B = 4 : 6$, $B : C = 18 : 5$, find the ratio of $A : B : C$.

$A : B = 4 : 6$, $B : C = 18 : 5$, எனில் $A : B : C$ யின் விகிதத்தைக் காண்க.

Solution:

$$A : B = 4 : 6$$

$$B : C = 18 : 5$$

$$\text{L.C.M. of } 6, 18 = 18$$

$$A : B = 12 : 18$$

$$B : C = 18 : 5$$

$$A : B : C = 12 : 18 : 5$$

3. A car travels 360 km in 4 hrs. Find the distance it covers in 6 hours 30 mins at the same speed.

ஒரு மகிழுந்து 360 கிலோ மீட்டர் தூரத்தை 4 மணி நேரத்தில் கடக்கின்றது. அதே வேகத்தில் மகிழுந்து செல்லும் பொழுது, 6 மணி 30 நிமிடங்களில் எவ்வளவு தூரத்தைக் கடக்கும்.

Solution:

Let the distance travelled in $6 \frac{1}{2}$ hrs be a

Time taken (hrs)	Distance travelled (km)
x	y
4	360
$6 \frac{1}{2}$	a

$$30 \text{ mins} = \frac{30}{60} \text{ hrs}$$

$$= \frac{1}{2} \text{ of an hr}$$

$$6 \text{ hr } 30 \text{ mins} = 6 \frac{1}{2} \text{ hrs}$$

As time taken increases (\uparrow), distance travelled also increases (\uparrow), **direct variation**.

In direct variation, $\frac{x}{y} = \text{constant}$

$$\frac{4}{360} = \frac{6 \frac{1}{2}}{a}$$

$$4 \times a = 360 \times 6 \frac{1}{2}$$

$$4 \times a = 360 \times \frac{13}{2}$$

$$a = \frac{360 \times 13}{4 \times 2} = 585$$

Distance travelled in $6 \frac{1}{2}$ hrs = 585 km

4. 7 men can complete a work in 52 days. In how many days will 13 men finish the same work?

7 ஆட்கள் ஒரு வேலையை 52 நாட்களில் செய்து முடிக்கின்றனர். அதே வேலையை 13 ஆட்கள் எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பார்கள்?

Solution:

Let the number of unknown days be a.

Number of men	Number of days
x	y
7	52
13	a

As the number of men increases (↑), number of days decreases (↓),
inverse variation

In inverse variation, $xy = \text{constant}$

$$7 \times 52 = 13 \times a$$

$$13 \times a = 7 \times 52$$

$$a = \frac{7 \times 52}{13} = 28$$

13 men can complete the work in 28 days.

Aliter:

Let the number of unknown days be a.

Number of men	Number of days
7	52
13	a

As number of men increases (↑), number of days decreases (↓), inverse variation (inverse ratio).

$$\frac{7}{13} = \frac{a}{52}$$

$$7 \times 52 = 13 \times a$$

$$13 \times a = 7 \times 52$$

$$a = \frac{7 \times 52}{13} = 28$$

13 men can complete the work in 28 days

5. 60 workers can spin a bale of cotton in 7 days. In how many days will 42 workers spin it?

60 வேலையாட்கள் ஒரு பருத்தி நூல் உருண்டையை நூற்க 7 நாட்கள் தேவைப்படுகிறது. 42 வேலையாட்கள் அதே வேலையைச் செய்து முடிக்க எத்தனை நாட்கள் ஆகும்?

Solution

Let x be the required number of days. The decrease in number of workers lead to the increase in number of days. (Therefore, both are in inverse proportion)

For inverse proportion $x_1y_1 = x_2y_2$

Number of Workers	60	42
Days	7	x

Hence $60 \times 7 = 42 \times x$

$$42 \times x = 60 \times 7$$

$$x = \frac{60 \times 7}{42} = 10$$

In 10 days 42 workers can spin a bale of cotton.

6. If 48 men working 7 hours a day can do a work in 24 days, then in how many days will 28 men working 8 hours a day can complete the same work?

48 ஆண்கள் ஒரு வேலையை நாளொன்றுக்கு 7 மணி நேரம் வேலை செய்து 24 நாட்களில் முடிப்பர் எனில், 28 ஆண்கள் அதே வேலையை நாளொன்றுக்கு 8 மணி நேரம் வேலை செய்து எத்தனை நாட்களில் முடிப்பர்?

Solution:

Multiplicative Factor Method:

Men	Hours	Days
48	7	24
28	8	x

Step 1:

Here, less men means more days. So, it is an inverse variation.

The multiplying factor is $\frac{48}{28}$

Step 2:

Also, more hours means less days. So, it is an inverse variation.

The multiplying factor is $\frac{7}{8}$

Step 3:

$$\therefore x = 24 \times \frac{48}{28} \times \frac{7}{8} = 36 \text{ days}$$

Formula Method:

Here, $P_1 = 48$, $D_1 = 24$, $H_1 = 7$ and $W_1 = 1$

$P_2 = 28$, $D_2 = x$, $H_2 = 8$ and $W_2 = 1$

Using the formula, $\frac{P_1 \times D_1 \times H_1}{W_1} = \frac{P_2 \times D_2 \times H_2}{W_2}$

$$\begin{aligned} \text{We have, } \frac{48 \times 24 \times 7}{1} &= \frac{28 \times x \times 8}{1} \\ &= x = \frac{48 \times 24 \times 7}{28 \times 8} = 36 \text{ days} \end{aligned}$$

7. 6 women or 8 men can construct a room in 86 days. How long will it take for 7 women and 5 men to do the same type of room?

6 பெண்கள் அல்லது 8 ஆண்கள் ஓர் அறையை 86 நாட்களில் கட்டி முடிப்பர். அது போன்ற அறையை 7 பெண்கள் மற்றும் 5 ஆண்கள் கட்டி முடிக்க எத்தனை நாட்கள் ஆகும்.

Solution:

Person days Method:

Here, let M and W denote a men and a women respectively.

$$\text{Given that, } 6W = 8M \Rightarrow 1W = \frac{8}{6}M = \frac{4}{3}M$$

$$\text{Now, } 7W + 5M = 7 \times \frac{4}{3}M + 5M = \frac{43M}{3}$$

If 8M can construct the room in 86 days, then $\frac{43M}{3}$ can construct the same type of room in $8M \times 86 \div \frac{43M}{3} = 8M \times 86 \times \frac{3}{43M} = 48 \text{ days}$

8. If 20 men can build a wall 112 meters long in 6 days, what length of a similar wall can be built by 25 men in 3 days?

20 ஆட்கள் 6 நாட்களில் 112 மீ நீளமுள்ள சுவரை கட்டி முடித்தால் 25 ஆட்கள் 3 நாட்களில் எவ்வளவு நீளச் சுவரைக் கட்டி முடிப்பர்?

solution:

Number of Men	Number of days	Length of the wall in metres
20	6	112
25	3	x

Step 1: Consider the number of men and length of the wall. As the number of men increases from 20 to 25, the length of the wall also increases. It is in direct variation.

The multiplying factor = $\frac{25}{20}$

Step 2: Consider the number of days and the length of the wall. As the number of days decreases from 6 to 3, the length of the wall also decreases. It is in direct variation.

So,

$$20 \times 6 \times x = 25 \times 3 \times 112$$

$$\therefore x = \frac{25}{20} \times \frac{3}{6} \times 112 = 70 \text{ meters}$$

9. A sum of 427 is to be divided among A, B and C is such away that 3 times A's share, 4 times B's share and 7 times C's share are all equal. Find the share of each.

ரு 427 - ஐ A, B, C என மூவருக்கு இடையே பகிர்ந்தளிக்கப்படுகிறது. அவ்வாறு பகிர்ந்தளிக்கப்படும் போது A-ற்கு மூன்று பங்கும் B-ற்கு நான்கு பங்கும் C-ற்கு 7 பங்கும் சமம் எனில், ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைக்கும் தொகை எவ்வளவு?

Solution:

$$3A = 4B = 7C = k \text{ (say)}$$

$$\Rightarrow A = \frac{k}{3}, B = \frac{k}{4}, C = \frac{k}{7} \Rightarrow A : B : C = \frac{k}{3} : \frac{k}{4} : \frac{k}{7} = \frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{1}{7} = 28 : 21 : 12$$

$$\text{sum of ratio terms} = (28 + 21 + 12) = 61$$

$$A's \text{ share} = ₹ \left(427 \times \frac{28}{61} \right) = ₹ 196$$

$$B's \text{ share} = ₹ \left(427 \times \frac{21}{61} \right) = ₹ 147$$

$$C's \text{ share} = ₹ \left(427 \times \frac{12}{61} \right) = ₹ 84$$

10. Arun is now half as old as his father. Twelve years ago the father's age was three times as old as Arun. Find their present ages.

அருணின் தற்போதைய வயது அவருடைய தந்தையின் வயதில் பாதிவாகும். பன்னிரண்டு ஆண்டுகட்கு முன்பு தந்தையின் வயதானது அருணின் வயதைப் போல் மும்மடங்காக இருந்தது. அவர்களின் தற்போதைய வயதினைக் காண்க.

Solution:

Let Arun's age be x years now

Then his father's age = 2x years

12 years ago. Arun's age was (x - 12) years and his father's age was (2x - 12) years and his father's age was (2x - 12) years

Given that,

$$(2x - 12) = 3(x - 12)$$

$$2x - 12 = 3x - 36$$

$$36 - 12 = 3x - 2x$$

$$x = 24$$

Verification:

Arun's age	father's age
Now : 24	48
12 years ago $24 - 12 = 12$	$48 - 12 = 36$
$24 - 12 = 12$	$36 = 3 (\text{Arun's age}) = 3 (12) = 36$

Therefore, Arun's present age = 24 years
His father's present age = 2 (24) = 48 years

5 Mark

- If $\frac{2}{3} A = 75\%$ of B, then the ratio of A : B is
 $\frac{2}{3} A = B$ ன் 75% எனில் A : B - ன் விகிதம்?
- $9^{3.04} : 9^{2.04}$ is equal to
 $9^{3.04} : 9^{2.04}$ க்குச் சமமான விகிதம் என்ன?
- If 20% of A = 30% of B = $\frac{1}{6}$ of C, then A : B : C is
A ன் 20% = B ன் 30% = $\frac{1}{6}$ ன் C எனில் A : B : C ன் விகிதம் என்ன?
- Eight machines can produce 4,800 identical mobiles in 6 hours. How many mobiles can one machine produce in one hour? How many mobiles would 25 machines produce in 5 hours?
8 இயந்திரங்கள் 6 மணி நேரத்தில் ஒரே மாதிரியான 4800 அலைபேசிகளை உற்பத்தி செய்தால்,
i. ஒரு மணி நேரத்தில் ஒரு இயந்திரமானது எவ்வளவு அலைபேசிகளை உற்பத்தி செய்யும்?
ii. 5 மணி நேரத்தில் 25 இயந்திரங்கள் இயங்கினால் அவைகள் எவ்வளவு அலைபேசிகளை உற்பத்தி செய்து இருக்கும்?

5. A soap factory produces 9600 soaps in 6 days working 15 hours a day. In how many days will it produce 14400 soaps working 3 hours more a day?

ஒரு சோப்புத் தொழிற்சாலையானது நாளொன்றுக்கு 15 மணி நேரம் வேலை செய்து 6 நாட்களில் 9600 சோப்புகளை தயாரிக்கிறது. நாளொன்றுக்கு கூடுதலாக 3 மணி நேரம் வேலை செய்து 14400 சோப்புகள் தயாரிக்க அதற்கு எத்தனை நாட்கள் ஆகும்?

7.5 Mark

6. The ratio of milk and water in 72 litres of a mixture is 5:3. What amount of water is added to make the ratio 3:5?

72 லிட்டர் கொண்ட கலவையில் பால் மற்றும் தண்ணீர் 5 : 3 என்ற விகிதத்தில் உள்ளது. எவ்வளவு தண்ணீரை அதனுள் சேர்த்தால் பால் மற்றும் தண்ணீரின் விகிதம் 3 : 5 என மாறும்?

7. The ratio of the students in schools A, B and C is 5 : 4 : 7. If the number of students in the schools are increased by 20%, 25% and 20% respectively, what would be the new ratio of the students in schools A, B and C?

A, B, C என்ற பள்ளிகளில் உள்ள மாணவ மாணவிகளின் விகிதம் முறையே 5 : 4 : 7 ஒவ்வொரு பள்ளியிலும் முறையே 20% 25% மற்றும் 20% என்றவாறு மாணவர்கள் அதிகரிக்கப்பட்டால் கிடைக்கும் புதிய விகிதம் என்ன?

8. Akshaya has 2 rupee coins and 5 rupee coins in her purse. If in all she has 80 coins totalling ₹ 220, how many coins of each kind does she have.

அட்சயா தனது பணப்பையில் (Purse) இரண்டு ரூபாய் நாணயங்களையும், ஐந்து ரூபாய் நாணயங்களையும் வைத்திருந்தாள். அவள் மொத்தமாக ₹ 220 மதிப்புடைய 80 நாணயங்களை வைத்திருந்தாள் எனில், ஒவ்வொன்றிலும் எத்தனை நாணயங்கள் வைத்திருந்தாள்.

9. A milk can contains 10 litres of milk. 3 litres of milk is taken out of it and 3 litres of water is poured into it. Again 3 litres of mixture is taken out of the milk can and 3 litres of water is poured into it. Find the percentage of milk and water in the milk can.

ஒரு பாத்திரத்தில் 10 லிட்டர் அளவு பால் உள்ளது. அதிலிருந்து ஒருவர் 3 லிட்டர் பாலை எடுத்து விட்டு, 3 லிட்டர் தண்ணீரை ஊற்றுகிறார். மற்றொருவர் அக்கலவையிலிருந்து 3 லிட்டர் எடுத்து விட்டு, 3 லிட்டர் தண்ணீர் ஊற்றுகிறார். இப்போது அப்பாத்திரத்தில் எத்தனை விழுக்காடு பால் மற்றும் தண்ணீர் உள்ளது?

10 Marks

10. Two numbers are in the ratio $1\frac{1}{2} : 2\frac{2}{3}$. When each of these is increased by 15, their ratio becomes $1\frac{2}{3} : 2\frac{1}{2}$. The greater of the numbers is.

இரு எண்களின் விகிதம் $1\frac{1}{2} : 2\frac{2}{3}$ ஒவ்வொன்றும் 15 அதிகரிக்கப்பட்டால் கிடைக்கும் புதிய எண்களின் விகிதம் $1\frac{2}{3} : 2\frac{1}{2}$ எனில் அவற்றுள் பெரிய எண் எது?

11. The ratio of income of two persons is 9 : 7 and the ratio of their expenditure is 4 : 3. If each of them manages to save ₹2000 per month, find their monthly income.

இரு நபர்களின் வருமானங்களின் விகிதம் 9 : 7. அவர்களின் செலவுகளின் விகிதம் 4 : 3. ஒவ்வொருவரும் மாதமொன்றுக்கு ₹ 2000 சேமிக்க முடிந்தால், அவர்களுடைய மாதாந்திர வருமானத்தைக் காண்க.

12. Five years ago, a man was seven times as old as his son, while five years hence, the man will be four times as old as his son. Find their present age.

5 வருடங்களுக்கு முன்பு, ஒருவருடைய வயதானது அவருடைய மகனின் வயதைப் போல் 7 மடங்காகும். 5 வருடங்கள் கழித்து அவருடைய வயதானது மகனின் வயதைப் போல் 4 மடங்காக இருக்கும் எனில், அவர்களுடைய தற்போதைய வயது என்ன?

13. Two numbers are in the ratio 5 : 6. If 8 is subtracted from each of the numbers, the ratio becomes 4 : 5. Find the numbers.

இரு எண்கள் 5 : 6 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. அவை ஒவ்வொன்றிலிருந்தும் முறையே 8 ஐக் கழித்தால் அவற்றின் விகிதம் 4 : 5 என மாறும் எனில், அந்த எண்களைக் காண்க.

14. One year ago, a man was 8 times as old as his son. Now his age is equal to the square of his son's age. Find their present ages.

ஒரு வருடத்திற்கு முன்பு, ஒருவரின் வயது அவருடைய மகனின் வயதைப்போல் 8 மடங்கு. தற்போது அவருடைய வயது, மகனின் வயதின் வர்க்கத்திற்குச் சமம் எனில், அவர்களுடைய தற்போதைய வயதைக் காண்க.

15 marks

15. Vani, her father and her grand father have an average age of 53. One-half of her grand father's age plus one-third of her father's age plus one fourth of Vani's age is 65. If 4 years ago Vani's grandfather was four times as old as Vani then how old are they all now?

தாத்தா, தந்தை மற்றும் வாணி ஆகிய மூவரின் சராசரி வயது 53. தாத்தாவின் வயதில் பாதி. தந்தையின் வயதில் மூன்றில் ஒரு பங்கு மற்றும் வாணியின் வயதில் நான்கில் ஒரு பங்கு ஆகியவற்றின் கூடுதல் 65. நான்கு ஆண்டுகளுக்கு முன் தாத்தாவின் வயது வாணியின் வயதைபோல் நான்கு மடங்கு எனில் மூவரின் தற்போதைய வயதைக் காண்க.

Previous Year Questions

1. How do you divide Rs. 680 so that A gets three times more to B and B gets four times to C?

ரூ. 680-னை B போல் மூன்று மடங்கு A-க்கும் C போல் நான்கு மடங்கு B-க்கு எவ்வாறு பிரிப்பாய்?

(DEO, 2015, Section 3 Mark)

2. A bag contains one-rupee, two-rupee, and five-rupee coins in the ratio 5 : 7 : 12 amounting to Rs. 395. Find the number of coins of each type.

ஒரு பையில் ஒரு ரூபாய், இரண்டு ரூபாய், ஐந்து ரூபாய் நாணயங்கள் எண்ணிக்கை 5 : 7 : 12 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன. நாணயங்களின் மொத்த மதிப்பு ரூ. 395 எனில், ஒவ்வொரு வகை நாணயங்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு எனக் காண்க.

(GROUP 1, 2016, Section 8 Mark)