



**INFUSION NOTES**  
WHEN ONLY THE BEST WILL DO

**RRB**

**रेलवे ग्रुप - D**

**(Railway Recruitment Board (RRB))**



**भाग - 3**

**गणित एवं रीजनिंग**

## प्रस्तावना

प्रिय पाठकों, प्रस्तुत नोट्स “RRB रेलवे ग्रुप - D” को एक विभिन्न अपने - अपने विषयों में निपुण अध्यापकों एवं सहकर्मियों की टीम के द्वारा तैयार किया गया है। ये नोट्स पाठकों को रेलवे भर्ती बोर्ड (RRB) द्वारा आयोजित करायी जाने वाली परीक्षा “RRB रेलवे ग्रुप - D” में सफलता पाने के लिए पूर्ण संभव मदद करेंगे।

अंततः सतर्क प्रयासों के बावजूद नोट्स में कुछ कमियों तथा त्रुटियों के रहने की संभावना हो सकती है। अतः आप सूची पाठकों का सुझाव सादर आमंत्रित हैं।

प्रकाशक:

INFUSION NOTES

जयपुर, 302029 (RAJASTHAN)

मो : 9887809083

ईमेल : [contact@infusionnotes.com](mailto:contact@infusionnotes.com)

वेबसाइट : <https://www.infusionnotes.com>

WhatsApp करें - <https://wa.link/s9icq9>

Online Order करें - <https://bit.ly/group-d-notes>

मूल्य : (₹)

संस्करण : नवीनतम

गणित		
क्र.	अध्याय	पेज
1.	संख्या प्रणाली	1
2.	सरलीकरण	5
3.	वर्ग एवं वर्गमूल, घन एवं घनमूल	9
4.	भिन्न एवं दशमलव	24
5.	अनुपात - समानुपात	27
6.	लघुत्तम समापवर्त्य एवं महत्तम समापवर्तक	33
7.	प्रतिशतता	40
8.	लाभ और हानि	53
9.	साधारण ब्याज एवं चक्रवृद्धि ब्याज	60
10.	चाल , समय और दूरी	77
11.	कार्य और समय	84
12.	बीजगणित	94
13.	क्षेत्रमिति	115
14.	व्यामिति	140
15.	त्रिकोणमिति	156
16.	डाटा इन्टरप्रिटेसन	168
17.	सांख्यिकी	179

	रीजनिंग	
1.	सादृश्यता	197
2.	वर्णमाला परीक्षण	208
3.	संख्या श्रृंखला	216
4.	कोडिंग - डिकोडिंग	220
5.	गणितीय संक्रियाएँ	226
6.	रक्त सम्बन्ध	235
7.	न्याय निगमन	241
8.	वर्गीकरण	251
9.	क्रम व्यवस्थीकरण (Jumbling)	254
10.	दिशा परीक्षण	257
11.	लुप्त संख्या	261
12.	घड़ी	264
13.	कैलेंडर	269
14.	आयु	277
15.	वेन आरेख	282
16.	क्रम व्यवस्था	285
17.	आकृति श्रृंखला	289
18.	समान आकृति	291

19.	आकृतियों की गणना	294
20.	दर्पण एवं जल प्रतिबिम्ब	296
21.	कागज मोड़ना एवं काटना	304
22.	आकृति पूर्ति	309
23.	कथन एवं निष्कर्ष	313
24.	कथन एवं तर्क	317
25.	कथन एवं मान्यताएँ या पूर्वानुमान	321

## अध्याय - 2

### सरलीकरण

**Simplification** :- किसी गणितीय व्यंजक को साधारण भिन्न में बदलने की प्रक्रिया को सरलीकरण कहते हैं। इसके अंतर्गत गणितीय सक्रियाओं जैसे : जोड़ (+), घटाओं (-), गुणा (×), भाग (÷) आदि को bodmas द्वारा हल किया जाता है।

#### VBODMAS

V	Vinculum(रेखा कोष्ठक)	—
B	Bracket (कोष्ठक)	{ ( ) }
O	(का) of or power(घात)	
D	Division(भाग)	
M	Multiplication(गुणा)	
A	Addition(जोड़)	+
S	Subtraction(घटाव)	

Bodmas नियम के अंतर्गत सबसे पहले brackets को हल करते हैं फिर 'का' फिर भाग फिर गुणा फिर जोड़ और अंत में घटाव करते हैं।

**Simplification प्रश्नों को हल करने की ट्रिक्स :-**

- Bodmas नियम को अच्छे से समझें।
- यदि किसी प्रश्न में ब्रैकेट्स दिए गये हो तो सबसे पहले brackets को हल करें।
- digital sum के concept को सीखें।
- बड़े वर्ग और घन को जल्दी निकालना सीखें।

**Q.1**  $420 \div 70 \div 6 \div 1 \div 5 = ?$

- (a) 0.5  
(b) 4.5  
(c) 0.2  
(d) 0.1  
(e) इनमें से कोई नहीं

$$= \frac{420}{70} \div 6 \div 1 \div 5$$

$$= 6 \div 6 \div 1 \div 5$$

$$= 1 \div 1 \div 5$$

$$= \frac{1}{5} = 0.2 \text{ ans.}$$

**Q.2**  $12 \div 2 \div 3$

- (a) 5  
(b) 4  
(c) 2  
(d) 1  
(e) इनमें से कोई नहीं

$$= 6 \div 3$$

$$= 2 \text{ ans.}$$

**Q.3**  $9 + [6 + 7 \text{ of } 3 - \{9 + 2 - (6 \div 2)\}] 50$

- (a) 45  
(b) 20  
(c) 28  
(d) इनमें से कोई नहीं

$$= 9 + [6 + 7 \text{ of } 3 - \{9 + 2 - 3\}]$$

$$= 9 + [6 + 7 \times 3 - 8]$$

$$= 9 + 6 + 21 - 8$$

$$= 36 - 8$$

$$= 28 \text{ ans.}$$

**Q.4**  $1 \div [1 + 1 \div 1 + 1 \div (2 + 1 \div 2)] = ?$

- (A)  $\frac{5}{12}$   
(B)  $\frac{6}{12}$   
(C)  $\frac{5}{11}$   
(D) इनमें से कोई नहीं

$$= 1 \div [1 + 1 \div 1 + 1 \div \frac{5}{2}]$$

$$= 1 \div [1 + 1 \div 1 + 1 \times \frac{2}{5}]$$

$$= 1 \div [1 + 1 + \frac{2}{5}]$$

$$= 1 \div [2 + \frac{2}{5}]$$

$$= 1 \div \frac{12}{5}$$

$$= 1 \times \frac{5}{12} = \frac{5}{12} \text{ ans.}$$

**Q.5**  $37+40-[15 \times \frac{1}{2} \text{ of } 20 - \{60 \div (22-2)\}] = ?$

- (a) 50  
(b) -70  
(c) 20  
(d) 28  
(e) इनमें से कोई नहीं

$$\begin{aligned} &= 37 + 40 - [15 \times \frac{1}{2} \text{ of } 20 - \{60 \div 20\}] \\ &= 37 + 40 - [15 \times \frac{1}{2} \text{ of } 20 - 3] \\ &= 37 + 40 - [15 \times 10 - 3] \\ &= 77 - 147 \\ &= -70 \text{ ans.} \end{aligned}$$

**Q.6**  $7 \div [7+7 \div 7\{3+3+7 \text{ of } 7 \div (-49 \div 7)\}] = ?$

- (a)  $\frac{7}{12}$   
(b)  $\frac{7}{6}$   
(c)  $\frac{5}{11}$   
(d) इनमें से कोई नहीं

$$\begin{aligned} &= 7 \div [7+7 \div 7\{3+3+7 \text{ of } 7 \div (-7)\}] \\ &= 7 \div [7+7 \div 7\{3+3+49 \div (-7)\}] \\ &= 7 \div [7+7 \div 7(-1)] \\ &= 7 \div [7-1] \\ &= \frac{7}{6} \text{ ans.} \end{aligned}$$

**Q.7**  $87 \div [100 \text{ of } 1/5 + 63 \text{ of } 7 \div \{7 \text{ of } (49 \div 7)\}]$

- (A) 5 (B) 4  
(C) 3 (D) 1

$$\begin{aligned} &= 87 \div [100 \text{ of } 1/5 + 63 \text{ of } 7 \div \{7 \text{ of } 7\}] \\ &= 87 \div [100 \text{ of } 1/5 + 63 \text{ of } 7 \div 49] \\ &= 87 \div [20 + 491 \div 49] \\ &= 87 \div 29 = 3 \text{ ans.} \end{aligned}$$

**Q.8**  $119 \div \{12 - 90 - (23 - 105 \div 7 \div 3)\} = ?$

- (a)  $\frac{5}{12}$   
(b)  $\frac{6}{12}$   
(c)  $-\frac{119}{96}$   
(d) इनमें से कोई नहीं

$$\begin{aligned} &= 119 \div \{12 - 90 - (23 - 5)\} \\ &= 119 \div \{12 - 90 - 18\} \\ &= 119 \div (12 - 108) \\ &= 119 \div (-96) \\ &= -\frac{119}{96} \text{ ans.} \end{aligned}$$

**Q.9**  $16 \div 4 \text{ of } 4 \times [3 \div 4 \text{ of } \{4 \times 3 \div (3+3)\} \div (2 \div 4 \text{ of } 8)] = ?$

- (a)  $\frac{3}{128}$   
(b)  $\frac{6}{12}$   
(c)  $-\frac{119}{96}$   
(d) इनमें से कोई नहीं

$$\begin{aligned} &= 16 \div 16 \times [3 \div 4 \text{ of } \{4 \times 3 \div 6 \div 1/16\}] \\ &= 16 \div 16 \times [(3 \div 4 \text{ of } 32)] \\ &= 16 \div 16 \times 3 \div 128 \\ &= 16 \div 16 \times \frac{3}{128} \\ &= 16 \times \frac{1}{16} \times \frac{3}{128} \\ &= \frac{3}{128} \text{ 6 ans.} \end{aligned}$$

**Q.10**  $\frac{8}{9} \text{ of } [(5 \frac{1}{4} \div 2 \frac{1}{3} \text{ of } 4) \div (8 \div \frac{2}{3} \text{ of } \frac{4}{5}) \text{ of } (8 \times \frac{2}{3} \div \frac{4}{5})] = ?$

- (A)  $\frac{5}{12}$  (B)  $\frac{1}{200}$   
(C)  $-\frac{119}{96}$  (D) इनमें से कोई नहीं

$$= \frac{8}{9} \text{ of } \left[ \left( \frac{21}{4} \div \frac{28}{3} \right) \div \left( 8 \div \frac{8}{15} \right) \text{ of } \left( 8 \times \frac{5}{6} \right) \right]$$

$$= \frac{8}{9} \times \frac{9}{16} \div 15 \times \frac{20}{3}$$

$$= \frac{1}{2} \div 100$$

$$= \frac{1}{200} \text{ 6 ans.}$$

**Q.11**  $5\frac{1}{3}$  of 5 +  $373\frac{1}{3}$  of 1 + ? =  $5^2 \times 4^2$

- (A) 5 (B) 4  
(C) 2 (D) 0

$$\frac{16}{3} \times 5 + \frac{1120}{3} \times 1 + x = 400$$

$$\frac{80}{3} + \frac{1120}{3} + x = 400$$

$$\frac{1200}{3} + x = 400$$

$$400 + x = 400$$

$$x = 0 \text{ ans.}$$

**Q.12**  $4000 \div 400 \div 40 \div 4 = ?$

- (a)  $\frac{7}{12}$   
(b)  $\frac{7}{6}$   
(c)  $\frac{1}{16}$

(d) इनमें से कोई नहीं

हल :-  $4000 \times \frac{1}{400} \times \frac{1}{40} \times \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{16} \text{ ans.}$

**Q.13**  $17\frac{1}{3} + 21\frac{1}{2} = 33\frac{1}{3}\%$  of ?

- (a) 116.5  
(b) 104.5  
(c) 112.33  
(d) 118.33  
(e) इनमें से कोई नहीं

Ans. (a)

$$\frac{52}{3} + \frac{43}{2} = \frac{100}{3} \times 100 \text{ of ?}$$

$$\frac{104+129}{6} = \frac{100}{3} \times 100 \times ?$$

$$\frac{233}{6} = \frac{100}{3} \times 100 \times ?$$

$$\frac{233}{6} \times \frac{3}{100} \times \frac{1}{100} = ?$$

$$\frac{233}{200} = ?$$

$$? = 116.5 \text{ ans.}$$

**Q.14**  $12 + [10 - \{6 + 4(6 - 4)\}]$  का 50%

- (a) 5  
(b) 4  
(c) 2  
(d) 10

हल :-  $12 + [10 - \{6 + 4(2)\}]$  का 50%

$$\Rightarrow 12 + [10 - \{6 + 8\}] \text{ का 50\%}$$

$$\Rightarrow 12 + [10 - 14] \text{ का 50\%}$$

$$\Rightarrow 12 + [-4] \text{ का 50\%}$$

$$\Rightarrow 12 - 4 \times \frac{50}{100} \Rightarrow 12 - 2 \Rightarrow 10 \text{ ans.}$$

**Q.15**  $1 \div [1 + 1 \div \{1 + 1 \div (1 + 1 \div 1)\}] = ?$

- (a)  $\frac{7}{12}$   
(b)  $\frac{3}{5}$   
(c)  $\frac{1}{16}$

(d) इनमें से कोई नहीं

हल :-  $1 \div [1 + 1 \div \{1 + 1 \div (2)\}]$

$$\Rightarrow 1 \div [1 + 1 \div \{1 + 1 \div 2\}]$$

$$\Rightarrow 1 \div [1 + 1 \div \{1 + \frac{1}{2}\}]$$

$$\Rightarrow 1 \div [1 + 1 \div \{\frac{3}{2}\}]$$

$$\Rightarrow 1 \div [1 + 1 \times \{\frac{2}{3}\}]$$

$$\Rightarrow 1 \div [1 + \frac{2}{3}]$$

$$\Rightarrow 1 \div [\frac{5}{3}]$$

$$\Rightarrow 1 \times \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{3}{5} \text{ ans.}$$



$$= \frac{\sqrt{33+1}}{2}$$

**Type-6**

$$N = \sqrt{a - \sqrt{a + \sqrt{a - \sqrt{a + \sqrt{a}}}}} \dots \infty$$

$$N = \frac{\sqrt{4a-3-1}}{2}$$

(1)

$$x = \sqrt{3 - \sqrt{3 + \sqrt{3 - \sqrt{3 + \sqrt{3 - \sqrt{3}}}}} \dots \infty$$

$$x = \frac{\sqrt{4a-3-1}}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{4 \times 3 - 3 - 1}}{2}$$

$$= \frac{3-1}{2}$$

$$= 1$$

(2)  $x = \sqrt{8 - \sqrt{8 + \sqrt{8 - \sqrt{8}}}} \dots \infty$

$$x = \frac{\sqrt{4 \times 8 - 3 - 1}}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{29-1}}{2}$$

B.  $x = \sqrt{10 - \sqrt{10 + \sqrt{10 - \sqrt{10}}}} \dots \infty$

$$x = \frac{\sqrt{4 \times 10 - 3 - 1}}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{37-1}}{2}$$

**Type-7**

$$P = \sqrt{a + b \sqrt{a + b \sqrt{a + b \sqrt{a + b \sqrt{a}}}}} \dots \infty$$

$$P = \frac{b + \sqrt{4a + b^2}}{2}$$

(1)  $P = \sqrt{4 + 3 \sqrt{4 + 3 \sqrt{4 + 3 \sqrt{4}}}} \dots \infty$

$$P = \frac{3 + \sqrt{4 \times 4 + 3^2}}{2}$$

$$= \frac{3 + \sqrt{25}}{2}$$

$$= 4$$

(2)  $x = \sqrt{9 + 8 \sqrt{9 + 8 \sqrt{9 + 8 \sqrt{9}}}} \dots \infty$

$$x = \frac{8 + \sqrt{4 \times 9 + 8^2}}{2}$$

$$x = \frac{8 + \sqrt{36 + 64}}{2} = 9$$

**Type-8**

$$q = \sqrt{a - b \sqrt{a - b \sqrt{a - b \sqrt{a}}}} \dots \infty$$

$$q = \frac{\sqrt{4a + b^2 - b}}{2}$$

(1)  $y = \sqrt{7 - 4 \sqrt{7 - 4 \sqrt{7 - 4 \sqrt{7}}}} \dots \infty$

$$y = \frac{\sqrt{4 \times 7 + 4^2 - 4}}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{44 - 4}}{2}$$

$$= \frac{4(\sqrt{11} - 1)}{2}$$

$$= 2(\sqrt{11} - 1)$$

(2)  $x = \sqrt{4 - 3 \sqrt{4 - 3 \sqrt{4 - 3 \sqrt{3}}}} \dots \infty$

$$x = \frac{\sqrt{4 \times 4 + 9 - 3}}{2}$$

$$= \frac{5-3}{2}$$

$$= 1$$

**Type-9**

(1)  $x = \sqrt{1 + 2 \sqrt{1 + 3 \sqrt{1 + 4 \sqrt{1 + 5 \sqrt{1 + 6}}}}} \dots \infty$

$$x = 3$$

(2)  $x = \sqrt{1 + 4 \sqrt{1 + 5 \sqrt{1 + 6 \sqrt{1 + 7 \sqrt{1 + 8}}}}} \dots \infty$

## अध्याय - 7

### प्रतिशतता

**प्रतिशत (%)** - प्रतिशत दो शब्दों से मिलकर बना है।  
**प्रति + शत =** अर्थात् प्रत्येक सौ पर गणना।

जैसे -

$$10\% = \frac{10}{100}, 30\% = \frac{30}{100} \text{ आदि।}$$

$$\frac{1}{2} = 50\% , \quad \frac{1}{3} = 33\frac{1}{3}\%$$

$$\frac{1}{4} = 25\% , \quad \frac{1}{5} = 20\%$$

$$\frac{1}{6} = 16\frac{2}{3}\% , \quad \frac{1}{7} = 14\frac{2}{7}\%$$

$$\frac{1}{8} = 12\frac{1}{2}\% , \quad \frac{1}{9} = 11\frac{1}{9}\%$$

$$\frac{1}{10} = 10\% , \quad \frac{1}{11} = 9\frac{1}{11}\%$$

$$\frac{1}{12} = 8\frac{1}{3}\% , \quad \frac{1}{13} = 7\frac{9}{13}\%$$

$$\frac{1}{14} = 7\frac{1}{7}\% , \quad \frac{1}{15} = 6\frac{2}{3}\%$$

$$\frac{1}{16} = 6\frac{1}{4}\% , \quad \frac{1}{17} = 5\frac{15}{17}\%$$

$$\frac{1}{18} = 5\frac{5}{9}\% , \quad \frac{1}{19} = 5\frac{5}{19}\%$$

$$\frac{1}{20} = 5\% , \quad \frac{1}{40} = 2\frac{1}{2}\%$$

$$\frac{2}{3} = 66\frac{2}{3}\% , \quad \frac{3}{4} = 75\%$$

$$\frac{2}{5} = 40\% , \quad \frac{3}{5} = 60\%$$

$$\frac{5}{6} = 83\frac{1}{3}\% , \quad \frac{4}{7} = 57\frac{1}{7}\%$$

$$\frac{3}{8} = 37\frac{1}{2}\% , \quad \frac{5}{9} = 55\frac{5}{9}\%$$

$$100\% = 1 , \quad 200\% = 2$$

$$300\% = 3 , \quad 400\% = 4$$

$$1000\% = 10 , \quad 1700\% = 17$$

$$2000\% = 20$$

### प्रतिशत का भिन्न में रूपांतरण -

$$1. \quad 128\% = 100\% + 28\% = 1 + \frac{7}{25} = \frac{32}{25}$$

$$\text{हम जानते हैं की } 4\% = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$$

$$\text{तो } 28\% \text{ का मान} = 4\% \times 7 = \frac{1}{25} \times 7 = \frac{7}{25}$$

$$2. \quad 166\frac{2}{3}\% = 100\% + 66\frac{2}{3}\%$$

$$1 + \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$$

$$3. \quad 816\frac{2}{3}\% = 800\% + 16\frac{2}{3}\%$$

$$8 + \frac{1}{6} = \frac{49}{6}$$

$$4. \quad 157\frac{1}{7}\% = 100\% + 57\frac{1}{7}\%$$

$$1 + \frac{4}{7} = \frac{11}{7}$$

$$5. \quad 14\frac{2}{7}\% = \frac{1}{7}$$

$$\times 4 \quad \times 4$$

$$57\frac{1}{7}\% = \frac{4}{7}$$

**Note:** - ऐसे प्रतिशत मान को हल करने के लिए आपको प्रारंभ में दी गई प्रतिशत तथा भिन्नात्मक मान याद होने चाहिए।

**प्रतिशत / भिन्न का दशमलव मान-**

$$\frac{1}{3} = 0.33.....\%$$

$$33\frac{1}{3}\% = 33.33.....\%$$

$$\frac{2}{3} = 0.66.....\%$$

$$66\frac{2}{3}\% = 66.66.....\%$$

$$\frac{1}{6} = 0.16.....\%$$

$$16\frac{2}{3}\% = 16.66.....\%$$

$$\frac{1}{7} = 0.14.....\%$$

$$\frac{2}{7} = 0.28.....\%$$

$$\frac{1}{11} = 0.09.....\%$$

$$\frac{1}{12} = 0.08.....\%$$

### भिन्न का अर्थ -

$25\% = 1/4$ ,  $1/4$  का अर्थ है 4 का 25%, 1 है।

$20\% = \frac{1}{5}$  (1 = परिणाम, 5 = वास्तविक मान) 5 का

20% मान 1 है।

$16\frac{2}{3}\% = \frac{1}{6}$  (1 = परिणाम, 6 = वास्तविक मान)

### Type - 1 संख्याओं पर आधारित प्रश्न -

1. किसी संख्या में उसका  $83\frac{1}{3}\%$  जोड़ने पर प्राप्त संख्या 4488 है तो मूल संख्या ज्ञात करें।

A. माना संख्या  $x$  है।

$$x + x \times 83\frac{1}{3}\% = 4488$$

$$83\frac{1}{3}\% = \frac{5}{6}$$

$$x + x \times \frac{5}{6} = 4488$$

$$x + \frac{5x}{6} = 4488$$

$$\frac{6x+5x}{6} = 4488$$

$$11x = 4488 \times 6$$

$$x = \frac{4488 \times 6}{11}$$

$$x = 2448 \text{ ans.}$$

#### Short Method

$$83\frac{1}{3}\% = \frac{5}{6}$$

$$(6 + 5) = 11 \text{ (5 = Result, 6 Original No.)}$$

मूल संख्या में उसका  $83\frac{1}{3}\%$  जोड़ने पर अर्थात् 6 का

$83\frac{1}{3}\%$ , 5 जोड़ने पर

$$6 + 5 = 11$$

$$11 = 4488$$

$$1 = 408$$

$$6 = 408 \times 6$$

$$= 2448 = \text{मूल संख्या ans.}$$

2. किसी संख्या में उसका  $16\frac{2}{3}\%$  जोड़ने पर प्राप्त संख्या 4256 है तो मूल संख्या ज्ञात करें।

A.  $16\frac{2}{3}\% = \frac{1}{6}$

$$= 6 + 1 = 7 \text{ (1 = Result, 6 = मूल संख्या)}$$

$$7 = 4256$$

$$1 = 608$$

$$6 = 608 \times 6$$

$$\text{मूल संख्या} = 3648 \text{ ans.}$$

3. किसी संख्या में उसका 60% जोड़ने पर संख्या 4856 हो जाती है तो मूल संख्या ज्ञात करें।

A.  $60\% = \frac{3}{5}$

$$(3 + 5) = 8 \text{ (3 = Result, 5 = Original No.)}$$

$$8 = 4856$$

$$1 = 607$$

$$5 = 607 \times 5$$

$$\text{मूल संख्या} = 3035 \text{ ans.}$$

4. किसी संख्या में उसका  $11\frac{1}{9}\%$  जोड़ दिया जाए तो परिणाम

900 प्राप्त होता है, मूल संख्या ज्ञात कीजिए?

A.  $11\frac{1}{9}\% = \frac{1}{9}$

$$(1 + 9) \text{ (1 = Result, 9 = Original No.)}$$

$$10 = 900$$

$$1 = 90$$

$$9 = 90 \times 9$$

$$= 810 \text{ ans.}$$

5. किसी संख्या में 63 जोड़ने पर संख्या अपने का 128% बन जाती है तो संख्या ज्ञात करें।

A.  $x + 63 = x \times 128\%$

$$128\% = \frac{32}{25}$$

$$x + 63 = x \times \frac{32}{25}$$

$$25(x + 63) = 32x$$

$$25x + 1575 = 32x$$

$$1575 = 32x - 25x$$

$$7x = 1575$$

$$x = 225 \text{ ans.}$$

#### Short Method

$$128\% = \frac{32}{25} \text{ (25 + 7 = 32) (25 = Original}$$

$$\text{No., 32 = Result)}$$

$$(32 - 25 = 7)$$

$$7 = 63$$

$$1 = 9$$

$$25 = 25 \times 9$$

$$= 225 \text{ ans.}$$

$$= \frac{100 \times 40}{140}$$

$$\% \text{ कमी} = 28\frac{4}{7}\%$$

### 2<sup>nd</sup> Method

$$40\% = \frac{2}{5} = (5 + 2)$$

प्रिया राधा

$$7 \quad \quad \quad 5$$

-2

$$\frac{2}{7} \times 100 = 28\frac{4}{7}\%$$

2. चावल की कीमत 60% बढ़ गई है। चावल को पुनः मूल कीमत पर लाने के लिए नई कीमत को कितना कम करना चाहिए?

$$A. \% \text{ कमी} = \frac{100 \times \% \text{ वृद्धि}}{100 + \% \text{ वृद्धि}}$$

$$= \frac{100 \times 60}{160}$$

$$\% \text{ कमी} = 37\frac{1}{2}\%$$

### 2<sup>nd</sup> Method

$$60\% = +\frac{3}{5} \text{ (S = प्रारम्भिक)}$$

प्रारम्भिक कीमत बढ़ी हुई कीमत

$$5 \quad \quad \quad 8$$

-3

$$100 \times \frac{-3}{8} = 37\frac{1}{2}\%$$

3. किसी संख्या को 20% बढ़ा दिया जाता है। मूल संख्या पर वापिस लाने के लिए बढ़ी हुई संख्या को कितना % कम करना चाहिए?

$$A. \% \text{ कमी} = \frac{100 \times \% \text{ वृद्धि}}{100 + \% \text{ वृद्धि}}$$

$$= \frac{100 \times 20}{120}$$

$$\% \text{ कमी} = 16\frac{2}{3}\%$$

### 2<sup>nd</sup> Method

$$20\% = \frac{+1}{5} \text{ (S = मूल संख्या)}$$

मूल संख्या बढ़ी हुई संख्या

$$5 \quad \quad \quad 6$$

-1

$$100 \times \frac{1}{6} = 16\frac{2}{3}\%$$

4. चीनी के मूल्य में  $33\frac{1}{3}\%$  की वृद्धि हो जाती है। उपभोक्ता चीनी का उपभोग कितने % कम कर दे कि उसका खर्च अपरिवर्तित रहे?

A. चीनी का प्रारम्भिक मूल्य मूल्य बढ़ा हुआ मूल्य

$$3 \quad \quad \quad 4$$

-1

$$33\frac{1}{3}\% = \frac{+1}{3} \text{ (3 = मूल संख्या)}$$

$$\frac{1}{4} \times 100 = 25\%$$

Type -5 कमी और वृद्धि दोनों पर आधारित प्रश्न-

1. यदि किसी किताब का मूल्य पहले 25% घटाया जाता है और फिर 20% बढ़ा दिया जाता है, तो किताब की कीमत में कितना वास्तविक परिवर्तन आएगा?

$$A. \% \text{ परिवर्तन} = \pm X \pm Y \pm \frac{XY}{100}$$

$$X = \text{पहला प्रतिशत}$$

$$Y = \text{दूसरा प्रतिशत}$$

$$= -25 + 20 - \frac{25 \times 20}{100}$$

$$= -5 - 5$$

$$= -10\%$$

यहाँ ऋणात्मक चिह्न % में कमी दिखा रहा है।

**Note** - यदि X या Y अथवा X और Y दोनों प्रतिशत में कमी हो रही है तो ऋणात्मक चिह्न, वृद्धि हो रही है तो धनात्मक चिह्न लेंगे।

### 2<sup>nd</sup> Method

$$\text{प्रारम्भिक मूल्य} - 4 \times 5 = 20$$

$$\text{अंतिम मूल्य} - 3 \times 6 = 18 \quad \quad \quad -2$$

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

$$20\% = \frac{1}{5}$$

$$\frac{2}{20} \times 100 = 10\% \text{ कमी}$$

2. चीनी के मूल्य में पहले 20% वृद्धि होती है फिर  $16\frac{2}{3}\%$  की कमी होती है, तो चीनी के वास्तविक मूल्य में कितने % की कमी / वृद्धि हुई?

$$A. \% \text{ परिवर्तन} = X + Y + \frac{XY}{100}$$

### 2<sup>nd</sup> Method

$$20\% = 1/5$$

$$16\frac{2}{3}\% = 1/6$$

$$\text{No Change}$$

प्रारम्भिक मूल्य	अंतिम मूल्य
5	6
6	5
30	30
0%	

**Note** - जब प्रश्न में मिश्रित भिन्न प्रतिशत दी हो तो प्रश्न दूसरी विधि से हल करें।

3. एक व्यक्ति की आय 10% बढ़ी। कुछ दिनों बाद पुनः 20% बढ़ गई। इस प्रकार व्यक्ति की आय में कुल कितने % की वृद्धि हुई।

A. % परिवर्तन =  $X + Y + \frac{XY}{100}$   
 $= 10 + 20 + \frac{10 \times 20}{100}$   
 $= 30 + 2 = 32\%$

**2<sup>nd</sup> Method**

10% = 1/10	20% 1/5
पहले	बाद में
10	11
5	6
50	66

+16

$$\frac{16}{50} \times 100 = 32\%$$

**Type-6 क्षेत्रफल और आयतन पर आधारित प्रश्न -**

1. यदि एक आयत की लंबाई में 20% कमी की जाती है तथा चौड़ाई में 40% की कमी की जाती है तो आयत के क्षेत्रफल में कितने % की कमी होगी।

A. % परिवर्तन =  $x + Y + \frac{XY}{100}$   
 $= -20 -40 + \frac{20 \times 40}{100}$   
 $= -60 + 8$   
 $= -52\%$  (कमी)

**2<sup>nd</sup> Method**

20% = $\frac{1}{5}$	40% = $\frac{2}{5}$
पहले	बाद
ल. = 5	4
चौ. = 5	3
क्षे. = 25	12
-13	

$$\frac{13}{25} \times 100 = 52\%$$

2. यदि एक वृत्त की त्रिज्या में 10% की कमी की जाती है, तो वृत्त के क्षेत्रफल में कितने % की कमी होगी।

A. 10% = - 1/10, वृत्त का क्षेत्रफल =  $\pi r^2$

	पहले	बाद में
त्रिज्या =	10	9
क्षेत्रफल =	100	81
	-19	

$$\frac{19}{100} \times 100 = 19\%$$

**Note** - इस प्रकार के प्रश्नों में  $\pi$  का मान constant होता है।

3. यदि बेलन की ऊंचाई में 35% की वृद्धि की जाती है तथा त्रिज्या में 10% की वृद्धि की जाती है तो बेलन के वक्र पृष्ठीय क्षेत्र में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी?

A. 35% =  $\frac{7}{20}$       10% =  $\frac{1}{10}$

ऊंचाई =	20 ( $h_1$ )	27 ( $h_2$ )
त्रिज्या =	10 ( $r_1$ )	11 ( $r_2$ )

बेलन का पृष्ठीय क्षेत्रफल =

$2\pi r_1 h_1$	:	$2\pi r_2 h_2$
$20 \times 10$	:	$27 \times 11$
200	:	297
+97		

$$\frac{97}{200} \times 100 = 48.5\%$$

**2<sup>nd</sup> Method**

$$= X + Y + \frac{XY}{100}$$

$$= 35 + 10 + \frac{35 \times 10}{100}$$

$$= 48.5\%$$

4. एक गोले के व्यास में 10% की कमी की गई। उसके आयतन में कितने % की कमी होगी?

A. % कमी =  $x + Y + \frac{XY}{100}$

गोले का आयतन =  $\frac{4}{3}\pi r^3$

$$= -10 -10 + \frac{10 \times 10}{100}$$

$$= -20 + 1 = -19\%$$

$$= -19\% -10\% + \frac{19 \times 10}{100}$$

$$= -29 + 1.9$$

$$= -27.1\%$$

**2<sup>nd</sup> Method**

गोले का आयतन =  $\frac{4}{3}\pi r^3$

$$10\% = \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$$

Acid	:	Water	
30%	:	70%	
$3 \times 2$	:	$7 \times 2$	}
$2 \times 3$	:	$3 \times 3$	
40%	:	60%	-5

Acid	:	Water	
6	:	$14 = 20$	}
6	:	$9 = 15$	
	:		-5

20 Unit = 12 लीटर

$$1 = \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$$

$$5 = \frac{3}{5} \times 5 = 3 \text{ लीटर}$$

4. एक तरबूज में 90% पानी है। कुछ समय बाद उसमें केवल 12% शेष रहता है। और इसका वजन 50 किलो रह जाता है। प्रारंभिक वजन ज्ञात कीजिए?

A. Pulp Water  $12\% = \frac{3}{25}$

$$22 = 1 \times 22 \quad ; \quad 9 \times 22 = 198$$

$$22 \quad ; \quad 3$$

Erich Fruit = P W

$$= 22 + 198 = 220$$

$$= 2 \times 220$$

$$= 440 \text{ kg}$$

Dry Fruit = 22 +3

$$= 25$$

$$25 = 50 \text{ Kg.}$$

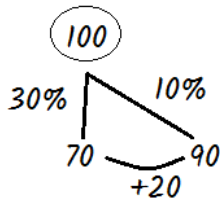
$$1 = 2 \text{ Kg.}$$

### विविध प्रश्न

1. चीनी का मूल्य 30% घटता है। उसकी खपत कितनी प्रतिशत बढ़ाई जाए, जिससे कुल खर्च में 10% की कमी हो।

चीनी का प्रारंभिक मूल्य = 100

$$\frac{20}{70} \times 100 = 28\frac{4}{7}\%$$

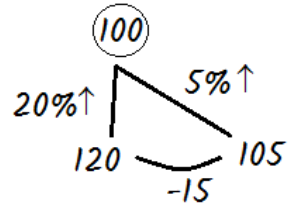


2. चीनी का मूल्य 20% बढ़ता है। कितने किलोग्राम खपत कम होनी चाहिए, जिससे कुल व्यय 5% बढ़े। जबकि वास्तविक खपत 280 किलो है।

$$\frac{15}{120} \times 100 = 12\frac{1}{2}\% \text{ की कमी}$$

वास्तविक खपत

$$280 \times \frac{1}{8} = 35 \text{ Kg.}$$



3. चावल का मूल्य 10% कम हो जाता है, जिससे एक परिवार एक रु. में 50 ग्राम चावल अधिक खरीदता है। वास्तविक खपत बताएं ?

A. 100

$$-10\% \quad +10$$

$$90$$

$$\frac{10}{90} = \frac{+1 \times 50}{9 \times 50} \rightarrow 50 \text{ gm}$$

$$90 \rightarrow 450 \text{ gm}$$

### अभ्यास प्रश्न

1. एक गाँव की कुल जनसंख्या 9600 थी यदि पुरुषों की जनसंख्या में 8% तथा महिलाओं की जनसंख्या में 5% की वृद्धि होने पर, गाँव की जनसंख्या 10272 हो गई। वृद्धि से पहले पुरुषों की जनसंख्या कितनी थी?

- a. 4200                      b. 4410  
c. 6400                      d. 6048

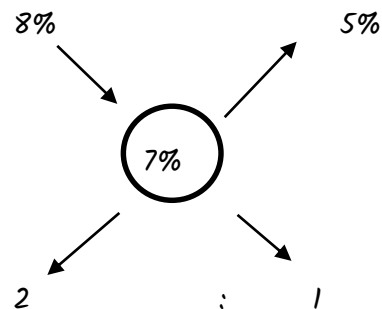
व्याख्या-

जनसंख्या में वृद्धि %

$$= \frac{10272 - 9600}{9600} \times 100 = \frac{672}{96} \times 100 = 7\%$$

पुरुष

महिला



$$\text{पुरुषों की संख्या} \frac{2}{3} \times 9600 = 6400$$

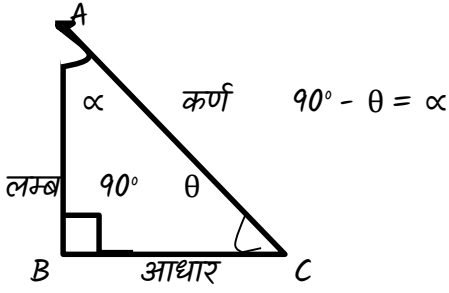
2. यदि एक भिन्न का अंश 300% बढ़ाया जाता है और भिन्न का हर 150% बढ़ाया जाता है, तो परिणामी भिन्न  $\frac{3}{5}$  है। मूल भिन्न क्या है?

- a.  $\frac{3}{4}$                                       b.  $\frac{3}{8}$   
c.  $\frac{3}{7}$                                       d.  $\frac{2}{7}$



## अध्याय - 15

### त्रिकोणमिति



$\sin \theta = \frac{\text{लम्ब}}{\text{कर्ण}} = \frac{AB}{AC}$	$\sin \alpha = \frac{BC}{AC}$
$\cos \theta = \frac{\text{आधार}}{\text{कर्ण}} = \frac{BC}{AC}$	$\cos \alpha = \frac{AB}{AC}$
$\tan \theta = \frac{\text{लम्ब}}{\text{आधार}} = \frac{AB}{BC}$	$\tan \alpha = \frac{BC}{AB}$
$\cot \theta = \frac{\text{आधार}}{\text{लम्ब}} = \frac{BC}{AB}$	$\cot \alpha = \frac{AB}{BC}$
$\sec \theta = \frac{\text{कर्ण}}{\text{आधार}} = \frac{AC}{BC}$	$\sec \alpha = \frac{AC}{AB}$
$\text{cosec} \theta = \frac{\text{कर्ण}}{\text{लम्ब}} = \frac{AC}{AB}$	$\text{cosec} \alpha = \frac{AC}{BC}$

#### त्रिकोणमितीय सर्वसमिकाएँ (Trigonometric Identities) :-

त्रिकोणमिति में विभिन्न सर्वसमिकाएँ होती हैं जिनका उपयोग कई त्रिकोणमितीय समस्याओं को हल करने के लिए किया जाता है। इन त्रिकोणमितीय सूत्रों का उपयोग करके, जटिल त्रिकोणमितीय प्रश्नों को शीघ्रता से हल किया जा सकता है।

- $\sin \theta \times \text{Cosec} \theta = 1$
  - $\sin \theta = \frac{1}{\text{Cosec} \theta}$  या  $\text{Cosec} \theta = \frac{1}{\sin \theta}$
  - $\cos \theta \times \text{Sec} \theta = 1$
  - $\cos \theta = \frac{1}{\text{Sec} \theta}$  या  $\text{Sec} \theta = \frac{1}{\cos \theta}$
  - $\tan \theta \times \text{Cot} \theta = 1$
  - $\tan \theta = \frac{1}{\text{Cot} \theta}$  या  $\text{Cot} \theta = \frac{1}{\tan \theta}$
- Pythagorean Trigonometric Identities**
- $\sin^2 a + \cos^2 a = 1$
  - $1 + \tan^2 a = \sec^2 a$
  - $\text{cosec}^2 a = 1 + \cot^2 a$
  - $\tan \theta = \sin \theta / \cos \theta$
  - $\text{Cot} \theta = \cos \theta / \sin \theta$

- $\sin (-\theta) = -\sin \theta$
  - $\cos (-\theta) = \cos \theta$
  - $\tan (-\theta) = -\tan \theta$
  - $\cot (-\theta) = -\cot \theta$
  - $\sec (-\theta) = \sec \theta$
  - $\text{Csc} (-\theta) = -\text{Csc} \theta$
- **पूरक कोणों की त्रिकोणमितीय पहचान :-**  
ज्यामिति में, दो कोण पूरक होते हैं यदि उनका योग 90 डिग्री के बराबर हो।  
 $\sin (90 - \theta) = \cos \theta$
- $\cos (90 - \theta) = \sin \theta$
  - $\tan (90 - \theta) = \cot \theta$
  - $\cot (90 - \theta) = \tan \theta$
  - $\sec (90 - \theta) = \text{cosec} \theta$
  - $\text{cosec} (90 - \theta) = \sec \theta$
- #  $\tan \theta \cdot \cot \theta = 1$  then  $\tan \theta \cdot \tan (90^\circ - \theta) = 1$  or  $\cot \theta \cdot \cot (90^\circ - \theta) = 1$
- **संपूरक कोणों की त्रिकोणमितीय पहचान :-**  
दो कोण संपूरक होते हैं यदि उनका योग 180 डिग्री के बराबर हो। इसी तरह, जब हम यहाँ संपूरक कोणों के लिए त्रिकोणमितीय सर्वसमिकाएँ सीख सकते हैं।
- $\sin (180^\circ - \theta) = \sin \theta$
  - $\cos (180^\circ - \theta) = -\cos \theta$
  - $\text{cosec} (180^\circ - \theta) = \text{cosec} \theta$
  - $\sec (180^\circ - \theta) = -\sec \theta$
  - $\tan (180^\circ - \theta) = -\tan \theta$
  - $\cot (180^\circ - \theta) = -\cot \theta$
- # यदि  $\theta + \alpha = 90^\circ$  हो तो  $\theta$  व  $\alpha$  पूरक कोण होंगे!  
तब #  $\sin \theta = \cos \alpha$ ,  
 $\cos \theta = \sin \alpha$
- #  $\tan \theta = \cot \alpha$ ,  $\sec \theta = \text{cosec} \alpha$   
 $\cot \theta = \tan \alpha$ ,  $\text{cosec} \theta = \sec \alpha$
- # व  $\sin \theta = \cos (90^\circ - \theta)$
- त्रिकोणमितीय अनुपात**
- # व्युत्क्रम
- 7 का व्युत्क्रम =  $\frac{1}{7}$   
1 का व्युत्क्रम = 1  
0 का व्युत्क्रम =  $\frac{1}{0} = \infty$

$$\infty \text{ का व्युत्क्रम} = \frac{1}{\infty} = 0$$

	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
$\sin \theta^\circ$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos \theta^\circ$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \theta^\circ$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	$\infty$
$\cot \theta^\circ$	$\infty$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0
$\sec \theta^\circ$	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	$\infty$
$\operatorname{cosec} \theta^\circ$	$\infty$	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1

हमें हर question में पूरक कोण का फंडा लगाना है!

# **पूरक कोण का नियम** :- मुख्य नियम, पड़ोसी अनुपात (Sin, Cos) (Tan, Cot), (Sec, Cosec) आपस में बराबर होते हैं यदि कोण योग  $90^\circ$  हो जैसे  $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ$

$$\tan 10^\circ = \cot 80^\circ$$

$$\sec 20^\circ = \operatorname{cosec} 70^\circ$$

#### TYPE - A

# यदि पड़ोसी अनुपात कोण योग  $90^\circ$  पर एक भिन्न के अंश व हर के रूप में लिखे गए हो तो वह बराबर होने के कारण कट जायेंगे और प्रत्येक भिन्न का उत्तर 1 होगा!

# यदि कोण योग  $90^\circ$  पर पड़ोसी अनुपातों के प्रश्न दिए गए हो तो सारणी का  $45^\circ$  कॉलम value के रूप में लेने से पड़ोसी अनुपात बराबर होंगे और पड़ोसी आपस में बराबर नहीं होंगे जिसके कारण पूरक कोण नियम में होने वाले सभी प्रश्न सही उत्तर देंगे!

# पड़ोसी कोण पूरक कोण +, - चिह्न के साथ दिए हो तो वह आपस में कट जायेंगे और उत्तर 0 हो जायेगा!

# यह नियम केवल त्रिकोणमितीय मध्य अनुपातों tan और cot के लिए मान्य हैं

$$\tan 10^\circ \cdot \tan 20^\circ \cdot \tan 30^\circ \cdot \tan 40^\circ \cdot \tan 50^\circ \cdot \tan 60^\circ \cdot \tan 70^\circ \cdot \tan 80^\circ = 1$$

# यदि tan के दो अनुपात कोण योग  $90^\circ$  पर गुणा के रूप में लिखे गये हो तो वे कट जायेंगे! और उत्तर 1 प्राप्त होगा!

# जब sin और cos के वर्ग कोण योग  $90^\circ$  के रूप में जोड़े गये हो!

# इस प्रकार के प्रश्नों में पदों की जितनी संख्या होगी उत्तर उसका आधा प्राप्त होगा!

# यदि sin का वर्ग कोण योग  $90^\circ$  को जोड़ते हुए प्रश्न दिया गया हो तो प्रत्येक पद का उत्तर में औसत योगदान  $\frac{1}{2}$  के बराबर होगा!

**निर्देश** :- दिये गये सभी पद  $90^\circ$  कोण योग जोड़ के रूप में उपलब्ध होने चाहिए लेकिन यदि  $45^\circ$  कोण वाला पद जोड़ में नहीं हो तो भी चलेगा!

# **tan के दो अनुपात** : कोण योग  $90^\circ$  पर गुणा के रूप में लिखे गए हो तो उत्तर 1 प्राप्त होगा!

**उल्टा नियम** :- यदि tan के दो अनुपात अथवा cot के दो अनुपातों का गुणनफल 1 दिया गया हो तो अनिवार्य रूप से कोणों का जोड़  $90^\circ$  होगा!

$$\tan x \tan 80^\circ = 1$$

$$x + 80^\circ = 90^\circ$$

$$x = 10^\circ$$

#### Questions:-

Q.1  $\cos \theta \sec \theta + \sin \theta \operatorname{cosec} \theta$  find value?

यदि question छोटा हो तो अपने वाले तरीके से, बड़ा हो तो  $45^\circ$  का मान रखकर

$$(I) \quad 1 + 1 = 2$$

$$(II) \quad \cos 45^\circ \sec 45^\circ + \sin 45^\circ \operatorname{cosec} 45^\circ$$

find value.

$$\text{Ans.} \quad \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{2}$$

$$1 + 1 = 2$$

$$\text{Q.2} \quad \frac{\sqrt{\operatorname{cosec}^2 \theta - 1}}{\operatorname{cosec} \theta} = \frac{\cot \theta}{\operatorname{cosec} \theta}$$

$$= \frac{\cos \theta}{\frac{1}{\sin \theta}} = \cos \theta$$

$$\text{Q.3} \quad \frac{\cos \theta}{\sin \theta} \times \tan^2 \theta \times \cot \theta \text{ find value}$$

$$\text{Ans } 1$$

$$\text{Q.4} \quad \tan \theta \cdot \cos \theta \text{ find value}$$

$$\text{Ans} \quad \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \cdot \cos \theta = \sin \theta$$

$$\text{Q.5} \quad (1 - \sin^2 \theta) \sec^2 \theta \text{ solve it.}$$

$$\text{Ans} \quad \cos^2 \theta \cdot \sec^2 \theta$$

$$= 1$$

$$\text{Q.6} \quad \frac{\tan \theta}{\sqrt{1 + \tan^2 \theta}} \text{ find value}$$

$$\text{Ans} \quad = \frac{\tan \theta}{\sec \theta} = \frac{\sin \theta}{\frac{1}{\cos \theta}} = \sin \theta$$

$$\text{Q.7} \quad (1 - \cos^2 \theta) \operatorname{cosec}^2 \theta$$

$$\text{Ans} \quad \sin^2 \theta \operatorname{cosec}^2 \theta$$



**Q.18**  $(1 + \tan 10^\circ)(1 + \tan 35^\circ)$  का मान क्या होगा?

**Ans.** यदि  $A + B = 45^\circ$  हैं तो  $(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$  होगा।

$$10^\circ + 35^\circ = 45^\circ$$

$$\text{इसलिए } (1 + \tan 10^\circ)(1 + \tan 35^\circ) = 2$$

**TYPE - D**

# त्रिकोणमिति के question को हम तीन तरीकों से हल कर सकते हैं!

(1) स्प परिवर्तित करके ( जैसे  $\cot \theta$  can be written as

$$\frac{\cos \theta}{\sin \theta} )$$

(2)  $\theta$  की value मान (Let  $\theta = 45^\circ$ ,  $45^\circ$  ही अधिकतर मान लेते हैं ताकि calculation easy हो जाए)

(3)  $\frac{343}{554}$  जहाँ यह Rule follow होता है  $\frac{LAL}{KKA}$

**Ex-**  $\frac{\cos \theta}{\sin \theta} \times \tan^2 \theta \times \cot \theta$  का मान लिखिए!

**I Method**

$$= \frac{\cos \theta}{\sin \theta} \times \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} \times \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = 1 \text{ Ans}$$

**II Method**

$\theta$  system से,

$$\text{Let } \theta = 45^\circ$$

$$= \frac{\cos 45^\circ}{\sin 45^\circ} \times \tan^2 45^\circ \times \cot 45^\circ$$

$$= \frac{1}{\frac{\sqrt{2}}{2}} \times 1 \times 1 \quad (\because \cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} = \sin 45^\circ)$$

$$= 1 \text{ Ans } (\tan 45^\circ = 1 = \cot 45^\circ)$$

**III method :-**

$$\frac{\cos \theta}{\sin \theta} \times \tan^2 \theta \times \cot \theta$$

$$\begin{array}{ccc} \sin & \cos & \tan \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 5 & 5 & 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{cosec} & \text{sec} & \cot \theta \\ \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \frac{4}{5} & \frac{(3)^2}{(4)^2} & \frac{4}{3} \end{array}$$

$$= \frac{4}{5} \times \frac{5}{3} \times \frac{(3)^2}{(4)^2} \times \frac{4}{3} = 1 \text{ Ans}$$

**TYPE - E**

**पूरक कोण**

(सरल भाषा में पूरक का अर्थ यह है कि पूरक कोण पड़ोसी अनुपात में जैसे  $\sin \cos$  में  $\tan \cot$  में  $\sec \csc$  में तो इसमें बराबर अनुपात में लिख सकते हैं!

इससे question हल करने में काफी आसानी से हो जाती है! और question कुछ ही seconds में हल हो जाता है!)

$$\text{Q.18 } \frac{\sin 70^\circ + \cos 40^\circ}{\cos 20^\circ + \sin 50^\circ} = ?$$

**Solution :-**

$$\frac{\sin 45^\circ + \cos 45^\circ}{\cos 45^\circ + \sin 45^\circ} = 1$$

**(II) method**

we know  $\because \sin 70^\circ$  का मान  $\cos 20^\circ$  के बराबर होगा, पूरक है यह एक-दूसरे के तो

$$\sin 70^\circ = \cos 20^\circ, \cos 40^\circ = \sin 50^\circ$$

$$\cos 70^\circ = \sin 20^\circ$$

$$\begin{aligned} \text{तो हल} &= \frac{\sin 70^\circ + \cos 40^\circ}{\cos 20^\circ + \sin 50^\circ} \\ &= \frac{\cos 20^\circ + \sin 50^\circ}{\cos 20^\circ + \sin 50^\circ} = 1 \text{ Ans} \end{aligned}$$

$$\text{Q.19 } \frac{\sin 39^\circ}{\cos 51^\circ} + 2 \tan 11^\circ \times \tan 31^\circ \tan 45^\circ \tan 59^\circ \tan 79^\circ - 3 (\sin^2 21^\circ + \cos^2 69^\circ)$$

**Solution :-** By पूरक कोण method,

$$\frac{\sin 39^\circ}{\cos 51^\circ} + 2 \tan 11^\circ \tan 31^\circ \tan 45^\circ \tan 59^\circ \tan 79^\circ - 3 (\sin^2 21^\circ + \cos^2 69^\circ)$$

$$= 1 + 2 (\tan 45^\circ) - 3 (1)$$

$$= 1 + 2 - 3 = 0 \text{ Ans}$$

$$\because \sin 21^\circ = \cos 69^\circ = \sin 45^\circ + \cos 45^\circ$$

$$\because \tan 45^\circ = 1)$$

**Q.20** यदि A तथा B पूरक कोण हैं तो  $\sin A \cos B + \cos A \sin B - \tan A \tan B + \sec^2 A - \cot^2 B$  का मान कितना होगा!

**Solution :-**  $\sin A \cos B + \cos A \sin B - \tan A \tan B + \sec^2 A - \cot^2 B$

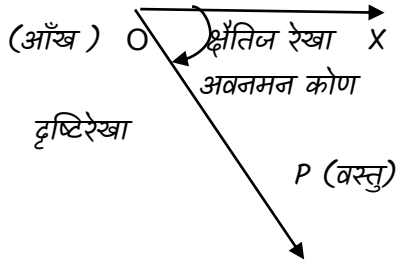
$$= \text{given A व B पूरक हैं}$$

$$\text{Let } A = 45^\circ \quad B = 45^\circ$$

$$= \sin 45^\circ \cos 45^\circ + \cos 45^\circ \sin 45^\circ - \tan 45^\circ \tan 45^\circ + \sec^2 45^\circ - \cot^2 45^\circ$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} - 1 \cdot 1 + (\sqrt{2})^2 - 1$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - 1 + 2 - 1 = 1 \text{ Ans}$$



P कोई वस्तु है जिसे देखना है और देखनेवाले की आँख की स्थिति O है OP रेखा को P बिंदु की दृष्टि रेखा कहते हैं जो क्षैतिज रेखा OX से कोण  $\angle XOP$  बनाती है।  $\angle XOP$  अवनमन कोण है।

ऊँचाई एवं दूरी से संबंधित प्रश्नों को हल करने के लिए  $\sin\theta$ ,  $\cos\theta$ ,  $\tan\theta$ ,  $\operatorname{cosec}\theta$ ,  $\sec\theta$ ,  $\cot\theta$  का मान अलग-अलग कोण के लिए जरूरी है

$\angle\theta^\circ$	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$
$\sin\theta$	0	$1/2$	$1/\sqrt{2}$	$\sqrt{3}/2$	1
$\cos\theta$	1	$\sqrt{3}/2$	$1/\sqrt{2}$	$1/2$	0
$\tan\theta$	0	$1/\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	$\infty$
$\operatorname{cosec}\theta$	$\infty$	2	$\sqrt{2}$	$2/\sqrt{3}$	1
$\sec\theta$	1	$2/\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	2	$\infty$
$\cot\theta$	$\infty$	$\sqrt{3}$	1	$1/\sqrt{3}$	0

### ऊँचाई और दूरी के सवाल

Q.1 सूर्य का उन्नयन कोण ज्ञात कीजिए जबकि एक छड़ी की छाया उसकी लम्बाई की  $\sqrt{3}$  गुनी है?

- A.  $45^\circ$                       B.  $60^\circ$   
C.  $30^\circ$                       D.  $90^\circ$

हल: माना,  
उन्नयन कोण =  $\theta$

प्रश्नानुसार,

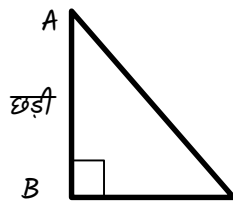
$$BC = \sqrt{3} \times AB \dots\dots(1)$$

समकोण त्रिभुज ABC से,

$$\tan\theta = \text{लम्ब/आधार}$$

$$\tan\theta = AB/BC$$

समीकरण (1) से



$$\tan\theta = AB/\sqrt{3} \times AB$$

$$\tan\theta = 1/\sqrt{3}$$

$$\tan\theta = \tan 30^\circ$$

$$\theta = 30^\circ$$

Ans.  $30^\circ$

Q.2 एक डोरी की पतंग से भूमि के किसी बिंदु तक दूरी 90 मीटर है डोरी भूमितल के साथ  $60^\circ$  का कोण बनाती है यह मानते हुए की डोरी में कोई डील नहीं है, पतंग की ऊँचाई निकालिए?

- A.  $45\sqrt{3}$                       B.  $60\sqrt{3}$   
C. 45 मीटर                      D. 60 मीटर

हल: माना,

पतंग की ऊँचाई  $BA = h$  मीटर

समकोण त्रिभुज ABC में

$$\sin 60^\circ = \text{लम्ब/कर्ण}$$

$$\sin 60^\circ = AB/AC$$

$$\sqrt{3}/2 = h/90$$

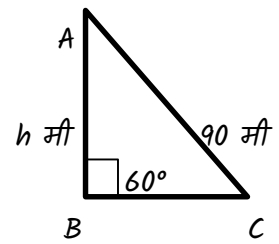
$$2h = 90\sqrt{3}$$

$$h = 90\sqrt{3}/2$$

$$h = 45\sqrt{3}$$

पतंग की ऊँचाई  $45\sqrt{3}$  मीटर होगी।

Ans.  $45\sqrt{3}$



Q.3 एक पतंग की डोरी 100 मीटर लम्बी है यदि डोरी एक सरल रेखा के रूप में हो एवं भू-तल के साथ  $\theta$  कोण इस प्रकार बनाती है कि  $\sin\theta = 8/15$ , तो भू-तल से पतंग की ऊँचाई निकाले

- A.  $107/2$  मीटर                      B.  $53\frac{1}{2}$  मीटर  
C. 54 मीटर                      D.  $101/2$  मीटर

हल: समकोण त्रिभुज ABC में,

$$\sin\theta = \text{लम्ब/कर्ण}$$

$$\sin\theta = AB/AC$$

$$8/15 = AB/100$$

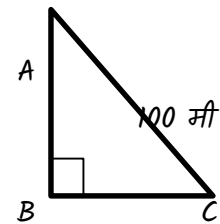
$$15 AB = 100 \times 8$$

$$AB = (100 \times 8)/15$$

$$AB = 160/3 \text{ मीटर}$$

अतः भू-तल में पतंग की ऊँचाई =  $53\frac{1}{2}$  मीटर

Ans.  $53\frac{1}{2}$  मीटर



Q.4 100 मीटर किमी. रस्सी को किसी टॉवर के शीर्ष और पृथ्वी पर बिंदु के बीच बाधा जाता है, यदि रस्सी बिना किसी तार के सहारे है और समतल के साथ  $60^\circ$  का कोण बनाती है, तो टॉवर की ऊँचाई क्या है?

## अध्याय - 6

### रक्त सम्बन्ध Blood Relation

इस अध्याय के अंतर्गत परीक्षार्थी को दो या दो से अधिक व्यक्तियों के सम्बन्ध में विवरण दिया जाता है। हमें उस विवरण के आधार पर उन व्यक्तियों के मध्य सम्बन्ध ज्ञात करके पूछे गए व्यक्ति का सम्बन्ध ज्ञात करना होता है।

#### रक्त सम्बन्ध

रक्त सम्बन्धी प्रश्नों में निपुणता के लिये व्यक्तियों का आपस में जो सम्बन्ध है उसे किस नाम से जाना जाता है। इस तथ्य का ज्ञान होना आवश्यक है। अज्ञांकित सारणी में इसका विवरण दिया गया है।

#### हिन्दू संस्कृति के अनुसार रिश्ते

माता या पिता का पुत्र	भाई
माँ या पिता की पुत्री	बहिन
माँ का भाई	मामा
पिता का छोटा भाई	चाचा
पिता का बड़ा भाई	ताऊ
माँ की बहिन	माँसी
पिता की बहिन	बुआ
बुआ का पति	फूफा
माँ का पिता	नाना
पिता का पिता	दादा
पुत्र की पत्नी	पुत्रवधू
पुत्री का पति	दामाद
पत्नी की बहिन	साली
पति की बहिन	ननद
पत्नी का भाई	साला
पति का बड़ा भाई	जेठ
पति का छोटा भाई	देवर
भाई का पुत्र	भतीजा
भाई की पुत्री	भतीजी
पत्नी/पति का पिता	ससुर
पत्नी/पति की माता	सास
बहन का पति	बहनोई
पुत्र का पुत्र	पोता या नाती
पोते की पत्नी	पतोहू
पुत्री का पुत्र	नवासा
पोते का पुत्र	पड़पोता

1. जिस व्यक्ति के साथ का / की / के / से शब्द आते हैं उस व्यक्ति को सबसे पहले लिखना चाहिए।
2. पुरुषों के लिए (+) का चिन्ह तथा महिला के लिए (-) का चिन्ह प्रयोग करना चाहिए।
3. रिश्ते के प्रश्नों में अधिकांश प्रथम व अंतिम व्यक्ति का सम्बन्ध ज्ञात करना चाहिए।

(अ) यदि पूछे गए प्रश्न में दोनों व्यक्तियों के साथ का तथा से शब्द आते हैं तो हमेशा उस व्यक्ति का सम्बन्ध ज्ञात करना होता है जिसके साथ का शब्द आया हो।  
उदा.-राम का श्याम से क्या सम्बन्ध है?  
हल:- इस वाक्य का अर्थ है कि राम, श्याम का क्या लगता है।

(ब) यदि पूछे गए प्रश्न में दोनों व्यक्तियों में से किसी एक व्यक्ति के साथ का अथवा से शब्द आता है तो हमेशा उस व्यक्ति का सम्बन्ध ज्ञात करना होता है जिसके साथ ये दोनों ही शब्द नहीं आये हो।

उदाहरण:- श्याम, राम से किस प्रकार सम्बंधित है?  
अथवा

उदाहरण:- श्याम, राम का क्या लगता है?

हल:- दोनों वाक्यों का एक ही अर्थ है कि श्याम राम का क्या लगता है अर्थात् श्याम का सम्बन्ध राम से बताना है।

#### वंश के बारे में महत्वपूर्ण तथ्य

पीढ़ी	पुरुष	महिला
स्वय से 2 पीढ़ी ऊपर	दादा, नाना दादा/नाना ससुर	दादी, नानी दादी/नानी सास
स्वय से 1 पीढ़ी ऊपर	.पिता, फूफा, माँसा, ससुर	माँ, चाची, बुआ मामी, माँसी, सास
स्वय की पीढ़ी	भाई, चचेरा, फुफेरा/ ममेरा/माँसेरा भाई, बहनोई/साली का पति, साला/ देवर, जेठ, नंदोई,	बहन, चचेरी/ ममेरी/माँसेरी बहन, भाभी/साला की पत्नी, पत्नी नन्द/जेठानी/ देवरानी
स्वय से 1 पीढ़ी नीचे	पुत्र, भतीजा/भगिना, दामाद	पुत्री, भतीजी/भगिनी, पुत्रवधू
स्वय से 2 पीढ़ी नीचे	पोती या नातिन की पति, पोता	.पोता या नातिन का पत्नी, पोती

नोट:- इस वंश क्रम के आधार पर प्रश्न को हल करते समय अपने आपको मध्य में रखकर दो पीढ़ी ऊपर तथा दो पीढ़ी नीचे का ध्यान रखना चाहिए।

## महत्वपूर्ण तथ्य

- इकलौता शब्द उस रिश्ते का केवल एक व्यक्ति होने का संकेत करता है।  
(अ) इकलौता पुत्र का अर्थ है पुत्र तो केवल एक है, पुत्री और भी हो सकती है।  
(ब) इकलौता पुत्री का अर्थ है पुत्री तो केवल एक है, पुत्र और भी हो सकते हैं।  
(स) इकलौती संतान का अर्थ है केवल एक ही संतान चाहिए वह पुत्र हो या पुत्री।
- रिश्ते सम्बन्धी प्रश्नों को हल करते समय अंग्रेजी अनुवाद को भी पढ़ लेना चाहिए, जिससे समान स्तर के रिश्तों के हिन्दी अनुवाद करने से होने वाली गलतियों से बचा जा सकता है। कई बार परीक्षक नाती या नातिन के स्थान पर पोता या पोती, मामा के स्थान पर चाचा तथा भांजी / भांजा के स्थान पर भतीजी/भतीजी भी दे देता है अतः इन शब्दों को ही सही माना जाए।
- पात्रों के प्रश्नानुसार लिंगों का निर्धारण कर लेना चाहिए, जिस पात्र के लिंग का निर्धारण नहीं हो सका हो उसके रिश्ते के बारे में स्पष्ट घोषणा नहीं की जा सकती है। इस प्रकार के प्रश्नों के पात्रों के क्रमशः रिश्ते दिए होते हैं तथा उनमें से किन्हीं दो रिश्तों के बारे में पूछा जाता है जिसे हम निम्न विधियों की सहायता से आसानी से ज्ञात कर सकते हैं।

### प्रश्न को हल करने की विधियाँ

#### विधि : 1 : मुख्य पात्र स्वयं को मानकर

इस प्रकार के प्रश्नों में रिश्ते के किसी भी एक पात्र को जो मुख्य पात्र ही स्वयं को मान लेना चाहिए जिस प्रकार प्रश्न आधारित होता है और फिर बाकी पात्रों का रिश्ता अपने ऊपर लागू करके देख ले, इस प्रकार हल करने से प्रश्न आसानी एवं शीघ्रता से हल होता है।

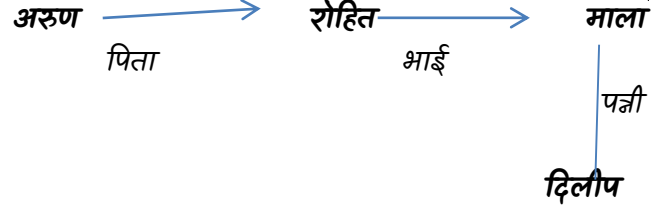
#### विधि- 2: आरेख विधि द्वारा

इसमें पात्रों को तीर लगी रेखाओं से क्रमशः जोड़ते हैं तथा तीर के निशान पर उस पात्र का पूर्व के पात्र से रिश्ता लिखते हैं। आरेख पूरा बनाने के पश्चात् अभीष्ट पात्र क्रमशः दूसरे पात्रों से रिश्ता ज्ञात कर उत्तर को प्राप्ति की जाती है।

**उदाहरण-** अरुण रोहित का पिता है, रोहित माला का भाई है, माला दिलीप की पत्नी है, दिलीप का रोहित से क्या रिश्ता है-

- (अ) जीजा (ब) पिता  
(स) पुत्र (द) चाचा

**हल:-** विधि- माना कि दिलीप आप स्वयं हैं, माला आपकी पत्नी हुई, माला का भाई रोहित आपका साला होगा अतः आप रोहित के जीजा लगेंगे।



आरेखानुसार स्पष्ट है कि दिलीप, रोहित से जीजा के रूप में सम्बंधित है।

**उदाहरण-** एक व्यक्ति ने एक महिला से कहा तुम्हारी माँ के पति की बहिन मेरी माँ है? व्यक्ति का महिला से क्या सम्बन्ध है?

- (अ) भाई (ब) भतीजा  
(स) चचेरा (द) चाचा

**हल:-** विधि- माना महिला आप स्वयं हैं, आपकी माँ का पति आपका पिता हुआ जिनकी बहिन आपकी बुआ होगी। आपकी बुआ उस व्यक्ति की माँ है अर्थात् व्यक्ति आपकी बुआ का लड़का आपका फुफेरा भाई होगा।

इस प्रकार महिला व्यक्ति के मामा की लड़की है। परन्तु मैं यह पुनः बताना चाहता हूँ कि पेपर सेट करते समय हिन्दी में ट्रांसलेशन भाव की बजाय अंग्रेजी शब्दों को ज्यादा महत्व देते हैं इसलिये यहाँ चचेरा शब्द लिखा मिलेगा क्योंकि कजिन का अर्थ लिया गया है भाव (ममेरा) नहीं लिया गया, अतः सन्देह होने पर प्रश्न या विकल्प को अंग्रेजी में भी पढ़ें।

**विधि -3** इसमें हम कुछ चिन्हों का प्रयोग करेंगे जिससे आप को प्रश्नों को हल करने में आसानी होगी। जैसे :

चिन्ह	चिन्ह का मतलब
○	स्त्री
□	पुरुष
■	शादीशुदा
—	भाई -बहन
	पीढ़ियाँ

- जब भी किसी स्त्री की बात होगी आप गोले ○ का प्रयोग करेंगे।  
पुरुष की बात
- शादीशुदा स्त्री-पुरुष की बात होगी तो ■ चिन्ह का प्रयोग करेंगे।
- भाई बहन या एक ही पीढ़ी के सदस्यों की बात होगी — तो का प्रयोग करेंगे।
- पीढ़ी (Generation) को दिखाने के लिए लंबवत रेखा | का प्रयोग करेंगे।
- प्रश्न में यदि व्यक्ति ऊपर नीचे दिए गये हो तो पूरा प्रश्न पढ़ने के बाद व्यक्तियों को एक दूसरे से लिंक करेंगे जैसे -यदि प्रश्न में दिया है की A B का भाई है C, D की बहन है। D, B का पुत्र है। तो A का D से क्या संबंध है? इस प्रश्न में पहला वाक्य है - A B का भाई है। दूसरा वाक्य है - C, D की बहन है।

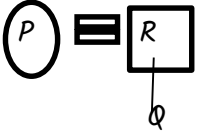


**EX-2** यदि  $P-R+Q$ , निम्न में से कौन सत्य होगा ?

- (a) P, Q की माता है
- (b) Q, P की पुत्री है
- (c) P, Q की बुआ है
- (d) P, Q की बहन है

**Ans (a)** P, Q की माता है

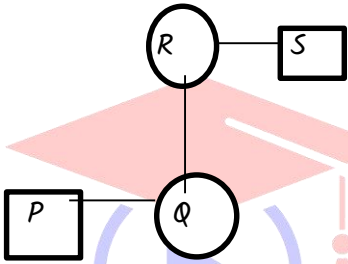
$P-R+Q$  का अर्थ है - P, R की पत्नी है, R, Q का पिता है।



**EX-** निम्न में से किस विकल्प में S, P के पिता हैं।

- (a)  $P \div Q - R \times S$
- (b)  $P \times Q \div R - S$
- (c)  $P - Q \times R \div S$
- (d)  $P \div Q + R \times S$
- (e) इनमें से कोई नहीं

**Ans(b)**  $P \times Q \div R - S$



**अभ्यास प्रश्न**

1. यदि P, Q का भाई है, R, P का पिता है, S, T का भाई तथा T, Q की पुत्री है, तो S का चाचा कौन है?

- (a) Q
- (b) R
- (c) P
- (d) T

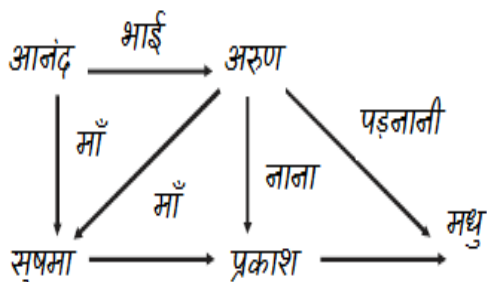
**व्याख्या-** भाई

S का चाचा P है।

2. अरुण, आनन्द का भाई है, सुषमा, आनन्द की माँ है, प्रकाश, सुषमा का पिताजी है। मधु, प्रकाश की माँ है तो अरुण, मधु से किस प्रकार से संबंधित है?

- (a) पुत्र
- (b) पौत्र
- (c) पड़नवासा
- (d) none

**व्याख्या**

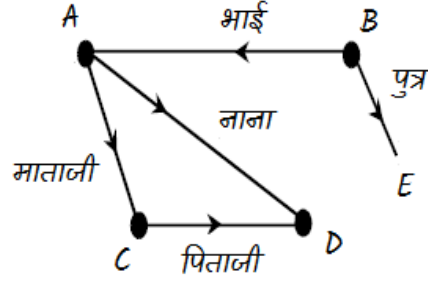


आरेखनुसार अरुण मधु का पड़नवासा होगा

3. A, B का भाई है, C, A की माँ है, D, C का पिता है, E, B का पुत्र है, तो यह बताइए, कि A से D का क्या संबंध है?

- (a) पुत्र
- (b) पौत्र
- (c) नाना
- (d) पितामह

**व्याख्या**

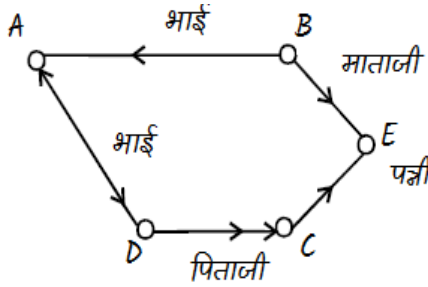


तब D, A का नाना है।

4. A, B का भाई है, C, D का पिता है। E, B की माता है। A और D भाई है तो E, C से किस प्रकार सम्बंधित है?

- (a) बहिन
- (b) साली
- (c) भतीजी
- (d) पत्नी

**व्याख्या**

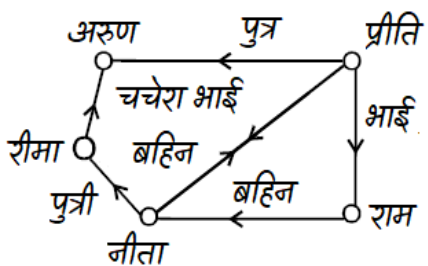


A, B और D भाई-बहिन है और E उनकी माता और C उनका पिता है। अतः E, C की पत्नी है।

5. प्रीति का अरुण नामक पुत्र है, राम, प्रीति का भाई है। नीता की भी रीमा पुत्री है। नीता, राम की बहन है। अरुण का रीमा के साथ क्या संबंध है?

- (a) भाई
- (b) भतीजा
- (c) चचेरा भाई
- (d) मामा

**व्याख्या**

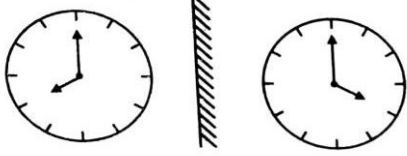


6. A, B का पति है। C, B की पुत्री है। D, B की बहिन है। E, D का पुत्र है तो C, E से किस प्रकार संबंधित है?

- (a) चाची
- (b) भतीजी
- (c) मौसेरी बहिन
- (d) साली

**Ans: (c)**

अभ्यर्थियों को घड़ी के दर्पण प्रतिबिम्ब में दर्शाए गए समय के आधार पर सही समय ज्ञात करना होता है।  
जब हम किसी घड़ी को दर्पण में देखते हैं, तो घड़ी का प्रतिबिम्ब पलटा हुआ प्रतीत होता है।  
जैसे - यदि किसी घड़ी में 8 बज रहे हों, तो दर्पण प्रतिबिम्ब में 4 बजते हुए दिखाई देते हैं।



घड़ी के मूलरूप में समय = 8 : 00

घड़ी के प्रतिबिम्ब रूप में समय = 4 : 00

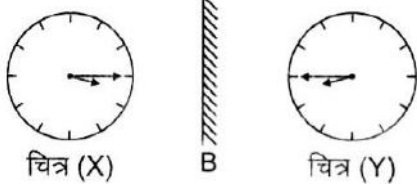
उपरोक्त चित्र में स्पष्ट दिखाई दे रहा है कि घड़ी में 8:00 बज रहे हैं। यहाँ, जो घंटे वाली सूई 8 पर है वह बाएँ से दाएँ पलटने पर 4 पर चली जाएगी और जो मिनट वाली सूई 12 पर है वह बाएँ से दाएँ पलटने पर भी 12 पर ही रह जाएगी। अतः दर्पण प्रतिबिम्ब में 4:00 बजते हुए दिखाई देंगे।

**नोट :- घड़ी में समय = 12 - प्रतिबिम्ब में समय**  
**प्रतिबिम्ब में समय = 12 - घड़ी में समय**

**उदाहरण II.** किसी घड़ी के दर्पण प्रतिबिम्ब को देखने पर उसमें 3:15 का समय प्रतीत होता है। घड़ी में वास्तविक समय क्या होगा ?

उत्तर → प्रश्नानुसार

प्रतिबिम्ब समय = 3 : 15 A वास्तविक समय = 8 : 45



चित्र (X)

B

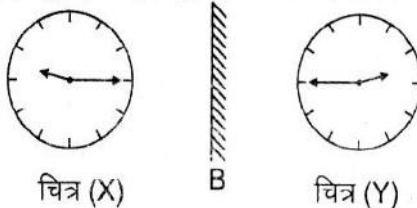
चित्र (Y)

चित्र (X) में प्रतिबिम्ब समय दर्शाया गया है जोकि 3:15 है। यदि इसके सामने AB रेखा पर दर्पण रखा जाए तो इस प्रकार वास्तविक समय 8:45 दिखाई देगा।

**उदाहरण 12.** किसी घड़ी में 9:15 का समय हो रहा है तो इसके दर्पण प्रतिबिम्ब में कितना समय होगा ?

उत्तर → प्रश्नानुसार

वास्तविक समय = 9 : 15 A प्रतिबिम्ब समय = 2 : 45



चित्र (X)

B

चित्र (Y)

चित्र (X) में वास्तविक समय 9:15 दर्शाया गया है। यदि इसके सामने AB रेखा पर दर्पण रखा जाए तो इस प्रकार दर्पण द्वारा बने घड़ी के प्रतिबिम्ब में समय 2:45 दिखाई देगा।

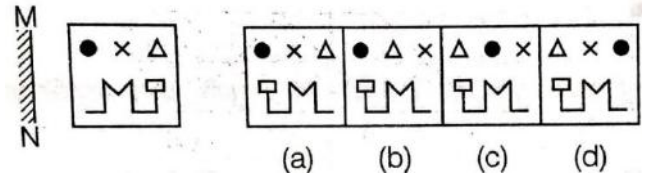
### (दर्पण प्रतिबिम्ब पर आधारित अभ्यास प्रश्न)

**निर्देश** (प्र. सं. 1-12) नीचे दिए गए प्रत्येक प्रश्न में यदि एक दर्पण को MN रेखा पर रखा जाए तो दी गई उत्तर आकृतियों में से कौनसी आकृति, प्रश्न आकृति का सही दर्पण-प्रतिबिम्ब होगी ?

1.

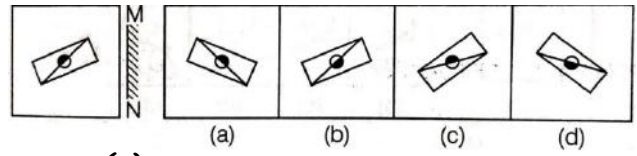
प्रश्न आकृति

उत्तर आकृतियाँ



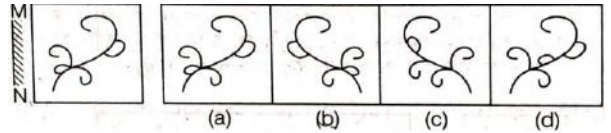
उत्तर- (d)

2.



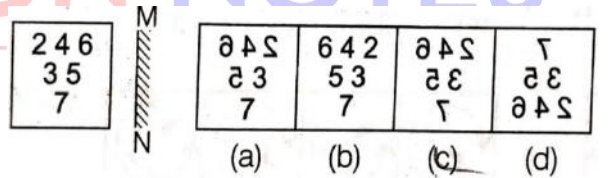
उत्तर- (a)

3.



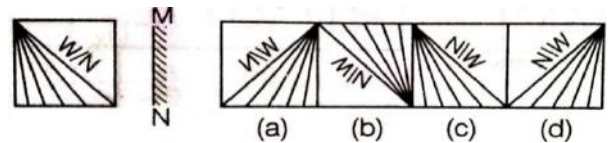
उत्तर- (b)

4.



उत्तर- (c)

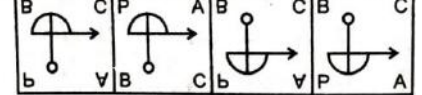
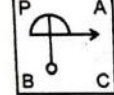
5.



उत्तर- (a)

6.

A B

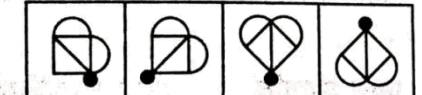
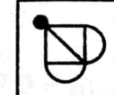


(a) (b) (c) (d)

उत्तर- (c)

7.

A B



(a) (b) (c) (d)

उत्तर- (b)

### जल प्रतिबिम्ब -

इसमें पूछे जाने वाले प्रश्न, दो भागों में बँटे रहते हैं। बाईं ओर प्रश्न आकृति के रूप में एक मूल आकृति दी गई रहती है तथा दाईं ओर चार या पाँच उत्तर आकृतियाँ दी गई रहती हैं। अभ्यर्थियों को प्रश्न आकृति में दिए गए डिजाइन या दी गई आकृति का जल प्रतिबिम्ब किस प्रकार का होगा, उसे ही उत्तर आकृतियों में से ज्ञात करना होता है।

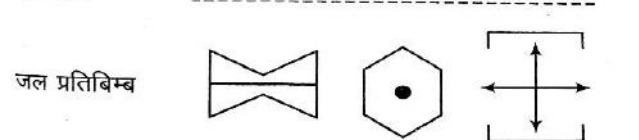
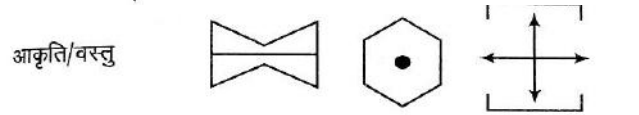
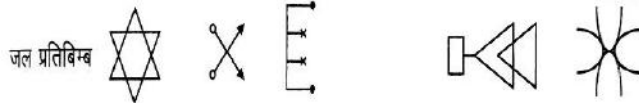
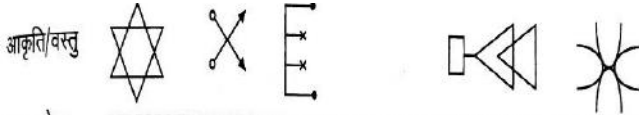
सामान्यता जल प्रतिबिम्ब अपनी वास्तविक आकृति से अलग होते हैं, क्योंकि आकृति का ऊपर तथा नीचे का भाग अलग-अलग होता है। इसको स्पष्ट रूप से समझने के लिए नीचे दी गई आकृतियों तथा उनके जल प्रतिबिम्ब का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें।

#### विभिन्न आकृतियों के जल प्रतिबिम्ब



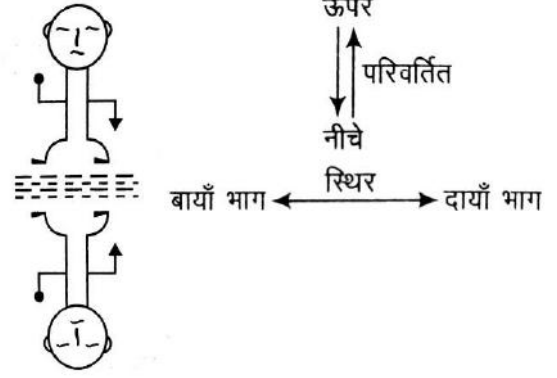
कुछ वस्तुओं/आकृतियों का ऊपर तथा नीचे का भाग एक समान होता है, तो उनके द्वारा बना जल प्रतिबिम्ब मूल वस्तु/आकृति के समान ही होता है। इसको अच्छी तरह से समझने के लिए नीचे दी गई एकसमान आकृतियों तथा उनके जल प्रतिबिम्ब का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें।

#### विभिन्न एक समान आकृतियों के जल प्रतिबिम्ब



**दिए गए उदाहरणों से स्पष्ट है कि**

1. जल प्रतिबिम्ब में किसी भी आकृति का दायाँ व बायाँ भाग स्थिर रहता है।
2. जल प्रतिबिम्ब में किसी भी आकृति का ऊपर व नीचे का भाग एक-दूसरे से स्थानांतरित हो जाता है।
3. जल में दिखाई देने वाले प्रतिबिम्ब मूल आकृति के समरूप होते हैं।

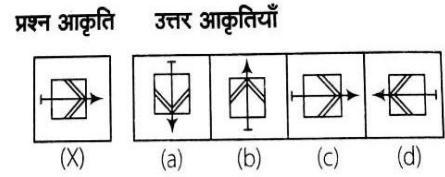


#### Type-1. आकृति/प्रतीक/चिह्न का जल प्रतिबिम्ब-

इस प्रकार के प्रश्नों में कोई आकृति/प्रतीक या चिह्न दिया गया होता है तथा अभ्यर्थियों को उस दी गई आकृति/प्रतीक/चिह्न का जल प्रतिबिम्ब ज्ञात करना होता है।

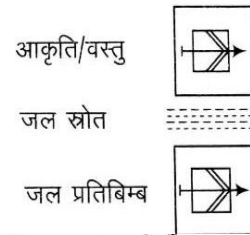
**निर्देश (उदाहरण 1-4)** निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्न में बाईं ओर एक प्रश्न आकृति (X) तथा दाईं ओर चार उत्तर आकृतियाँ दी गई हैं। उत्तर आकृतियों में से एक ऐसी आकृति का चयन कीजिए, जिसमें प्रश्न आकृति का जल प्रतिबिम्ब बना हो।

##### **उदाहरण 1.**

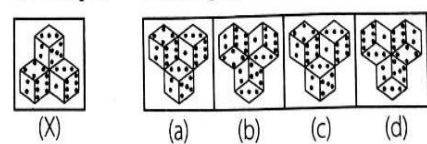


→ (c)

दी गई प्रश्न आकृति का जल प्रतिबिम्ब विकल्प (c) की आकृति होगी। इसे नीचे चित्र में दर्शाया गया है

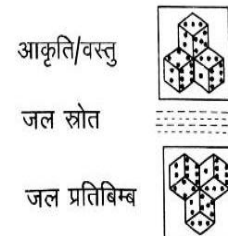


##### **उदाहरण 2.**



→ (b)

दी गई प्रश्न आकृति का जल प्रतिबिम्ब विकल्प (b) की आकृति होगी। इसे नीचे चित्र में दर्शाया गया है





Dear Aspirants, here are the our results in differents exams

(Proof Video Link) ↓

RAS PRE. 2021 - <https://shorturl.at/qBJ18> (74 प्रश्न , 150 में से)

RAS Pre 2023 - <https://shorturl.at/tGHRT> (96 प्रश्न , 150 में से)

UP Police Constable 2024 - <http://surl.li/rbfyn> (98 प्रश्न , 150 में से)

Rajasthan CET Gradu. Level - <https://youtu.be/gPqDNlc6UR0>

Rajasthan CET 12th Level - <https://youtu.be/oCa-CoTFu4A>

RPSC EO / RO - <https://youtu.be/b9PKjI4nSxE>

VDO PRE. - <https://www.youtube.com/watch?v=gXdAk856Wl8&t=202s>

Patwari - <https://www.youtube.com/watch?v=X6mKGdtXyu4&t=2s>

PTI 3<sup>rd</sup> grade - [https://www.youtube.com/watch?v=iA\\_MemKKgEk&t=5s](https://www.youtube.com/watch?v=iA_MemKKgEk&t=5s)

SSC GD - 2021 - <https://youtu.be/2gzfJyt6vl>

EXAM (परीक्षा)	DATE	हमारे नोट्स में से आये हुए प्रश्नों की संख्या
MPPSC Prelims 2023	17 दिसम्बर	63 प्रश्न (100 में से)
RAS PRE. 2021	27 अक्टूबर	74 प्रश्न आये
RAS Mains 2021	October 2021	52% प्रश्न आये

whatsapp <https://wa.link/s9icq9> 1 web.- <https://bit.ly/group-d-notes>







<b>RAS Pre. 2023</b>	01 अक्टूबर 2023	96 प्रश्न (150 में से)
<b>SSC GD 2021</b>	16 नवम्बर	68 (100 में से)
<b>SSC GD 2021</b>	08 दिसम्बर	67 (100 में से)
<b>RPSC EO/RO</b>	14 मई (1st Shift)	95 (120 में से)
<b>राजस्थान S.I. 2021</b>	14 सितम्बर	119 (200 में से)
<b>राजस्थान S.I. 2021</b>	15 सितम्बर	126 (200 में से)
<b>RAJASTHAN PATWARI 2021</b>	23 अक्टूबर (1st शिफ्ट)	79 (150 में से)
<b>RAJASTHAN PATWARI 2021</b>	23 अक्टूबर (2 <sup>nd</sup> शिफ्ट)	103 (150 में से)
<b>RAJASTHAN PATWARI 2021</b>	24 अक्टूबर (2 <sup>nd</sup> शिफ्ट)	91 (150 में से)
<b>RAJASTHAN VDO 2021</b>	27 दिसम्बर (1 <sup>st</sup> शिफ्ट)	59 (100 में से)
<b>RAJASTHAN VDO 2021</b>	27 दिसम्बर (2 <sup>nd</sup> शिफ्ट)	61 (100 में से)
<b>RAJASTHAN VDO 2021</b>	28 दिसम्बर (2 <sup>nd</sup> शिफ्ट)	57 (100 में से)
<b>U.P. SI 2021</b>	14 नवम्बर 2021 1 <sup>st</sup> शिफ्ट	91 (160 में से)
<b>U.P. SI 2021</b>	21 नवम्बर 2021 (1 <sup>st</sup> शिफ्ट)	89 (160 में से)
<b>Raj. CET Graduation level</b>	07 January 2023 (1 <sup>st</sup> शिफ्ट)	96 (150 में से)
<b>Raj. CET 12<sup>th</sup> level</b>	04 February 2023 (1 <sup>st</sup> शिफ्ट)	98 (150 में से)
<b>UP Police Constable</b>	17 February 2024 (1 <sup>st</sup> शिफ्ट)	98 (150 में से)





**& Many More Exams like UPSC, SSC, Bank Etc.**



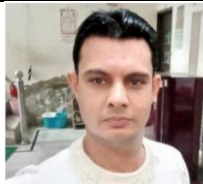
# Our Selected Students

Approx. 137+ students selected in different exams. Some of them are given below -

Photo	Name	Exam	Roll no.	City
	<b>Mohan Sharma</b> S/O Kallu Ram	Railway Group - d	11419512037002 2	PratapNag ar Jaipur
	<b>Mahaveer singh</b>	Reet Level- 1	1233893	Sardarpura Jodhpur
	<b>Sonu Kumar Prajapati</b> S/O Hammer shing prajapati	SSC CHSL tier- 1	2006018079	Teh.- Biramganj, Dis.- Raisen, MP
N.A	<b>Mahender Singh</b>	EO RO (81 Marks)	N.A.	teh nohar , dist Hanumang arh
	<b>Lal singh</b>	EO RO (88 Marks)	13373780	Hanumang arh
N.A	<b>Mangilal Siyag</b>	SSC MTS	N.A.	ramsar, bikaner

	<b>MONU S/O KAMTA PRASAD</b>	SSC MTS	3009078841	kaushambi (UP)
	<b>Mukesh ji</b>	RAS Pre	1562775	newai tonk
	<b>Govind Singh S/O Sajjan Singh</b>	RAS	1698443	UDAIPUR
	<b>Govinda Jangir</b>	RAS	1231450	Hanumang arh
N.A	<b>Rohit sharma s/o shree Radhe Shyam sharma</b>	RAS	N.A.	Churu
	<b>DEEPAK SINGH</b>	RAS	N.A.	Sirsi Road , Panchyawa la
N.A	<b>LUCKY SALIWAL s/o GOPALLAL SALIWAL</b>	RAS	N.A.	AKLERA , JHALAWAR
N.A	<b>Ramchandra Pediwal</b>	RAS	N.A.	diegana , Nagaur

	<b>Monika jangir</b>	RAS	N.A.	jhunjhunu
	<b>Mahaveer</b>	RAS	1616428	village- gudaram singh, teshil-sojat
N.A	<b>OM PARKSH</b>	RAS	N.A.	Teshil- mundwa Dis- Nagaur
N.A	<b>Sikha Yadav</b>	High court LDC	N.A.	Dis- Bundi
	<b>Bhanu Pratap Patel s/o bansi lal patel</b>	Rac batalian	729141135	Dis.- Bhilwara
N.A	<b>mukesh kumar bairwa s/o ram avtar</b>	3rd grade reet level 1	1266657	JHUNJHUN U
N.A	<b>Rinku</b>	EO/RO (105 Marks)	N.A.	District: Baran
N.A.	<b>Rupnarayan Gurjar</b>	EO/RO (103 Marks)	N.A.	sojat road pali
	<b>Govind</b>	SSB	4612039613	jhalawad

	<b>Jagdish Jogi</b>	EO/RO Marks) (84	N.A.	tehsil bhinmal, jhalore.
	<b>Vidhya dadhich</b>	RAS Pre.	1158256	kota
	<b>Sanjay</b>	Haryana PCS	96379	Jind (Haryana)

And many others.....

Click on the below link to purchase notes

WhatsApp करें - <https://wa.link/s9icq9>

Online Order करें - <https://bit.ly/group-d-notes>

Call करें - **9887809083**