



INFUSION NOTES

WHEN ONLY THE BEST WILL DO

रेलवे (RRB)

सहायक लोको पायलट (ALP)

CBT - 1

भाग - 3

गणित एवं रीजनिंग

प्रस्तावना

प्रिय पाठकों, प्रस्तुत नोट्स “RRB सहायक लोको पायलट (ALP)” 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 “सहायक लोको पायलट (ALP) CBT-1 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

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

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

Online order करें - <https://shorturl.at/nuyzB>

मूल्य : (₹)

संस्करण : नवीनतम

गणित		
क्र.	अध्याय	पेज
1.	संख्या प्रणाली	1
2.	सरलीकरण	6
3.	भिन्न एवं दशमलव	25
4.	अनुपात - समानुपात	29
5.	लघुत्तम समापवर्त्य एवं महत्तम समापवर्तक	37
6.	प्रतिशतता	43
7.	लाभ और हानि	57
8.	साधारण ब्याज एवं चक्रवृद्धि ब्याज	66
9.	चाल , समय और दूरी	85
10.	कार्य और समय	94
11.	बीजगणित	104
12.	क्षेत्रमिति	138
13.	व्यामिति	163
14.	त्रिकोणमिति	178
15.	डाटा इन्टरप्रिडेशन, सांख्यिकी और प्रायिकता	189
रीजनिंग		
1.	(सादृश्यता)	225

2.	वर्णमाला परीक्षण	236
3.	संख्या श्रृंखला	244
4.	कोडिंग - डिकोडिंग	249
5.	गणितीय संक्रियाएँ	255
6.	रक्त सम्बन्ध	264
7.	न्याय नियमन	271
8.	लुप्त संख्या	282
9.	घड़ी	285
10.	कैलेंडर	290
11.	आयु	299
12.	वेन आरेख	304
13.	वर्गीकरण	307
14.	सार्थक क्रम	310
15.	दिशा परीक्षण	313
16.	क्रम व्यवस्था	317
17.	आकृति श्रृंखला	321
18.	समान आकृति	323
19.	आकृतियों की गणना	325
20.	दर्पण एवं जल प्रतिबिम्ब	328

21.	कागज मोड़ना एवं काटना	336
22.	आकृति पूर्ति	341
23.	कथन एवं निष्कर्ष	345
24.	कथन एवं तर्क	349
25.	कथन एवं मान्यताएँ या पूर्वनिर्माण	353

अध्याय - 4

अनुपात - समानुपात

(1) **मिश्रित अनुपात** :- दो या दो से अधिक अनुपातों के प्रथम पदों का गुणनफल और द्वितीय पदों के गुणनफल में जो अनुपात होगा, उसे मिश्रित अनुपात कहते हैं !

जैसे - $2 : 3, 1 : 4, 3 : 2$

$$(2 \times 1 \times 3) : (3 \times 4 \times 2)$$

$$6 : 24$$

$$1 : 4$$

(2) **वर्गानुपात** :- किसी अनुपात के प्रत्येक पदों के वर्गों से बना अनुपात वर्गानुपात होता है ! जैसे -

$$a : b = a^2 : b^2$$

$$4 : 5 = 16 : 25$$

(3) **आधारानुपात** - किसी अनुपात के प्रत्येक वर्गमूलों में जो अनुपात होता है उसे आधारानुपात कहते हैं जैसे -

$$64 : 121 = a : b$$

$$8 : 11 = \sqrt{a} : \sqrt{b}$$

(4) **तिहरा अनुपात** = किसी अनुपात के प्रत्येक पदों के घनों से बना (cube) अनुपात तिहरा अनुपात कहलाता है ! जैसे $2 : 3 = a : b$

$$8 : 27 = a^3 : b^3$$

तिहाई अनुपात :- किसी अनुपात के प्रत्येक पदों के घनमूलों से बना अनुपात तिहाई अनुपात है ! जैसे

$$64 : 125 = a : b$$

$$4 : 5 = \sqrt[3]{a} : \sqrt[3]{b}$$

समानुपात :- यदि दो अनुपात परस्पर बराबर हो तो उनके चारों पद समानुपाती कहलाते हैं जैसे -

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

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

समानुपात की शर्त -

मध्य पदों का गुणनफल = बाह्य पदों का गुणनफल

$$bc = ad$$

नियमित अनुपात (Regular Ratio) :-

$$a : b = 2 : 3$$

$$b : c = 4 : 5$$

$$a : b : c = ?$$

$$a : b : c$$

2 Method

$$2 : 3$$

$$a : b : c$$

$$\frac{4}{4} : \frac{6}{4}$$

$$2 : 3 : 3$$

$$8 : 12 : 15$$

$$4 : 4 : 5$$

$$8 : 12 : 15$$

अनियमित अनुपात (Irregular Ratio) :-

$$a : c = 2 : 3$$

$$b : c = 4 : 5$$

$$a : b : c = ?$$

$$a : b : c$$

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

$$10 : 12 : 15$$

समान संख्याओं का अनुपात हमेशा बराबर होता है !

$$a : b = 2 : 3$$

$$a : b : c = ?$$

$$b : c = 3 : 4$$

$$a : b : c = 2 : 3 : 4$$

$$a : b = 2 : 3$$

$$b : c = 1 : 4$$

$$a : b : c = 2 : 3 : 12$$

$$a : b = 2 : 3$$

$$a : b : c : d = ?$$

$$b : c = 1 : 4$$

$$c : d = 5 : 2$$

$$a : b : c : d = 10 : 15 : 60 : 24$$

Type - 1 साधारण प्रश्न :-

(1) यदि $a : b = 2 : 3$ और $b : c = 4 : 5$ तो $a : b : c$ ज्ञात करें।

$$a : b = 2 : 3$$

$$b : c = 4 : 5$$

$$a : b : c = 8 : 12 : 15$$

(2) यदि $a : b = 2 : 3, b : c = 4 : 1$ तथा $c : d = 2 : 5$ तो $a : b : c : d$ ज्ञात करें !

$$a : b = 2 : 3$$

$$b : c = 4 : 1$$

$$c : d = 2 : 5$$

$$a : b : c : d = 16 : 24 : 6 : 15$$

- (3) A और B का अनुपात 2 : 3 है तथा B और C का अनुपात 4 : 5 है ! तो $A^2 : B^2 : AC$ का मान क्या होगा ?

$$\begin{aligned} A : B &= 2 : 3 \\ B : C &= 4 : 5 \\ \hline A : B : C &= 8 : 12 : 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A^2 : B^2 : AC \\ 64 : 144 : 120 \\ 8 : 18 : 15 \end{aligned}$$

- (4) यदि $a : b = 2 : 5$, $b : c = 4 : 3$ तथा $c : d = 2 : 5$ तो $a : d$ ज्ञात करें !

$$\begin{aligned} \frac{a}{b} \times \frac{b}{c} \times \frac{c}{d} &= \frac{2}{5} \times \frac{4}{3} \times \frac{2}{5} \\ \frac{a}{d} &= \frac{16}{75} \end{aligned}$$

Type - 2 संख्याओं पर आधारित प्रश्न :-

- (1) तीन संख्याओं का योग 116 है ! दूसरी संख्या और तीसरी संख्या 9 : 16 के अनुपात में हैं, जबकि पहली संख्या और तीसरी संख्या 1 : 4 के अनुपात में हैं ! x ज्ञात करें ?

$$\begin{aligned} b : c &= 9 : 16 \\ \hline a : c &= 1 \times 4 : 9 \times 4 \\ \hline a : b : c &= 4 : 9 : 16 \\ &\downarrow \\ &36 \end{aligned}$$

तीन संख्याओं का योग = 116

$$\begin{aligned} a + b + c &= 116 \\ 4x + 9x + 16x &= 116 \\ 29x &= 116 \\ x &= 4 \end{aligned}$$

दूसरी संख्या यानि $b = 9x = 9 \times 4 = 36$ ans.

- (2) दो संख्याओं के योग, अंतर तथा गुणनफल के अनुपात क्रमशः 11 : 1 : 90 है ! इन संख्याओं के वर्गों का योग ज्ञात करें ?

$$\begin{aligned} a + b : a - b : a \times b & \quad a + b = 11k \\ 11k : 1k : 90k & \quad a - b = k \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a \times b &= 90k & 2a &= 12k \\ 6k \times 5k &= 90k & a &= 6k \\ 30k^2 &= 90k & b &= 5k \\ k &= 3 & a &= 6 \times 3 = 18 \\ & & b &= 5 \times 3 = 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= ? \\ 18^2 + 15^2 &= 549 \end{aligned}$$

2 Method

$$\begin{aligned} 6k + 5k : 6k - 5k : 30k \\ a + b : a - b : a \times b \times 3 \\ 11 : 1 : 90 \\ a = 18 & \quad a^2 + b^2 \\ b = 15 & \quad 18^2 + 15^2 = 549 \end{aligned}$$

- (3) दो संख्याओं जिनका अंतर, योग तथा गुणनफल क्रमशः 1 : 7 : 24 है ! संख्याओं का गुणनफल ज्ञात करें !

$$\begin{aligned} a - b : a + b : a \times b & \quad a - b = 1k \\ 1k : 7k : 24k & \quad a + b = 7k \\ & \quad a = 4k = 8 \\ & \quad b = 3k = 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a \times b &= 24k \\ 4k \times 3k &= 24k \\ k &= 2 & a \times b \\ & & 8 \times 6 = 48 \end{aligned}$$

2 Method

$$\begin{aligned} 4 - 3 : 4 + 3 : 4 \times 3 \\ a - b : a + b : a \times b \\ 1 : 7 : 24 \\ a = 8 & \quad a \times b = 8 \times 6 \\ b = 6 & \quad = 48 \end{aligned}$$

Type - 3 अनुपाती संख्याओं को ज्ञात करना

माध्य समानुपात = तृतीय समानुपात

$$a : x :: x : b = a : b :: b : x$$

$$x^2 = ab$$

$$b^2 = ax$$

$$x = \sqrt{ab}$$

$$x = \frac{b^2}{a}$$

चतुर्थ समानुपात

$$a : b :: c : x$$

$$ax = bc$$

$$x = \frac{bc}{a}$$

- (1) $\frac{1}{4}$ तथा $\frac{1}{9}$ का माध्य समानुपात ज्ञात करें ?

$$x = \sqrt{ab}$$

$$x = \sqrt{\frac{1}{4} \times \frac{1}{9}}$$

$$x = \frac{1}{6}$$

- (2) 18, 36 का तृतीय समानुपात ज्ञात करें !

$$x = \frac{b^2}{a}$$

$$x = \frac{36 \times 36}{18}$$

$$x = 72$$

- (3) 12, 16, 18 का चतुर्थ समानुपात ज्ञात करें !

$$x = \frac{bc}{a}$$

$$x = \frac{16 \times 18}{12}$$

$$= 24$$

- (4) 8, 5, 2.5 का प्रथमानुपाती ज्ञात करें!

$$x : 8 :: 5 : 2.5 \quad x : b :: c : d$$

$$x = \frac{8 \times 5}{2.5}$$

$$x = \frac{bc}{d}$$

$$x = 16$$

Type - 4 अनुपातों का मान ज्ञात करना

- (1) यदि $x : y = 4 : 5$ तो $(5x - 3y) : (6x + 3y)$ का मान बताओ।

$$\frac{x}{y} = \frac{4}{5} \quad (5x - 3y) : (6x + 3y)$$

$$(5 \times 4 - 3 \times 5) : (6 \times 4 + 3 \times 5)$$

$$5 : 39$$

- (2) यदि $a : b = 6 : 5$ तो $(5a + 3b) : (5a - 3b)$ का मान बताओ !

$$\frac{a}{b} = \frac{6}{5} \quad (5a + 3b) : (5a - 3b)$$

$$(5 \times 6 + 3 \times 5) : (5 \times 6 - 3 \times 5)$$

$$3 : 1$$

- (3) यदि $A : B = \frac{1}{2} : \frac{1}{3}$, $B : C = \frac{1}{5} : \frac{1}{3}$, तो $(A+B) : (B+C)$ का मान ज्ञात करें !

$$A : B$$

$$B : C$$

$$\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{5} : \frac{1}{3}$$

$$3 : 2$$

$$3 : 5$$

$$A : B : C$$

$$(A+B) : (B+C)$$

$$3 : 2$$

$$15 : 16$$

$$3 : 5$$

$$9 : 6 : 10$$

- (4) यदि $\frac{p}{q} = \frac{2}{3}$ तो $\frac{4p-2q}{3p+2q}$ का मान बताओ

$$\frac{p}{q} = \frac{2}{3} = \frac{4p-2q}{3p+2q}$$

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

$$= \frac{2}{12}$$

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

Type - 5 जोड़ - घटाव पर आधारित प्रश्न -

- (1) 3 : 5 के प्रत्येक पद में क्या जोड़ा जाये कि अनुपात 2 : 3 हो जाये ?

माना प्रत्येक पद में x जोड़ा जाये

- (2) A और B की आय का अनुपात 3 : 2 है व खर्च का अनुपात 4 : 3 है ! अगर वे क्रमशः 2000 Rs तथा 900 Rs बचाते हैं तो उनकी आय ज्ञात करें?

$$\frac{3x-2000}{2x-900} = \frac{4}{3}$$

$$9x - 6000 = 8x - 3600$$

$$x = 2400$$

A और B की आय 3 : 2 = 3 × 2400 : 2 × 2400
7200 Rs तथा 4800 Rs ans.

- (3) दो व्यक्तियों की आय का अनुपात 5 : 3 है तथा उसके व्यय का अनुपात 9 : 5 है यदि वे क्रमशः 2600 Rs और 1800 Rs की बचत करते हैं, तो उनकी आय क्या होगी ?

$$\frac{5x-2600}{3x-1800} = \frac{9}{5}$$

$$25x - 13000 = 27x - 16200$$

$$2x = 16200 - 13000$$

$$x = \frac{3200}{2}$$

$$x = 1600 \text{ Rs}$$

$$\text{आय} = 3 : 2 = 3 \times 1600 : 2 \times 1600$$

4800 Rs तथा 3200 Rs ans.

- (4) एक व्यक्ति एक निश्चित दूरी ट्रेन, बस और कार द्वारा क्रमशः 4 : 3 : 2 अनुपात में तय करता है ! उनके किराये का अनुपात क्रमशः 1 : 2 : 4 प्रति किलोमीटर है ! कुल किराया Rs 720 लगता है, तो ट्रेन के किराये पर कुल व्यय किया गया ?

$$\text{Train} : \text{Bus} : \text{Car}$$

$$\text{Distance} - 4 : 3 : 2$$

$$\text{Fair} - 1 : 2 : 4$$

$$\hline 4 : 6 : 8$$

$$4 + 6 + 8 = 18 = 720 \text{ Rs (प्रश्न में दिया है)}$$

$$1 = \frac{720}{18} = 40 \text{ Rs}$$

$$\text{ट्रेन का किराया} = 4 \times 40 = 160 \text{ Rs ans.}$$

- (5) A, B तथा C के वेतन का अनुपात क्रमशः 1 : 3 : 4 है ! यदि उनके वेतन में क्रमशः 5%, 10% तथा 15% की वृद्धि की जाये, तो उनके बढ़े हुए वेतन किस अनुपात में होंगे ?

$$A : B : C$$

$$\text{वेतन} - 100 : 300 : 400$$

$$\text{वेतन में वृद्धि} - 5\% : 10\% : 15\%$$

$$\text{बढ़े हुए वेतन} - 105 : 330 : 460$$

$$\text{अनुपात} - 21 : 66 : 92 \text{ ans.}$$

Some Examples

- (1) A, B तथा C एक चारागाह किराये पर लेते हैं A उस पर 7 महिने तक 10 बैल चराता है B उस पर 5 महिने तक 12 बैल और C उस पर 3 महिने तक 15 बैल चराता है यदि चारागाह का किराया 175 रु. हो तो C को अपने हिस्से का कितना किराया देना होगा ?

$$\text{Ans.} \quad A : B : C$$

$$7 \times 10 : 5 \times 12 : 3 \times 15$$

$$14 : 12 : 9$$

$$C \text{ का किराया} = \frac{9}{35} \times 175 = 45 \text{ रु. Ans.}$$

- (2) A, B, C की आय में 3 : 7 : 4 का अनुपात है यदि उनके व्यय में 4 : 3 : 5 का अनुपात है यदि 2400 रु. की आय में से A, 300 रु. बचाता है तो B व C की बचते क्या हैं ?

$$\text{Ans.} \quad 2400 : 5600 : 3200$$

$$A \quad B \quad C$$

$$\text{आय} \quad 3 (2400) : 7 : 4$$

$$\text{व्यय} \quad 4 (2100) : 3 : 5$$

$$\text{बचत} \quad 300$$

$$A \text{ की आय} = 3 = 2400 \text{ रु. (प्रश्न में दिया है) तो}$$

$$1 = \frac{2400}{3} = 800 \text{ रु.}$$

$$B \text{ की आय} = 7 = 7 \times 800 \text{ रु} = 5600 \text{ रु}$$

$$C \text{ की आय} = 4 = 4 \times 800 \text{ रु} = 3200 \text{ रु}$$

$$A \text{ की बचत} = 300 \text{ रु. (प्रश्न में दिया है)}$$

$$\text{इसलिए A का व्यय} = \text{आय} - \text{बचत}$$

$$= 2400 - 300 = 2100 \text{ रु.} = 4$$

$$1 = \frac{2100}{4} = 525 \text{ रु.}$$

$$B \text{ का व्यय} = 3 = 3 \times 525 \text{ रु} = 1575 \text{ रु}$$

$$B \text{ की बचत} = \text{आय} - \text{व्यय}$$

$$5600 - 1575 = 4025 \text{ रु}$$

Q.29. 4^{-6} , 4^{-2} , 4^{-9} , 4^{-1} का लघुत्तम समापवर्त्य होगा।

हल:

4^{-6} , 4^{-2} , 4^{-9} , 4^{-1} में सभी पदों के आधार (4) समान हैं।
अतः 4 की सबसे बड़ी घात 4^{-1} ही लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) होगा।

Q.30. 2^3 , 3^2 , 4 तथा 15 का महत्तम समापवर्तक (HCF) ज्ञात कीजिए।

हल:

2^3 , 3^2 , 4, 15

अर्थात् 8, 9, 4, 15 का म. स. = 1

अध्याय - 6

प्रतिशतता

प्रतिशत (%) - प्रतिशत दो शब्दों से मिलकर बना है।

प्रति + शत = अर्थात् प्रत्येक सौ पर गणना।

जैसे -

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

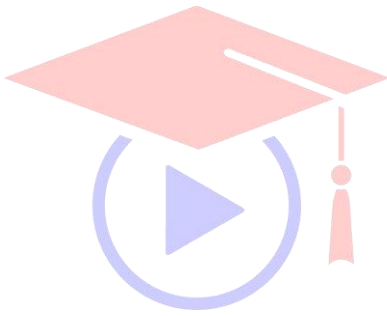
$$\frac{3}{8} = 37\frac{1}{2}\% \quad , \quad \frac{5}{9} = 55\frac{5}{9}\%$$

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

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

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

$$2000\% = 20$$



प्रतिशत का भिन्न में रूपांतरण -

1. $128\% = 100\% + 28\% = 1 + \frac{7}{25} = \frac{32}{25}$
हम जानते हैं की $4\% = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$
तो 28% का मान $= 4\% \times 7 = \frac{1}{25} \times 7 = \frac{7}{25}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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-

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

भिन्न का अर्थ -

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

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

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

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

$$83\frac{1}{3}\%, 5 \text{ जोड़ने पर}$$

$$6 + 5 = 11$$

$$11 = 4488$$

$$1 = 408$$

$$6 = 408 \times 6$$

$$= 2448 = \text{मूल संख्या ans.}$$

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

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

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

$$7 = 4256$$

$$1 = 608$$

$$6 = 608 \times 6$$

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

2. एक व्यक्ति अपनी आय का 70% खर्च करता है यदि व्यक्ति की आय 20% बढ़ती है तथा व्यय 10% बढ़ता है। बचत में % परिवर्तन ज्ञात करें ?

A. माना आय = 100

आय	खर्च	बचत
100	70	30
20%	10%	+13
120	77	43

$$= \frac{13}{30} \times 100$$

$$\text{बचत \%} = 43\frac{1}{3}\%$$

3. एक व्यक्ति अपनी आय का $33\frac{1}{3}\%$ खर्च करता है। यदि व्यक्ति की आय $16\frac{2}{3}\%$ बढ़ती है तथा व्यय 30% बढ़ता है। बचत में % परिवर्तन क्या होगा?

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

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

$$30\% = \frac{3}{10}$$

आय	खर्च	बचत
300	100	200
$16\frac{2}{3}\%$	30%	+20
350	130	220
$\frac{20}{200} \times 100 = 10\%$	परिवर्तन	

Type - 8 चुनाव पर आधारित प्रश्न-

- जो मतदाता मतदान करने नहीं आएंगे सबसे पहले उन्हें मतदाता सूची से हटा देंगे।
- वैध अथवा अवैध वोटों का निर्धारण कुल पड़े वोटों से किया जाता है। इसे 100% पर ही बाँटा जाता है।

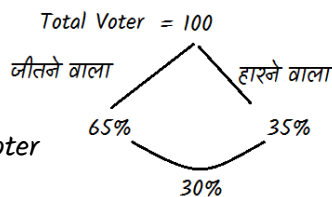
1. चुनाव में दो उम्मीदवार थे। जीतने वाले उम्मीदवार को कुल मतों का 65% मत प्राप्त हुए और वह 900 मतों से विजयी हुआ। ज्ञात कीजिए कि मतदाता सूची में कितने मतदाताओं के नाम दर्ज हैं।

$$65 - 35 = 30\%$$

$$30\% = 900$$

$$1\% = 30$$

$$100\% = 3000 = \text{Total Voter}$$



2. एक चुनाव में 20% मत अवैध घोषित हुए। करीम और शवत दो उम्मीदवार थे। शवत वैध मतों का 40% मत प्राप्त किया और 1600 मतों से पराजित हो गया। कितने मतदाताओं ने अपने मत का प्रयोग किया?

A. Voter List = 100

Invalid Vote = 20%

$$\text{Valid Vote} = 80$$

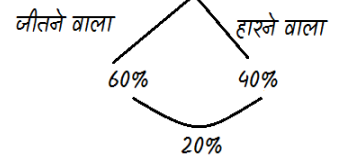
$$80 \times 20\% = 16\%$$

$$16\% = 1600$$

$$1 = 100$$

$$100 = 10000$$

Total Voter = 80



3. एक चुनाव में दो उम्मीदवार थे। इस चुनाव में 8% मतदाताओं ने अपने मत का प्रयोग नहीं किया। जीतने वाले उम्मीदवार ने कुल मतों के 48% मत लेकर दूसरे उम्मीदवार को 1100 मतों से पराजित कर दिया। इस चुनाव में कुल कितने मतदाता थे?

A.

Total Voter = 100%

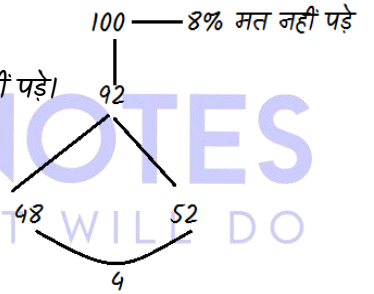
Voting = 92

100% में से 8% मत नहीं पड़े।

$$4\% = 1100$$

$$1\% = 275$$

$$100 = 27500$$



2nd Method

$$100\% = 8\% + 48\% + 48\% - 1100$$

$$4\% = 1100$$

$$1\% = 275$$

$$100\% = 27500$$

Type - 9 - जनसंख्या पर आधारित प्रश्न-

1. एक नगर की जनसंख्या 10% वार्षिक दर से बढ़ती है। यदि 2 वर्ष बाद जनसंख्या 12100 हो जाती है। तो वर्तमान जनसंख्या कितनी है?

$$A. A = P\left(1 + \frac{r}{100}\right)^t$$

$$12100 = P\left(1 + \frac{10}{100}\right)^2$$

$$12100 = P\left(\frac{110}{100} \times \frac{110}{100}\right)$$

$$P = \frac{12100}{\frac{12100}{10000}}$$

$$P = 10000$$

2nd Method

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

वर्तमान	2 वर्ष बाद
10	11
10	11
100	121

$$100$$

$$10000$$

$$121 = 12100$$

$$1 = 100$$

$$100 = 10000$$

2. एक मशीन 2 वर्ष पहले 17280 में खरीदी गई। यदि इसके मूल्य में $16\frac{2}{3}\%$ वार्षिक दर से कमी हो तो इसका वर्तमान मूल्य क्या होगा?

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

2 वर्ष पहले	वर्तमान
-------------	---------

6	5
---	---

6	5
---	---

36	25
----	----

$$36 = 17280$$

$$1 = 480$$

$$25 = 480 \times 25 = 12000$$

3. एक कस्बे की जनसंख्या में पहले वर्ष 12% की वृद्धि होती है। दूसरे वर्ष में 10% की कमी होती है। यदि वर्तमान जनसंख्या 50400 है, तो 2 वर्ष पहले जनसंख्या कितनी थी?

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

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

2 वर्ष पहले	वर्तमान
-------------	---------

25	28
----	----

10	9
----	---

250	252
-----	-----

$$50000$$

$$252 = 50400$$

$$1 = 200$$

$$250 = 250 \times 200$$

$$= 50000$$

4. एक व्यक्ति का वेतन $r\%$ बढ़ा तथा अगले वर्ष $r\%$ घटा। इस प्रकार इसका नया मूल्य 1 Rs. है। तो प्रारंभिक मूल्य रहा होगा -

A. प्रारंभिक मूल्य

नया मूल्य

100	100 + r
-----	---------

100	100 - r
-----	---------

10000	(10000 - r ²)
-------	---------------------------

$$10000 - r^2 = 1$$

$$1 = \frac{1}{10000 - r^2}$$

$$10000 = \frac{1}{10000 - r^2} \times 10000$$

Type - 10 परीक्षा में फेल पास पर आधारित प्रश्न-

1. एक परीक्षा में सीता 40% अंक प्राप्त करती है और गीता 30% अंक, सीता के प्राप्तांक पास होने के लिए न्यूनतम अंक से 56 अधिक है तथा गीता के 24 कम है तो परीक्षा का पूर्णांक क्या है?

A. माना परीक्षा का पूर्णांक = x

Sita

Gita

$$\frac{X \times 40\% - 56}{\text{Passing Marks}} = \frac{X \times 30\% + 24}{\text{Passing Marks}}$$

$$\frac{4x}{10} - 56 = \frac{3x}{10} + 24$$

$$\frac{4x - 3x}{10} = 24 + 56$$

$$X = 800$$

Short Method

Total marks - 100%

40%	-56
-----	-----

30%	+24
-----	-----

10%	80
-----	----

10%	= 80
-----	------

1%	= 8
----	-----

100%	= 800
------	-------

Note - प्रतिशत और अंकों का अंतर लेना है।

2. कोई विद्यार्थी 25% अंक लाता है तथा 210 अंक से फेल हो जाता है। यदि वह 55% अंक लाता तो वह 240 अंकों से पास हो जाता है। उत्तीर्ण प्रतिशत ज्ञात करें।

A. $25\% =$ $+210$

$55\% =$	-240
----------	--------

30%	450
-----	-----

30%	= 450
-----	-------

1%	= 15
----	------

100%	= 1500 (Maximum marks)
------	------------------------

$$\frac{210}{15} = 14\% \text{ उत्तीर्ण\%}$$

$$25\% + 14\% = 39\%$$

Note - 1% = 15 अंकों से बन रहा है।

14. श्री गिरिधर घरेलू चीजों पर अपनी मासिक आय का 50% खर्च करता है और शेष में से 50% परिवहन पर, 25% मनोरंजन पर, 10% खेलकूद पर खर्च करता है और शेष 900/- की राशि बचत करता है। श्री गिरिधर की मासिक आय क्या है?

- a. 6000/- b. 12000/-
c. 9000/- d. तय नहीं कर सकते

व्याख्या-

अप्रत्यक्ष विधि:-

$$\text{इसीलिए, } 900 \times \frac{100}{(100-50)} \times \frac{100}{100 - (50+25+10)}$$

$$900 \times \frac{100}{50} \times \frac{100}{15} = 12000/-$$

15. 65 छात्रों और 4 शिक्षकों की एक कक्षा में, प्रत्येक छात्र को छात्रों की कुल संख्या का 20 प्रतिशत और प्रत्येक शिक्षक को छात्रों की कुल संख्या का 40 प्रतिशत स्वीट्स मिलता है। कुल कितनी स्वीट्स थी?

- a. 845 b. 879
c. 949 d. 104

व्याख्या-

प्रत्येक छात्र को = $\frac{20}{100} \times 65$ मिठाई मिलती है।
= 13 मिठाई

प्रत्येक शिक्षक को = $\frac{40}{100} \times 65$ मिठाई मिलती है।
= 26 मिठाई

∴ मिठाई की संख्या = $\{65 \times 13\} + \{4 \times 26\}$
छात्रों की संख्या शिक्षकों की संख्या
= 949

16. यदि A की आय का 10% = B की आय का 15% = C की आय का 20% है। यदि उनकी आय का कुल योग 7800/- हो, तो B की आय होगी।

- a. 3600/- b. 3000/-
c. 2400/- d. 1800/-

व्याख्या-

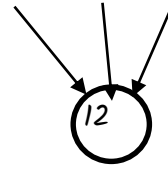
कुल आय = 7800 होगी

A का 10% = B का 15% = C का 20%

यदि 5% = 1

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

तो, $2A = 3B = 4C$



ल. स. =

A : B : C

$\frac{12}{2} : \frac{12}{3} : \frac{12}{4}$

A : B : C = 6 : 4 : 3 = कुल = 13

B की आय = $\frac{4}{13} \times 7800 = 2400/-$

17. यदि $(x-y)$ का 50% = $(x+y)$ का 30% है, तो x का कितना प्रतिशत y है?

- a. 25% b. $33 \frac{1}{3}\%$
c. 40% d. 400%

व्याख्या-

$(x - y)$ का 50% = $(x + y)$ का 30%

$5(x - y) = 3(x + y)$

$5x - 5y = 3x + 3y$

$\frac{x}{y} = \frac{8}{2} \Rightarrow y = \frac{2}{8} \times 100 = x$ का 25%

18. किसी व्यक्ति के वेतन में पहले 20% की वृद्धि की गई और फिर उसमें 20% की कमी की गई। उसके वेतन में परिवर्तन है-

- a. 4% कमी b. 4% कमी
c. 8% कमी d. न कमी न वृद्धि

व्याख्या-

यदि बढ़त और कमी दोनों समान हो, तो

$(\text{प्रतिशत})^2/100 = 20^2/100 = 400/100 = 4\%$ कमी

इस तरह के प्रश्न में हमेशा कमी होगी।

19. एक शहर की जनसंख्या 20000 है। प्रथम वर्ष में इस जनसंख्या में 10% की वृद्धि होती है। द्वितीय वर्ष में 15% की वृद्धि हुई उसके बाद 300 व्यक्ति किसी अन्य शहर में चले गए तो वर्तमान में शहर की जनसंख्या कितनी है?

- a. 12.5% b. 15%
c. 10% d. 9.5%

सांख्यिकी

प्राथमिक समकों के संग्रहण की रीतियाँ (Method of Collecting Primary Data)

1. प्रत्यक्ष व्यक्तिगत अनुसंधान (Direct Personal Investigation)
2. अप्रत्यक्ष मौखिक अनुसन्धान (Indirect Oral Investigation)
3. स्थानीय स्रोतों अथवा संवाददाताओं द्वारा सूचना प्राप्ति (Information Through Local Sources और Correspondents)
4. गणकों के माध्यम से सूचना संग्रह ! (Information Through Enumeration)
5. प्रश्नावली के माध्यम से सूचना संग्रह ! (Information Through Questionnaire)

द्वितीयक समकों के संग्रहण के स्रोत (Sources of Collection of Secondary Data)

द्वितीयक समक वे समक हैं जो पहले से ही किसी व्यक्ति, संस्था या सरकार द्वारा संग्रहित किये जाते हैं !

द्वितीयक समकों के प्रमुख स्रोत :-

- (1) प्रकाशित सामग्री (Published Material):-
 - (i) सरकारी प्रकाशन !
 - (ii) अन्तर्राष्ट्रीय तथा आयोगों की रिपोर्ट !
 - (iii) व्यापारिक संस्थाओं द्वारा !
 - (iv) शोधकर्ताओं के प्रकाशन !
 - (v) पत्र - पत्रिकाओं में प्रकाशित सामग्री !
- (2) अप्रकाशित सामग्री (Unpublished Material):- कुछ समक ऐसे भी होते हैं जिनका सरकार, संस्थाओं अथवा व्यक्तियों के द्वारा संकलन तो किया जाता है किन्तु उनका प्रकाशन नहीं किया जाता है ! यदि ये समक उपलब्ध हो तो इनका उपयोग द्वितीयक सामग्री के रूप में किया जाता है !

चरों का अर्थ (Meaning of Variables)

संख्यात्मक वर्गीकरण में चरों का महत्वपूर्ण स्थान है ! सांख्यिकीय विधियों में चरों का तात्पर्य किसी भी मापने योग्य मात्रा से है जो निश्चित सीमाओं के अन्तर्गत कोई भी मूल्य ग्रहण कर सकती है ! अर्थात् चर एक ऐसी राशि है जिसका मूल्य अलग - अलग स्थितियों में बदलता रहता है ! जो मात्रा तथा आकार में घटते बढ़ते रहते हैं चर कहलाते हैं !

उदाहरण के लिए - आय, मजदूरी, वजन, परिवार का आकार, आयात - निर्यात आदि !

चरों के प्रकार (Kinds of Variables):- चर दो प्रकार के होते हैं - खण्डित चर, सतत चर !

1. खण्डितचर (Discrete Variable):- जो चर एक -दूसरे से निश्चित मात्रा में भिन्न होते हैं, खण्डित चर कहलाते हैं ! व्यावहारिक दृष्टि से खण्डित चर पूर्णाकों में ही हो सकते हैं ! इस प्रकार गणना अथवा गिनती करके जो मूल्य प्राप्त किये जाते हैं !

2. सतत चर (Continuous Variable) :- सतत चर वह चर है जिसका निश्चित सीमाओं के अन्तर्गत कोई भी मूल्य हो सकता है ! इस प्रकार जिन चरों को निश्चित मूल्यों में मापना सम्भव न हो तथा दो मूल्यों के मध्य अनगिनत मूल्य हो सकते हो ऐसे चरों को सतत चर कहते हैं ! अर्थात् जिन मूल्यों का माप किया जाता है उन्हें सतत चर कहते हैं ! जैसे - तापमान, ऊँचाई, आयु, आय, वजन, उत्पादित पुर्जे आदि !

सांख्यिकीय श्रेणियाँ (Statistical Series) :- सांख्यिकीय श्रेणियाँ समकों के वर्गीकरण से प्रत्यक्ष रूप से सम्बन्धित हैं !

संख्यात्मक आधार पर श्रेणियाँ (Series based Quantitative Values)

1. व्यक्तिगत श्रेणी (Individual series)

आवृत्ति बंटन श्रेणी (Frequency Distribution Series) :-

- (i) खण्डित श्रेणी (Discrete Series और Ungrouped Frequency Distribution)
- (ii) सतत श्रेणी (Continuous Series और Grouped Frequency Distribution)

विचर (Variable) :- प्रेक्षण से हम जिस राशि का अलग - अलग मान ग्रहण करते हैं उस राशि को विचर कहा जाता है !

बारम्बारता (Frequency) :- यदि आकड़ों के संकलन में कोई आकड़ा 6 बार आया हो तो उस 6 को उस आकड़े की बारम्बारता कहते हैं !

परास /परिसर (Range) :- किसी प्रेक्षण से महतम और न्यूनतम आकड़ों के अन्तर को परिसर कहा जाता है !

वर्ग - अन्तराल या वर्ग (Class interval or Class) :- जब आकड़ें कई वर्गों में बाँटकर व्यक्त किये जाते हैं तो प्रत्येक वर्ग, वर्ग - अन्तराल या सिर्फ वर्ग कहलाता है !

वर्ग अन्तराल बनाने की दो विधियाँ हैं -

- (i) समावेशिक (Non-overlapping Method)
- (ii) अपवर्ची (Overlapping Method)

समावेशिक विधि में वर्ग अन्तराल 0-9, 10-19, 20-29, 30-39 इत्यादि प्रकार से लिए जाते हैं ! यहाँ 10-19 वर्ग-अन्तराल का यह अर्थ हुआ कि उसमें 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 और 19 तक के ही आकड़ें उसी वर्ग - अन्तराल में रहेंगे !

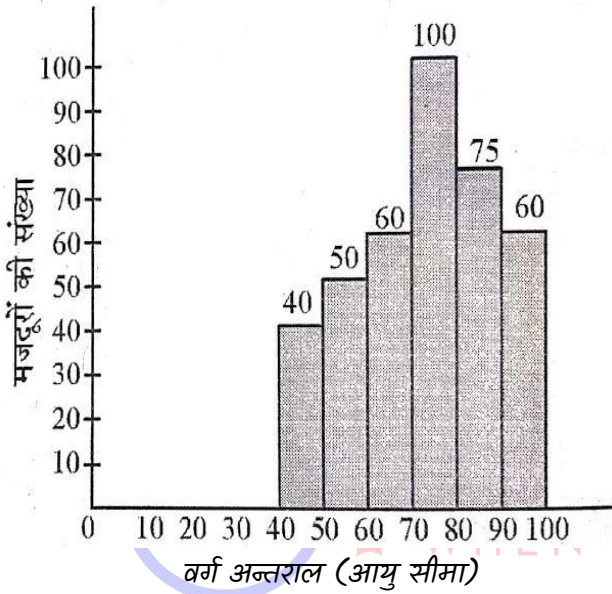
अपवर्ची विधि में वर्ग - अन्तराल 0-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50 इत्यादि प्रकार से लिए जाते हैं ! यहाँ 10-

पर तथा बारंबारता को Y-अक्ष पर रखा जाता है। वर्ग - अन्तराल अपवर्ती विधि में होना चाहिए ! अतः आयत चित्र के सभी ढण्ड आपस में सटे होते हैं !

उदाहरण :2. निम्नलिखित आकड़ों से आयतचित्र खींचें -

वर्ग- अन्तराल (आयु- सीमा)	40- 50	50- 60	60- 70	70- 80	80- 90	90- 100
मजदूरों की संख्या	40	50	60	100	75	60

हल : - मजदूरों की संख्या

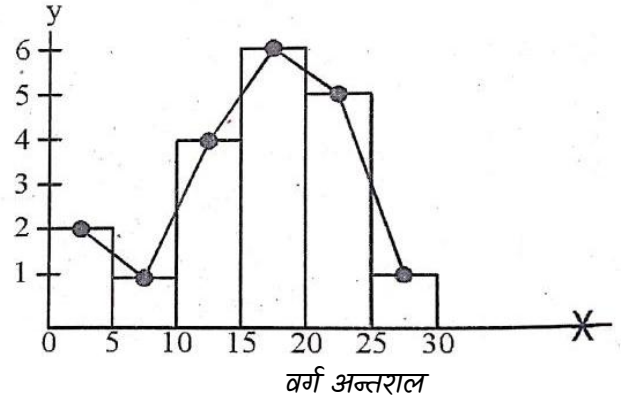


बारम्बारता बहुभुज (Frequency Polygon) :- बारम्बारता बहुभुज बनाने के लिए पहले आयतचित्र बनाना जरूरी हो जाता है तथा इसके बाद प्रत्येक आयतचित्र के ऊपर मध्य बिन्दु चिह्नित करके उसे सीधी रेखा से मिला दिया जाता है !

उदाहरण :1. निम्नलिखित सारणी के आधार पर बारम्बारता बहुभुज की रचना करें -

वर्ग अन्तराल	बारम्बारता
0-5	2
5-10	1
10-15	4
15-20	6
20-25	5
25-30	1

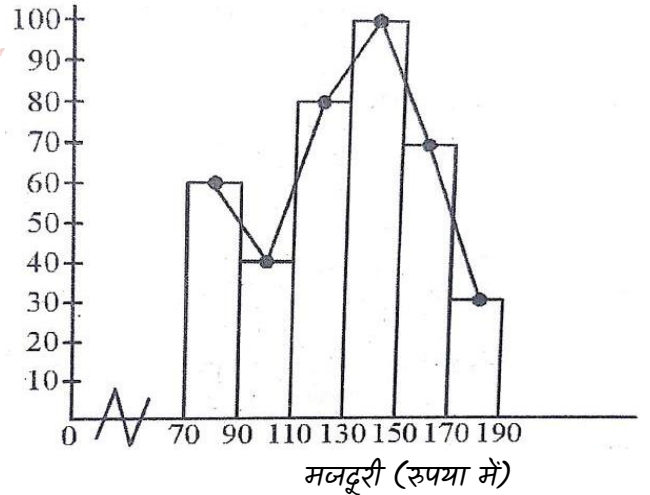
हल :- बारम्बारता



उदाहरण :2. निम्नलिखित सारणी को बारम्बारता बहुभुज के रूप में प्रदर्शित करें -

मजदूरी (रु.में)	मजदूरों की संख्या
70-90	60
90-110	40
110-130	80
130-150	100
150-170	70
170-190	30

हल :- मजदूरों की संख्या



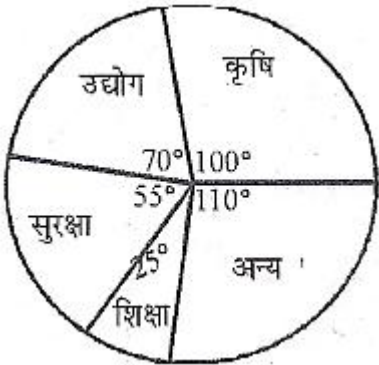
वृत्त चार्ट (Pie Chart):- किसी भी दिए गये आकड़ों को वृत्त चार्ट के रूप में भी प्रदर्शित किया जा सकता है ! इसके लिए कोई भी त्रिज्या लेकर एक वृत्त खींचा जाता है ! दिए गये आकड़ों का योगफल प्राप्त किया जाता है ! तत्पश्चात् प्रत्येक आकड़ों के संगत केन्द्रीय कोण ज्ञात किया जाता है ! केन्द्रीय कोण निकालने के लिए $\frac{\text{आकड़ों का योग}}{\text{आकड़ों का योग}} \times 360^\circ$ सूत्र का प्रयोग किया जाता है ! केन्द्रीय कोण की रचना उस वृत्त में करके प्रश्नानुसार प्रत्येक खण्ड का नामकरण किया जाता है !

उदाहरण :1. सरकार विभिन्न मदों में निम्नलिखित प्रकार से खर्च करती है ! इसका वृत्त चार्ट बनावें -

मदें	कृषि	उद्योग	सुरक्षा	शिक्षा	अन्य
खर्च	500	350	275	125	550

हल :-

मदें	खर्च	केन्द्रीय कोण (अंशों में)
कृषि	500	$\left(\frac{500}{1800} \times 360^\circ\right) = 100^\circ$
उद्योग	350	$\left(\frac{350}{1800} \times 360^\circ\right) = 70^\circ$
सुरक्षा	275	$\left(\frac{275}{1800} \times 360^\circ\right) = 55^\circ$
शिक्षा	125	$\left(\frac{125}{1800} \times 360^\circ\right) = 25^\circ$
अन्य	550	$\left(\frac{350}{1800} \times 360^\circ\right) = 110^\circ$
कुल	1800	

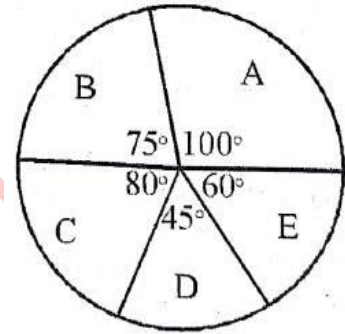


उदाहरण : 2. वर्ष 1999-2000 में पांच वस्तुओं का निर्यात नीचे दिया गया है ! इसे वृत्त चार्ट द्वारा दिखाएँ-

वस्तु	A	B	C	D	E
निर्यात (करोड़ रु.में)	200	150	160	90	120

हल :-

वस्तु	निर्यात	केन्द्रीय कोण (डिग्री में)
A	200	$\left(\frac{200}{720} \times 360^\circ\right) = 100^\circ$
B	150	$\left(\frac{150}{720} \times 360^\circ\right) = 75^\circ$
C	160	$\left(\frac{160}{720} \times 360^\circ\right) = 80^\circ$
D	90	$\left(\frac{90}{720} \times 360^\circ\right) = 45^\circ$
E	120	$\left(\frac{120}{720} \times 360^\circ\right) = 60^\circ$
कुल		720



तोरण या संचयी बारम्बारता वक्र (OGIVE)- तोरण या संचयी बारम्बारता वक्र बनाने के लिए सर्वप्रथम संचयी बारम्बारता सारणी तैयार की जाती है जिसमें वर्ग - अन्तराल अपवर्ती विधि में होता है ! प्रत्येक वर्ग - अन्तराल की उच्च सीमा X - अक्ष पर तथा संचयी बारम्बारता Y- अक्ष पर रखी जाती है ! तदनुसार बिन्दु अंकित किये जाते हैं ! अन्त में बिन्दुओं को मुक्तहस्त से मिला दिया जाता है ! (से कम-बढ़ता हुआ तोरण ! से अधिक घटता हुआ तोरण)!

उदाहरण : 1. निम्नलिखित आकड़ों से तोरण खींचे -

वर्ग अन्तराल	बारम्बारता
0-20	10
20-40	15
40-60	25
60-80	20
80-100	15
100-120	20

55-70	6	62.5	15	1	6
70-85	6	77.5	30	2	12
85-100	6	92.5	45	3	18
योग	$\sum f = 30$				$\sum fu = 29$

महिला शिक्षकों का प्रतिशत	संघीय क्षेत्रों की संख्या (f)
15-25	6
25-35	11
35-45	7
45-55	4
55-65	4
65-75	2
75-85	1

$$x = a + h \left(\frac{\sum fu}{\sum f} \right)$$

$$\text{या } \bar{x} = 47.5 + 15 \left(\frac{29}{30} \right)$$

$$\text{या } \bar{x} = 47.5 + 14.5 = 62$$

नीचे दी गई सारणी भारत के विभिन्न राज्यों एवम संघीय क्षेत्रों के प्राथमिक विद्यालयों में, महिला शिक्षकों के प्रतिशत बंटन को दर्शाती है! इस अनुच्छेद में चर्चित तीनों विधियों से महिला शिक्षकों का माध्य प्रतिशत ज्ञात कीजिये!

हल

वर्ग अन्तराल	विद्यार्थियों की संख्या (f)	(x)	(fx)	$d = x - u, u = 50$	fd	$u = \frac{d}{h}$	fu
15-25	6	20	120	-30	-180	-3	-18
25-35	11	30	330	-20	-220	-2	-22
35-45	7	40	280	-10	-70	-1	-7
45-55	4	50	200	0	0	0	0
55-65	4	60	240	10	40	+1	4
65-75	2	70	140	20	40	+2	4
75-85	1	80	80	30	30	+3	3
	$\sum f = 35$		$\sum fx = 1390$		$\sum fd = -360$		$\sum fu = -36$

उपरोक्त सारणी में

$$a = 50 ; h = 10 , \sum f = 35 ,$$

$$\sum fx = 1390 ,$$

$$\sum fd = -360 ,$$

$$\sum fu = -36$$

(i) प्रत्यक्ष विधि प्रयोग करने पर माध्य

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{1390}{35} = 39.71$$

(ii) कल्पित माध्य विधि प्रयोग करने पर

$$\bar{x} = a + \frac{\sum fd}{\sum f} = 50 + \frac{(-360)}{35} = 39.71$$

(iii) पद विचलन विधि प्रयोग करने पर

$$\bar{x} = a + h \left(\frac{\sum fu}{\sum f} \right) = 50 + 10 \left(\frac{-36}{35} \right) = 39.71$$

माध्य विचलन किसी श्रृंखला के किसी माध्य के निकाले गए विचलनों के जोड़ के समांतर माध्य को माध्य विचलन कहा जाता है।

माध्य विचलन निम्नलिखित ढंग से ज्ञात किया जा सकता है :

(1) सबसे पहले श्रृंखला का समांतर माध्य, माधिका या बहुलक ज्ञात किया जाता है।

(2) श्रृंखला के समांतर माध्य या माधिका या बहुलक की सहायता से विभिन्न मदों का विचलन प्राप्त किया जाता है। इन विचलनों को जोड़ लिया जाता है। इन विचलनों को जोड़ते समय धनात्मक (+) तथा ऋणात्मक (-) चिन्हों को ध्यान में नहीं रखा जाता। सभी विचलनों को धनात्मक मान लिया जाता है।

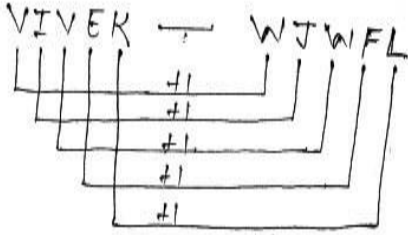
अध्याय-4

कोडिंग - डिकोडिंग

(Coding - Decoding)

Coding: यदि किसी अर्थपूर्ण शब्द को किसी विशेष नियम के अनुसार अर्थविहीन शब्द में बदल दिया जाये तो यह क्रिया coding कहलाती है।

Exp.



Decoding:- जब किसी अर्थ विहीन शब्द को किसी विशेष नियम के अनुसार अर्थ पूर्ण शब्द में बदल दिया जाता है तो यह क्रिया decoding कहलाती है। जैसे :-

M	Z	N	I	G	Z	
↓	↓	↓	↓	↓	↓	Opposite
N	A	M	R	T	A	

कोडिंग और डिकोडिंग मौखिक बुद्धि तर्क से सबसे सरल हैं। प्रकार

1. अक्षर आधारित
2. अंक आधारित
3. वर्णमाला के स्थान पर आधारित
4. शर्त आधारित

जैसे:- ALPHABETE SERIES में

1. वर्णमाला में अक्षरों की स्थिति संख्या

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
W	X	Y	Z							
23	24	25	26							

इसी क्रम को याद रखने के लिए आप याद रख सकते हैं

1. EJOTY

E J O T Y

5 10 15 20 25

2. I = 1 KNOW आई नो 9 I=9

3. I = Last महिना होता है। 12 L=12

4. KUNJI LAL MEENA K L M

5. JAWAHAR LAL NEHRU PANDIT:-

J L N P

10 12 14 16

6. JK CEMENT = J K

10 11

2. उल्टे क्रम में वर्णमाला के अक्षरों की स्थिति

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
X	Y	Z								
24	25	26								

विपरीत क्रम को याद करने की कुछ ट्रिक्स :-

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1. BY बाई | 2. DW दिलवाले |
| 3. GT जीटी रोड | 4. HS हनी सिंह |
| 5. Fu फ्यू | 6. IR इंडियन रेलवे |
| 7. MN मन | 8. JQ जयपुर क्वीन |
| 9. LOVE लव | 10. PK पी के |
| 11. KP कुमारी प्रिया | 12. SHRI श्री |
| 13. A-2 A TO Z | |

वर्णमाला के विपरीत क्रम को ज्ञात करने का सूत्र:-

किसी भी ALPHABET विपरीत को यदि 27 से घटा दे तो, उसका क्रमांक ज्ञात हो जाता है।

Ex:- M = 13

1. M का विपरीत क्रम = 27-13 = 14 m का उल्टे क्रम में क्रम
2. P का विपरीत क्रम = 27-16 = 11 (P का उल्टे क्रम में क्रमांक)

प्रश्नों के प्रकार :-

TYPE = 1

1. कूट भाषा में अगर सी- 3 है और फियर का कूट 30 है, तो हेयर का कूट क्या होगा ज्ञात कीजिए
(A) 35 (B) 30
(C) 36 (D) 33

SOL:- C=3

FEAR =?(30)

= 6+5+1+18

= 30

HAIR=?

= 8+1+9+18

= 36 (B)

नियम:- इसे अंग्रेजी वर्णमाला के अक्षरों की स्थिति संख्या द्वारा ज्ञात किया गया है।

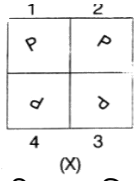
अध्याय-22

आकृति पूर्ति

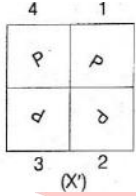
Pattern Completion

Type-1 आकृतियों का 90° के कोण पर सममित घूर्णन-
इस प्रकार के अंतर्गत आने वाले प्रश्नों में आकृति इस प्रकार दी गई होती है कि उसे 90° के कोण पर दक्षिणावर्त या वामावर्त घुमाने पर वह अपनी मूल स्थिति जैसी ही दिखाई देती है।

जैसे-



यदि आकृति (X) को 90° दक्षिणावर्त दिशा में घुमा दिया जे, तो यह निम्न रूप में दिखेगी

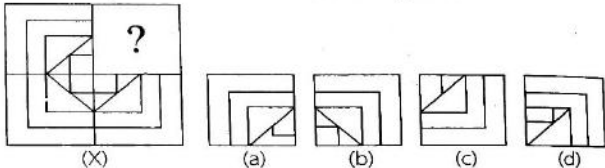


अब प्रश्न आकृति का ध्यानपूर्वक अवलोकन करने पर ज्ञात होता है कि आकृति (X) तथा (X') एकसमान हैं। यदि आकृति (X) का कोई भाग लुप्त है, तो आकृति को 90° के कोण पर दक्षिणावर्त या वामावर्त घुमाकर लुप्त भाग को ज्ञात किया जा सकता है।

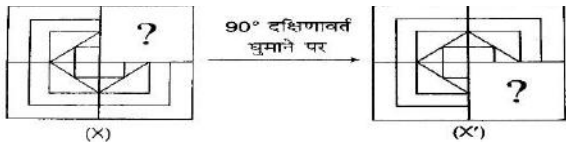
उदाहरण 1. दिए गए प्रश्न में कौन-सी आकृति प्रश्न आकृति के प्रतिरूप को पूरा करेगी ?

प्रश्न आकृति

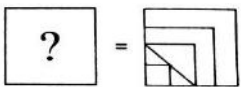
उत्तर आकृतियाँ



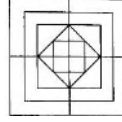
उत्तर-(b) यहाँ आकृति के अन्य तीनों डिजाइन एकसमान हैं। अतः दी गई आकृति को 90° दक्षिणावर्त घुमाने पर,



अब, आकृति (X) तथा (X') की तुलना करने पर,



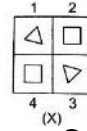
अब, प्रश्न आकृति का ध्यानपूर्वक अवलोकन करने के बाद ज्ञात होता है कि आकृति के लुप्त भाग के साथ-साथ उत्तर आकृति (b) को मिलाने पर डिजाइन पूरा हो जाता है तथा निम्न रूप में दिखता है।



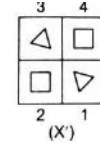
Type-2 विकर्णवत विपरीत भाग समान होना -

इस प्रकार के अंतर्गत आने वाले प्रश्नों में विकर्णवत विपरीत आकृति एक जैसी होती है तथा यदि आकृति को 180° के कोण पर दक्षिणावर्त या वामावर्त दिशा में घुमाया जाता है, तो आकृति एकसमान ही रहती है।

जैसे-



आकृति (X) में विकर्णवत विपरीत भाग 1-3 तथा 2-4 एकसमान डिजाइन के हैं। अब, यदि आकृति (X) को 180° के कोण पर दक्षिणावर्त दिशा में घुमा दिया जाए, तो आकृति (X) निम्न रूप में दिखेगी।

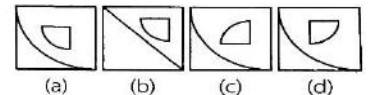
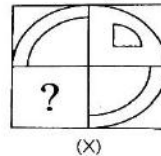


अब, प्रश्न आकृति का ध्यानपूर्वक अवलोकन करने के बाद ज्ञात होता है कि आकृति (X) तथा (X') एकसमान हैं। यदि आकृति (X) का कोई भाग लुप्त है, तो आकृति को 180° के कोण पर दक्षिणावर्त या वामावर्त घुमाकर लुप्त भाग को ज्ञात किया जा सकता है।

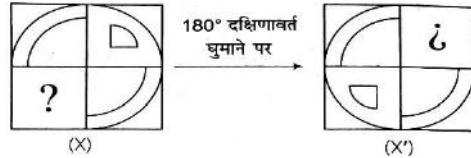
उदाहरण 2. दिए गए प्रश्न में कौन-सी आकृति प्रश्न आकृति के प्रतिरूप को पूरा करेगी ?

प्रश्न आकृति

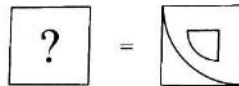
उत्तर आकृतियाँ



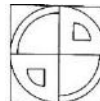
उत्तर-(a) यहाँ आकृति के विकर्णवत डिजाइन एकसमान हैं। अतः दी गई आकृति को 180° दक्षिणावर्त घुमाने पर,



अब, आकृति (X) तथा (X') की तुलना करने पर,



अब, प्रश्न आकृति का ध्यानपूर्वक अवलोकन करने के बाद ज्ञात होता है कि आकृति के लुप्त भाग के साथ उत्तर आकृति (a) को मिलाने पर डिजाइन पूरा हो जाता है तथा निम्न रूप में दिखता है।



प्रिय दोस्तों, अब तक हमारे नोट्स में से विभिन्न परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम देखने के लिए क्लिक करें - ↓ (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/b9PKj14nSxE>

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

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

PTI 3rd grade - https://www.youtube.com/watch?v=iA_MemKKgEk&t=5s

SSC GD - 2021 - <https://youtu.be/2gz2fJyt6vl>

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/oxtupt> 1 web.- <https://shorturl.at/nuyzB>





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

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





whatsapp - <https://wa.link/oxtupt> 2 web.- <https://shorturl.at/nuyzB>



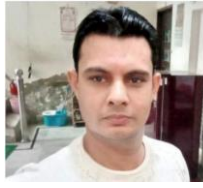
Our Selected Students

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

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

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

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

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

And many others.....

नोट्स खरीदने के लिए इन लिंक पर क्लिक करें



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

Online Order करें - <https://shorturl.at/nuyzB>

Call करें - **9887809083**

whatsapp - <https://wa.link/oxtupt> 6 web.- <https://shorturl.at/nuyzB>