



Tamil  
Edition

*Toppernotes*<sup>®</sup>  
Unleash the topper in you

RRB

Group - D

Railway Recruitment Board (RRB)

தொகுதி 1 (Volume 1)

அளவியல் திறனறிவு மற்றும் பகுத்தறிவு (Quantitative Aptitude &  
Reasoning)



# INDEX

| Ch. No.                            | Chapter  | P.N. |
|------------------------------------|--|------|
| <b>மனத் திறன் (Mental Ability)</b> |  |      |
| 1.                                 | எளிமைப்படுத்தல் (SIMPLIFICATION)   | 1    |
| 2.                                 | சதவீதம் (PERCENTAGE)   | 6    |
| 3.                                 | மீ.பொ.கா & மீ.சி.ம (HCF & LCM)   | 11   |
| 4.                                 | எளிய வட்டி (SIMPLE INTEREST)   | 16   |
| 5.                                 | கூட்டு வட்டி (COMPOUND INTEREST)   | 20   |
| 6.                                 | விகிதமும் விகிதச் சமமும் (RATIO & PROPORTION)                                    | 25   |
| 7.                                 | கனஅளவு (VOLUME)  | 30   |
| 8.                                 | பரப்பளவு (AREA)  | 35   |
| 9.                                 | எண் தொடர்கள் (NUMBER SERIES)   | 40   |
| 10.                                | நேரம் & வேலை (TIME & WORK)   | 44   |
| <b>பகுத்தறிவு (Reasoning)</b>      |  |      |
| 11.                                | ஒப்புமை (ANALOGY)  | 49   |
| 12.                                | வகைப்படுத்தல் (CLASSIFICATION)   | 58   |
| 13.                                | குறியீடு - குறியீடு நீக்கம் (CODING AND DECODING)                                | 65   |
| 14.                                | உறவு தொடர்பான கருத்துகள் (Blood Relations)                                       | 71   |
| 15.                                | புதிர்கள் (PUZZLES)  | 76   |
| 16.                                | டைஸ் (Dice)  | 83   |
| 17.                                | திசை & தூரம் (Direction & Distance)  | 88   |
| 18.                                | தர்க்க வென் வரைபடங்கள் (Logical Venn Diagrams)                                   | 94   |
| 19.                                | எழுத்து-எண் தர்க்கம் (Alphanumeric Reasoning)                                    | 100  |
| 20.                                | கணித சார்ந்த காரணமறிதல் (Arithmetical Reasoning)                                 | 104  |
| 21.                                | கூற்றின் உண்மைத் தன்மையைச் சரிபார்த்தல் (Verification of Truth of the Statement) | 109  |
| 22.                                | ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேறுபாடுகள் (Similarities and Differences)                    | 117  |
| 23.                                | நாட்காட்டி (Calendar)  | 121  |
| 24.                                | வரிசை மாற்றம் (Permutation) மற்றும் சேர்க்கை (Combination)                       | 126  |
| 25.                                | காணாமல் போன எழுத்துகள் / எண்களை நிரப்புவதல் (Inserting the Missing Character)    | 133  |

1

അദ്ധ്യായം

# எளிமைப்படுத்தல் (SIMPLIFICATION)

## BODMAS விதி (மிக முக்கியம்)

எல்லா Simplification கணக்குகளும் BODMAS விதியை பின்பற்றியே செய்ய வேண்டும்.

**B - Brackets** (அடைப்புக்குறிகள்)

**O - Orders** (பவர்ஸ் / வர்க்கம் / வேர்கள்)

**D - Division** (வகுத்தல்)

**M - Multiplication** (பெருக்கல்)

**A - Addition** (கூட்டல்)

**S - Subtraction** (கழித்தல்)

Division மற்றும் Multiplication

→ எப்போதும் இடமிருந்து வலமாக (Left to Right) கணக்கிட வேண்டும்.

## SIMPLIFICATION-ல் முக்கியக் கருத்துகள்

**பாகங்கள் (Fractions):**

- கலப்பு பாகங்களை (Mixed Fractions)
- தவறான பாகங்களாக (Improper Fractions) மாற்ற வேண்டும்
- பாகங்களை
- எளிய வடிவிற்கு (Lowest Form) மாற்ற வேண்டும்

**உதாரணம் :**

$$12/18 = 2/3$$

## தசம எண்கள் (Decimals)

- 10, 100, 1000-ஆல் பெருக்கினால்
- தசமப் புள்ளி வலப்புறம் நகரும்
- 10, 100-ஆல் வகுத்தால்
- தசமப் புள்ளி இடப்புறம் நகரும்

**உதாரணம் :**

$$3.25 \times 100 = 325$$

## எண்கள் மற்றும் வர்க்கம் (Square)

| எண் | வர்க்கம் |
|-----|----------|
| 10  | 100      |
| 12  | 144      |
| 15  | 225      |
| 20  | 400      |
| 25  | 625      |

## அடைப்புக்குறிகள் (Use of Brackets)

அடைப்புக்குறிகளின் வகைகள் :

()

{}

[]

எப்போதும் மிக உள்ளேயுள்ள (innermost) அடைப்புக்குறியை முதலில் கணக்கிட வேண்டும்.

## பயிற்சி வினாக்கள் (Workout Questions)

1.  $8 + 4 \div 2 = ?$

- A) 6                      B) 8                      C) 10                      D) 12

2.  $(10 + 5) \times 2 = ?$

- A) 25                      B) 30                      C) 40                      D) 20

3.  $36 \div 6 \times 2 = ?$

- A) 6                      B) 10                      C) 12                      D) 18

4.  $\sqrt{144} = ?$

- A) 10                      B) 11                      C) 12                      D) 14

5.  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = ?$

- A)  $\frac{1}{2}$                       B) 1                      C) 2                      D)  $\frac{1}{4}$

6.  $25^2 = ?$

- A) 525                      B) 625                      C) 725                      D) 825

7.  $0.5 \times 10 = ?$

- A) 5                      B) 0.5                      C) 50                      D) 0.05

8.  $18 \div 3 + 2 = ?$

- A) 6                      B) 8                      C) 10                      D) 12

9.  $\sqrt{81} = ?$

- A) 7                      B) 8                      C) 9                      D) 10

10.  $4 \times (3 + 2) = ?$

- A) 10                      B) 12                      C) 20                      D) 24

11.  $12 + 18 \div 3 \times 2 = ?$

- A) 18                      B) 20                      C) 24                      D) 30

12.  $(20 - 4)^2 = ?$

- A) 256                      B) 196                      C) 144                      D) 324

13.  $\frac{3}{4}$  of 16 = ?

- A) 10                      B) 12                      C) 14                      D) 16

14.  $\sqrt{196} + 4 = ?$

- A) 16                      B) 18                      C) 20                      D) 22

15.  $0.25 \times 200 = ?$

- A) 25                      B) 50                      C) 75                      D) 100

16.  $(6 + 4) \div (5 - 3) = ?$

- A) 2                      B) 4                      C) 5                      D) 10

17.  $64 \div 8 \times 4 = ?$

- A) 16                      B) 32                      C) 24                      D) 8

18.  $\sqrt{225} - 5 = ?$

- A) 10                      B) 15                      C) 20                      D) 25

19.  $5^3 = ?$

- A) 15                      B) 75                      C) 125                      D) 225

20.  $18 + (12 \div 4) \times 3 = ?$

- A) 21                      B) 24                      C) 27                      D) 30

21.  $48 \div \{6 + (2 \times 3)\} = ?$

- A) 2                      B) 4                      C) 6                      D) 8

22.  $(15 \div 3)^2 = ?$

- A) 10                      B) 15                      C) 25                      D) 30

23.  $\sqrt{\{400 + 81\}} = ?$

- A) 19                      B) 21                      C) 23                      D) 25

24.  $0.04 \times 500 = ?$

- A) 2                      B) 20                      C) 200                      D) 0.2

25.  $(8 + 12) \div (2 \times 5) = ?$

- A) 2                      B) 3                      C) 4                      D) 5

26.  $\frac{3}{4} + \frac{2}{3} = ?$

- A)  $17/12$                       B)  $13/12$                       C)  $11/12$                       D)  $15/12$

27.  $(9^2 - 5^2) = ?$

- A) 56                      B) 64                      C) 36                      D) 44

28.  $\sqrt{(16 \times 25)} = ?$

- A) 20                      B) 25                      C) 30                      D) 40

29.  $(0.5)^2 \times 100 = ?$

- A) 25                      B) 50                      C) 75                      D) 100

30.  $100 \div (5^2 - 20) = ?$

- A) 10                      B) 20                      C) 25                      D) 5

**விடைத் தொகுப்பு (Answer Key)**

|              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>Ques.</b> | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| <b>Ans.</b>  | C  | B  | C  | C  | B  | B  | A  | B  | C  | C  | C  | B  | B  | B  | B  |
| <b>Ques.</b> | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| <b>Ans.</b>  | C  | A  | A  | C  | C  | A  | C  | B  | B  | A  | A  | A  | A  | A  | D  |

## Answer Solutions

1.  $8 + 4 \div 2$

BODMAS → முதலில் Division

$$4 \div 2 = 2$$

$$8 + 2 = \mathbf{10}$$

Ans: **C**

2.  $(10 + 5) \times 2$

Bracket first

$$10 + 5 = 15$$

$$15 \times 2 = \mathbf{30}$$

Ans: **B**

3.  $36 \div 6 \times 2$

Division & Multiplication → Left to Right

$$36 \div 6 = 6$$

$$6 \times 2 = \mathbf{12}$$

Ans: **C**

4.  $\sqrt{144}$

$$\sqrt{144} = \mathbf{12}$$

Ans: **C**

5.  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$

$$= 1$$

Ans: **B**

6.  $25^2$

$$25 \times 25 = \mathbf{625}$$

Ans: **B**

7.  $0.5 \times 10$

Decimal right shift

$$= \mathbf{5}$$

Ans: **A**

8.  $18 \div 3 + 2$

Division first

$$18 \div 3 = 6$$

$$6 + 2 = \mathbf{8}$$

Ans: **B**

9.  $\sqrt{81}$

$$\sqrt{81} = \mathbf{9}$$

Ans: **C**

10.  $4 \times (3 + 2)$

Bracket first

$$3 + 2 = 5$$

$$4 \times 5 = \mathbf{20}$$

Ans: **C**

11.  $12 + 18 \div 3 \times 2$

Division & Multiplication first

$$18 \div 3 = 6$$

$$6 \times 2 = 12$$

$$12 + 12 = \mathbf{24}$$

Ans: **C**

12.  $(20 - 4)^2$

Bracket → Square

$$20 - 4 = 16$$

$$16^2 = \mathbf{256}$$

Ans: **A**

13.  $\frac{3}{4}$  of 16

$$= \left(\frac{3}{4}\right) \times 16$$

$$= 3 \times 4 = \mathbf{12}$$

Ans: **B**

14.  $\sqrt{196} + 4$

$$\sqrt{196} = 14$$

$$14 + 4 = \mathbf{18}$$

Ans: **B**

15.  $0.25 \times 200$

$$0.25 = \frac{1}{4}$$

$$200 \div 4 = \mathbf{50}$$

Ans: **B**

16.  $(6 + 4) \div (5 - 3)$

Brackets first

$$6 + 4 = 10$$

$$5 - 3 = 2$$

$$10 \div 2 = \mathbf{5}$$

Ans: **C**

17.  $64 \div 8 \times 4$

Left to Right

$$64 \div 8 = 8$$

$$8 \times 4 = \mathbf{32}$$

Ans: **B**

18.  $\sqrt{225} - 5$

$$\sqrt{225} = 15$$

$$15 - 5 = 10$$

Ans: **A**

19.  $5^3$

$$5 \times 5 \times 5 = 125$$

Ans: **C**

20.  $18 + (12 \div 4) \times 3$

Bracket  $\rightarrow$  Division

$$12 \div 4 = 3$$

$$3 \times 3 = 9$$

$$18 + 9 = 27$$

Ans: **C**

21.  $48 \div \{6 + (2 \times 3)\}$

Innermost bracket

$$2 \times 3 = 6$$

$$6 + 6 = 12$$

$$48 \div 12 = 4$$

Ans: **B**

22.  $(15 \div 3)^2$

$$15 \div 3 = 5$$

$$5^2 = 25$$

Ans: **C**

23.  $\sqrt{400 + 81}$

$$400 + 81 = 481$$

$$\sqrt{481} = 21$$

Ans: **B**

24.  $0.04 \times 500$

$$0.04 = 4/100$$

$$500 \times 4/100 = 20$$

Ans: **B**

25.  $(8 + 12) \div (2 \times 5)$

$$8 + 12 = 20$$

$$2 \times 5 = 10$$

$$20 \div 10 = 2$$

Ans: **A**

26.  $\frac{3}{4} + \frac{2}{3}$

$$\text{LCM} = 12$$

$$9/12 + 8/12 = 17/12$$

Ans: **A**

27.  $(9^2 - 5^2)$

$$9^2 = 81$$

$$5^2 = 25$$

$$81 - 25 = 56$$

Ans: **A**

28.  $\sqrt{(16 \times 25)}$

$$16 \times 25 = 400$$

$$\sqrt{400} = 20$$

Ans: **A**

29.  $(0.5)^2 \times 100$

$$0.5^2 = 0.25$$

$$0.25 \times 100 = 25$$

Ans: **A**

30.  $100 \div (5^2 - 20)$

$$5^2 = 25$$

$$25 - 20 = 5$$

$$100 \div 5 = 20$$

# சதவீதம் (PERCENTAGE)

## சதவீதத்தின் பொருள் (MEANING OF PERCENTAGE)

Percentage என்றால் “நூற்றுக்கு” (per hundred) என்று அர்த்தம்.

குறியீடு (Symbol) : %

$$1\% = \frac{1}{100}$$

உதாரணங்கள் :

➤ 25% = 25/100 = 1/4

➤ 50% = 1/2

➤ 75% = 3/4

## மாற்றங்கள் (CONVERSION - VERY IMPORTANT)

3.1 பாகத்திலிருந்து சதவீதமாக (Fraction to Percentage)

$$\frac{a}{b} \times 100$$

உதாரணம் :

$$3 / 4 = 75\%$$

சதவீதத்திலிருந்து பாகமாக (Percentage to Fraction)

$$x\% = \frac{x}{100}$$

உதாரணம் :

$$40\% = 40/100 = 2/5$$

(இதே விதி மீண்டும் வலியுறுத்தப்படுகிறது - தேர்வில் முக்கியம்)

தசம எண்ணிலிருந்து சதவீதமாக (Decimal to Percentage)

100-ஆல் பெருக்க வேண்டும்

உதாரணம் :

$$0.25 = 25\%$$

## முக்கிய சூத்திரங்கள் (IMPORTANT FORMULAS)

ஒரு அளவின் சதவீதம் (Percentage of a Quantity)

$$x\% \text{ of } y = \frac{x}{100} \times y$$

உதாரணம் :

$$25\% \text{ of } 200 = (25/100) \times 200 = 50$$

அதிகரிப்பு / குறைப்பு சதவீதம் (Increase / Decrease Percentage)

$$\text{Percentage Change} = \frac{\text{Change}}{\text{Original}} \times 100$$

தொடர்ச்சியான சதவீத மாற்றம் (Successive Percentage Change)

➤ முதலில் x% அதிகரிப்பு

➤ அதன் பின் y% அதிகரிப்பு

$$= x + y + \frac{xy}{100}$$

### உதாரணம் :

10% அதிகரிப்பு, பின்னர் 20% அதிகரிப்பு  
=  $10 + 20 + (10 \times 20)/100$   
= 32% அதிகரிப்பு

### மீதமுள்ள சதவீதம் (Percentage Remaining)

ஒரு மதிப்பு x% குறைந்தால்,  
 $Remaining = (100 - x)\%$

### SHORTCUT - முக்கிய சதவீத மதிப்புகள்

| சதவீதம்            | பாகம் |
|--------------------|-------|
| 10%                | 1/10  |
| 12.5%              | 1/8   |
| 20%                | 1/5   |
| 25%                | 1/4   |
| 33 $\frac{1}{3}$ % | 1/3   |
| 50%                | 1/2   |
| 66 $\frac{2}{3}$ % | 2/3   |
| 75%                | 3/4   |

### பயிற்சி வினாக்கள் (Workout Questions)

1. 10% of 200 = ?

- A) 10                      B) 20                      C) 25                      D) 40

2. 25% = ?

- A)  $\frac{1}{2}$                       B)  $\frac{1}{3}$                       C)  $\frac{1}{4}$                       D)  $\frac{1}{5}$

3. 50% of 80 = ?

- A) 20                      B) 30                      C) 40                      D) 50

4. 0.75 as percentage = ?

- A) 7.5%                      B) 75%                      C) 70%                      D) 80%

5. 20% of 150 = ?

- A) 20                      B) 25                      C) 30                      D) 35

6. 1/5 as percentage = ?

- A) 10%                      B) 15%                      C) 20%                      D) 25%

7. 5% of 400 = ?

- A) 10                      B) 15                      C) 20                      D) 25

8. 100% of any number is

- A) 0                      B) Half                      C) Same number                      D) Double

9. 12.5% equals

- A) 1/6                      B) 1/8                      C) 1/4                      D) 1/10

10. 30% of 90 = ?

- A) 27                      B) 30                      C) 33                      D) 36

11. ஒரு எண் 20% அதிகரிக்கப்பட்ட பிறகு அதன் மதிப்பு 240. அந்த எண் எது?  
A) 180 B) 200 C) 220 D) 240
12. ஒரு எண்ணின் 40% = 80. அந்த எண்ணைக் கண்டுபிடிக்கவும்.  
A) 160 B) 180 C) 200 D) 220
13. ஒரு பொருளின் விலை 500-இல் இருந்து 600 ஆக உயர்ந்தது. சதவீத அதிகரிப்பு?  
A) 10% B) 15% C) 20% D) 25%
14. 75% of 120 = ?  
A) 80 B) 85 C) 90 D) 100
15. ஒரு மதிப்பு 25% குறைகிறது. மீதமுள்ள மதிப்பு?  
A) 25% B) 50% C) 75% D) 100%
16. 10% of 250 + 20% of 150 = ?  
A) 45 B) 50 C) 55 D) 60
17. x-ன் 60% = 120 என்றால், x = ?  
A) 180 B) 200 C) 220 D) 240
18. 33 $\frac{1}{3}$ % of 300 = ?  
A) 90 B) 95 C) 100 D) 110
19. ஒரு அளவு 400-இல் இருந்து 300 ஆக குறைகிறது. சதவீத குறைவு?  
A) 20% B) 25% C) 30% D) 35%
20. 15% of 200 = ?  
A) 20 B) 25 C) 30 D) 35
21. ஒரு எண் முதலில் 10% அதிகரிக்கப்பட்டு, பின்னர் 10% குறைக்கப்படுகிறது. மொத்த மாற்றம்?  
A) 0% B) 1% increase C) 1% decrease D) 2% decrease
22. 20% மற்றும் 30% தொடர்ச்சியான அதிகரிப்பு = ?  
A) 44% B) 50% C) 56% D) 60%
23. A, B-ஐ விட 25% அதிகம் என்றால், B, A-ஐ விட எவ்வளவு சதவீதம் குறைவு?  
A) 15% B) 20% C) 25% D) 30%
24. ஒரு எண் 40 அதிகரிக்கப்பட்டால் 280 ஆகிறது. மூல எண்?  
A) 180 B) 200 C) 240 D) 260
25. ஒரு எண்ணின் 75% = 180 என்றால், அந்த எண்?  
A) 220 B) 240 C) 260 D) 280
26. ஒரு மதிப்பு 20% குறைக்கப்பட்டு, பின்னர் 20% அதிகரிக்கப்படுகிறது. மொத்த மாற்றம்?  
A) No change B) 4% increase C) 4% decrease D) 2% decrease
27. 60 என்பது 240-ன் எத்தனை சதவீதம்?  
A) 20% B) 25% C) 30% D) 35%

28. ₹10,000 சம்பளம் 10% உயர்த்தப்பட்டு மீண்டும் 10% உயர்த்தப்படுகிறது. புதிய சம்பளம்?  
A) 11,000                      B) 12,000                      C) 12,100                      D) 12,200
29. மக்கள் தொகை 5% குறைந்தால், மீதமுள்ள மக்கள் தொகை?  
A) 90%                      B) 95%                      C) 97%                      D) 85%
30. ஒரு எண் 25% அதிகரிக்கப்பட்டு 500 ஆகிறது. மூல எண்?  
A) 350                      B) 375                      C) 400                      D) 425

### விடைத் தொகுப்பு (Answer Key)

|       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Ques. | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Ans.  | B  | C  | C  | B  | C  | C  | C  | C  | B  | A  | B  | C  | C  | C  | C  |
| Ques. | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Ans.  | C  | B  | C  | B  | C  | C  | C  | B  | B  | B  | C  | B  | C  | B  | C  |

### Answer Solutions

- 10% of 200  
 $10\% = 10/100 = (10/100) \times 200 = 20$   
Ans: **B**
- 25% = ?  
 $25\% = 25/100 = 1/4$   
Ans: **C**
- 50% of 80  
 $50\% = 1/2$   
 $= 80 \div 2 = 40$   
Ans: **C**
- 0.75 as percentage  
 $0.75 \times 100 = 75\%$   
Ans: **B**
- 20% of 150  
 $20\% = 1/5$   
 $= 150 \div 5 = 30$   
Ans: **C**
- 1/5 as percentage  
 $(1/5) \times 100 = 20\%$   
Ans: **C**
- 5% of 400  
 $5\% = 5/100 = 1/20$   
 $= 400 \div 20 = 20$   
Ans: **C**
- 100% of any number  
100% = முழு மதிப்பு  
= அதே எண்  
Ans: **C**
- 12.5% equals  
 $12.5\% = 12.5/100 = 1/8$   
Ans: **B**
- 30% of 90  
 $30\% = 3/10$   
 $= (3/10) \times 90 = 27$   
Ans: **A**
- 20% increase → New value = 240  
20% increase ⇒ 120% = 240  
Original =  $240 \times (100/120)$   
 $= 200$   
Ans: **B**
- 40% of a number = 80  
 $(40/100) \times x = 80$   
 $x = (80 \times 100) / 40$   
 $x = 200$   
Ans: **C**
- Price from 500 to 600  
Increase =  $600 - 500 = 100$   
% Increase =  $(100/500) \times 100 = 20\%$   
Ans: **C**
- 75% of 120  
 $75\% = 3/4$   
 $= (3/4) \times 120 = 90$   
Ans: **C**

15. Value decreases by 25%  
Remaining =  $100 - 25 = 75\%$   
Ans: **C**

16. 10% of 250 + 20% of 150  
10% of 250 = 25  
20% of 150 = 30  
Total =  $25 + 30 = 55$   
Ans: **C**

17. 60% of  $x = 120$   
 $(60/100) \times x = 120$   
 $x = (120 \times 100) / 60$   
 $x = 200$   
Ans: **B**

18.  $33\frac{1}{3}\%$  of 300S  
 $33\frac{1}{3}\% = 1/3$   
 $= 300 \div 3 = 100$   
Ans: **C**

19. Quantity from 400 to 300  
Decrease = 100  
% Decrease =  $(100/400) \times 100 = 25\%$   
Ans: **B**

20. 15% of 200  
15% =  $15/100$   
 $= (15/100) \times 200 = 30$   
Ans: **C**

21. +10% then -10%  
Shortcut formula:  
Net change =  $-(x^2/100)$   
 $= -(10 \times 10)/100 = 1\% \text{ decrease}$   
Ans: **C**

22. Successive increase 20% & 30%  
Formula:  $x + y + (xy/100)$

$= 20 + 30 + (600/100) = 56\%$   
Ans: **C**

23. A is 25% more than B  
Let B = 100  
A = 125  
Difference = 25  
B is less than A =  $(25/125) \times 100 = 20\%$   
Ans: **B**

24. Increased by 40 becomes 280  
Original =  $280 - 40 = 240$   
Ans: **B**

25. 75% of a number = 180  
 $(3/4) \times x = 180$   
 $x = 180 \times 4 / 3 = 240$   
Ans: **B**

26. -20% then +20%  
Remaining after 20% decrease = 80%  
 $80\% \times 120\% = 96\%$   
Net change = **4% decrease**  
Ans: **C**

27. 60 is what percent of 240  
 $(60/240) \times 100 = 25\%$   
Ans: **B**

28. ₹10,000 +10% +10%  
After 1st increase = 11,000  
After 2nd increase =  $11,000 \times 1.1 =$   
**₹12,100**  
Ans: **C**

29. Population decreases by 5%  
Remaining =  $100 - 5 = 95\%$   
Ans: **B**

30. Increased by 25% becomes 500  
25% increase  $\Rightarrow$  multiply by 1.25  
Original =  $500 \div 1.25 = 400$   
Ans: **C**

## மீ.பொ.கா & மீ.சி.ம (HCF & LCM)

### HCF - Highest Common Factor (மிக உயர்ந்த பொதுக் காரணி / மீ.பொ.கா)

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எண்களை முழுமையாக வகுக்கக்கூடிய மிகப் பெரிய எண்

அதுவே HCF (மீ.பொ.கா)

உதாரணம் :

12 மற்றும் 18-ன் HCF-ஐ காண்க

12-ன் காரணிகள் : 1, 2, 3, 4, 6, 12

18-ன் காரணிகள் : 1, 2, 3, 6, 9, 18

பொதுக் காரணிகள் : 1, 2, 3, 6

HCF = 6

### LCM - Least Common Multiple (மிகக் குறைந்த பொதுப் பெருக்கல் / மீ.சி.ம)

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எண்களின் பொதுப் பெருக்கல்களில் மிகச் சிறிய எண்

அதுவே LCM (மீ.சி.ம)

உதாரணம் :

4 மற்றும் 6-ன் LCM

4-ன் பெருக்கல்கள் : 4, 8, 12, 16, ...

6-ன் பெருக்கல்கள் : 6, 12, 18, ...

LCM = 12

### HCF & LCM காணும் முறைகள்

**முதன்மை காரணிச் சிதைவு முறை (Prime Factorisation Method)**

எண்களை முதன்மை காரணிகளாக பிரிக்க வேண்டும்.

உதாரணம் :

$$24 = 2^3 \times 3$$

$$36 = 2^2 \times 3^2$$

$$\text{HCF} = 2^2 \times 3 = 12$$

$$\text{LCM} = 2^3 \times 3^2 = 72$$

### வகுத்தல் முறை (Division Method - Short & Fast)

- பொதுவான முதன்மை எண்களால்
- மீதம் 0 வராத வரை
- எண்களை தொடர்ச்சியாக வகுக்க வேண்டும்

## முக்கிய சூத்திரம் (IMPORTANT FORMULA)

$HCF \times LCM =$  இரண்டு எண்களின் பெருக்கல்

**இந்த சூத்திரம் இரண்டு எண்களுக்கு மட்டும் பொருந்தும்**

உதாரணம் :

எண்கள் : 12 மற்றும் 18

$HCF = 6$

$LCM = \frac{12 \times 18}{6} = 36$

## பாகங்களின் HCF & LCM (HCF & LCM OF FRACTIONS)

(தலைப்பு மட்டும் - விரிவான கேள்விகள் பயிற்சியில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன)

## பயிற்சி வினாக்கள் (Workout Questions)

1. 12 மற்றும் 18-ன் HCF-ஐ காண்க

- A) 2                      B) 3                      C) 6                      D) 12

2. 4 மற்றும் 6-ன் LCM-ஐ காண்க

- A) 8                      B) 12                      C) 16                      D) 24

3. 15 மற்றும் 20-ன் HCF

- A) 5                      B) 10                      C) 15                      D) 20

4. 3 மற்றும் 5-ன் LCM

- A) 5                      B) 10                      C) 15                      D) 30

5. 8 மற்றும் 16-ன் HCF

- A) 2                      B) 4                      C) 8                      D) 16

6. 10 மற்றும் 15-ன் LCM

- A) 20                      B) 30                      C) 60                      D) 90

7. 9 மற்றும் 27-ன் HCF

- A) 3                      B) 6                      C) 9                      D) 27

8. 7 மற்றும் 14-ன் LCM

- A) 14                      B) 21                      C) 28                      D) 49

9. 6 மற்றும் 14-ன் HCF

- A) 1                      B) 2                      C) 7                      D) 14

10. 5 மற்றும் 12-ன் LCM

- A) 30                      B) 60                      C) 20                      D) 12

11. 24 மற்றும் 36-ன் HCF

- A) 6                      B) 8                      C) 12                      D) 18

12. 12 மற்றும் 18-ன் LCM

- A) 36                      B) 48                      C) 60                      D) 72

13. 20, 30, 40-ன் HCF

- A) 5                      B) 10                      C) 20                      D) 40

14. 6, 8, 12-ன் LCM

- A) 12                      B) 24                      C) 48                      D) 96

15. HCF = 6 மற்றும் எண்கள் 6 & 54 என்றால், LCM = ?

- A) 54 B) 36 C) 48 D) 72

16. 45 மற்றும் 75-ன் HCF

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 25

17. 16 மற்றும் 24-ன் LCM

- A) 48 B) 72 C) 96 D) 120

18. 36 மற்றும் 54-ன் HCF

- A) 6 B) 9 C) 18 D) 27

19. 9 மற்றும் 12-ன் LCM

- A) 18 B) 24 C) 36 D) 48

20. இரண்டு எண்களின் HCF = 5, அவற்றின் பெருக்கல் = 500. LCM-ஐ காண்க.

- A) 50 B) 75 C) 100 D) 125

21. 72, 108, 144-ன் HCF

- A) 12 B) 18 C) 24 D) 36

22. 15, 20, 30-ன் LCM

- A) 60 B) 120 C) 90 D) 150

23. இரண்டு எண்களின் HCF = 8. ஒரு எண் = 56, LCM = 168 என்றால், மற்ற எண்?

- A) 24 B) 28 C) 32 D) 48

24. மூன்று மணி ஒலிகள் 6, 8, 12 விநாடிக்கு ஒருமுறை ஒலிக்கின்றன. அவை எத்தனை விநாடிகளில் ஒருமுறை ஒன்றாக ஒலிக்கும்?

- A) 12 B) 24 C) 48 D) 72

25. 0.24 மற்றும் 0.36-ன் HCF

- A) 0.06 B) 0.12 C) 0.18 D) 0.24

26.  $\frac{2}{3}$  மற்றும்  $\frac{5}{6}$ -ன் LCM

- A)  $\frac{10}{3}$  B)  $\frac{5}{3}$  C)  $\frac{5}{2}$  D)  $\frac{10}{6}$

27. 130 மற்றும் 245-ஐ முழுமையாக வகுக்கும் மிகப் பெரிய எண்

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 35

28. 8, 12, 16-ஆல் வகுபடும் மிகச் சிறிய எண்

- A) 24 B) 48 C) 96 D) 192

29. HCF = 12 மற்றும் LCM = 180 என்றால், எண்களின் பெருக்கல்?

- A) 2160 B) 2400 C) 1800 D) 3600

30.  $\frac{3}{4}$  மற்றும்  $\frac{5}{6}$ -ன் HCF

- A)  $\frac{1}{12}$  B)  $\frac{1}{24}$  C)  $\frac{5}{12}$  D)  $\frac{3}{12}$

**விடைத் தொகுப்பு (Answer Key)**

|       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Ques. | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Ans.  | C  | B  | A  | C  | C  | B  | C  | A  | B  | A  | C  | A  | B  | B  | A  |
| Ques. | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Ans.  | C  | A  | C  | C  | C  | D  | A  | B  | B  | A  | B  | A  | B  | A  | A  |

## Answer Solutions

1. HCF of 12 and 18

$$12 = 2^2 \times 3$$

$$18 = 2 \times 3^2$$

$$\text{Common} = 2 \times 3 = \mathbf{6}$$

Ans: **C**

2. LCM of 4 and 6

$$4 = 2^2$$

$$6 = 2 \times 3$$

$$\text{LCM} = 2^2 \times 3 = \mathbf{12}$$

Ans: **B**

3. HCF of 15 and 20

$$15 = 3 \times 5$$

$$20 = 2^2 \times 5$$

$$\text{HCF} = \mathbf{5}$$

Ans: **A**

4. LCM of 3 and 5

3, 5 are primes

$$\text{LCM} = 3 \times 5 = \mathbf{15}$$

Ans: **C**

5. HCF of 8 and 16

$$8 = 2^3$$

$$16 = 2^4$$

$$\text{HCF} = 2^3 = \mathbf{8}$$

Ans: **C**

6. LCM of 10 and 15

$$10 = 2 \times 5$$

$$15 = 3 \times 5$$

$$\text{LCM} = 2 \times 3 \times 5 = \mathbf{30}$$

Ans: **B**

7. HCF of 9 and 27

$$9 = 3^2$$

$$27 = 3^3$$

$$\text{HCF} = 3^2 = \mathbf{9}$$

Ans: **C**

8. LCM of 7 and 14

$$14 = 2 \times 7$$

$$\text{LCM} = \mathbf{14}$$

Ans: **A**

9. HCF of 6 and 14

$$6 = 2 \times 3$$

$$14 = 2 \times 7$$

$$\text{HCF} = \mathbf{2}$$

Ans: **B**

10. LCM of 5 and 12

$$5 = \text{prime}$$

$$12 = 2^2 \times 3$$

$$\text{LCM} = 2^2 \times 3 \times 5 = \mathbf{60}$$

Ans: **A**

11. HCF of 24 and 36

$$24 = 2^3 \times 3$$

$$36 = 2^2 \times 3^2$$

$$\text{HCF} = 2^2 \times 3 = \mathbf{12}$$

Ans: **C**

12. LCM of 12 and 18

$$12 = 2^2 \times 3$$

$$18 = 2 \times 3^2$$

$$\text{LCM} = 2^2 \times 3^2 = \mathbf{36}$$

Ans: **A**

13. HCF of 20, 30, 40

$$20 = 2^2 \times 5$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$40 = 2^3 \times 5$$

$$\text{HCF} = 2 \times 5 = \mathbf{10}$$

Ans: **B**

14. LCM of 6, 8, 12

$$6 = 2 \times 3$$

$$8 = 2^3$$

$$12 = 2^2 \times 3$$

$$\text{LCM} = 2^3 \times 3 = \mathbf{24}$$

Ans: **B**

15. HCF = 6, numbers = 6 & 54

$$\text{LCM} \times \text{HCF} = \text{Product}$$

$$\text{LCM} = (6 \times 54) / 6 = \mathbf{54}$$

Ans: **A**

16. HCF of 45 and 75

$$45 = 3^2 \times 5$$

$$75 = 3 \times 5^2$$

$$\text{HCF} = 3 \times 5 = \mathbf{15}$$

Ans: **C**

17. LCM of 16 and 24

$$16 = 2^4$$

$$24 = 2^3 \times 3$$

$$\text{LCM} = 2^4 \times 3 = \mathbf{48}$$

Ans: **A**

18. HCF of 36 and 54

$$36 = 2^2 \times 3^2$$

$$54 = 2 \times 3^3$$

$$\text{HCF} = 2 \times 3^2 = \mathbf{18}$$

Ans: **C**

19. LCM of 9 and 12

$$9 = 3^2$$

$$12 = 2^2 \times 3$$

$$\text{LCM} = 2^2 \times 3^2 = \mathbf{36}$$

Ans: **C**

20. HCF = 5, Product = 500

$$\text{LCM} = \text{Product} / \text{HCF} = 500 / 5 = \mathbf{100}$$

Ans: **C**

21. HCF of 72, 108, 144

$$72 = 2^3 \times 3^2$$

$$108 = 2^2 \times 3^3$$

$$144 = 2^4 \times 3^2$$

$$\text{HCF} = 2^2 \times 3^2 = \mathbf{36}$$

Common lowest powers:

$$2^2 \text{ \& \ } 3^2 = \mathbf{36}$$

Ans: **D**

22. LCM of 15, 20, 30

$$15 = 3 \times 5$$

$$20 = 2^2 \times 5$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$\text{LCM} = 2^2 \times 3 \times 5 = \mathbf{60}$$

Ans: **A**

23. HCF = 8, one number = 56, LCM = 168

$$\text{Product} = \text{HCF} \times \text{LCM} = 8 \times 168 = 1344$$

$$\text{Other number} = 1344 / 56 = \mathbf{24}$$

Ans: **A**

24. Bells at 6, 8, 12 seconds

$$\text{LCM of } 6, 8, 12 = \mathbf{24 \text{ seconds}}$$

Ans: **B**

25. HCF of 0.24 and 0.36

Convert to whole numbers

$$0.24 = 24/100$$

$$0.36 = 36/100$$

$$\text{HCF of } 24 \text{ \& \ } 36 = 12$$

$$\text{So HCF} = 12/100 = \mathbf{0.12}$$

Ans: **B**

26. LCM of  $2/3$  and  $5/6$

$$\text{LCM of numerators} = \text{LCM}(2,5) = 10$$

$$\text{HCF of denominators} = \text{HCF}(3,6) = 3$$

$$\text{LCM} = \mathbf{10/3}$$

Ans: **A**

27. Largest number dividing 130 & 245

$$130 = 2 \times 5 \times 13$$

$$245 = 5 \times 7^2$$

$$\text{HCF} = \mathbf{5}$$

Ans: **A**

28. Smallest number divisible by 8, 12, 16

$$\text{LCM}(8,12,16) = 2^4 \times 3 = \mathbf{48}$$

Ans: **B**

29. HCF = 12, LCM = 180

$$\text{Product} = 12 \times 180 = \mathbf{2160}$$

Ans: **A**

30. HCF of  $3/4$  and  $5/6$

HCF of fractions =

HCF of numerators / LCM of denominators

$$= \text{HCF}(3,5) / \text{LCM}(4,6)$$

$$= 1 / 12 = \mathbf{1/12}$$

Ans: **A**