

SSC CHSL MATHs EBOOK

Rajesh Singh

+91-7905455959

SSC CHSL Maths Short Tricks Notes

1. Number System
2. Percentage + Profit & Loss
3. Ratio & Proportion + Partnership
4. Average + Mixture & Allegation
5. Time & Work + Pipes
6. Time Speed Distance + Boats + Trains
7. Algebra + Geometry
8. Mensuration
9. Trigonometry
10. Data Interpretation

Part 1 – Number System + Simplification + Divisibility Rules

1. संख्या पद्धति (Number System)

प्राकृतिक संख्याएँ (Natural Numbers)

1, 2, 3, 4, 5

सबसे छोटी प्राकृतिक संख्या = 1

पूर्ण संख्याएँ (Whole Numbers)

0, 1, 2, 3, 4, 5

सबसे छोटी पूर्ण संख्या = 0

पूर्णांक (Integers)

..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 ...

सम संख्या (Even Number)

जो संख्या 2 से पूरी तरह विभाजित हो

Example

2, 4, 6, 8, 10

विषम संख्या (Odd Number)

जो संख्या 2 से विभाजित न हो

Example

1, 3, 5, 7, 9

2. महत्वपूर्ण सूत्र (Important Formulas)

पहली n प्राकृतिक संख्याओं का योग

$$n(n+1)/2$$

Example

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5$$

$$= 5(6)/2$$

$$= 15$$

पहली n सम संख्याओं का योग

$$n(n+1)$$

Example

$$2 + 4 + 6 + 8$$

$$= 4(5)$$

$$= 20$$

पहली n विषम संख्याओं का योग

$$n^2$$

Example

$$1 + 3 + 5 + 7$$

$$= 4^2$$

$$= 16$$

3. वर्ग (Squares)

Short Trick

अगर संख्या 5 पर समाप्त होती है

Example

$$25^2$$

Step 1

$$2 \times 3 = 6$$

Step 2

25 जोड़ दें

Answer

625

Example

$$45^2$$

$$4 \times 5 = 20$$

25 जोड़ें

Answer

2025

4. घन (Cubes)

Important Cubes

Number Cube

1	1
2	8
3	27
4	64
5	125
6	216
7	343

Number Cube

8 512

9 729

10 1000

5. विभाज्यता नियम (Divisibility Rules)**2 से विभाज्यता**

अगर अंतिम अंक **0,2,4,6,8** है
तो संख्या **2 से विभाजित** होगी

Example

246

128

3 से विभाज्यता

अगर अंकों का योग **3 से विभाजित** हो

Example

123

$$1 + 2 + 3 = 6$$

$$6 \div 3 = \text{Yes}$$

4 से विभाज्यता

अंतिम दो अंक **4 से विभाजित** हों

Example

516

$$16 \div 4 = \text{Yes}$$

5 से विभाज्यता

अंतिम अंक 0 या 5

Example

145

230

6 से विभाज्यता

संख्या 2 और 3 दोनों से विभाजित हो

Example

132

8 से विभाज्यता

अंतिम तीन अंक 8 से विभाजित हों

Example

1096

9 से विभाज्यता

अंकों का योग 9 से विभाजित हो

Example

729

$7 + 2 + 9 = 18$

11 से विभाज्यता

(विषम स्थानों का योग – सम स्थानों का योग)

Example

121

$1 + 1 = 2$

$2 = 2$

Difference = 0

Hence divisible by **11**

6. Simplification Short Tricks

BODMAS Rule

B → Bracket

O → Order

D → Division

M → Multiplication

A → Addition

S → Subtraction

Example

$$8 + 6 \times 5$$

Step 1

$$6 \times 5 = 30$$

Step 2

$$8 + 30 = \mathbf{38}$$

7. Approximation Trick

Example

$$498 + 302$$

$$498 \approx 500$$

$$302 \approx 300$$

Answer \approx **800**

8. Important Exam Tips

- Squares **1–30** याद करें

- Cubes **1–20** याद करें
 - Divisibility Rules अच्छे से समझें
 - Simplification में **BODMAS** follow करें
-

Practice Questions

1. $45^2 = ?$
2. 125 क्या 5 से विभाजित है?
3. 729 क्या 9 से विभाजित है?
4. पहली 10 प्राकृतिक संख्याओं का योग क्या होगा?
5. 36 क्या 6 से विभाजित है?

Part 2 – Percentage, Profit & Loss, Discount

1. प्रतिशत (Percentage)

परिभाषा

प्रतिशत का अर्थ है प्रति सौ (Per Hundred)

Symbol = %

Example

$$25\% = 25/100$$

Fraction से Percentage

Fraction Percentage

$$1/2 \quad 50\%$$

Fraction Percentage

1/3 33.33%

1/4 25%

1/5 20%

1/6 16.66%

1/8 12.5%

1/10 10%

Percentage से Fraction**Percentage Fraction**

50% 1/2

25% 1/4

20% 1/5

10% 1/10

75% 3/4

Percentage निकालने का Formula

Percentage = (Value / Total Value) × 100

Example

40 is what percent of 200?

= (40/200) × 100

= 20%

Shortcut Trick

अगर पूछा जाए:

x किसका y% है

Formula

$$x/y \times 100$$

Example

25 is what percent of 200?

$$25/200 \times 100$$

$$= 12.5\%$$

Number का Percentage निकालना

Example

20% of 150

$$20/100 \times 150$$

$$= 30$$

Important Shortcut

10% of number = number \div 10

Example

$$10\% \text{ of } 450 = 45$$

5% Trick

$$5\% = 10\% / 2$$

Example

$$5\% \text{ of } 200$$

$$10\% = 20$$

$$5\% = 10$$

1% Trick

$$1\% = \text{number} \div 100$$

Example

$$1\% \text{ of } 500 = 5$$

Percentage Increase Formula

New Value

$$= \text{Original} \times (1 + x/100)$$

Example

Increase 20%

$$100 \times (1 + 20/100)$$

$$= 120$$

Percentage Decrease Formula

New Value

$$= \text{Original} \times (1 - x/100)$$

Example

Decrease 20%

$$100 \times (1 - 20/100)$$

$$= 80$$

Successive Percentage Trick

अगर दो बार increase हो

Formula

$$a + b + (ab/100)$$

Example

Increase 20% then 10%

$$20 + 10 + (20 \times 10 / 100)$$

$$= 32\%$$

2. Profit & Loss

Important Terms

CP = Cost Price

SP = Selling Price

Profit

$$SP > CP$$

$$\text{Profit} = SP - CP$$

Loss

$$CP > SP$$

$$\text{Loss} = CP - SP$$

Profit %

$$\text{Profit} / CP \times 100$$

Example

$$CP = 100$$

$$SP = 120$$

$$\text{Profit} = 20$$

Profit %

$$20/100 \times 100$$

$$= 20\%$$

Loss %

$$\text{Loss} / CP \times 100$$

Example

$$CP = 200$$

$$SP = 180$$

$$\text{Loss} = 20$$

Loss %

$$20/200 \times 100$$

$$= 10\%$$

Selling Price Formula

$$SP = CP \times (100 + \text{Profit \%}) / 100$$

Example

$$CP = 500$$

$$\text{Profit} = 20\%$$

SP

$$500 \times 120/100$$

$$= 600$$

Cost Price Formula

$$CP = SP \times 100 / (100 + \text{Profit \%})$$

Example

$$SP = 600$$

$$\text{Profit} = 20\%$$

CP

$$600 \times 100 / 120$$

$$= 500$$

Loss में Selling Price

$$SP = CP \times (100 - \text{Loss \%}) / 100$$

Example

$$CP = 1000$$

$$\text{Loss} = 10\%$$

SP

$$1000 \times 90 / 100$$

$$= 900$$

3. Discount**Discount Meaning**

Marked Price से कम में बेचने को Discount कहते हैं।

Important Terms

MP = Marked Price

SP = Selling Price

Discount Formula

Discount = MP – SP

Discount %

Discount / MP × 100

Example

MP = 500

SP = 450

Discount = 50

Discount %

$50/500 \times 100$

= 10%

Selling Price Formula

$SP = MP \times (100 - \text{Discount})/100$

Example

MP = 1000

Discount = 20%

SP

$1000 \times 80/100$

= 800

Successive Discount Trick

Formula

$$a + b - (ab/100)$$

Example

$$20\% + 10\%$$

$$20 + 10 - (20 \times 10 / 100)$$

$$= 28\%$$

Important Exam Shortcuts

अगर Profit = 20%

$$SP = 1.2 \text{ CP}$$

अगर Loss = 10%

$$SP = 0.9 \text{ CP}$$

अगर Profit = 50%

$$SP = 1.5 \text{ CP}$$

Important Percentage Memory Table

Percentage Multiplier

10%	1.1
20%	1.2
25%	1.25
50%	1.5

Practice Questions

1. 25% of 200 = ?
2. 10% of 450 = ?
3. CP = 500, Profit 20%, SP = ?
4. MP = 800, Discount 10%, SP = ?
5. Increase 20% then 10%, total increase?

Part 3 – Ratio & Proportion + Partnership

ये नोट्स SSC CHSL, SSC CGL, SSC GD, Banking और अन्य प्रतियोगी परीक्षाओं के लिए बहुत महत्वपूर्ण हैं। इन्हें इस तरह लिखा गया है कि आप सीधे अपनी कॉपी में Handwritten Notes के रूप में लिख सकें।

1. अनुपात (Ratio)

परिभाषा

दो समान प्रकार की राशियों की तुलना को अनुपात (Ratio) कहते हैं।

Representation:

a : b

Example

2 : 3

Ratio का Formula

Ratio = First Quantity : Second Quantity

Example

20 और 40 का Ratio

20 : 40

Divide by 20

1 : 2

Ratio Simplification Trick

Ratio को हमेशा सबसे छोटे रूप में लिखना चाहिए।

Example

15 : 25

Divide by 5

3 : 5

2. Ratio Conversion Trick

Fraction से Ratio

Example

$\frac{3}{5}$

Ratio

3 : 5

Ratio से Fraction

Example

4 : 7

Fraction

$\frac{4}{7}$

3. Ratio Multiplication Rule

अगर

$$a : b = 2 : 3$$

और दोनों को 5 से multiply करें

$$10 : 15$$

Ratio same रहेगा

4. Ratio में संख्या निकालना

Example

$$A : B = 3 : 5$$

$$\text{Total} = 80$$

Solution

Total Ratio

$$3 + 5 = 8$$

$$A = \frac{3}{8} \times 80 = 30$$

$$B = \frac{5}{8} \times 80 = 50$$

Shortcut Trick

$$\text{Number} = \left(\frac{\text{Ratio}}{\text{Total Ratio}} \right) \times \text{Total Value}$$

5. Compound Ratio

दो या अधिक अनुपातों के गुणन को **Compound Ratio** कहते हैं।

Example

$$2 : 3$$

$$4 : 5$$

Compound Ratio

$$(2 \times 4) : (3 \times 5)$$

$$8 : 15$$

6. Duplicate Ratio

Example

$$3 : 5$$

Duplicate Ratio

$$3^2 : 5^2$$

$$9 : 25$$

7. Sub Duplicate Ratio

Example

$$9 : 25$$

Sub Duplicate Ratio

$$\sqrt{9} : \sqrt{25}$$

$$3 : 5$$

8. Proportion (अनुपात)

अगर

$$a : b = c : d$$

तो इसे **Proportion** कहते हैं।

Representation

$$a : b :: c : d$$

Proportion Formula

$$a/b = c/d$$

Cross Multiply

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

Example

$$2 : 4 :: 3 : x$$

$$2/4 = 3/x$$

Cross Multiply

$$2x = 12$$

$$x = 6$$

9. Mean Proportional

Formula

$$\sqrt{a \times b}$$

Example

Mean proportional of 4 and 9

$$\sqrt{4 \times 9}$$

$$\sqrt{36}$$

$$= 6$$

10. Third Proportional

Formula

$$\text{Third Proportional} = b^2 / a$$

Example

Find third proportional of 4 and 6

$$6^2 / 4$$

$$36/4$$

$$= 9$$

11. Fourth Proportional

Formula

$$\text{Fourth Proportional} = (b \times c)/a$$

Example

Find fourth proportional of

$$2, 4, 6$$

$$(4 \times 6)/2$$

$$24/2$$

$$= 12$$

12. Partnership (साझेदारी)

जब दो या अधिक व्यक्ति मिलकर व्यापार करते हैं तो इसे **Partnership** कहते हैं।

Profit का वितरण **Investment और Time** के आधार पर होता है।

Partnership Formula

Profit Ratio

$$\text{Investment} \times \text{Time}$$

Example

A invests 5000 for 12 months

B invests 6000 for 10 months

A

$$5000 \times 12 = 60000$$

B

$$6000 \times 10 = 60000$$

Ratio

1 : 1

Profit equal

Example 2

A invests 8000 for 12 months

B invests 6000 for 12 months

Ratio

$$8000 : 6000$$

4 : 3

Example 3

A invests 5000 for 12 months

B invests 5000 for 6 months

Ratio

$$5000 \times 12 : 5000 \times 6$$

12 : 6

2 : 1

Profit Distribution

Example

Profit = 9000

Ratio = 2 : 1

Total Ratio

3

A

$$\frac{2}{3} \times 9000 = 6000$$

B

$$\frac{1}{3} \times 9000 = 3000$$

Important Shortcut

अगर Investment same है

Profit Ratio = Time Ratio

Example

A works 12 months

B works 6 months

Ratio

2 : 1

अगर Time same है

Profit Ratio = Investment Ratio

Example

A invests 6000

B invests 3000

Ratio

2 : 1

Important Exam Tricks

Ratio Sum Method

अगर

$$A : B = 3 : 5$$

$$\text{Total} = 160$$

$$\text{Total Ratio} = 8$$

A

$$\frac{3}{8} \times 160 = 60$$

B

$$\frac{5}{8} \times 160 = 100$$

Important Memory Table**Ratio Percentage**

$$1 : 1 \quad 50\%$$

$$1 : 2 \quad 33.33\%$$

$$2 : 3 \quad 40\%$$

$$3 : 5 \quad 37.5\%$$

Practice Questions

1. $A : B = 2 : 3$, Total = 100. Find A.
2. Find compound ratio of 3:4 and 5:6.
3. A invests 6000 and B invests 4000, find profit ratio.
4. Mean proportional of 9 and 16.
5. Find fourth proportional of 2, 6, 8.

Part 4 – Average + Mixture & Allegation

ये नोट्स SSC CHSL, SSC CGL, SSC MTS, Banking और अन्य प्रतियोगी परीक्षाओं के लिए बहुत महत्वपूर्ण हैं। इन्हें हैंडरिटन नोट्स के लिए छोटे और ट्रिक आधारित तरीके से लिखा गया है ताकि आप आसानी से अपनी कॉपी में लिख सकें।

1. Average (औसत)

Average की परिभाषा

Average = सभी संख्याओं का कुल योग ÷ कुल संख्याओं की संख्या

Average का Formula

Average = Sum of Observations / Number of Observations

Example

Numbers: 10, 20, 30, 40, 50

Sum = 150

Numbers = 5

Average

$150 / 5 = 30$

2. Average Shortcut Trick

Total Sum = Average × Number of Items

Example

Average = 25

Numbers = 8

Total Sum

$25 \times 8 = 200$

3. Missing Number in Average

Example

Average of 5 numbers = 20

Sum = $5 \times 20 = 100$

Four numbers = 10, 15, 20, 25

Sum = 70

Missing Number

$100 - 70 = 30$

4. New Average after Addition

Formula

New Average

$= (\text{Old Sum} + \text{Added Number}) / \text{New Total Numbers}$

Example

Average of 5 numbers = 20

New number added = 30

Old Sum

$5 \times 20 = 100$

New Sum

$100 + 30 = 130$

New Average

$130 / 6$

$= 21.67$

5. Average of Consecutive Numbers

Important Trick

Average of consecutive numbers = **Middle Number**

Example

Numbers

10, 11, 12, 13, 14

Average

= **12**

Even Number Case

Example

10, 12, 14, 16

Average

$(12 + 14)/2$

= **13**

6. Average Speed Trick

Formula

Average Speed

$= (2 \times \text{Speed1} \times \text{Speed2}) / (\text{Speed1} + \text{Speed2})$

Example

Speed1 = 40 km/h

Speed2 = 60 km/h

Average Speed

$(2 \times 40 \times 60)/(40 + 60)$

4800 / 100

$$= 48 \text{ km/h}$$

7. Weighted Average

Formula

Weighted Average

$$= (a \times w_1 + b \times w_2) / (w_1 + w_2)$$

Example

Average of two groups

Group A = 20 students average 60

Group B = 30 students average 50

Solution

$$(20 \times 60 + 30 \times 50) / 50$$

$$(1200 + 1500) / 50$$

$$= 54$$

8. Mixture & Allegation

Mixture problems में दो या अधिक चीजों को मिलाया जाता है।

Example

Milk + Water

Allegation Rule

Used to find ratio of mixing.

Formula Diagram

Higher Value Difference



$\frac{\text{Higher Value} - \text{Mean}}{\text{Mean} - \text{Lower Value}}$
 Lower Value Difference

Allegation Shortcut Formula

Ratio

$$= (\text{Higher} - \text{Mean}) : (\text{Mean} - \text{Lower})$$

Example

Milk price = 40/L

Water price = 0/L

Mean price = 30/L

Ratio

$$(40 - 30) : (30 - 0)$$

$$10 : 30$$

$$1 : 3$$

Example 2

Price of Rice

Rice A = 50/kg

Rice B = 30/kg

Mean price = 40/kg

Ratio

$$(50 - 40) : (40 - 30)$$

$$10 : 10$$

$$1 : 1$$

9. Mixture Replacement Trick

If some quantity removed and replaced repeatedly

Formula

Final Quantity

$$= \text{Initial} \times (1 - \text{Removed}/\text{Total})^n$$

Example

Milk = 100 L

10 L removed and replaced with water

3 times

Final Milk

$$100 \times (1 - 10/100)^3$$

$$100 \times (0.9)^3$$

$$100 \times 0.729$$

$$= \mathbf{72.9 \text{ L}}$$

10. Important Exam Tricks

Average Increase

If average increases by x

Total increase

$$= x \times \text{number of items}$$

Average Decrease

Total decrease

$$= \text{decrease} \times \text{number of items}$$

Mixture Quick Trick

Ratio

Difference cross method

Important Table

Situation	Formula
Average	Sum / Numbers
Sum	Average × Numbers
Average Speed	$2ab/(a+b)$
Allegation Ratio	$(H-M):(M-L)$

Practice Questions

1. Average of 6 numbers is 25. Find sum.
2. Average of 10 numbers is 50. Find total.
3. Milk 40/L and Water 0/L, mixture price 20/L find ratio.
4. Speed1 = 30 km/h, Speed2 = 60 km/h find average speed.
5. Average of 8 numbers is 30, new number 40 added find new average.

Part 5 – Time & Work + Pipes & Cistern

यह चैप्टर **SSC CHSL, SSC CGL, SSC MTS, SSC GD और Banking Exams** में बहुत बार पूछा जाता है। अगर आप **Time & Work** की ट्रिक्स समझ लेते हैं तो ये सवाल **10-15 सेकंड में भी हल किए जा सकते हैं**।

ये नोट्स **Handwritten Notes** के लिए छोटे और ट्रिक आधारित तरीके से लिखे गए हैं।

1. Time & Work (समय और कार्य)

Basic Concept

अगर कोई व्यक्ति कोई काम T समय में करता है, तो उसका 1 दिन का काम होगा:

$$1/T$$

Example

A काम को 10 दिनों में पूरा करता है

1 दिन का काम

$$1/10$$

2. Combined Work Formula

अगर A और B मिलकर काम करें

Formula

$$1/A + 1/B$$

Example

A = 10 दिन

B = 20 दिन

Combined Work

$$1/10 + 1/20$$

$$= 3/20$$

Time

$$20/3$$

$$= 6.67 \text{ दिन}$$

Shortcut Trick

Formula

$$(A \times B) / (A + B)$$

Example

$$A = 10$$

$$B = 20$$

$$(10 \times 20) / (10 + 20)$$

$$200 / 30$$

$$= 6.67 \text{ दिन}$$

3. Three Persons Work

Formula

$$(A \times B \times C) / (AB + BC + CA)$$

Example

$$A = 6 \text{ days}$$

$$B = 8 \text{ days}$$

$$C = 12 \text{ days}$$

Time

$$(6 \times 8 \times 12) / (48 + 96 + 72)$$

$$576 / 216$$

$$= 2.67 \text{ days}$$

4. Work Ratio Trick

Work efficiency ratio

Time inverse ratio

Example

A completes work in 10 days

B completes work in 20 days

Efficiency ratio

2 : 1

5. Wages Distribution

Wages \propto Work Done

Example

A works 6 days

B works 4 days

Total money = 1000

Ratio

6 : 4

3 : 2

A

$$\frac{3}{5} \times 1000 = 600$$

B

$$\frac{2}{5} \times 1000 = 400$$

6. LCM Method (Most Important Trick)

Work problems में सबसे आसान तरीका

LCM Method

Example

A = 10 days

B = 15 days

$$\text{LCM} = 30$$

$$\text{Total Work} = 30 \text{ units}$$

A work per day

$$30/10 = 3$$

B work per day

$$30/15 = 2$$

Combined

$$3 + 2 = 5$$

Time

$$30/5 = \mathbf{6 \text{ days}}$$

7. Efficiency Method

Work \propto Efficiency

Example

$$A = 10 \text{ days}$$

$$B = 5 \text{ days}$$

Efficiency

$$1 : 2$$

8. Pipes & Cistern

Pipes questions भी **Time & Work concept** पर आधारित होते हैं।

Filling Pipe

अगर पाइप टंकी को **T समय में भरता है**

1 hour work

$$1/T$$

Empty Pipe

अगर पाइप टंकी को T समय में खाली करता है

1 hour work

$$-1/T$$

9. Pipes Combined Formula

Combined Work

$$1/A + 1/B - 1/C$$

Example

Pipe A fills tank in 10 hours

Pipe B fills tank in 15 hours

Pipe C empties tank in 30 hours

Combined

$$1/10 + 1/15 - 1/30$$

$$\text{LCM} = 30$$

$$3 + 2 - 1$$

$$4/30$$

$$= 2/15$$

Time

$$15/2$$

$$= 7.5 \text{ hours}$$

10. Shortcut Trick (Pipes)

Use LCM Method

Example

Pipe A = 6 hours

Pipe B = 8 hours

LCM = 24

A work

$$24/6 = 4$$

B work

$$24/8 = 3$$

Combined

7

Time

24/7 hours

11. Leak Pipe Concept

अगर टंकी भरने में

A = 8 hours

Leak = 12 hours

Net Work

$$1/8 - 1/12$$

LCM = 24

3 - 2

1/24

Time

24 hours

Important Exam Tricks

Work Ratio Trick

Time ratio inverse of efficiency

Faster Person

कम समय = ज्यादा efficiency

Slow Person

ज्यादा समय = कम efficiency

Important Formula Table

Situation	Formula
Work per day	$1/T$
Combined work	$1/A + 1/B$
Pipe fill + empty	$1/A - 1/B$
Shortcut	$(A \times B)/(A+B)$

Practice Questions

1. A completes work in 12 days, B in 18 days. Find time together.
2. A fills tank in 10 hours, B in 20 hours. Find time together.
3. A pipe fills tank in 8 hours and leak empties in 16 hours. Find time.
4. A does work in 6 days, B in 12 days. Find combined time.
5. Pipe A fills tank in 4 hours, B in 6 hours. Find combined time.

Part 6 – Time, Speed & Distance + Boats & Streams + Trains

यह चैप्टर **SSC CHSL, SSC CGL, Banking और Railway Exams** में बहुत ज्यादा पूछा जाता है। अगर आप इसके **फॉर्मूले और शॉर्ट ट्रिक्स** याद कर लेते हैं तो अधिकांश प्रश्न **कुछ ही सेकंड में हल हो सकते हैं**।

1. Time, Speed & Distance (समय, गति और दूरी)

Basic Formula

Distance = Speed × Time

Speed = Distance / Time

Time = Distance / Speed

Example

Distance = 120 km

Speed = 60 km/h

Time

$120 / 60 = 2$ घंटे

2. Speed Conversion

km/h से m/s

Multiply by **5/18**

m/s से km/h

Multiply by **18/5**

Example

36 km/h to m/s

$36 \times 5/18$

= **10 m/s**

3. Relative Speed (आपेक्षिक गति)

जब दो वस्तुएं चल रही हों तो Relative Speed का उपयोग करते हैं।

Same Direction

Relative Speed

= Difference of speeds

Example

Speed1 = 60 km/h

Speed2 = 40 km/h

Relative Speed

$60 - 40 = 20 \text{ km/h}$

Opposite Direction

Relative Speed

= Sum of speeds

Example

Speed1 = 50 km/h

Speed2 = 40 km/h

Relative Speed

$50 + 40 = 90 \text{ km/h}$

4. Average Speed

Formula

Average Speed

= Total Distance / Total Time

Special Case

अगर दूरी समान है

Average Speed

$$= (2 \times \text{Speed1} \times \text{Speed2}) / (\text{Speed1} + \text{Speed2})$$

Example

Speed1 = 40 km/h

Speed2 = 60 km/h

Average Speed

$$(2 \times 40 \times 60) / (40 + 60)$$

$$4800 / 100$$

$$= 48 \text{ km/h}$$

5. Time Ratio Trick

अगर दूरी समान है

Time \propto 1/Speed

Example

Speed ratio

3 : 4

Time ratio

4 : 3

6. Boats & Streams

Boat problems में **stream (current)** का effect होता है।

Important Terms

Downstream = Boat + Stream

Upstream = Boat – Stream

Formula

Boat Speed

$$= (\text{Downstream} + \text{Upstream})/2$$

Stream Speed

$$= (\text{Downstream} - \text{Upstream})/2$$

Example

Downstream speed = 18 km/h

Upstream speed = 10 km/h

Boat Speed

$$(18 + 10)/2$$

$$= \mathbf{14 \text{ km/h}}$$

Stream Speed

$$(18 - 10)/2$$

$$= \mathbf{4 \text{ km/h}}$$

7. Boats Time Formula

Time = Distance / Speed

Example

Distance = 60 km

Downstream Speed = 20 km/h

Time

$60 / 20$

= **3 hours**

8. Train Problems

Train questions में **length concept** बहुत important होता है।

When train crosses pole

Distance

= Length of train

Formula

Time

= Length of Train / Speed

Example

Train length = 200 m

Speed = 20 m/s

Time

$200 / 20$

= **10 seconds**

9. Train Crossing Platform

Distance

= Train Length + Platform Length

Example

Train length = 200 m

Platform length = 100 m

Total distance

300 m

Speed = 20 m/s

Time

$300 / 20$

= **15 seconds**

10. Two Trains Crossing

Opposite Direction

Distance

= Length1 + Length2

Speed

= Sum of speeds

Example

Train A = 150 m

Train B = 200 m

Speed A = 20 m/s

Speed B = 10 m/s

Total Distance

350

Speed

30

Time

350 / 30

= **11.67 seconds**

Same Direction

Speed = Difference of speeds

11. Important Exam Tricks

Faster Train

कम समय = ज्यादा speed

Slow Train

ज्यादा समय = कम speed

Train Pole Rule

Distance = Train length

Important Formula Table

Situation	Formula
Distance	Speed × Time
Speed	Distance / Time
Average Speed	Total Distance / Total Time
Boat Speed	$(D + U)/2$

Situation	Formula
Stream Speed	$(D - U)/2$
Train crossing pole	Length / Speed

Practice Questions

1. A car travels 120 km in 2 hours. Find speed.
2. Convert 72 km/h to m/s.
3. Boat downstream speed = 20 km/h, upstream = 12 km/h. Find boat speed.
4. Train length = 150 m, speed = 15 m/s. Find time to cross pole.
5. Train length = 200 m, platform = 100 m, speed = 20 m/s. Find time.

Part 7 – Algebra + Geometry Short Tricks

यह चैप्टर SSC CHSL, SSC CGL, Banking और Railway Exams में अक्सर पूछा जाता है। अगर आप Algebra के सूत्र और Geometry के बेसिक नियम याद कर लेते हैं तो बहुत से प्रश्न सीधे फॉर्मूला लगाकर हल किए जा सकते हैं।

यह नोट्स Handwritten Notes के लिए छोटे, स्पष्ट और ट्रिक आधारित तरीके से बनाए गए हैं।

Part A – Algebra (बीजगणित)

1. Algebra क्या है?

जब हम संख्याओं के स्थान पर अक्षरों (x, y, a, b) का प्रयोग करते हैं तो उसे Algebra कहते हैं।

Example

$$x + 5 = 10$$

2. Algebraic Identities (महत्वपूर्ण सूत्र)

Identity 1

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

Identity 2

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

Identity 3

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

Identity 4

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

Identity 5

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

Example

$$(5 + 3)^2$$

Formula

$$a^2 + b^2 + 2ab$$

$$25 + 9 + 30$$

$$= 64$$

3. Difference of Squares Trick

Formula

$$a^2 - b^2$$

$$= (a + b)(a - b)$$

Example

$$49 - 25$$

$$(7^2 - 5^2)$$

$$(7 + 5)(7 - 5)$$

$$12 \times 2$$

$$= 24$$

4. Linear Equation

Example

$$2x + 5 = 15$$

Solution

$$2x = 10$$

$$x = 5$$

5. Quadratic Equation

Standard Form

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Quadratic Formula

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Example

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

Factor

$$(x - 2)(x - 3)$$

$$x = 2, 3$$

6. Sum and Product of Roots

For equation

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Sum of roots

$$= -b/a$$

Product of roots

$$= c/a$$

Example

$$x^2 - 7x + 10 = 0$$

Sum

7

Product

10

Part B – Geometry (ज्यामिति)

1. Basic Terms

Point – बिंदु

Line – रेखा

Angle – कोण

2. Types of Angles

Angle Type	Degree
------------	--------

Acute Angle	$< 90^\circ$
-------------	--------------

Right Angle	$= 90^\circ$
-------------	--------------

Obtuse Angle	$> 90^\circ$
--------------	--------------

Straight Angle	180°
----------------	-------------

3. Triangle (त्रिभुज)

Angle Sum Property

Triangle के तीनों कोणों का योग

180°

Example

Angles

$50^\circ, 60^\circ, x$

$$50 + 60 + x = 180$$

$$x = 70^\circ$$

4. Types of Triangle

Triangle	Property
----------	----------

Equilateral	सभी भुजाएँ बराबर
-------------	------------------

Triangle	Property
-----------------	-----------------

Isosceles	दो भुजाएँ बराबर
-----------	-----------------

Scalene	सभी भुजाएँ अलग
---------	----------------

5. Pythagoras Theorem

Right triangle में

Hypotenuse²

= Base² + Perpendicular²

Example

Base = 3

Height = 4

Hypotenuse

$\sqrt{3^2 + 4^2}$

$\sqrt{25}$

= 5

Important Pythagoras Triplets

Base	Height	Hypotenuse
------	--------	------------

3	4	5
---	---	---

5	12	13
---	----	----

8	15	17
---	----	----

7	24	25
---	----	----

6. Area of Triangle

Formula

Area

$$= \frac{1}{2} \times \text{Base} \times \text{Height}$$

Example

$$\text{Base} = 10$$

$$\text{Height} = 6$$

Area

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 6$$

$$= 30$$

7. Area of Equilateral Triangle

Formula

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2$$

Example

$$\text{Side} = 4$$

Area

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 16$$

$$= 4\sqrt{3}$$

8. Circle (वृत्त)

Important Terms

$$\text{Radius} = r$$

$$\text{Diameter} = 2r$$

Circumference

$$2\pi r$$

Area

$$\pi r^2$$

Example

$$r = 7$$

Area

$$22/7 \times 49$$

$$= \mathbf{154}$$

9. Polygon Interior Angle

Formula

$$(n - 2) \times 180^\circ$$

Example

Pentagon

$$(5 - 2) \times 180$$

$$= \mathbf{540^\circ}$$

Important Formula Table

Shape	Formula
Triangle Area	$\frac{1}{2} \times \text{Base} \times \text{Height}$
Circle Area	πr^2
Circle Circumference	$2\pi r$

Shape	Formula
Pythagoras	$a^2 + b^2 = c^2$

Important Exam Tricks

- Algebra identities **SSC में बार-बार पूछी जाती हैं**
- Pythagoras triplets **बहुत महत्वपूर्ण हैं**
- Triangle angle sum **हमेशा 180° होता है**

Practice Questions

1. $(7 + 3)^2 = ?$
2. Solve: $3x + 6 = 15$
3. Find area of triangle (base 8, height 6)
4. Find hypotenuse if base = 5 and height = 12
5. Find area of circle if radius = 7

Part 8 – Mensuration Short Tricks (2D + 3D)

Mensuration में **Area, Perimeter, Surface Area और Volume** से जुड़े प्रश्न पूछे जाते हैं। SSC CHSL में यह चैप्टर **बहुत scoring** होता है क्योंकि अधिकतर प्रश्न **सीधे formula आधारित** होते हैं।

ये नोट्स हैंडरिटन नोट्स के लिए छोटे और ट्रिक आधारित तरीके से बनाए गए हैं।

Part A – 2D Mensuration (Area & Perimeter)

2D Shapes में **Area और Perimeter** पूछा जाता है।

1. Square (वर्ग)

Important Terms

Side = a

Perimeter

4a

Area

a^2

Diagonal

$a\sqrt{2}$

Example

Side = 5

Area

$5^2 = 25$

2. Rectangle (आयत)

Important Terms

Length = l

Breadth = b

Perimeter

$2(l + b)$

Area

$l \times b$

Diagonal

$$\sqrt{l^2 + b^2}$$

Example

Length = 10

Breadth = 6

Area

$$10 \times 6$$

$$= 60$$

3. Triangle (त्रिभुज)**Area**

$$\frac{1}{2} \times \text{Base} \times \text{Height}$$

Example

Base = 12

Height = 8

Area

$$\frac{1}{2} \times 12 \times 8$$

$$= 48$$

Equilateral Triangle

Side = a

Area

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2$$

4. Parallelogram (समांतर चतुर्भुज)

Area

Base \times Height

Example

Base = 10

Height = 6

Area

60

5. Rhombus (समचतुर्भुज)

Area

$\frac{1}{2} \times d1 \times d2$

Example

d1 = 8

d2 = 6

Area

$\frac{1}{2} \times 8 \times 6$

= 24

6. Trapezium (समलंब)

Area

$\frac{1}{2} \times (a + b) \times h$

Example

Parallel sides = 6, 10

Height = 4

Area

$$\frac{1}{2} \times (6 + 10) \times 4$$

$$= 32$$

7. Circle (वृत्त)

Radius = r

Circumference

$$2\pi r$$

Area

$$\pi r^2$$

Example

$$r = 7$$

Area

$$22/7 \times 49$$

$$= 154$$

Important Circle Tricks

Diameter = 2r

If radius doubled

Area becomes **4 times**

Part B – 3D Mensuration (Volume & Surface Area)

3D Shapes में Volume और Surface Area पूछा जाता है।

1. Cube (घन)

Side = a

Volume

$$a^3$$

Total Surface Area

$$6a^2$$

Diagonal

$$a\sqrt{3}$$

Example

$$a = 4$$

Volume

$$4^3$$

$$= 64$$

2. Cuboid (घनाभ)

Length = l

Breadth = b

Height = h

Volume

$$l \times b \times h$$

Total Surface Area

$$2(lb + bh + hl)$$

Example

$$l = 6$$

$$b = 4$$

$$h = 3$$

Volume

$$6 \times 4 \times 3$$

$$= 72$$

3. Cylinder (बेलन)

$$\text{Radius} = r$$

$$\text{Height} = h$$

Volume

$$\pi r^2 h$$

Curved Surface Area

$$2\pi r h$$

Total Surface Area

$$2\pi r(r + h)$$

Example

$$r = 7$$

$$h = 10$$

Volume

$$22/7 \times 49 \times 10$$

$$= 1540$$

4. Cone (शंकु)

Radius = r

Height = h

Volume

$$1/3 \pi r^2 h$$

Curved Surface Area

$$\pi r l$$

l = slant height

5. Sphere (गोला)

Radius = r

Volume

$$4/3 \pi r^3$$

Surface Area

$$4\pi r^2$$

Example

$$r = 7$$

Surface Area

$$4 \times 22/7 \times 49$$

$$= 616$$

Important Mensuration Formula Table

Shape	Area / Volume
Square	a^2
Rectangle	$l \times b$
Triangle	$\frac{1}{2} \times bh$
Circle	πr^2
Cube Volume	a^3
Cuboid Volume	lbh
Cylinder Volume	$\pi r^2 h$
Sphere Volume	$\frac{4}{3} \pi r^3$

Important Exam Tricks

- Circle questions में $\pi = 22/7$ use करें
 - Cube questions में side change से volume जल्दी बदलता है
 - Radius double होने पर area 4 गुना हो जाता है
-

Practice Questions

1. Square side = 8, find area.

2. Rectangle length = 12, breadth = 6, find area.
3. Circle radius = 7, find area.
4. Cube side = 5, find volume.
5. Cylinder radius = 7, height = 10, find volume.

Part 10 – Data Interpretation (DI) Short Tricks

Data Interpretation (DI) में दिए गए **Table, Bar Graph, Pie Chart** या **Line Graph** से डेटा पढ़कर प्रश्न हल करने होते हैं। SSC CHSL में DI के प्रश्न सामान्यतः **Percentage, Ratio, Average** और **Profit-Loss** के साथ जुड़े होते हैं। अगर आप **तेजी से डेटा पढ़ना और सही formula लगाना** सीख लेते हैं तो यह chapter बहुत scoring बन जाता है।

ये नोट्स **हैंडरिटेन नोट्स** के लिए छोटे, स्पष्ट और ट्रिक आधारित तरीके से तैयार किए गए हैं।

1. Data Interpretation क्या है?

Data Interpretation का अर्थ है **दिए गए डेटा (Data) को समझकर उससे संबंधित प्रश्नों का उत्तर निकालना**।

Data आमतौर पर इन रूपों में दिया जाता है:

- Table
- Bar Graph
- Pie Chart
- Line Graph

2. Table Based DI

Table में डेटा **Rows** और **Columns** में दिया होता है।

Example Table

Year Sales

2020 100

Year Sales

2021 120

2022 150

2023 180

Example Question

2021 से 2023 तक Sales में कितनी वृद्धि हुई?

Solution

2023 – 2021

180 – 120

= 60

3. Percentage in DI

Formula

Percentage

 $= (\text{Part} / \text{Total}) \times 100$

Example

Total Students = 500

Girls = 200

Percentage of girls

 $200 / 500 \times 100$ **= 40%**

4. Ratio in DI

Formula

Ratio = Quantity1 : Quantity2

Example

Boys = 300

Girls = 200

Ratio

300 : 200

3 : 2

5. Average in DI

Formula

Average

= Total Value / Number of Items

Example

Sales

100, 120, 150

Average

$(100 + 120 + 150)/3$

$370/3$

= **123.33**

6. Bar Graph

Bar Graph में डेटा **bars (columns)** के रूप में दिखाया जाता है।

Example

Year Production

2020 50

2021 80

2022 100

Example Question

Which year has maximum production?

Answer

2022**7. Pie Chart**

Pie Chart में डेटा percentage या angle में दिया जाता है।

Total circle = **360°****Angle Formula**

Angle

 $= (\text{Value} / \text{Total}) \times 360$

Example

Total students = 1000

Science = 300

Angle

 $300/1000 \times 360$ **= 108°****8. Line Graph**

Line graph में डेटा **points और lines** के रूप में होता है।

यह आमतौर पर **time based data** दिखाता है।

Example

Sales over years

2020 → 50

2021 → 70

2022 → 90

9. DI Shortcut Tricks

Trick 1

पहले पूरे डेटा को जल्दी पढ़ें

Trick 2

Simple calculations करें

Trick 3

Percentage questions को **fraction** में बदलें

Example

50% = $\frac{1}{2}$

25% = $\frac{1}{4}$

10. Approximation Trick

Large numbers में approximation use करें।

Example

498 ≈ 500

302 ≈ 300

11. Fraction to Percentage Table

Fraction Percentage

$\frac{1}{2}$	50%
$\frac{1}{3}$	33.33%
$\frac{1}{4}$	25%
$\frac{1}{5}$	20%
$\frac{1}{8}$	12.5%

12. Important DI Formulas

Concept	Formula
Percentage	$(\text{Part}/\text{Total}) \times 100$
Average	Sum / Number
Ratio	A : B
Angle (Pie Chart)	Value/Total \times 360

13. Important Exam Tricks

- DI questions में पहले **simple questions solve करें**
 - Fraction conversion याद रखें
 - Approximation से calculation तेज करें
-

Practice Questions

1. Total students = 800, girls = 320. Find percentage of girls.
2. Ratio of 400 and 200.
3. Average of 50, 60, 70.
4. If total = 1000 and value = 250 find percentage.

5. Pie chart total = 360° , value = 90° , find percentage.

Important Exam Tips

- DI में **calculation speed** सबसे महत्वपूर्ण होती है
 - Fraction to percentage table याद रखना बहुत helpful है
 - SSC में DI के प्रश्न अक्सर **simple arithmetic concepts** पर आधारित होते हैं
-

Sarkari Results ERA