धींधवाल पब्लिकेशन

DHP-52

Dhindhwal Publication

टॉपर्स द्वारा लिखित

स्कूल व्याख्याता

प्रथम प्रश्न पत्र

गणित, सांख्यिकी एवं रीजनिंग

नवीनतम सिलेबस पर आधारित

TARGET 20 अंक

लेखक

नकुल पारीक

(असिस्टेंट प्रोफेसर गणित)

कौशल पारीक

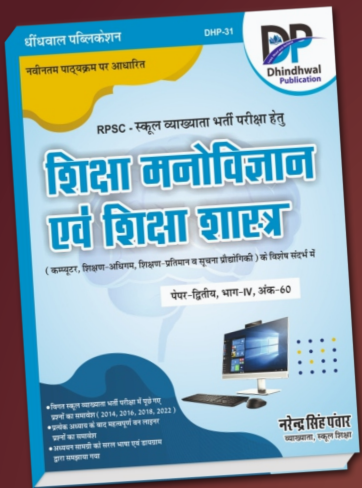
विशेष आकर्षण:-

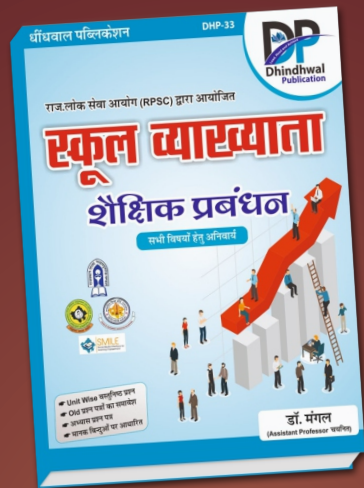
- विगत भर्ती परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों का हल
- 1500+ वस्तुनिष्ठ प्रश्न हल सहित
- शॉर्ट ट्रिक्स का समावेश

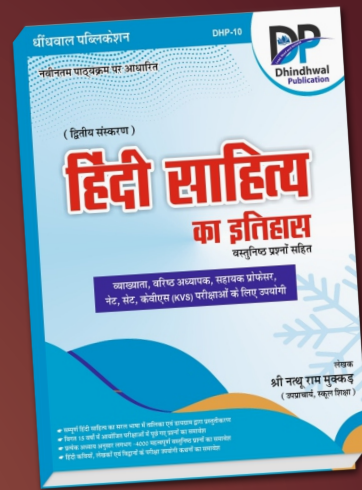
धींधवाल पब्लिकेशन

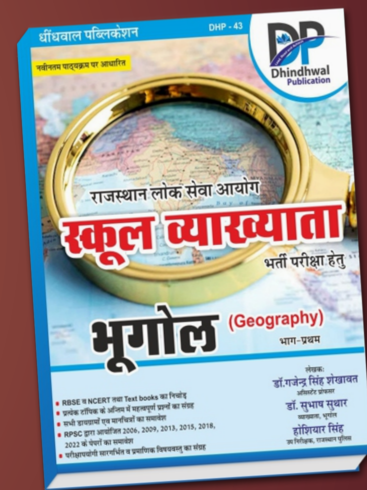
परीक्षा में सफलता हेतु इन पुस्तकों का अध्ययन करें

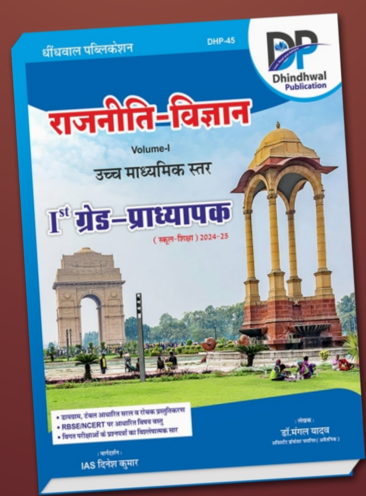
हमारे प्रकाशन की अन्य पुस्तकें

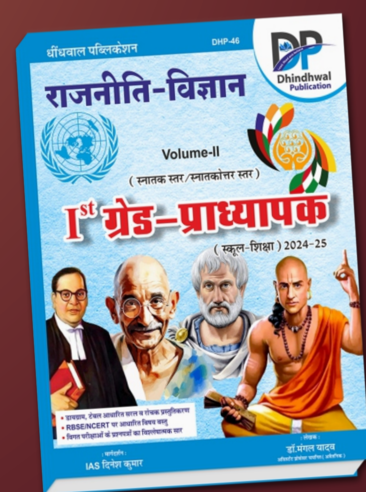












धींधवाल पब्लिकेशन

बी-22, वैष्णो विहार, बीकानेर मोबाइल : 8306733800

धींधवाल पब्लिकेशन

© Copyright Reserved with Writer

इस पुस्तक से संबंधित अपनी प्रतिक्रिया या सुझाव

+ 919024191291

पर **whatapp** करें।

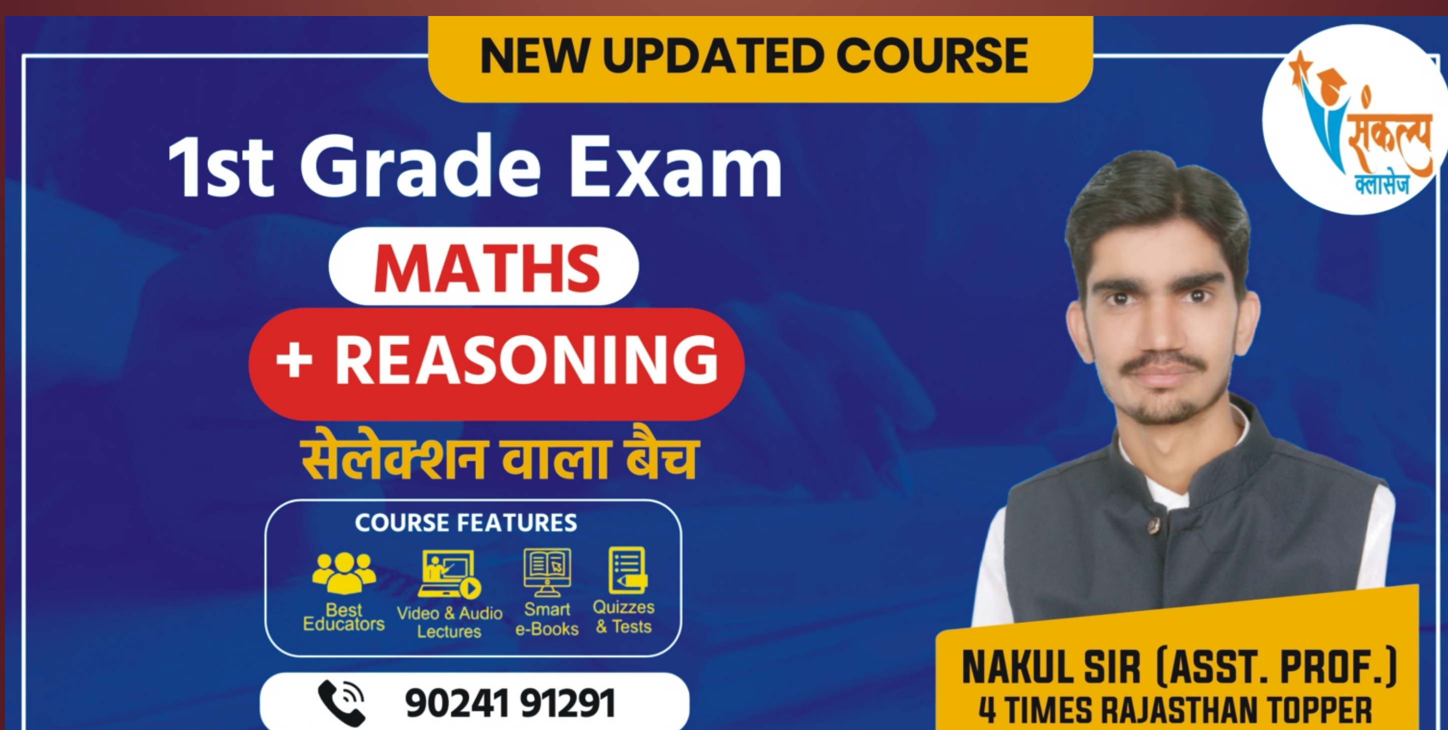
Follow us on @SANKALP CLASSES MSP

@NAKULKUMARPAREEK

@SECONDANDFIRST GRADEMATHNOTES

Instagram **Telegram** **Play store** **Youtube**

केन्द्र व राज्य स्तर की सभी प्रतियोगी परीक्षाओं के लिए नियमित रुप से गणित के ई–नोट्स, पीडीएफ, पुराने पेपर व **SHORT TRICKS** के लिए हमारे टेलीग्राम चैनल **SANKALP CLASSES MSP** को जॉइन करें।



Course available On Sankalp Classes MSP APP(Special offer)

Dhindhwal Publication

: लेखक परिचय :

नकुल पारीक (NET-JRF)
असिस्टेंट प्रोफेसर, गणित (राजस्थान टॉपर)
सरदारशहर (चुरू), राजस्थान

★ 1st Rank	Assistant Professor परीक्षा-2022
★ 1st Rank	वरिष्ठ अध्यापक, गणित-2016
★ 2nd Rank	प्राध्यापक, गणित-2016
★ 3rd Rank	प्राध्यापक, गणित-2018
★ 4th Rank	केन्द्रीय विद्यालय (PGT) 2017 (All India)
★ 123rd Rank	NET-JRF (All India)

धींधवाल पब्लिकेशन
बी-22 वैष्णो विहार, बीकानेर । मोबाइल : 8306733800

धींधवाल पब्लिकेशन

प्रस्तुत करते हैं–

Dhindhwal Publication

स्कूल व्याख्याता

प्रथम प्रश्न–पत्र

गणित, सांख्यिकी एवं रीजनिंग

लेखकः–

नकुल पारीक (NET-JRF)
(असिस्टेंट प्रोफेसर)
(राजस्थान टॉपर)

कौशल पारीक

प्रकाशकः–

धींधवाल पब्लिकेशन

B-22, वैष्णो विहार, बीकानेर

मो.– 8306733800

– Dhindhwal Publication

– धींधवाल पब्लिकेशन

– Dhindhwal Classes

– @Publication-DP

– Dhindhwal Publication

बुक कोड– DHP- 52

सादर समर्पित

विपरीत परिस्थितियों में धैर्य बनाए रखने व सदैव सद्कार्य करते रहने की प्रेरणा देने वाली मेरे जीवन की पथ प्रदर्शक पूजनीय माताजी

स्व. श्रीमती शारदा देवी के चरण कमलों में समर्पित

© सर्वाधिकार– लेखक

फिक्स रेट– 182.00/–

मुद्रक–

पिंकसिटी ऑफसेट, जयपुर

इस पुस्तक के किसी भी अंश का लेखक तथा प्रकाशक की पूर्वानुमति के बिना मुद्रित करना, कराना तथा इस पुस्तक की व इस पुस्तक के किसी भाग की फोटोकॉपी, स्केनिंग, इलेक्ट्रोस्टेट, मशीनी टंकण अथवा किसी भी तरीके से पुनः उपयोग करना, पी.डी.एफ बनाकर वाट्सअप या टेलीग्राम आदि पर प्रसारित करना पूर्णतः वर्जित है।

इस पुस्तक को तैयार करने में पूर्ण सावधानी बरती गई है पुस्तक में दिये गये तथ्य व विवरण उचित व विश्वसनीय स्रोतों से प्राप्त किये गये हैं, फिर भी इसमें किसी त्रुटि, गलती, कमी अथवा लोप रह जाना संभव है। अतः ऐसी किसी भी त्रुटि, गलती, कमी अथवा लोप के कारण हुई क्षति अथवा क्लेश के लिए लेखक, प्रकाशक, सम्पादक, मुद्रक, विक्रेता व कर्मचारीगण का कोई उत्तरदायित्व नहीं होगा। आप उपर्युक्त सभी शर्तों को स्वीकार करते हुए स्वेच्छा से पुस्तक खरीद रहे हैं अतः दायित्व आपका स्वयं का होगा। सभी प्रकार के परिवादों का न्यायिक क्षेत्र बीकानेर होगा।

स्कूल व्याख्याता– गणित, सांख्यिकी एवं रीजनिंग

क्र.सं.	विषय–वस्तु	पृष्ठ संख्या
1.	संख्या पद्धति	1–45
2.	बहुपद एवं दो चरों वाली रैखिक समीकरण	46–69
3.	ठोस आकृतियों के पृष्ठीय क्षेत्रफल एवं आयतन	70–103
4.	सांख्यिकी (आँकड़ों का विश्लेषण एवं ग्राफ सारणीयन)	104–119
5.	केन्द्रीय प्रवृत्ति के माप	120–136
6.	सादृश्यता परीक्षण	137–145
7.	रक्त संबंध	146–149
8.	क्रम परीक्षण	150–154
9.	गणितीय संक्रियाएँ	155–160
10.	कूटलेखन संकेतन	161–167
11.	वेन आरेख	168–173
12.	वर्णमाला परीक्षण	174–180
13.	घन तथा घनाभ	181–188
14.	पासा	189–194
15.	गणितीय तर्कशक्ति	195–197
16.	समय अनुक्रम परीक्षण	198–203
17.	शृंखला परीक्षण	204–209
18.	आँकड़ों की पर्याप्तता	210–213
19.	विगत परीक्षाओं के प्रश्न	214–224

संकल्प क्लासेज
आपका सपना हमारा संकल्प
2nd Grade
शिक्षक गणित
Download Now
Sankalp Classes MSP APP
Download on the App Store
ANDROID APP ON Google play
भर्ती परीक्षा में चयनित संकल्प के होनहार सितारें...
2018 के चयनित सितारे
11 RANK
सुनिल सैनी
76 RANK
पूर्णमल स्वामी
राकेश जोशी
376 RANK
सुभाष जाट
राम कुमार
पंकज वर्मा
जयप्रकाश
एक बार फिर दिया रिकॉर्ड शिक्षकों का चयन
द्वितीय श्रेणी शिक्षक भर्ती 2022 में चयनित शिक्षक
श्रवण स्वामी नागौर रोल नं. : 2011015
उमा मालव छबड़ा (बारां) रोल नं. : 2063859
सुभाष जाट बानसुर (अलवर) रोल नं. : 2024379
ममता यादव बिलान्द्पुर (शाहपुरा) रोल नं. : 2233168
प्रतिभा अग्रवाल हनुमानगढ़ रोल नं. : 2179217
ज्योति कंवर बारेठ सीकर रोल नं. : 2191204
बाबूलाल चौधरी जालौर रोल नं. : 2399895
पीरा राम डेगाना (नागौरं) रोल नं. : 2017202
दिनेश चौधरी सांचौर रोल नं. : 2397423
दीपेंद्र कुमार सिहाग जयपुर रोल नं. : 2239434
घनश्याम शर्मा जयपुर रोल नं. : 2255751
राजपाल तारपुरा (सीकर) रोल नं. : 2228418
सुनिल कुमार रुंडला जयपुर रोल नं. : 2256718
नरेश कुमार हनुमानगढ़ रोल नं. : 2184772
विवेक बंसल धोलपुर रोल नं. : 2159056
रतन लाल रतनगढ़ (चुरु) रोल नं. : 2140357
विक्रम कुल्हरि ढ़ाणी बैजनाथ (फतेहपुर,सीकर) रोल नं. : 2243385
रामकुंवार जाजड़ा बग्गड़ (मेड़ता सिटी) रोल नं. : 2005642
तुलसी हनुमानगढ़ जंक्शन रोल नं. : 2184783
लालचन्द खुडिया श्रीगंगानगर रोल नं. : 2367340
रोहिताश यादव भरतपुर रोल नं. : 2086309
रविकान्त भरतपुर रोल नं. : 2076263
जसवंत सिंह हनुमानगढ़ रोल नं. : 2188973
शिवराज चौधरी नागौर रोल नं. : 2017038
विकास पारीक चुरु रोल नं. : 2138245
सुरेश गेट लाडूंन (नागौर) रोल नं. : 2013470
सुमन चौधरी जयपुर रोल नं. : 2221377
संतोष सिंह राजपूत अलवर रोल नं. : 2032276
भावना बिश्नोई बीकानेर रोल नं. : 2109586
कंवराराम बाड़मेर रोल नं. : 2306184
रामकुमार ढ़ाका लाडनु (नागौर) रोल नं. : 2018459
सुनिल कुमार सीकर रोल नं. : 2240717
दिनेश भाटी जोधपुर रोल नं. : 2309676
सुरेन्द्र मवाई बयाना (भरतपुर) रोल नं. : 2069616
भारती राठौड़ झालावाड़ रोल नं. : 2265805
शुभम यादव झुंझुनु रोल नं. : 2287384
अक्षय सुथार चितौड़गढ़ रोल नं. : 2126478
शशिकांत शर्मा टाटांवा (सीकर) रोल नं. : 2240019
हरीश बगड़िया सीकर रोल नं. : 2223364
महेश कुमार शर्मा जयपुर रोल नं. : 2232264
घनश्याम नागर कोटा रोल नं. : 2317178
पूनम सिंघल पाली रोल नं. : 2345610
शानू जैन भरतपुर रोल नं. : 2077091
मुकेश जांगिड़ रतनगढ़ (चुरु) रोल नं. : 2132918
पुष्पेन्द्र गर्ग धोलपुर रोल नं. : 2160549
तृतीय श्रेणी में चयनित शिक्षक
प्रवीण कु. शर्मा बोरन (करोली) रोल नं. : 2135438
सुनिता कुमारी नागौर (कुचामन सिटी) रोल नं. : 2102435
अरबाज़ खान सवाईमाधोपुर रोल नं. : 2201621
पूनम देवी भरतपुर रोल नं. : 2148537
सुनिल जाट जैतारण (पाली) रोल नं. : 2344669
पंकज चौधरी अलवर रोल नं. : 2030670
जितेन्द्र कुमार जोधपुर रोल नं. : 2346093
प्रमोद कुमार नावा (नागौर) रोल नं. : 2009342
FACULTY : Nakul Sir (4 Times Rajasthan Topper)
Hanish Sir (3 Times Rajasthan Topper)
संकल्प क्लासेज
NEW CIVIL LINES, HANUMANGARH JUNCTION
Call : 8209995969

CHAPTER 1

संख्या पद्धति (Number System)

अंक (Digit)

- किसी भी संख्या को लिखने के लिए हम 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 संकेतों का प्रयोग करते हैं। ये संकेत ही अंक कहलाते हैं।

संख्याओं को लिखने हेतु हम दाएँ से बाएँ क्रमशः इकाई, दहाई, सैंकडा, हजार, दस हजार, लाख, दस लाख, करोड़, दस करोड़ ... आदि स्थान लेते हैं।

Ex.

5	6	7	8	9
↓	↓	↓	↓	↓
दस हजार का अंक	हजार का अंक	सैंकडा का अंक	दहाई का अंक	इकाई का अंक

अंकों के मान

अंकों के मान दो प्रकार के होते हैं →

1. **वास्तविक या शुद्ध मान (Face Value or Local Value) ⇒**

किसी भी अंक का वह मान जो कभी नहीं बदलता चाहे वह किसी भी स्थान पर हो, वास्तविक या शुद्ध मान कहलाता है।

Ex. 59462 में

(i) 2 का वास्तविक मान 2 है।

(ii) 5 का वास्तविक मान 5 है।

(iii) 9 का वास्तविक मान 9 है इत्यादि।

वास्तविक मान को जातीय मान भी कहते हैं।

2. **स्थानीय मान (Place Value) ⇒** किसी संख्या में कोई अंक जिस स्थान पर होता है वह उस अंक का स्थानीय मान कहलाता है।

जैसे 28754 में 7 सैंकडें के स्थान पर है।

अत: 7 का स्थानीय मान 700 होगा।

8 हजार के स्थान पर है अत: 8 का स्थानीय मान 8000 होगा।

Note ⇒ (1) इकाई के स्थान पर आने वाले अंक के दोनों मान समान होते हैं।

(2) जब संख्या दशमलव में हो तो स्थानीय मान के लिए दशमलव के बाद बाएँ से दाएँ चलने पर हर में 10, 100, 1000 इत्यादि चलते जाएँगे।

Q.1 संख्या 17065809 में 7, 6 और 9 के स्थानीय मानों का योग बराबर है ?

[REET-2017]

(a) 706009 **(b) 7006009**

(c) 7060009 **(d) 7006009**

(c)

Sol. 7 का स्थानीय मान = 7000000

6 का स्थानीय मान = 60000

9 का स्थानीय मान = 9

योग = 7060009

Short Trick ⇒ किसी अंक के लिए स्थानीय मान पूछने पर बाद वाली संख्याओं में सभी जगह 0 लिख देंगे। (दशमवलव से पहले तक)

Ex. 17065809 में

7 का स्थानीय मान = 7000000 (7 के बाद 6 संख्याएँ है तो 6 जीरो)

Q.2. संख्या 60321045 में 3, 4 तथा 5 के स्थानीय मानों का गुणनफल होगा ?

[REET-2021]

(a) 60 **(b) 600000**

(c) 60000 **(d) 60000000**

(d)

Sol. 3 का स्थानीय मान = 300000

4 का स्थानीय मान = 40

5 का स्थानीय मान = 5

गुणनफल = 300000 x 40 x 5 = 60000000

प्राकृत संख्याएँ (Natural Numbers)

* 1 से आरम्भ होने वाली अर्थात् गिनती की संख्याएँ प्राकृत संख्याएँ कहलाती है।
* सभी प्राकृत संख्याएँ धनात्मक होती है।
* प्राकृत संख्याओं के समुच्चय को N से प्रदर्शित करते हैं।

$N = \{1, 2, 3, ...\}$

* सबसे छोटी प्राकृत संख्या 1 है तथा सबसे बड़ी प्राकृत संख्या को ज्ञात नहीं किया जा सकता।

सूत्र ⇒ प्रथम n प्राकृत संख्याओं का योग $= \frac{n(n+1)}{2}$

यहाँ n अन्तिम प्राकृत संख्या है।

Q.1 1 से 100 तक की संख्याओं के सभी अंकों का योग है -

[SSC 2010]

(a) 5050 **(b) 903**

(c) 901 **(d) 900**

तक भाग देवे जब तक 2 का भाग जाता रहे फिर 2 का भाग नहीं जाने पर 3 से भाग देंगे और इसी प्रक्रिया को आगे सभी प्रश्नों में अपनाएँ।

Ex. 27720 का अभाज्य गुणनखण्ड लिखिए।

2	27720
2	13860
2	6930
3	3465
3	1155
5	385
7	77
11	11
	1

27720 का अभाज्य गुणनखण्ड

= 2 x 2 x 2 x 3 x 3 x 5 x 7 x 11

= 2^3 x 3^2 x 5 x 7 x 11

अभाज्य गुणनखण्ड के महत्वपूर्ण सूत्र⇒

किसी संख्या N का अभाज्य गुणनखण्ड $p_1^a p_2^b p_3^c ... p_n^z$ के रूप में हो तो

(i) अभाज्य गुणनखण्डों की संख्या = a + b + c + ... + z

(ii) कुल गुणनखण्डों (भाजकों) की संख्या = (a+1) (b+1) (c+1)...(z+1)

(iii) अभाज्य भाजकों की संख्या $= n\{P_1, P_2, ... P_n\}$

(iv) सभी भाजकों (गुणनखण्डों) की संख्या का योग

$$= \frac{\left(P_1^{a+1}-1\right)}{\left(P_1-1\right)} \times \frac{\left(P_2^{a+1}-1\right)}{\left(P_2-1\right)} \times ... \times \frac{\left(P_n^{z+1}-1\right)}{\left(P_n-1\right)}$$

(v) सभी गुणनखण्डों का गुणनफल $= (N)^{\frac{\text{कुल गुणनखण्डों की संख्या}}{2}}$

(vi) विषम गुणनखण्डों की संख्या ⇒ अभाज्य गुणनखण्ड में दो की घातों को भूलकर बाकी घातों के लिए कुल गुणनखण्डों की संख्या ज्ञात करेंगे।

Ex. 240 = 2^4 x 3^1 x 5^1 के विषम गुणनखण्ड की संख्या = (1+1) x (1+1) = 4 {1, 3, 5, 15}

(vii) सम गुणनखण्डों की संख्या ⇒ कुल गुणनखण्ड में से विषम वाले घटा देंगे।

Q.1 27720 संख्या के विभिन्न अभाज्य भाजकों की संख्या है - [1st Grade 2022]

(a) 6 **(b) 5**

(c) 4 **(d) 7**

(b)

Sol. 27720 का अभाज्य गुणनखण्ड = 2^3 x 3^2 x 5 x 7 x 11

अतः विभिन्न अभाज्य भाजकों की संख्या

= 5 {2, 3, 5, 7, 11}

Q.2 300 के सभी गुणनखण्डों का योग होगा ?

(a) 820 **(b) 840**

(c) 868 **(d) 870**

(c)

Sol.

2	300
2	150
3	75
5	25
5	5
	1

300 का अभाज्य गुणनखण्ड = 2^2 x 3 x 5^2

सभी गुणन खण्डों का योग

$$= \frac{\left(2^{2+1}-1\right)}{\left(2-1\right)} \times \frac{\left(3^{1+1}-1\right)}{\left(3-1\right)} \times \frac{5^{2+1}-1}{5-1}$$

$$= \frac{2^3-1}{1} \times \frac{3^2-1}{2} \times \frac{5^3-1}{4}$$

$$= (8-1) \times \frac{(9-1)}{2} \times \frac{(125-1)}{4}$$

$$= 7 \times \frac{8}{2} \times \frac{124}{4} = 868$$

Q.3 140 कितनी प्राकृत संख्याओं से पूर्णतः विभाज्य है ?

Sol.

2	140
2	70
5	35
7	7
	1

140 का अभाज्य गुणनखण्ड = 2^2 x 5^1 x 7^1

सभी गुणनखण्डों की संख्या = (2+1) x (1+1) x (1+1)

= 3 x 2 x 2 = 12

अतः 140, 12 प्राकृत संख्याओं से पूर्णतः विभाज्य है।

Q.4 $5^3 \times 7^4 \times 6^3 \times 11^2$ **के अभाज्य गुणनखण्डों की कुल संख्या है?**

मूल संख्या घटाने पर $\Rightarrow x+2-x=2$

अतः अन्त में प्राप्त संख्या = 2

4. माना वह संख्या x है।

अतः संख्या का 8 गुना = $8x$

4 से भाग देने पर = $\frac{8x}{4}=2x$

मूल संख्या का दुगुना घटाने पर = $2x-2x=0$

अतः प्राप्त फल = 0

* **जोड़ी गयी संख्याओं में कोई संख्या प्राप्त करना :**

1. तीन क्रमागत सम संख्याओं का योग 24 है। ठीक बीच वाली सम संख्या क्या है?
2. पाँच क्रमागत सम संख्याओं का योग 80 है। सबसे छोटी सम संख्या ज्ञात कीजिए।
3. पाँच क्रमागत सम संख्याओं का योग 250 है। सबसे बड़ी सम संख्या ज्ञात कीजिए।
4. तीन क्रमागत विषम संख्याओं का योग 51 है। ठीक बीच वाली विषम संख्या कौन सी है?
5. पाँच क्रमागत विषम संख्याओं का योग 145 है। सबसे छोटी विषम संख्या ज्ञात कीजिए।
6. पाँच क्रमागत विषम संख्याओं का योग 55 है। सबसे बड़ी विषम संख्या ज्ञात कीजिए।

यदि n क्रमागत संख्याओं का योग ज्ञात हो तो ठीक बीच वाली संख्या

$= \frac{\text{योग}}{n}$

परन्तु n का मान सदैव 3, 5, 7 .... तरह की विषम संख्या होनी चाहिए।

हल–

1. ठीक बीच वाली सम संख्या = $\frac{24}{3}=8$

2. ठीक बीच वाली सम संख्या = $\frac{80}{5}=16$

अतः सबसे छोटी सम संख्या = $16-2-2=12$

3. ठीक बीच वाली सम संख्या = $\frac{250}{5}=50$

अतः सबसे बड़ी सम संख्या = $50+2+2=54$

4. ठीक बीच वाली विषम संख्या = $\frac{51}{3}=17$

5. ठीक बीच वाली विषम संख्या = $\frac{145}{5}=29$

अतः सबसे छोटी विषम संख्या = $29-2-2=25$

6. ठीक बीच वाली विषम संख्या = $\frac{55}{5}=11$

अतः सबसे बड़ी विषम संख्या = $11+2+2=15$

1. चार क्रमागत संख्याओं का योग 36 है। तीसरी संख्या ज्ञात कीजिए।

(a) यदि x कोई सम संख्या हो तो उसके बाद वाली सम संख्याएँ $x+2, x+4, x+6$, ... होंगी।

(b) यदि x कोई विषम संख्या हो तो उसके बाद वाली विषम संख्याएँ क्रमशः $x+2, x+4, x+6$, ... होंगी।

हल– $x+(x+2)+(x+4)+(x+6)=36$

अतः $4x+12=36 \Rightarrow 4x=24$

$\therefore x=\frac{24}{4}=6$

अतः तीसरी सम संख्या = $(x+4)=(6+4)=10$

PRACTICE QUESTIONS

1. $22.\overline{4}+11.5\overline{67}-33.5\overline{9}$ का मान है :

(a) $0.\overline{32}$ (b) $0.\overline{412}$

(c) $0.\overline{31}$ (d) $0.4\overline{12}$

2. जब दो अंकों की संख्या को उसके अंकों के योगफल से गुणा किया जाता है, तो उसका गुणनफल 424 आता है। इसके अंकों को परस्पर पलटने पर प्राप्त संख्या को अंकों के योग से गुणा किया जाता है, तो गुणनफल 280 प्राप्त होता है। उस संख्या के अंकों का योगफल है :

(a) 6 (b) 9

(c) 8 (d) 7

3. 515 × 485 का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 200825 (b) 250225

(c) 20825 (d) 249775

4. दो अंकों वाली एक संख्या में, इसके इकाई का अंक इसके दहाई के अंक से 2 अधिक है और दी गई संख्या एवं इसके अंकों के योग का गुणनफल 460 है। वह संख्या ज्ञात कीजिए।

(a) 48 (b) 64

(c) 46 (d) 36

5. यदि 14331433 × 1422 × 1425 को 12 से विभाजित किया जाता है, तो प्राप्त शेषफल ज्ञात करें।

(a) 3 (b) 9

(c) 8 (d) 6

6. दो धनात्मक पूर्णांकों के बीच का अंतर 1627 है। जब बड़ी संख्या को छोटी संख्या से विभाजित किया जाता है, तो भागफल 7 और

उत्तर व्याख्या सहित

1. (d)

व्यंजक

$= 22.\overline{4} + 11.5\overline{67} - 33.5\overline{9}$

$= 22 + 0.\overline{4} + 11 + 0.5\overline{67} - 33 - 0.5\overline{9}$

$= (22 + 11 - 33) + 0.\overline{4} + 0.5\overline{67} - 0.5\overline{9}$

$= \frac{4}{9} + \frac{567-5}{990} - \frac{59-5}{90}$

$= \frac{4}{9} + \frac{562}{990} - \frac{54}{90}$

$= \frac{440+562-594}{990} = \frac{408}{990}$

$= \frac{412-4}{990} = 0.4\overline{12}$

अथवा

व्यंजक

$= 22.\overline{4} + 11.5\overline{67} - 33.5\overline{9}$

$= 22.4\overline{44} + 11.5\overline{67} - 33.5\overline{99}$

$= 0.4\overline{44} + 0.5\overline{67} - 0.5\overline{99} = 0.4\overline{12}$

[अधिकतम आवर्त भाग = 2;
अनावर्त भाग = 1]

2. (c)

माना, द्विअंकीय संख्या = 10x + y

$\therefore (10x + y)(x + y) = 424$ ... (i)

अंक पलटने पर प्राप्त संख्या = $10y + x$

$\therefore (10y + x)(x + y) = 280$ ... (ii)

समीकरण (i) + (ii) से,

$(10x + y)(x + y) + (10y + x)(x + y)$

$= 424 + 280$

$\Rightarrow (x + y)(10x + y + 10y + x)$

$= 704$

$\Rightarrow (x + y)(11x + 11y) = 704$

$\Rightarrow 11(x + y)^2 = 704$

$\Rightarrow (x + y)^2 = \frac{704}{11} = 64$

$\Rightarrow x + y = \sqrt{64} = 8$

3. (d)

515×485

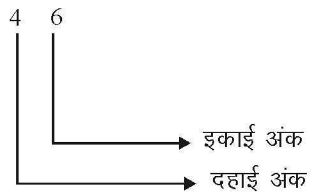
$= (500 + 15) \times (500 - 15)$

$= (500)^2 - (15)^2$

$= 250000 - 225 = 249775$

4. (c)

विकल्प (c) से



(i) इकाई अंक, दहाई अंक से 2 अधिक है।

(ii) संख्या × अंकों का योग

$= 46 \times (4 + 6)$

$= 46 \times 10 = 460$

5. (d) 14331433 × 1422 × 1425 को 12 से भाग दिया जाए

तो शेषफल = 9 × 10 × 1 divided by 12 में पुनः 12 से भाग देने पर प्राप्त शेषफल = 6

अभीष्ट शेष = 6

6. (b)

माना बड़ी संख्या x तथा छोटी संख्या y है

$x - y = 1627$

$x = 7y + 157$

$\Rightarrow 7y + 157 - y = 1627$

$\Rightarrow 6y = 1627 - 157$

$\Rightarrow y = \frac{1470}{6} = 245$

छोटी संख्या = 245

छोटी संख्या के अंकों का योग

$= 2 + 4 + 5 = 11$

7. (a)

$A = 0.3\overline{12} = \frac{312-3}{990} = \frac{309}{990}$

$B = 0.4\overline{15} = \frac{415-4}{990} = \frac{411}{990}$

$C = 0.30\overline{9} = \frac{309-30}{900} = \frac{279}{900}$

PREVIOUS YEAR QUESTIONS

1. यदि x, y, z प्राकृत संख्याएँ हैं, तो समीकरण $x+y+z=6$ के विभिन्न हलों की संख्या है। [RAS Pre - 2018]

(a) 3 (b) 7 (c) 10 (d) 12

2. तीन क्रमागत धनात्मक संख्याओं के गुणनफल को प्रत्येक संख्या से बारी-बारी विभाजित किया जाता है, तो तीनों भागफलों का योग 74 होता है। तीनों संख्याओं का योग क्या होगा? [RAS Pre - 2018]

(a) 12 (b) 15 (c) 17 (d) 19

3. गुणन $\left(5^{41}\times 7^{69}\times 3^{57}\right)$ में इकाई का अंक क्या है? [RAS Pre - 2016]

(a) 7 (b) 5 (c) 3 (d) 1

4. निम्न में से कौन-सा अधिकतम है? [RAS Pre - 2013]

$\sqrt{59}-\sqrt{51}$, $\sqrt{37}-\sqrt{29}$, $\sqrt{87}-\sqrt{79}$, $\sqrt{79}-\sqrt{71}$

(a) $\sqrt{79}-\sqrt{71}$ (b) $\sqrt{37}-\sqrt{29}$ (c) $\sqrt{59}-\sqrt{51}$ (d) $\sqrt{87}-\sqrt{79}$

5. 'n' के सभी पूर्णांक मानों की संख्या जिनके लिए n^2+48 हमेशा पूर्ण वर्ग होगा है:- [RAS Pre- 2013]

(a) 12 (b) 3 (c) 6 (d) 8

6. तीन से विभाज्य संख्याओं के अलावा 1 से 99 की गणना में 5 का अंक कितनी बार आयेगा? [RAS Pre - 2013]

(a) 19 (b) 20 (c) 14 (d) 13

7. यदि $k=x-y+2z$ जहाँ $-2\le x\le 1$, $-1\le y\le 2$ तथा $3\le z\le 6$ तो [RAS Pre - 2013]

(a) $0\le k\le 9$ (b) $5\le k\le 11$ (c) $2\le k\le 14$ (d) $2\le k\le 4$

8. दो अंकों वाली संख्या को उन अंकों के योग तथा गुणा से क्रमशः विभाजित करने पर शेषफल समान है तथा भागफलों का अंतर 1 है, तो संख्या है– [RAS Pre - 2013]

(a) 14 (b) 23 (c) 32 (d) 41

9. $\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)......\left(1-\frac{1}{n}\right)$ बराबर है– [SI - 2020]

(a) $\frac{1}{n}$ (b) $\frac{2}{n}$ (c) $\frac{n}{2}$ (d) $\frac{4}{n}$

10. अनवसानी आवर्ती संख्या $0.12\overline{3}$ के बराबर भिन्न है:-[RAS 2021]

(a) $\frac{123}{1000}$ (b) $\frac{41}{333}$ (c) $\frac{37}{300}$ (d) $\frac{41}{330}$

11. यदि $\left(4^{97}-4^{96}+4^{95}\right)=k.4^{95}$ हो, तो k का क्या मान है? [REET2017]

(a) 16 (b) 64 (c) 13 (d) 4

12. निम्न में से कौन-सा कथन सत्य नहीं है? [REET II - 2012]

(a) संख्या 25 एक पूर्ण वर्ग संख्या है।

(b) संख्या 38 एक पूर्ण वर्ग संख्या नहीं है।

(c) किसी विषम संख्या के वर्ग को दो क्रमागत धनात्मक पूर्णांकों के योग के रूप में सदैव व्यक्त कर सकते हैं।

(d) किसी सम संख्या के वर्ग को दो क्रमागत धनात्मक पूर्णांकों के योग के रूप में सदैव व्यक्त कर सकते हैं।

13. एक भिन्न है जिसका अंश, हर से 2 कम है। यदि इसके अंश में से 2 घटा दिया जाये और हर में 2 जोड़ दिया जाये तो इस प्रकार प्राप्त नयी भिन्न $\frac{1}{3}$ है, तो प्रारम्भिक भिन्न है:-[REET IInd - 2011]

(a) $\frac{7}{9}$ (b) $\frac{3}{5}$ (c) $\frac{5}{7}$ (d) $\frac{1}{3}$

14. $1^2+3^2+5^2+7^2+....19^2$ का मान है:- [ग्राम सेवक - 2021]

(a) 1430 (b) 1230 (c) 1530 (d) 1330

15. यदि a, b, c समान्तर श्रेणी में हों और x, y, z गुणोत्तर श्रेणी में हों, तो $x^{b-c}y^{c-a}z^{a-b}$ का मान बराबर है:- [ग्राम सेवक - 2021]

(a) 0 (b) 1 (c) xaybzc (d) xyz

16. दो संख्याओं के वर्गों का योग 68 है और उनके अंतर का वर्ग 36 है। तो उनका गुणनफल होगा:- [PATWAR - 2015]

(a) 16 (b) 32 (c) 58 (d) 30

17. किसी संख्या के घन और वर्ग के मानों का अंतर 100 है और उसके वर्ग और संख्या का अंतर 20 है तो संख्या का मान होगा:- [PARTWAR - 2015]

(a) 3 (b) 5 (c) 4 (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

18. हरी के पास कुछ गायें तथा कुछ मुर्गे हैं। उनके सिरों की संख्या 48 तथा पैरों की संख्या 140 है तो उसके पास कितनी गायें हैं। [PARTWAR - 2015]

(a) 20 (b) 22 (c) 26 (d) 24

19. $\frac{(0.4)^3+(0.6)^3}{(0.4)^2-0.4\times 0.6+(0.6)^2}$ का मान होगा:-[PATWAR - 2015]

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

20. दो संख्याएँ x और y के वर्गों का योग 85 है और उनका गुणनफल 42 है। यदि $x>y$ तो $x-y$ का मान होगा:- [PATWAR - 2015]

(a) 2 (b) 4 (c) 3 (d) 1

21. किसी भिन्न के हर और अंश प्रत्येक में एक जोड़ने पर भिन्न का मान 2/3 हो जाता है और इसके हर और अंश प्रत्येक में से एक घटाने पर मान 1/2 हो जाता है, भिन्न होगी:- [PATWAR - 2015]

(a) $\frac{2}{5}$ (b) $\frac{3}{5}$ (c) $\frac{1}{3}$ (d) इनमें से कोई नहीं

(a) $\frac{19}{30}$ भाग (b) $\frac{17}{29}$ भाग (c) $\frac{7}{30}$ भाग (d) $\frac{23}{30}$ भाग

91. यदि $2^x = 3^y = 12^z$, हो,तो $xy = ?$ [I Grade - 2019]

(a) $z(x+2y)$ (b) $z(x+y)$ (c) $z(2x+y)$ (d) z^2

92. $6^3 \times 3^{14} \times 11^7 \times 65^4$ में अभाज्य गुणनखण्डों की संख्या है:- [I Grade - 2015]

(a) 35 (b) 31 (c) 28 (d) ज्ञात नहीं कर सकते

93. एक तीन अंकों की संख्या 4×3 को दूसरी एक तीन अंकों की संख्या 984 में जोड़ने से एक चार अंकों की संख्या 13y7 प्राप्त होती है जो कि 11 विभाजित होती है, तो $(x+y) =$ [I- Grade 04-08-2020]

(a) 10 (b) 11 (c) 12 (d) 15

उत्तर व्याख्या सहित

1. (c)

$x+y+z=6$

(1) $1+2+3$ (2) $1+3+2$ (3) $3+1+2$ (4) $3+2+1$ (5) $2+1+3$

(6) $2+3+1$ (7) $1+1+1$ (8) $1+1+4$ (9) $1+4+1$ (10) $4+1+1$

अतः हलों की संख्या 10 होगी।

2. (b)माना तीन क्रमागत संख्याएँ 1, 2 तथा 3 हैं एवं इनका योग 6 होता है जो कि विकल्प में नहीं है।फिर संख्याएँ 2, 3, 4 मानी जिनका योग 9 होता है, वह भी विकल्प में नहीं है।पुनः संख्याएँ 3, 4, 5 मानी जिनका योग 12 है। जो विकल्प में है।

$3\times4\times5=60$

$\frac{60}{3}=20$ $\frac{60}{4}=15$ $\frac{60}{5}=12$

तीनों भागफलों का योग 47 है लेकिन हमें 74 चाहिए अतः ये उत्तर नहीं होगा। माना संख्याएँ 4, 5, 6 हैं जिनका योग 15 है जो विकल्प में है अतः इन्हें चैक करेंगे

$4\times5\times6=120$

$\frac{120}{4}=30$ $\frac{120}{5}=24$

$\frac{120}{6}=20$

तीनों भागफलों का योग 74 है और हमें 74 ही चाहिए अतः इन तीनों संख्याओं का योग $=4+5+6=15$ होगा।

3. (b) $5^{41}\times7^{69}\times3^{57}$

इकाई अंक ज्ञात करने के लिए हमेशा घात के अन्तिम 2 अंकों में 4 का भाग देते हैं और जो शेषफल बचता है उसी को नई घात बना देते हैं और यदि शेषफल 0 बच जाये तो घात 4 मानेंगे।

$5^1\times7^1\times3^1=105$

4. (b)

$\sqrt{59}-\sqrt{51}$, $\sqrt{37}-\sqrt{29}$, $\sqrt{87}-\sqrt{79}$, $\sqrt{79}-\sqrt{71}$

परिमेयीकरण करने पर,

$$\frac{(\sqrt{59}-\sqrt{51})(\sqrt{59}+\sqrt{51})}{\sqrt{59}+\sqrt{51}}=\frac{8}{\sqrt{59}+\sqrt{51}}$$

$$\frac{(\sqrt{37}-\sqrt{29})(\sqrt{37}+\sqrt{29})}{\sqrt{37}+\sqrt{29}}=\frac{8}{\sqrt{37}+\sqrt{29}}$$

$$\frac{(\sqrt{87}-\sqrt{79})(\sqrt{87}+\sqrt{79})}{\sqrt{87}+\sqrt{79}}=\frac{8}{\sqrt{87}+\sqrt{79}}$$

$$\frac{(\sqrt{79}-\sqrt{71})(\sqrt{79}+\sqrt{71})}{\sqrt{79}+\sqrt{71}}=\frac{8}{\sqrt{79}+\sqrt{71}}$$

चूँकि अंश समान है तो हर का मान जितना कम होगा वह संख्या उतनी ही बड़ी होगी।

तो $\frac{8}{\sqrt{37}+\sqrt{29}}$ संख्या बड़ी है।

अतः $\sqrt{37}-\sqrt{29}$ सर्वाधिक है।

5 (c) $n^2+48=k^2$ (माना)

$k^2-n^2=48$

$(k-n)(k+n)=48$

$1\times48=48$

$2\times24=48$

$3\times16=48$

$4\times12=48$

$6\times8=48$

यदि $k-n=1$

$k+n=48$

$-2n=-47$

$n=\frac{47}{2}=23.5$ जो कि पूर्णांक नहीं है।

इसी प्रकार

$k-n=2$

$k+n=24$

$-2n=-22$

$n=11$ जो कि पूर्णांक है।

इसी प्रकार

$k-n=3$

CHAPTER 2

बहुपद व दो चरों वाली रैखिक समीकरण
Polynomial and Linear Equation of Two Variable

* **बीजीय व्यंजक :**

वर्णमाला के अक्षरों अर्थात् बीजीय राशियों जैसे a, b, c, x, y, z, आदि तथा संख्याओं के संयोजन को बीजीय व्यंजक कहा जाता है। यह संयोजन पदों या गुणनखंडों के रूप में हो सकता है। जब दो राशियाँ एक दूसरे से '+' या '-' चिह्न से संयोजित होती हैं तो वे पद (Terms) कहलाती हैं तथा जब दो राशियाँ एक दूसरे से 'x' या '÷' चिह्न से संयोजित होती हैं तो वे गुणनखण्ड (Factors) कहलाती हैं।

बीजीय व्यंजकों में प्रयोग की गयी बीजीय राशियों को 'चर' (Variables) तथा संख्याओं को 'स्थिरांक' (Constants) कहा जाता है।

जैस- $3x^4 - xy^{-3} - \sqrt{7y}$ एक बीजीय व्यंजक है। यहाँ 3 पद क्रमशः हैं $3x^4, -xy^{-3}$ तथा $-\sqrt{7y}$ । पहले पद $3x^4$ में दो गुणनखण्ड हैं 3 तथा x^4, दूसरे पद $-xy^{-3}$ में तीन गुणनखण्ड हैं–1, x तथा y^{-3} व तीसरे पद $-\sqrt{7y}$ में दो गुणनखण्ड हैं $-\sqrt{7}$ तथा $\sqrt{y}$ ।

यहाँ x व y चर हैं जबकि 7, -1 तथा $-\sqrt{5}$ स्थिरांक/गुणांक हैं।

बहुपद (Polynomial) :

जब किसी बीजीय व्यंजक में आये सभी चरों की घातें 'पूर्ण संख्याएँ' (whole numbers) अर्थात् गैर ऋणात्मक पूर्णांक हों, तो ऐसे विशेष बीजीय व्यंजकों को बहुपद कहा जाता है।

यहाँ यह ध्यान रखना आवश्यक है कि चरों की घातों की जाँच हम अंश के स्थान पर करते हैं।

जैसे- $13x^2 - \sqrt{7}y$ एक बहुपद है। यहाँ वर्गमूल का चिह्न केवल 7 पर है न किसी चर पर।

एक अन्य उदाहरण देखें- $3x - \dfrac{\sqrt{11y}}{y^{-\frac{5}{2}}}$ एक बहुपद है। इसे निम्न प्रकार समझ सकते हैं–

$$3x - \frac{\sqrt{11y}}{y^{-\frac{5}{2}}} = 3x - \frac{\sqrt{11}\sqrt{y}}{y^{-\frac{5}{2}}} = 9x - \frac{\sqrt{11}y^{\frac{1}{2}}}{y^{-\frac{5}{2}}}$$

$$= 3x - \sqrt{11}y^{\frac{1}{2}+\frac{5}{2}} = 3x - \sqrt{11}y^3$$

* **बहुपदों का वर्गीकरण (Classification of Polynomials):**

बहुपदों को तीन आधारों पर वर्गीकृत किया जाता है–

पदों के आधार पर बहुपद -

1. **एकपदी बहुपद (Monomial) -** ऐसे बहुपद, जिसमें केवल एक पद हो, एकपदी बहुपद कहलाता है।

   जैसे- $5x^2y^2, 7x$

2. **द्विपदी बहुपद (Binomial) -** ऐसे बहुपद, जिसमें केवल दो पद हों, द्विपदी बहुपद (द्विपद) कहलाता है।

   जैसे- $7x^2 + 5y$

3. **त्रिपदी बहुपद (Trinomial) -** ऐसे बहुपद, जिसमें केवल तीन पद हों त्रिपदी बहुपद (त्रिपद) कहलाता है।

   जैसे- $4x^2 + 7xy + 3y^2$

4. **शून्य बहुपद (Zero Polynomial) -** ऐसे बहुपद, जिसके सभी गुणांक शून्य हो, शून्य बहुपद कहलाता है।

   जैसे- $0.x^3 + 0.x^2 + 0$

   शून्य बहुपद का मान हमेशा शून्य होता है।

बहुपद की घात (Degree of Polynomial)

एक बहुपद में चर की अधिकतम घात को बहुपद की घात (Degree of Polynomial) कहा जाता है।

जैसे- $3x^8 - 5x^4 + 3x^2 - 2$ की घात 8

व $3y^6 + 3y^2 + y - 5$ की घात 6 है।

रैखिक बहुपद (Linear Polynomial) : जिस बहुपद की घात इकाई हो, उसे रैखिक बहुपद कहते है।

जैसे- $5x + 2, 3x - 2, -x + 1$ आदि।

द्विघात बहुपद (Quadratic Polynomial) : जिस बहुपद की घात दो हो, उसे द्विघात बहुपद कहते हैं।

जैसे- $7y^2 + 3, 8x^2 + x + \pi, \frac{3}{2}x^2 + \frac{1}{4}x$ आदि।

त्रिघाती बहुपद (Cubic Polynomial) : जिस बहुपद की घात तीन हो, उसे त्रिघाती बहुपद कहते हैं।

जैसे- $4x^3 + 2x^2 + 6, 5x^3 - 2x^2 + 3,$

$5x^3 + 3x^2 + 3x - 6, x^3 - 8$ आदि।

नोट : शून्य बहुपद की घात परिभाषित नहीं हैं।

चरों की संख्या के आधार पर (On the basis of number of Variables) - इस आधार पर बहुपदों के प्रकार निम्न होते हैं–

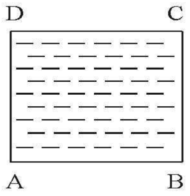
1. **एक चर वाले बहुपद (Polynomials of one variable) -** ऐसे बहुपद जिनमें केवल एक चर उपस्थित होता है। 'एक चर वाले बहुपद' कहलाते हैं। **जैसे-** $9x^2 + 3x, \quad -7a + 3,$ आदि।

CHAPTER 3

ठोस आकृतियों के पृष्ठीय क्षेत्रफल एवं आयतन

घन, घनाभ, बेलन, शंकु, गोला

- **क्षेत्रफल :** बंद आकृतियों द्वारा घेरे गए तल के परिमाण को उसका क्षेत्रफल कहते है।

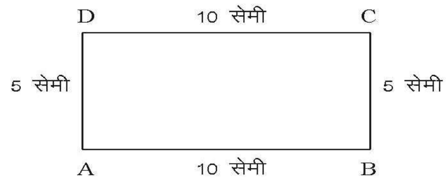


दी गई आकृति में छायांकित भाग आकृति का क्षेत्रफल कहलाता है।

क्षेत्रफल की इकाई वर्ग मीटर, वर्ग सेमी., हेक्टेयर, एकड़ आदि है।

जैसे आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई

परिमाप : एक बंद आकृति का परिमाप ऐसी दुरी है जो उस आकृति के चारों ओर चक्कर लगाने में तय की जाती है। अर्थात् किसी बंद आकृति के किनारों की लंबाई का योग परिमाप कहलाता है। परिमाप की इकाई मीटर, सेमी. आदि है।



दी गई आकृति का परिमाप

$= AB + BC + CD + DA$

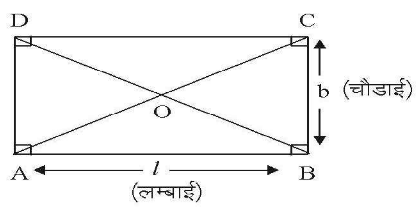
$= 10 + 5 + 10 + 5$

$= 30$ सेमी

उदाहरण– वर्ग का परिमाप = 4x भुजा

त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times$ आधार × ऊँचाई

आयत : वह चतुर्भुज जिसकी सम्मुख भुजाऐं समान लम्बाई की हो तथा प्रत्येक कोण 90° हो आयत कहलाता है। आयत के दोनों विकर्ण समान लंबाई के होते है तथा एक–दुसरे को सद्विभाजीत करते है।



आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई

आयत का परिमाप = 2 × (लम्बाई + चौड़ाई)

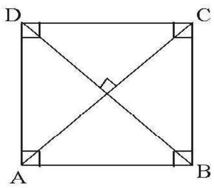
आयत का विकर्ण $= \sqrt{(\text{लम्बाई})^2 + (\text{चौडाई})^2}$

किसी कमरे की चारों दीवारों का क्षेत्रफल

= 2 × (लम्बाई + चौड़ाई) × ऊँचाई

या परिमाप × ऊचाई

वर्ग : वह चतुर्भुज जिसकी सभी भुजाऐं समान लम्बाई की हो तथा प्रत्येक कोण समकोण हो वर्ग कहलाता है। वर्ग के विकर्ण समान लम्बाई के होते है तथा परस्पर लम्ब सद्विभाजीत करते है।



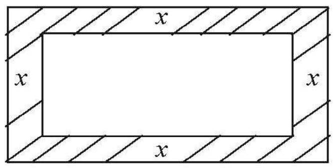
वर्ग के क्षेत्रफल = (भुजा)^2

वर्ग का परिमाप = 4 × (भुजा)

वर्ग का विकर्ण $= \sqrt{2} \times$ (भुजा)

यदि वर्ग का विकर्ण दिया हो तब वर्ग का क्षेत्रफल $= \frac{(\text{विकर्ण})^2}{2}$

आयताकार अथवा वर्गाकार मैदान के बाहर या भीतर बने रास्ते/मार्ग का क्षेत्रफल



चित्रानुसार यदि आयताकार / वर्गाकार चारों तरह x मीटर चौड़ा रास्ता भीतर / बाहर हो तो रास्ते का क्षेत्रफल

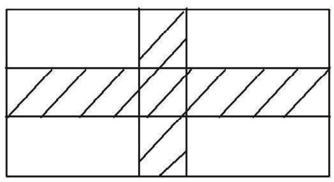
= 2x (लम्बाई + चौड़ाई $\pm 2x$)

जहां x = रास्ते की चौड़ाई

(+) = यदि रास्ता बाहर की तरह बना हो।

(–) = यदि रास्ता अंदर की तरफ बना हो।

आयताकार / वर्गाकार मैदान के बीचों बीच लम्बाई एवं चौड़ाई के समान्तर x मीटर चौड़े रास्ते बनाये गये है। इन बने हुए रास्तों (मार्गो) का क्षेत्रफल



रास्तों का क्षेत्रफल = x × (लम्बाई + चौड़ाई – x)

जहां x = रास्ते की चौड़ाई

क्षेत्रफल में प्रतिशत वृद्धि / कमी–

बाहरी चौड़ाई = भीतरी चौड़ाई + 2 × मोटाई

बाहरी ऊंचाई = भीतरी ऊंचाई + 2 × मोटाई

- यदि संदुक बिना ढक्कनदार हो तब–

भीतरी लंबाई = बाहरी लंबाई - 2 × मोटाई

भीतरी चौड़ाई = बाहरी चौड़ाई - 2 × मोटाई

भीतरी ऊंचाई = बाहरी ऊंचाई - मोटाई

बाहरी लंबाई = भीतरी लंबाई + 2 × मोटाई

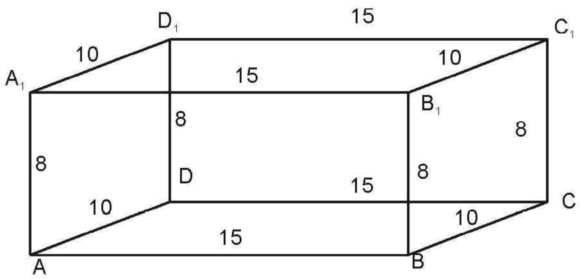
बाहरी चौड़ाई = भीतरी चौड़ाई + 2 × मोटाई

बाहरी ऊंचाई = भीतरी ऊंचाई + मोटाई

- बंद संदुक की लकड़ी या धातु का आयतन = बाहरी आयतन – भीतरी आयतन

- किसी कोने पर मिलने वाले तीन फलको के क्षेत्रफल के योगफल का दुगुना उस घनाभ का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल होगा।

उदाः– किसी घनाभ की लंबाई 15 सेमी, चौड़ाई, 10 सेमी तथा ऊंचाई 8 सेमी है सिद्ध कीजिए की इस घनाभ के किसी कोने पर मिलने वाले फलकों के क्षेत्रफल का दुगुना घनाभ के संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल के बराबर होगा।



घनाभ का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल

$= 2(l \times b + b \times h + h \times l)$

जहां $l =$ लंबाई, $b =$ चौड़ाई, $h =$ ऊंचाई

$= 2(15 \times 10 + 10 \times 8 + 8 \times 15)$

$= 2(150 + 80 + 120)$

$= 2(350)$

$= 700$ वर्ग सेमी

अब आयत ABA'B' का क्षेत्रफल = लंबाई × चौड़ाई

$= 15 \times 8$

$= 120$ वर्ग सेमी

आयत A'B'C'D' का क्षेत्रफल = लंबाई × चौड़ाई

$= 15 \times 10$

$= 150$ वर्ग सेमी

आयत ADA'D' का क्षेत्रफल = लंबाई × चौड़ाई

$= 10 \times 8$

$= 80$ वर्ग सेमी

आयत ABA'B' , A'B'C'D' तथा ADA'D' एक कोने पर मिल रहे है। अतः

2(आयत ABA'B' का क्षेत्रफल + आयत A'B'C'D' का क्षेत्रफल + आयत A'B'C'D' का क्षेत्रफल) = घनाभ का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल

$2(120 + 150 + 80) = 700$

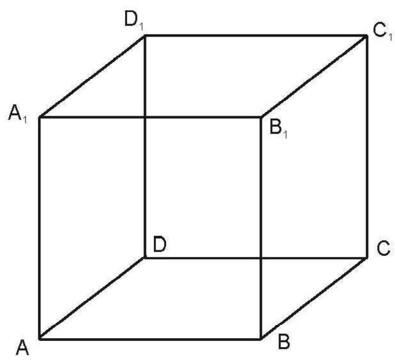
$2(350)$ वर्ग सेमी $= 700$ वर्ग सेमी

700 वर्ग सेमी $= 700$ वर्ग सेमी

अतः स्पष्ट है की किसी कोने पर मिलने वाली तीन फलको के योगफल का दुगुना घनाभ के संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल के बराबर होता है।

◈ **घन** (Cube) :– जब घनाभ की लंबाई, चौड़ाई और ऊंचाई समान हो अर्थात $l = b = h \neq 0$ हो तो इसे घन कहा जाता है।

घन के सभी फलक वर्गाकार होते है तथा प्रत्येक फलक का क्षेत्रफल समान होता है।



घन में कुल 6 फलक होते है।

घन में 12 किनारे होते है।

घन में कुल 4 विकर्ण होते है।

घन में 8 शीर्ष (कोने) होते है।

घन के एक फलक का क्षेत्रफल $= (\text{भुजा})^2$

घन का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 4 \times (\text{भुजा})^2$

घन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 6 \times (\text{भुजा})^2$

घन का आयतन $= (\text{भुजा})^3$

घन का विकर्ण $= (\text{भुजा}) \times \sqrt{3}$

घन के एक तल का विकर्ण $= \sqrt{2 \times (\text{भुजा})^2}$

उदाः– एक घन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 1014 वर्ग मीटर है

(3) 650 सिक्के (4) 400 सिक्के

19. एक शुंक के आधार की त्रिज्या और ऊंचाई क्रमशः 7 सेमी व 24 सेमी है शंकु की तिर्यक ऊंचाई होगी–

(1) 25 सेमी (2) 15 सेमी

(3) 5 सेमी (4) 12 सेमी

20. एक खोखला बेलन दोनों सिरो से खुला हुआ है उसकी ऊंचाई 20 सेमी तथा अन्तः एवं बाह्य व्यास 26 सेमी व 30 सेमी है। इस खोखले बेलन का आयतन होगा–

(1) 1620 घन सेमी (2) 1520 घन सेमी

(3) 4420 घन सेमी (4) 3520 घन सेमी

21. चांदी के 1.65 घन सेमी आयतन से 3.5 मीटर लम्बा तार खींचा गया है तार की मोटाई ज्ञात करो–

(1) 0.0664 सेमी (2) 0.387 सेमी

(3) 0.774 सेमी (4) इनमें से कोई नहीं

22. सोने के 21 सिक्के खोखले गोल मुंगो का बाह्य व्यास 4 मिमी है। ये 0.5 मिमी मोटे पत्थर के बनाये गये है। मूंगो में लगे सोने का आयतन होगा–

(1) 407 घन मि.मी. (2) 607 घन मि.मी.

(3) 507 घन मि.मी. (4) 807 घन मि.मी.

23. 3 मीटर गहरी और 40 मीटर चौड़ी एक नदी 2 किमी. प्रति घण्टा की चाल से बहकर समुद्र में गिरती है एक मिनट में समुद्र में कितना पानी गिरेगा–

(1) 400 घन मीटर (2) 4000 घन मीटर

(3) 800 घन मीटर (4) 3500 घन मीटर

24. एक समांतर समकोणिक समांतर षटफलक की लंबाई, चौड़ाई और ऊंचाई का अनुपात 6:5:4 है तथा इसका संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 33,000 वर्ग सेमी है तो संमातर समकोणिक षटफलक का आयतन होगा–

(1) 50.500 घन सेमी (2) 65.773 घन सेमी

(3) 40.500 घन सेमी (4) 37.574 घन सेमी

25. एक प्लाट 20 मीटर लम्बा, 15 मीटर चौड़ा है प्लाट के बाहर 10 मीटर लम्बा, 6 मीटर चौड़ा, 5 मीटर गहरा गढ्ढा खोदकर उससे मिट्टी निकाली गई और मिट्टी को इस प्लाट में बिछाया गया है। प्लाट में बिछाई गई मिट्टी की ऊंचाई होगी–

(1) 2 मीटर (2) 1 मीटर

(3) 6 मीटर (4) 9 मीटर

26. दो घनाकार पासो की कोर 2 सेमी है इन पासो के एक पृष्ठ को आपस में चिपकाकर एक ठोस बनाया गया है ठोस का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल होगा–

(1) 40 वर्ग सेमी (2) 75 वर्ग सेमी

(3) 88 वर्ग सेमी (4) 75.25 वर्ग सेमी

27. एक शंकु एक अर्द्धगोला तथा एक बेलन के बराबर आधार व बराबर उंचाई है इनके आयतनों का अनुपात होगा–

(1) 3 : 1 : 2 (2) 1 : 2 : 3

(3) 2 : 1 : 3 (4) 2 : 3 : 1

28. एक गोले की त्रिज्या में 50 प्रतिशत कीवृद्धि करने पर इसके संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी–

(1) 115 % (2) 95 %

(3) 125 % (4) 175 %

29. एक ठोस बेलन के आधार की त्रिज्या तथा उंचाई का योग 37 मीटर है बेलन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 1628 वर्ग मीटर है बेलन का आयतन होगा–

(1) 4620 घन मीटर (2) 3180 घन मीटर

(3) 5240 घन मीटर (4) 4140 घन मीटर

30. शंकु के छिन्नक के आकार की बाल्टी की त्रिज्याऐं 3 ईकाई तथा 5 ईकाई है और उर्ध्वाधर उंचाई 6 ईकाई है बाल्टी में कितना जल आ सकता है–

(1) 33π घन ईकाई (2) 45π घन ईकाई

(3) 48π घन ईकाई (4) 98π घन ईकाई

31. एक शंकु के छिन्नक की तिर्यक उंचाई 10 सेमी है यदि छिन्नक की उंचाई 8 सेमी है तो इसके वृताकार छोरो की त्रिज्याऐं का अंतर होगा–

(1) 7 सेमी (2) 9 सेमी

(3) 6 सेमी (4) 4 सेमी

32. एक घन तथा इसमें पुरी तरफ फिट हो जाने वाले गोले के आयतन का अनुपात होगा–

(1) $2:\pi$ (2) $4:\pi$

(3) $6:\pi$ (4) $4:3\pi$

33. यदि एक गोले, बेलन, शंकु की त्रिज्याऐं समान है इनका संपूर्ण पृष्ठ भी समान हो तो इनकी उंचाईयों का अनुपात होगा–

(1) $2:1:2\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{2}:1:2$

(3) $2:1:3\sqrt{2}$ (4) $6\sqrt{2}:3\sqrt{3}:4$

34. एक लम्ब वृतिय शंकु की उंचाई में 200 प्रतिशत की वृद्धि तथा उसमें आधार की त्रिज्या में 50 प्रतिशत कमी

$l=\sqrt{(7)^2+(24)^2}$
$l=\sqrt{49+576}$
$l=\sqrt{625}$
$l=25$ सेमी

20. **(4)** खोखले बेलन का बाह्य व्यास $=30$ सेमी

बाह्य त्रिज्या $(r_1)=\frac{30}{2}=15$ सेमी

खोखले बेलन की का अंत व्यास $=26$ सेमी

अन्त त्रिज्या $(r_2)=\frac{26}{2}=13$ सेमी

खोखले बेलन की उंचाई $=20$ सेमी

खोखले बेलन का आयतन $=\pi(r_1^2-r_2^2)\times h$

$=\frac{22}{7}\left[(15)^2-(13)^2\right]\times 20$
$=\frac{22}{7}[225-169]\times 20$
$=\frac{22}{7}\times 56\times 20$
$=22\times 8\times 20$
$=3520$ घनसेमी

21. **(3)** चांदी के तार का आयतन $=\pi r^2 l$

$1.65=\pi r^2 l$
$1.65=\frac{22}{7}r^2\times 350$
$r^2=\frac{1.65\times 7}{22\times 350}$
$r^2=\frac{15}{10,000}$
$r=\sqrt{\frac{15}{10000}}$
$r=\frac{3.87}{100}$
$r=0.0387$

अतः तार मोटाई $=2\times 0.0387\Rightarrow 0.0774$

22. **(1)** मुंगो की बाह्य व्यास $=4$ मिमी

बाह्य त्रिज्या $=\frac{4}{2}=2$ मिमी

चुंकी ये .5 मिमी पत्थर से बना है अतः

आतंरिक त्रिज्या $(r_2)=(2-.5)=1.5$ मिमी

प्रत्येक मुंगे के लगे साने का आयतन

$=\frac{4}{3}\pi(r^3-r_2^3)$
$=\frac{4}{3}\times\frac{22}{7}(2^3-1.5^3)$
$=\frac{4}{3}\times\frac{22}{7}(8-3.375)$
$=\frac{88}{21}\times 4.625$ घन मिमी

अतः कुल 21 मुंगो का आयतन

$=21\times\frac{88}{21}\times 4.625$
$=88\times 4.625$
$=407$ घन मिमी

23. **(2)** नदी एक घण्टा (60 मिनट) में दुरी तय करती है।

$=2$ कि.मी.
$=2\times 1000$
$=2000$ मीटर

1 मिनट में तय दुरी मीटर $=\frac{2000}{60}=\frac{100}{3}$ मीटर

अर्थात नदी की लंबाई $=\frac{100}{3}$ मीटर

चौड़ाई $=40$ मीटर

उंचाई $=3$ मीटर

अतः पानी जो बहकर समुद्र में गिरेगा उसका आयतन

लंबाई $\times$ चौड़ाई $\times$ उंचाई

$=\frac{100}{3}\times 40\times 3$
$=4000$ घन मीटर

24. **(3)** माना समांतर षटफलक की

लंबाई $=6x$ सेमी

चौड़ाई $=5x$ सेमी

उंचाई $=4x$ सेमी

समांतर षटफलक का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल

$=2(l\times b+b\times h+h\times l)$

CHAPTER 4

सांख्यिकी
(आंकड़ों का विश्लेषण एवं ग्राफ सारणीयन)

◈ **सांख्यिकी** (STATISTICS):–सांख्यिकी के अंग्रेजी शब्द STATISTICS की उत्पति लैटिन भाषा के "STATUS" शब्द से हुई है जिसका अर्थ एक राज्य।

अपने मूल रूप से सांख्यिकी लोगों के जीवन के विभिन्न पहलुओं से संबंधित उन आकंड़ों का संग्रहण होता है। जो राज्य के लिए उपयोगी होता है।

✦ **गणितीय अर्थः**–गणित की वह शाखा जिसमें अर्थपूर्ण सुचनाऐं उपलब्ध कराने से सबंधित अध्ययन किया जाता है सांख्यिकी कहलाती है।

✦ **आँकड़ा** (DATA)–संख्याओकं के वे संग्रह जो सुचनाऐं देने के लिए एकत्रित किये जाते है आंकड़े कहलाते है। अर्थात आंकड़े संख्याओं के वे समुह होते है जिनमें सुचनाऐं शामिल होती है।

आंकड़ों को एकत्रित करने के आधार पर आकड़ों को दो भागों में बांटा गया है।

1. प्राथमिक आंकड़े 2. द्वितीयक आंकड़े

✦ **प्राथमिक आंकड़े** (Primary Data)–सांख्यिकी अन्वेषक जिन आंकड़ो का संग्रहण (संकलन) स्वयं करता है।

अथवा अपने कार्यकर्ताओं के सहयोग से करता है उन्हें प्राथमिक आंकड़े का कहा जाता है।

प्राथमिक आंकड़ों को मौलिक आंकड़े भी कहा जाता है।

इन आंकड़ो का संकलन अन्वेषक द्वारा प्रत्यक्ष या अपने कार्यकर्ताओं द्वारा अप्रत्यक्ष रूप से किया जाता है। अप्रत्यक्ष संकलन में प्रगणकों द्वारा अनुसुचियां भरवाकर, अनुसुचकों द्वारा प्रश्नावलियां भरवाकर, स्थानीय स्रोतो द्वारा संवादाताओं द्वारा या विशेषज्ञो के मौखिक अन्वेषक द्वारा किया जाता है।

✦ **द्वितीयक आंकड़े** (Secondary Data)– वे आंकड़े जिनका संकलन पूर्व में अन्य किसी व्यक्ति अथवा संस्था द्वारा किया जा चुका है उन आंकड़ों का उपयोग अन्वेषक द्वारा किया जाता है तब इन आंकड़ों को द्वितीयक आंकड़े कहते है। इन्हें गौंण आंकड़े भी कहते है।

उदा.– सरकार द्वारा छापी गई किसी रिपोर्ट का अन्वेषक द्वारा प्रयोग करना।

✦ द्वितीयक आंकड़े दो प्रकार के होते है।

1. प्रकाशित आंकड़े 2. अप्रकाशित आंकड़े

✦ **1. प्रकाशित आंकड़े**– ऐसे आंकडे जो पहले प्रकाशित हो चुके है प्रकाशित आंकड़े कहलाते है।

उदा.– WHO द्वारा कोरोना महामारी में मरने वाले लोगों के आंकड़े प्रस्तुत करना।

✦ **2. अप्रकाशित आंकड़े**– ऐसे आंकड़े जिनमें सुचनाऐं तो है परन्तु वे प्रकाशित नहीं की जाती है अप्रकाशित आंकड़े कहलाते है।

उदा.– लेखपालकों के लेख

महत्पूर्ण बिंदु:–

✦ प्राथमिक आंकड़े द्वितीयक आंकड़ों की तुलना में अधिक विश्वसनीय होते है।

✦ प्राथमिक आंकड़ों को एकत्रित करने में द्वितीय आंकड़ों की तुलना में समय और धन अधिक लगता है।

✦ प्रत्येक आंकड़ा एक प्रेक्षण कहलाता है।

◈ **आंकड़ो का संगठन**– जब कोई अनुसंधानकर्ता किसी पूर्व में निर्धारित उद्‌देश्य या योजना को ध्यान में रखकर आंकड़ों का संग्रह करता है तथा उनकों व्यवस्थित रूप में संग्रहीत करता है, जिससे की उनका अध्ययन करना एवं निष्कर्ष निकालना आसान हो जाता है। तो यह आंकड़ों का संगठन कहलाता है।

उदा.– सरकार द्वारा जनगणना के आंकड़े एकत्रित कर उनके आधार पर बिजली सुविधा प्रदान करने की योजना बनाती है।

◈ **आंकडो का वर्गीकरण** (Classification of Data)–आंकड़ों की विशेषता के आधार पर आंकड़ों को विभिन्न समुहों तथा सहसम्मुह में विभाजित करने की प्रक्रिया का वर्गीकरण कहलाता है।

उदा.– देश के विभिन्न राज्यो को उनकी भागौलिक दशाओं के आधार पर वर्गीकृत करना।

उद्देश्य– आंकड़ों के वर्गीकरण करने के निम्न उद्देश्य है।

✦ तथ्यो को सरलतम रूप में प्रस्तुत करना

✦ समानता व असमानता को स्पष्ट करना

✦ तर्कपूर्ण रूप से आंकड़ों को व्यवस्थित करना

✦ सारणियन को आधार प्रदान करना

✦ तुलना में सहायक

◈ **आंकडो का संकलन** (Collection of Data)–सांख्यिकी में कार्य का प्रारम्भ आंकड़ों के संकलन से होता है।

आंकड़ों के संकलन से अभिप्राय संख्यात्मक रूप से तथ्यों का संग्रहण करना।

उदा.– कक्षा–5 में हिन्दी की परीक्षा में 13 अभ्यार्थियों द्वारा प्राप्त किए गए प्राप्तांक

26, 37, 48, 12, 89, 72, 39, 63, 92, 54, 62, 19, 22

✦ संकलित आंकड़े अव्यवस्थित होते है इनमें किसी भी प्रकार का निष्कर्ष प्राप्त करना असंभव होता है।

✦ **आंकड़ों का निरूपण:**–संकलित सांख्यिकी आंकड़ों को प्रस्तुतीकरण के आधार पर दो प्रकार से वर्गीकृत किया गया

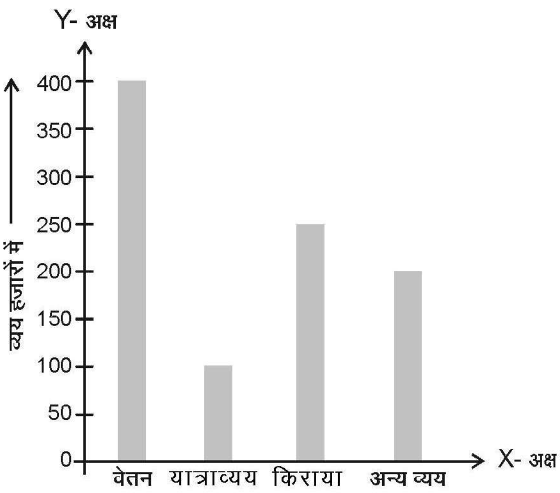
प्रदर्शित किया जाता है।

इस चित्रिय निरूपण में समान चौड़ाई के दण्ड (X-अक्ष) पर तथा उंचाई (Y-अक्ष) के समांतर दिए गए आंकड़ों के अनुसार खीचें जाते है।

उदा.– एक व्यवसायिक प्रतिष्ठान में विभिन्न मदों में निम्नानुसार व्यय हुआ हैं इससे दण्ड आलेख द्वारा दर्शाइए–

मद	व्यय (हजारों में)
वेतन	400
यात्रा व्यय	100
किराया	250
अन्य व्यय	200

हल–



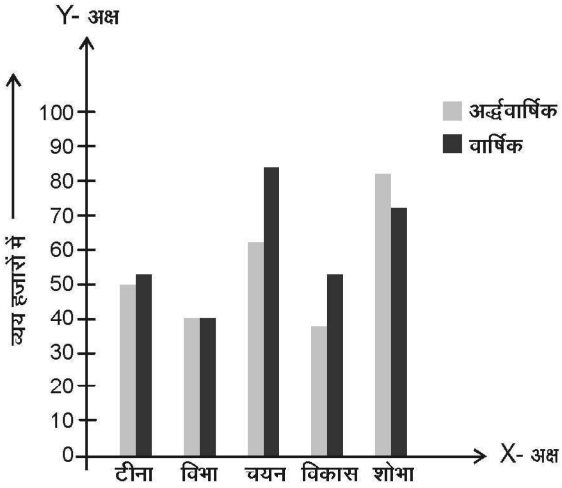
दण्ड आलेख से संबंधित महत्वपूर्ण बिंदु–

- दण्ड आलेख में दो दण्डों के बीच की दुरी समान होती है।
- दण्ड आलेख में प्रत्येक दण्ड की चौड़ाई समान होती है।
- दण्ड आलेख असतत् बारम्बारता बंटन अथवा अवर्गीकृत बारम्बारता बंटन को दर्शाता है।
- दण्ड आलेख में स्तम्भों की उर्ध्वाधर ऊंचाई बारम्बारता के समानुपाती होती है।
- जब प्रेक्षणों की संख्या कम हो तो दण्ड आलेख बनाया जा सकता है।
- विभिन्न वस्तुओं की किसी एक ही विशेषता का अध्ययन करने के लिए दण्ड आलेख बनाया जाता है।

3. दोहरा दण्ड आलेख (DOUBLE BAR GRAPH):– जब हम आंकड़ों के दो समुहों की तुलना करने की आवश्यकता होती है तो दोहरे दण्ड आलेख खींचते है। दोहरा दण्ड आलेख अवर्गीकृत (असतत्) बांरबांरता बंटन को दर्शाता है।

दोहरा दण्ड आलेख के शेष सभी विशेषताऐं दण्ड आलेख के समान ही होती है।

उदा.– कक्षा–5 के विद्यार्थियों के वार्षिक एवं अर्द्धवार्षिक परीक्षा का दण्ड आलेख दिया गया है।



आलेख के आधार पर प्रश्नों के उतर दीजिए–

1. किसी विद्यार्थि का प्रदर्शन अर्द्धवार्षिक व वार्षिक परीक्षा में समान रहा है।

   उत्तर– विभा

2. किसी विद्यार्थि का प्रदर्शन छः माही की तुलना में वार्षिक में सबसे अच्छा रहा है।

उत्तर– चयन

3. इस दण्ड आलेख में क्या सुचना दी गई है।

उत्तर– इस दण्ड आलेख में कक्षा–5 के विद्यार्थियों के अर्द्धवार्षिक व वार्षिक परीक्षा में गणित के प्राप्तांकों की सुचना दी गई।

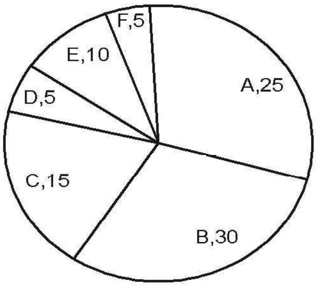
- **आयत चित्र (HISTOGRAM):** – आयत चित्र वर्गीकृत एवं सतत् बारम्बारता बंटन का आयतीय निरूपण है। जिसमें वर्ग अंतराल आधार होते है। तथा आयत की ऊंचाईयाँ उन वर्गो की बारम्बारता (आवृति) के समानुपाति होती है।
- आयत चित्र में वर्ग अंतराल को X-अक्ष तथा बारम्बारताओं को Y- अक्ष पर उचित पैमाना लेते हुए अंकित किया जाता है। ताकि निर्मित आयतो का क्षेत्रफल संबधित बारम्बारताओं के समानुपाति रहे। अर्थात आयत का क्षेत्रफल संगत वर्ग की बारम्बारता के समानुपाती होता है आयत चित्र पर 4 प्रकार से बनते है जो निम्न है।
- **1. जब बारम्बारता बंटन वर्गीकृत एवं सतत् हो तथा वर्ग अंतराल समान हो**:–

इस स्थिति में बारम्बारता बंटन वर्गीकृत एवं सतत् होता है तथा वर्ग अंतराल समान होता है। अतः सुविधानुसार X-अक्ष पर वर्ग अंतराल तथा Y-अक्ष पर बारम्बारता का पैमाना लेकर आयत चित्र बनाया जाता है।

ग्राफ व पाई चार्ट पर आधारित प्रश्न

पाई–चार्ट आधारित प्रश्नः–

निर्देश (प्रश्न 1–4): विभिन्न देशों (A,B,C,D,E,F) से आए छात्रों ने एक विशिष्ट सेमिनार में भाग लिया। पाई चार्ट यह दर्शाता है कि छह प्रतिभागी देशो में से प्रत्येक में कितने छात्र आए हैं। इस आरेख का अध्ययन करें और निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दें।



1. छात्रों का सबसे बड़ा दल किस देश से था?

(1) A (2) C (3) B (4) D

उत्तर (3)– पाई चार्ट से स्पष्ट है छात्रों का सबसे बड़ा दल अर्थात 30 छात्रों का दल देश B से आया है।

2. देश A को दर्शाने वाले क्षेत्र का कोणीय माप (डिग्री में) क्या है–

(1) 100 (2) 25 (3) 50 (4) 120

व्याख्या (1)– कुल छात्रों की संख्या

$= 25 + 30 + 15 + 5 + 10 + 5$

$= 90$

$\because$ 90 छात्र $= 360^0$

$\therefore$ 25 छात्र $= \frac{360 \times 25}{90} = 100^0$

अतः A देश को दर्शाने वाले क्षेत्र का कोणीय माप 100^0 है।

3. सेमीनार में देश B के छात्र, देश E के छात्रों की तुलना में कितने (%में) थे–

(1) 40 (2) 200 (3) 20 (4) 18

व्याख्या (2)– सेमिनार में देश B के छात्र, देश E के छात्रों की तुलना में प्रतिशत अधिकता $= \frac{30 - 10}{10} \times 100\% = 200\%$

4. यदि सेमिनार के लिए परिवहन पर कुल खर्च 9 लाख रु. हुआ हो और छात्रों की मेजबानी पर 15000 प्रति छात्र की लागत आई हो तो सभी छात्रों की मेजबानी पर हुई लागत और परिवहन पर किए गए व्यय का अनुपात होगा–

(1) 2 : 5 (2) 3 : 2

(3) 1 : 1 (4) 1 : 2

व्याख्याः (2)– छात्रों की मेजबानी पर आयी लागत

$= 15000 \times 90$ रु.

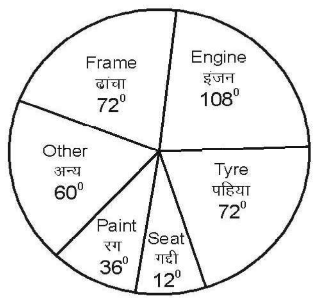
परिवहन पर किया गया व्यय

$= 900000$ रु.

अभीष्ट अनुपात $= \frac{15000 \times 90}{900000}$

$= 3 : 2$

निर्देशः (प्रश्न 5–7): दिए गए वृत चित्र में एक मोटरसाइकिल को बनाने में लगने वाले व्यय (डिग्री में) को दर्शाया गया है–



5. अन्य पर किया गया व्यय रंग पर किए व्यय से कितना प्रतिशत अधिक है–

(1) 24 (2) 40 (3) 66.66 (4) 57.33

व्याख्या (3)– अन्य पर किया गया व्यय $= 60^0$

रंग पर किया गया व्यय $= 36^0$

अन्य पर किए गए व्यय की रंग पर किए गए व्यय से प्रतिशत

अधिकता $= \frac{60^0 - 36^0}{36^0} \times 100$

$= \frac{24}{36} \times 100 \Rightarrow 66.66\%$

6. गद्दी पर किया गया व्यय पहियों पर किए गए व्यय से कितना प्रतिशत कम है–

(1) 83.33 (2) 66.66

(3) 78.22 (4) 85.33

व्याख्या (1)– गद्दी पर किया गया व्यय $= 12^0$

पहिये पर किया गया व्यय $= 72^0$

CHAPTER 5

केन्द्रिय प्रवृति के माप (Measures of Central Tendency)

केन्द्रिय प्रवृति के माप:–जब आंकड़ो का तुलनात्मक अध्ययन करना हो या आंकड़ो से कोई निष्कर्ष निकलना हो तो उन्हें और अधिक संक्षिपत बनाना आवश्यक होता है। जिससे की उनकी विशेषताओं को एक ही अंक द्वारा प्रकट किया जा सके, यही प्रक्रिया केन्द्रिय प्रवृति के माप कहलाती है।

केन्द्रिय प्रवृति के माप तथा माध्यो को दो भागों में बांटा गया है।

1. गणितिय माध्य	2. स्थिति माध्य
समान्तर माध्य (औसत	माध्यक
गुणतर माध्य	बहुलक
हरात्मक माध्य	

समान्तर माध्य **(Arithmetic Mean or Average)**:–समांतर माध्य चर का वह मान है जो उसके समस्त मानो का योग निकालकर उसकी संख्या में भाग देने पर प्राप्त होता है। अर्थात अंक गणित में जिस मान को औसत कहा जाता है।वही सांख्यिकी में समांतर माध्य कहलाताहै।

- समांतर माध्य को $\bar{X}$ से दर्शाते है।
- समांतर माध्य ज्ञात करने की विधियाँ

1. जब आंकड़े अवर्गीकृत हो:– यदि चर X के मान $x_1, x_2 . x_3 ....x_n$ है तब

समांतर माध्य (औसत) $\bar{X} = \dfrac{\text{आंकडों का योग}}{\text{आंकडों की संख्या}}$

या समांतर माध्य $\bar{X} = \dfrac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$

जहां $\sum x_i = x_1, x_2, x_3 ....x_n$

$\sum$ उपर्युक्त चिह्न को सिग्मा कहते है। जो एक ग्रीक वर्णमाला का अक्षर है जिसे गणित में योग की प्रक्रिया दिखाने के लिए प्रयोग किया जाता है।

उदा.– किसी विद्यालय में कक्षा 10वीं में अध्ययन करने वाले 10 छात्रों के विज्ञान विषय में प्राप्तांक 7, 8, 5, 7, 8, 9 4, 5, 6, 6 अंक है तो प्राप्तांक का औसत ज्ञात कीजिए।

हल– $= \dfrac{\text{आंकडों का योग(प्राप्तांक का योग)}}{\text{आंकडों की संख्या (विद्यार्थियों की संख्या)}}$

औसत $= \dfrac{7+8+5+7+8+9+4+5+6+6}{10}$

औसत $= \dfrac{65}{10} = 6.5$ अंक

उदा.– प्रथम दस विषम संख्याओं का समांतर माध्य ज्ञात कीजिए–

हल– प्रथम दस विषम संख्याऐं

$= 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19$

समांतर माध्य $= \dfrac{\text{आंकडों का योग}}{\text{आंकडों की संख्या}}$

$= \dfrac{1+3+5+7+9+11+13+15+17+19}{10}$

$= \dfrac{100}{10} = 10$

2. जब आंकड़े अवर्गीकृत हो परन्तु सारणीबद्ध हो अथवा असत्त बंटन से समांतर माध्य ज्ञात करना–

माना कि चर x के n मानो का बारम्बारता निम्न प्रकार है–

चर (x) के मान	x_1	x_1	x_1	....	x_n
बारम्बारता (f)	f_1	f_1	f_1	....	f_n

तो सबसे पहले बारम्बारता बंटर सारणी इस प्रकार है की पहला स्तम्भ चर x के मान तथा दुसरा स्तम्भ चर के मानो की बारम्बारता f_i का हो तो तथा तीसरा स्तम्भ $f_i x_i$ अर्थात f_i व x_i के गुणनफल का होगा।

xi	f_i	$f_i x_i$
x_1	f_1	$f_1 x_1$
x_2	f_2	$f_2 x_2$
x_3	f_3	$f_3 x_3$
x_n	f_n	$f_n x_n$
	Σf_i	$\Sigma f_i x_i$

समांतर माध्य $\bar{x} = \dfrac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$

उदा.– बारम्बारता बंटन का माध्य ज्ञात कीजिए–

x	3	5	8	11
f	2	4	5	3

CHAPTER 6 सादृश्यता परीक्षण (Analogy Test)

सादृश्यता का अर्थ समानता अर्थात सहसंबंध से होता है। सादृश्यता मुख्यतः 4 प्रकार से पूछी जा सकती है–

1. भाषा के आधार पर सादृश्यता
2. गणितीय अंकों पर आधारित सादृश्यता
3. अंग्रेजी वर्णमाला पर आधारित सादृश्यता
4. चित्रों पर आधारित सादृश्यता

Note : एक सादृश्यता निकालते समय निम्न जानकारियों को ध्यान में रखें–

1. विषम तथा अध्ययन शास्त्र–

1. आर्थोपीडिक्स : हड्डी संबंधित
2. इथोलॉजी : प्राणियों के व्यवहार का अध्ययन
3. एंटोमोलोजी : कीटों का अध्ययन
4. पैथालॉजी : बीमारियों संबंधित
5. एंथोलॉजी : फूलों का अध्ययन
6. एपीकल्चर : मधुमक्खी पालन
7. ओरोलॉजी : पर्वतों का अध्ययन
8. ओलेरीकल्चर : सब्जियों की व्यापारिक कृषि
9. पीसीकल्चर : मछलियों का अध्ययन
10. पैलेन्टोलॉजी : जीवाश्म
11. फाइकोलॉजी : शैवालों का अध्ययन
12. कार्डियोलॉजी : हृदय
13. न्यूरोलॉजी : तंत्रिका तंत्र
14. फ्लोरीकल्वर : फूलों की कृषि
15. विटीकल्वर : अंगूर के खेती का अध्ययन
16. साइकोलॉजी : मनोविज्ञान संबंधी
17. ओडोन्टोलॉजी : दन्त विज्ञान
18. माइक्रोबायोलॉजी : सूक्ष्म जीव–विज्ञान
19. मैरिकल्चर : समुद्री जीवों संबंधित
20. मिनेरालॉजी : खनिजों का अध्ययन

2. वैज्ञानिक उपकरण तथा मापन संबंध–

1. स्पीडोमीटर : गति (गाड़ी की)
2. अल्टीमीटर : वायुयान की ऊँचाई
3. सिस्मोग्राफ : भूकम्प
4. हाइग्रोमीटर : वायु की आद्रता
5. अमीटर : विद्युत धारा
6. एयरोमीटर : वायु व गैसों का घनत्व
7. बैरोग्राफ/वेरोमीटर : वायुमण्डलीय दाब
8. यूडोमीटर (रेनगेज) : वर्षा मापक यंत्र
9. वोल्टमीटर : विभवान्तर
10. फैदोमीटर : समुद्र की गहराई
11. ऑडियोमीटर : ध्वनि तीव्रता
12. हिप्सोमीटर : द्रवों के क्वथनांक
13. लेक्टोमीटर : दूध की शुद्धता
14. दाबमापी : गैसों का दाब
15. हाइड्रोफोन : पानी के अंदर ध्वनि तरंग

3. भौतिक राशि व उनकी इकाईयाँ–

1. लम्बाई : मीटर
2. द्रव्यमान : किलोग्राम
3. समय : सैकण्ड
4. कोण : रेडियन
5. विद्युत धारा : ऐम्पियर
6. ताप : केल्विन
7. दाब : पास्कल
8. ज्योति तीव्रता : कैण्डेल
9. पदार्थ की मात्रा : मोल
10. सोने की शुद्धता : कैरेट

प्रमुख देश : राजधानी : संसद : मुद्रा

	देश	राजधानी	मुद्रा	संसद
1.	भारत	नई दिल्ली	रुपया	संसद
2.	नेपाल	काठमांडू	नेपाली रुपया	राष्ट्रीय पंचामत
3.	फ्रांस	पेरिस	यूरो	नेशनल असेंबली
4.	जर्मनी	बर्लिन	यूरो	बुण्डस्टेग
5.	जापान	टोक्यो	येन	डाइट
6.	अमेरिका	वाशिंगटन डी.सी.	डॉलर	कांग्रेस
7.	ब्रिटेन	लंदन	पाउण्ड स्टर्लिंग	पार्लियामेंट
8.	रूस	मास्को	रूबल	डयूमा

Type - 1 भाषा के आधार पर सादृश्यता

1. जिस प्रकार ब्रिटेन का संबंध पाउण्ड स्टर्लिंग से है, उसी प्रकार फ्रांस का संबंध किससे है?

(a) येन (b) डॉलर

(c) रूबल (d) यूरो **(d)**

व्याख्या—ब्रिटेन की मुद्रा का नाम पाउण्ड स्टर्लिंग है तथा फ्रांस की मुद्रा का नाम ''यूरो'' है।

2. जिस प्रकार दाब का संबंध पास्कल से है, उसी प्रकार विद्युत धारा का संबंध किससे है?

(a) एम्पियर (b) रेडियन

(c) किलोग्राम (d) इनमें से कोई नहीं **(a)**

व्याख्या—जिस प्रकार दाब की इकाई पास्कल है, उसी प्रकार विद्युत धारा की इकाई ''एम्पियर'' है।

3. जिस प्रकार कीट का संबंध लार्वा से है, उसी प्रकार घोड़ा का संबंध किससे है?

(a) शावक (b) चूजा

(c) बैंगची (d) बच्छेरा **(d)**

व्याख्या—जिस तरह कीट के बच्चे को लार्वा कहा जाता है, उसी तरह घोड़े के बच्चे को ''बच्छेरा'' कहा जाता है।

4. जिस प्रकार मोची का संबंध टेकुवा से है, उसी प्रकार बढ़ई का संबंध किससे है?

(a) दूरबीन (b) कुल्हाड़ी

(c) चाकू (d) आरी **(d)**

व्याख्या—जिस तरह मोची का औजार टेकुवा है, उसी प्रकार बढ़ई का औजार ''आरी'' है।

5. जो संबंध हरा का रंग से है वही संबंध पपीता का ____ से है।

(a) मिठाई (b) रंग

(c) फल (d) सब्जी **(c)**

व्याख्या—जिस प्रकार हरा रंगों के अन्तर्गत आता है, उसी प्रकार पपीता ''फलों'' के अन्तर्गत आता है।

6. जो संबंध लोहा का Fe से है वही संबंध चांदी का ____ से है।

(a) Ci (b) Lc

(c) Na (d) Ag **(d)**

व्याख्या—जिस प्रकार लोहे का प्रतीक चिह्न 'Fe' है, उसी तरह Ag चांदी का प्रतीक चिह्न है।

7. जिस प्रकार मछली का संबंध मीनपंख से है, उसी प्रकार पक्षी का संबंध किससे होगा?

(a) सर (b) पैर

(c) पंख (d) गलफड़ा **(c)**

व्याख्या—जिस तरह मीनपंख द्वारा मछली तैरने का कार्य करती है उसी तरह ''पंख'' द्वारा पक्षी उड़ने का कार्य करते हैं।

8. जिस प्रकार मंगल ग्रह का संबंध 'लाल' से है, उसी तरह पृथ्वी ग्रह का संबंध किससे होगा?

(a) पीला (b) नीला

(c) काला (d) हरा **(b)**

व्याख्या—जिस तरह 'लाल' मंगल ग्रह को कहा जाता है, उसी तरह 'नीला' पृथ्वी ग्रह को कहा जाता है।

9. जिस प्रकार कार्बोहाइड्रेट का संबंध 'चावल' से है, उसी तरह प्रोटीन का संबंध किससे होगा?

(a) अंकुरित (b) वसा

(c) ऊष्मा (d) जल **(a)**

व्याख्या—जिस तरह चावल में कार्बोहाइड्रेट होता है, उसी तरह प्रोटीन 'अंकुरित' में होता है।

10. जिस तरह बाघ का संबंध भारत से है, उसी तरह बाल्ड ईगल का संबंध किससे है?

(a) रूस (b) इटली

(c) फ्रांस (d) अमेरिका **(d)**

व्याख्या—जिस तरह बाघ भारत का राष्ट्रीय पशु है, उसी तरह बाल्ड ईगल अमेरिका का राष्ट्रीय पक्षी है।

11. जो संबंध आन्ध्रप्रदेश का संक्रान्ति से है, वही संबंध केरल का किससे है?

(a) भांगड़ा (b) कथक

(c) ओणम (d) क्रिसमस **(c)**

व्याख्या—जिस तरह संक्रान्ति आन्ध्रप्रदेश का प्रमुख त्यौहार है, उसी तरह ओणम केरल का प्रमुख त्यौहार है।

12. जिस प्रकार हैजा का संबंध पानी से है, उसी प्रकार मलेरिया का संबंध किससे है?

(a) मच्छर (b) बिल्ली

(c) जहर (d) दवा **(a)**

व्याख्या—जिस तरह पानी से हैजा रोग होता है उसी तरह 'मच्छर' से मलेरिया रोग होता है।

13. जैसे ओडोमीटर 'गति' से संबंधित है वैसे ही एमीटर किससे संबंधित होगा?

(a) द्रव्यमान (b) भूकम्प

(c) करंट (d) वायु **(c)**

व्याख्या—जिस तरह गति को ओडोमीटर से मापा जाता है उसी तरह 'करंट' को एमीटर द्वारा मापा जाता है।

14. जो संबंध जापान का 'येन' से है, वही संबंध कोरिया का किससे होगा?

(a) पौंड (b) डॉलर

(c) भाट (d) वॉन **(d)**

व्याख्या—जापान की मुद्रा को 'येन' कहते हैं, उसी तरह कोरिया की मुद्रा को 'वॉन' कहते हैं।

15. जो संबंध जापान का टोक्यो से है, वही संबंध रूस का किससे होगा?

(a) बीजिंग (b) मास्को

(c) थिम्पू (d) हवाना **(b)**

व्याख्या—जिस तरह टोक्यो जापान की राजधानी है, उसी तरह मास्को

CHAPTER 7 रक्त संबंध (Blood Relation)

इस प्रकार के प्रश्नों में दो व्यक्तियों के मध्य एक विशेष प्रकार का संबंध दिया होता है तथा तीसरे व्यक्ति से उनका संबंध पूछा जाता है। इसे निकालने के लिए निम्न बिन्दुओं को ध्यान में रखें–

(i) रिश्ते में सम्पूर्ण प्रश्न को एक साथ न पढ़कर क्रमशः पढ़ते हुए एक चित्र का निर्माण करना चाहिए।

(ii) रिश्ते में एक इकलौते का अभिप्राय एक अकेले व्यक्ति से होता है चाहे वह पुरुष हो या महिला।

(iii) रिश्ते में हमेशा स्वयं को आधार मानना चाहिए क्योंकि हम दूसरे के रिश्तों की अपेक्षा स्वयं के रिश्ते को बेहतर तरीके से समझते हैं।

(iv) रिश्ता हमेशा "का" से पहले का दिया जाता है।

Type - 1 सदस्यों की संख्या निकालना

1. एक परिवार में 4 विवाहित जोड़े है तथा प्रत्येक जोड़े के 3-3 पुत्र है तो परिवार में कम से कम कितने सदस्य हैं?

(a) 20 (b) 12

(c) 17 (d) 15 **(c)**

Sol.

M + F

पुत्र + F ⇓ 3 पुत्र; पुत्र + F ⇓ 3 पुत्र; पुत्र + F ⇓ 3 पुत्र ⇒ 17

Trick :

(जोड़े)^2 + 1

$(4)^2 + 1 = \boxed{17}$

कुल सदस्य = 17

2. एक परिवार में 6 विवाहित जोड़े हैं तथा प्रत्येक जोड़े के 5-5 पुत्र हैं तो परिवार में कम से कम कितने सदस्य है?

(a) 26 (b) 37

(c) 40 (d) 30 **(b)**

Sol. (जोड़े)^2 + 1

$6^2 + 1 = \boxed{37}$

3. एक परिवार में एक परदादा, 2 दादा, 3 पिता, 3 पुत्र, 2 पोते व एक परपोता है तो परिवार में कम से कम कितने सदस्य हैं?

(a) 5 (b) 4

(c) 6 (d) इनमें से कोई नहीं **(b)**

Sol.

D
↑ पिता
C
↑ पिता
B
↑ पिता
A

अतः परिवार में कम से कम 4 सदस्य हैं?

Trick :

$\boxed{\text{परदादा} + 3}$ $1 + 3 = \boxed{4}$

4. एक परिवार में 2 परदादा, तीन दादा, 4 पिता, 4 पुत्र, 3 पोते व 2 परपोते हैं तो परिवार में कम से कम कितने सदस्य हैं?

(a) 4 (b) 6

(c) 5 (d) 7 **(c)**

Sol. परदादा + 3

$2 + 3 = \boxed{5}$

5. एक परिवार 2 भाई अपनी पत्नियों के साथ रहते हैं। प्रत्येक भाई के 3 पुत्र व 2 पुत्रियां है तो परिवार में कुल कितने पुरुष सदस्य हैं?

(a) 8 (b) 7

(c) 6 (d) इनमें से कोई नहीं **(a)**

Sol. 1 भाई + पत्नी ⇓ 3 पुत्र + 2 पुत्री

दूसरा भाई + पत्नी ⇓ 3 पुत्र + 2 पुत्री

पुरुष सदस्य = $\boxed{8}$

6. एक परिवार में 3 भाई व उनकी पत्नियाँ रहती हैं। प्रत्येक भाई के 3 पुत्र व 1 पुत्री है तथा प्रत्येक का एक-एक पुत्र विवाहित है तो परिवार में कुल कितने सदस्य हैं?

(a) 18 (b) 20

(c) 21 (d) इनमें से कोई नहीं **(c)**

Sol.

1 + F ⇓ 3 पुत्र + 1 पुत्री → 1 पुत्रवधू

2 + F ⇓ 3 पुत्र + 1 पुत्री → 1 पुत्रवधू

3 + F ⇓ 3 पुत्र + 1 पुत्री → 1 पुत्रवधू

कुल सदस्य = $\boxed{21}$

7. श्री और श्रीमति राहुल के 4 पुत्रियां है तथा प्रत्येक पुत्री का एक-एक

CHAPTER 8
क्रम परीक्षण (Ranking Test)

क्रम परीक्षण के अन्तर्गत लगभग सभी परीक्षाओं में प्रश्न पूछे जाते हैं। इसमें कुल व्यक्तियों की संख्या, बायें व दायें से स्थान, मध्य की संख्या, दो व्यक्तियों का स्थान परिवर्तन से संबंधित प्रश्न पूछे जाते हैं।

Type - 1 कुल व्यक्तियों की संख्या निकालना

(i) यदि एक व्यक्ति का स्थान देकर कुल व्यक्तियों की संख्या पूछी जाये तो–

Ex. राम का स्थान बायें से 5वां व दायें से 7वां है तो कतार में कुल कितने व्यक्ति है?

Sol. ||||राम ||||||= [11]

Trick : कुल व्यक्ति → बायें + दायें – 1

$5+7-1=$ [11]

अभ्यास प्रश्न

1. एक कतार में रोहन का स्थान बायें से 35वां व दायें से 40वां है तो कतार में कुल कितने व्यक्ति हैं?

(a) 75 (b) 85

(c) 74 (d) 70 **(c)**

Sol. कुल व्यक्ति → बायें + दायें – 1

$35+40-1=$ [74]

2. एक कतार में रवि का स्थान बायें व दायें से 45वां है तो कतार में कुल कितने व्यक्ति हैं?

(a) 44 (b) 46

(c) 89 (d) इनमें से कोई नहीं **(c)**

Sol. कुल व्यक्ति → बायें + दायें – 1

$45+45-1=$ [89]

3. एक कतार में रोहन का स्थान बायें से 40वां व दायें से 50वां है तो कतार में कुल कितने व्यक्ति हैं?

(a) 90 (b) 89

(c) 70 (d) 75 **(b)**

Sol. कुल व्यक्ति → बायें + दायें – 1

$40+50-1=$ [89]

4. एक कतार में राज का स्थान ऊपर व नीचे से 70वां है तो कतार में कुल कितने व्यक्ति है?

(a) 140 (b) 139

(c) 149 (d) 150 **(b)**

Sol. कुल व्यक्ति → बायें + दायें – 1

$70+70-1=$ [139]

5. एक कतार में रोहित का स्थान बायें से 35वां व दायें से 40वां है तो कतार में कुल कितने व्यक्ति हैं?

(a) 75 (b) 80

(c) 74 (d) 85 **(c)**

Sol. कुल व्यक्ति → बायें + दायें – 1

$35+40-1=$ [74]

Type - 2

यदि दो व्यक्तियों का स्थान व उनके मध्य की संख्या दी गई हो तो–

Ex. एक कतार में राज का स्थान बायें से 5वां व सुनील का स्थान दायें से 7वां है। यदि इन दोनों के मध्य 2 व्यक्ति और बैठे हों तो कुल व्यक्तियों की संख्या क्या होगी?

Note : इस प्रकार के प्रश्नों में हम 2 प्रकार से कुल व्यक्तियों की संख्या निकाल सकते हैं। कतार में अधिक से अधिक संख्या व कतार में कम से कम संख्या क्या होगी?

(1) अधिक से अधिक संख्या

राज सुनील
||||5|| 7||||||⇒ 14

Trick : बायें + दायें + मध्य की संख्या

$5+7+2=$ [14]

(2) कम से कम संख्या

सुनील राज
| 7 | | 5 | | | = [8]

Trick : बायें + दायें – मध्य की संख्या – 2

$5+7-2-2=$ [8]

अभ्यास प्रश्न

1. एक कतार में रेखा का स्थान बायें से 35वां व सुमन का स्थान दायें से 45वां है। यदि इन दोनों के मध्य 10 व्यक्ति बैठे हैं तो कतार में अधिक से अधिक व्यक्तियों की संख्या क्या होगी?

(a) 80 (b) 70

(c) 90 (d) 100 **(c)**

Sol. अधिक से अधिक व्यक्ति → बायें + दायें + मध्य की संख्या

$35+45+10=$ [90]

2. एक कतार में रोहन का स्थान बायें से 50वां व दायें से रीना का स्थान 60वां है। यदि इन दोनों के मध्य 12 व्यक्ति बैठे हो तो कतार में कम से कम व्यक्तियों की संख्या क्या होगी?

CHAPTER 9

गणितीय संक्रियाए (Mathematical Operations)

1. यदि 'S' का अर्थ है '–', 'Q' का अर्थ है '×', 'R' का अर्थ है '÷', 'P' का अर्थ है '+' तो 1 P 45 R 2 Q 2 S 4 = ?

(a) 36 (b) 46 (c) 40 (d) 42 **(d)**

हल–दिया गया समीकरण 1 P 45 R 2 Q 2 S 4 = ?

प्रश्नानुसार चिह्नों को प्रतिस्थापित करने पर

$= 1 + 45 \div 2 \times 2 - 4$

$= 1 + \frac{45}{2} \times 2 - 4 = 1 + 45 - 4 = 46 - 4 = 42$

2. यदि '–', R के लिए है, '+', A के लिए है, '÷', B के लिए है एवं '×', C के लिए है, तो दत्त समीकरण का मूल्य क्या है? (BODMAS नियम लागू नहीं है)

25 A 37 C 2 B 4 R 1 = ?

(a) 27 (b) 30 (c) 35 (d) 32 **(b)**

हल–दिया समीकरण 25 A 37 C 2 B 4 R 1 = ?

प्रश्नानुसार, $25 + 37 \times 2 \div 4 - 1$

$= 62 \times 2 \div 4 - 1$ (BODMAS नियम लागू नहीं है)

$= 124 \div 4 - 1 \quad = 31 - 1 \quad = 30$

3. यदि '÷' का अर्थ '–' है, '–' का अर्थ '×' है, '×' का अर्थ '+' है और '+' का अर्थ '÷' है तो

$20 \times 60 \div 40 - 20 + 10 = ?$

(a) 40 (b) 0 (c) 60 (d) 80 **(b)**

हल–दिया समीकरण, $20 \times 60 \div 40 - 20 + 10$

$= 20 + 60 - 40 \times 20 \div 10$

$= 20 + 60 - 40 \times 2 = 20 + 60 - 80$

$= 80 - 80 = 0$

4. यदि ⊔ = 12, Δ = 15, ⊔ = 6, ⊔ = 4, 0 = 3 तो

(Δ + ⊔) ÷ 0 = ?

(a) 7 (b) 6 (c) 8 (d) 9 **(d)**

हल–दिया समीकरण (Δ + ⊔) ÷ 0

चिह्नों का मान रखने पर,

$(15 + 12) \div 3 = 27 \div 3 = 9$

5. यदि 'A' का अर्थ है '×', 'D' का अर्थ है '+', 'K' का अर्थ है '÷', और 'N' का अर्थ है '–' तो

20 D 15 A 6 N 13 A 4 = ?

(a) 158 (b) 328 (c) 468 (d) 58 **(d)**

हल–20 D 15 A 6 N 13 A 4

$= 20 + 15 \times 6 - 13 \times 4$ (प्रश्नानुसार)

$= 20 + 15 \times 6 - 13 \times 4$

$= 20 + 90 - 52 \quad = 110 - 52 \quad = 58$

6. यदि 'A' का अर्थ है '+', 'Q' का अर्थ है '–', 'V' का अर्थ है '×' और 'R' का अर्थ है '÷' तो

16 A 8 R 2 Q 3 V 5 = ?

(a) 25 (b) 5 (c) 6 (d) 17 **(b)**

हल–16 A 8 R 2 Q 3 V 5

$= 16 + 8 \div 2 - 3 \times 5$

$= 16 + 4 - 15 = 20 - 15 = 5$

7. यदि $53 \div 31 = 2, 45 \div 27 = 1, 69 \div 32 = 3$ तो $97 \div 26 = ?$

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4 **(b)**

हल–$53 \div 31 \Rightarrow (5 + 3) \div (3 + 1) = 8 \div 4 = 2$

$45 \div 27 \Rightarrow (4 + 5) \div (2 + 7) = 9 \div 9 = 1$

$69 \div 32 \Rightarrow (6 + 9) \div (3 + 2) = 15 \div 5 = 3$

उसी प्रकार,

$97 \div 26 \Rightarrow (9 + 7) \div (2 + 6) = 16 \div 8 = 2$

8. यदि '+', '÷' के लिए है, '×', '+' के लिए है, '–', '×' के लिए है और '÷', '–' के लिए है तो निम्नलिखित में से कौनसा समीकरण सही होगा?

(a) $36 \times 6 + 3 - 26 = 20$ (b) $36 \times 6 + 3 \times 2 = 20$

(c) $36 + 6 \times 3 + 2 = 20$ (d) $36 + 6 - 3 \times 2 = 20$ **(d)**

हल–$36 + 6 - 3 \times 2 = 20$

$\Rightarrow 36 \div 6 \times 3 + 2 = 20$

$\Rightarrow 6 \times 3 + 2 = 20 \Rightarrow 18 + 2 = 20 \Rightarrow 20 = 20$

9. यदि '+' और '–' चिह्नों को आपस में बदल दिया जाये। इसी प्रकार '×' और '÷' को आपस में बदल दिया जाये, तो निम्न समीकरण का उत्तर ज्ञात कीजिए।

$10 - 2 + 12 \times 1 \div 0$

(a) 1 (b) 0

(c) 8 (d) 12 **(d)**

हल–$10 - 2 + 12 \times 1 \div 0$

प्रश्नानुसार,

$= 10 + 2 - 12 \div 1 \times 0$

$= 10 + 2 - 12 \times 0$

$= 12 - 0$

$= 12$

10. यदि '–' चिह्न '÷' के लिए हो, '+' चिह्न '×' के लिए हो, '÷' चिह्न '–' के लिए और '×' चिह्न '+' के लिए हो तो निम्न में से कौनसा सही है?

(a) $49 \times 7 + 3 \div 5 - 8 = 16$

(b) $49 \div 7 + 3 + 5 - 8 = 26$

(c) $49 + 7 - 3 \times 5 \div 8 = 20$

(d) $49 - 7 + 3 \div 5 \times 8 = 24$ **(d)**

CHAPTER 10

कूटलेखन संकेतन

परिचय : सामान्य बुद्धि तर्क के इस भाग में गुप्त संदेश या शब्दों की व्याख्या की जाती है। हमें पहले यह जानना जरूरी है कि वे किस निश्चित स्वरूप व नियम में सांकेतिक है। इसी को अगले गुप्त शब्द की व्याख्या करने के लिए प्रयोग किया जाता है। इस भाग में आप दो प्रकार की कोडिंग (संकेत) पाएंगे–अक्षर–संकेत और अंक–संकेत। यह अध्याय आपको हर प्रकार के संकेत–व्याख्या की जानकारी देगा।

प्रकार I (अक्षरों का परिवर्तन करके कोड करना)

स्वरूप 1 : आगे क्रम के कोडिंग

उदाहरण 1. यदि 'GOOD' को 'HPPE' के रूप में लिखा गया है, तो 'BOLD' को किस रूप में लिख सकते हैं?

हल–यहाँ 'GOOD' शब्द का प्रत्येक अक्षर वर्णमाला के अगले अक्षर में परिवर्तित हो गया है। देखते हैं–

G	O	O	D
+1↓	+1↓	+1↓	+1↓
H	P	P	E

इसी प्रकार 'BOLD' शब्द का प्रत्येक अक्षर वर्णमाला के अगले अक्षर में नीचे दिए वर्णमाला के अनुसार परिवर्तित हो जाएगा :

B	O	L	D
+1↓	+1↓	+1↓	+1↓
C	P	M	E

'BOLD' को 'CPME' के रूप में लिखा जा सकता है।

स्वरूप 2. पीछे के क्रम में कोडिंग

उदाहरण 2. यदि 'NAME' को 'MZLD' के रूप में लिखा जाता है तो 'SAME' को किस रूप में लिखा जाएगा ?

हल–यहाँ 'MZLD' का प्रत्येक अक्षर वर्णमाला के पिछले अक्षर में चला गया है। देखते हैं :

N	A	M	E
–1↓	–1↓	–1↓	–1↓
M	Z	L	D

इसी प्रकार, 'SAME' का प्रत्येक अक्षर वर्णमाला के पिछले अक्षर में चला जाएगा। देखते हैं :

S	A	M	E
–1↓	–1↓	–1↓	–1↓
R	Z	L	D

'SAME' को 'RZLD' के रूप में लिखा जा सकता है।

स्वरूप 3 : छूटे हुए क्रम में कोडिंग

उदाहरण 3. यदि 'FACT' को 'IDFW' के रूप मे लिखा जाता है तो 'DEEP' को किस प्रकार लिख सकते हैं?

हल–यहाँ हम देख सकते हैं कि वर्णमाला के क्रम में दो अक्षर छूटे हुए हैं। नीचे दिए गए रेखाचित्र से चित्र और अधिक स्पष्ट हो जाएगा :

F	A	C	T
+3↓	+3↓	+3↓	+3↓
I	D	F	W

स्पस्टतः

'F' (2 अक्षर छोड़ो) 'I'

'A' (2 अक्षर छोड़ो) 'D'

'C' (2 अक्षर छोड़ो) 'F'

'T' (2 अक्षर छोड़ो) 'W'

इसी प्रकार 'DEEP' को लिखा जा सकता है। देखते हैं–

D	E	E	P
+3↓	+3↓	+3↓	+3↓
G	H	H	S

'DEEP' को 'GHHS' लिखा जा सकता है।

प्रकार II (अनुरुपता से कोडिंग)

उदाहरण 4. यदि 'RPTFA' 'BLADE' से संबंधित है तो आप 'BALE' को कैसे कोड करोगे ?

हल– यहाँ 'BLADE' को 'RPTFA' के रूप में लिखा गया है। आप देख सकते हैं कि शब्द 'BALE' के सभी अक्षर जो कोड किए गए हैं। 'BLADE' शब्द में भी है तो यहाँ 'RPFTA' के शब्द से सांदर्भिक कोड अक्षर चुनना है। इसलिए 'B', 'R' बन जाएगा, 'A', 'T' बन जाएगा, 'L', 'P' बन जाएगा और 'E', A बन जाएगा। इसलिए 'BALE' को 'RTPA' के रूप में लिखा जा सकता है।

सही उत्तर 'RTPA' है।

प्रकार III (अक्षरों को उलटकर कोड करना)

उदाहरण 5. यदि 'TEMPERATURE' को 'ERUTAREPMET' के रूप में लिखा जाता है, तो आप 'EDUCATION' को पुराने रूप के अनुसार कैसे लिखोगे।

हल–यहाँ शब्द 'TEMPERATURE' को पलट दिया गया है। इसलिए 'EDUCATION' का रूप 'NOITACUDE' होगा।

प्रकार IV (काल्पनिक भाषा में कोडिंग)

कोडिंग–डिकोडिंग के कुछ मामलों में काल्पनिक भाषा का उपयोग कुछ शब्दों को कोड़ करने के लिए किया जाता है। इस प्रकार के प्रश्नों में शब्दों के समूह के लिए कोड दिया जाता है। इस प्रकार के सवालों में हर शब्द के लिए कोड सामान्य शब्दों को निकालकर खोजा जाता है।

K → 55, 67, 75, 87, 98

L → 57, 69, 78, 86, 97

M → 58, 65, 77, 85, 99

N → 59, 68, 76, 89, 95

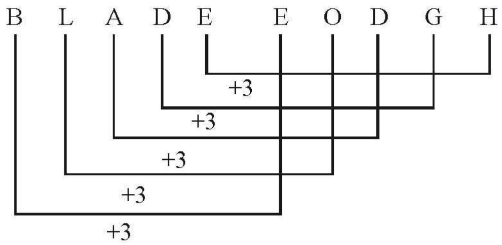
PRACTICE QUESTIONS

1. यदि EODGH कोड है BLADE का तो CRICKET का कोड क्या होगा ?

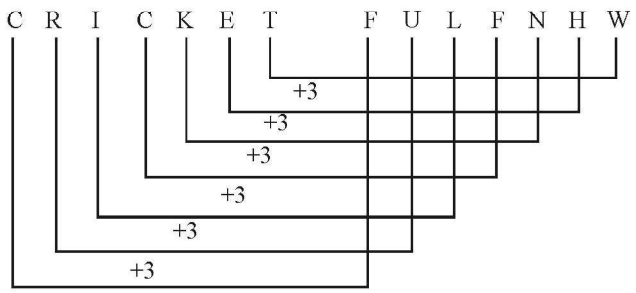
(a) WHNFLUF (b) FULFNHW

(c) DSJDLFU (d) ETKEMGV

1. (b) जिस प्रकार,



उसी प्रकार,



2. यदि EARTH का कोड 41590 और PALE का कोड 2134 हो तो PEARL का कोड क्या होगा ?

(a) 12345 (b) 54123 (c) 21534 (d) 24153

2. (d) दिए गए अक्षरों के कोड़ इस प्रकार हैं,

P = 2, E = 4, A = 1, R = 5 और L = 3

24153 तो सही है।

3. किसी कोड भाषा में, 'put tir fin' का मतलब 'delicious juicy fruit'; हो 'tie dip sig' का मतलब 'beautiful white lily', हो, और 'sig lon fin' का मतलब 'lily and fruit' हो तो 'and' का कोड क्या है?

(a) lon (b) fin

(c) sig (d) tie

3. (a) यहाँ पहले और तीसरे कथन में 'fin' का मतलब 'fruit' है तथा दूसरे और तीसरे कथन में 'sig' का मतलब 'lily' है।

इसलिए तीसरे कथन के अनुसार and का कोड 'lon' होगा।

put tir [fin] → deliciens fuicy [fruit]

tie dip [sin] → beautiful white [lily]

sig lon [fin] → lily and [fruit]

4. यहाँ नीचे दर्शाये अनुसार मूल वाक्य के प्रत्येक अक्षर विभिन्न संकेतों द्वारा प्रदर्शित किये गये हैं।

Sentence	GANDHI	WAS	A	GREAT	LEADER	OF	INDIA
Code	RUFZOJ	SUV	U	RDTUB	QTUZTD	EP	JFZJU

(i) STRONG का कोड VBDEFR है

(ii) ISLAND का कोड JVQUFZ है

5. यदि किसी सांकेतिक भाषा में 'SISTER' को 535301, 'UNCLE' को 84670 और 'BOY' को 129 लिखा जाता है तो 'RUSTIC' को कोड में कैसे लिखा जाएगा ?

(a) 633185 (b) 185336

(c) 363815 (d) 581363

5. (b) इस भाषा में अंग्रेजी वर्णमाला के अक्षर निम्न संकेतों द्वारा प्रदर्शित हैं।

S	I	S	T	E	R	U	N	C	L	E	B	O	Y
5	3	5	3	0	1	8	4	6	7	0	1	2	9

इस विधि का उपयोग करने पर 'RUSTIC' का कोड 185336 होगा।

6. यदि किसी सांकेतिक भाषा में 'word' को 2315184 लिखा जाता है तो 'simple' को कैसे लिखा जाएगा ?

(a) 199237612 (b) 1991316125

(c) 21237643 (d) 22145783

6. (b) यहाँ 'W' को कूट भाषा में 23 और 'O' को 15 लिखा गया है इसलिए 'SIMPLE' को उस कूट भाषा में लिखा इस प्रकार जाएगा–

S - 19, I - 9, M - 13, P - 16, L - 12, E - 5

इस प्रकार अभीष्ट कूट है 1991316125

7. यदि दीवार को खिड़की, खिड़की को दरवाजा, दरवाजा का फर्श, फर्श को छत, छत को वंटिलेटर कहा जाए तो इस कूट भाषा में कोई व्यक्ति कहाँ खड़ा होता है?

(a) दरवाजा (b) वंटिलेटर

(c) छत (d) फर्श

7. (c) कोई व्यक्ति फर्श पर खड़ा होता है और इस कूट भाषा में फर्श को छत कहते हैं।

अतः व्यक्ति छत पर खड़ा होता है।

8. यदि किसी सांकेतिक भाषा में MANOJ को NCQSO कहा जाता

CHAPTER 11 वेन आरेख (Ven-Diagram)

वेन आरेख परीक्षण विभिन्न समूहों के आपसी अन्तर को आकृति के माध्यम से पहचानने की योग्यता जांचने के लिए की जाती है। अभ्यर्थी कितनी कुशलता से आरेख के माध्यम से आपसी समूह की वस्तुएँ पहचान पाता है। यही इस परीक्षा में जांचा जाता है। ये आरेख गणितीय निशान, वृत्त, त्रिभुज, चतुर्भुज इत्यादि होते हैं। वेन आरेख से विभिन्न प्रकार के सैट व्यवस्थित किए जाते हैं।

संबंध के प्रकार

पूर्ण संबंध-यदि दो शब्दों में पूर्ण (सभी) का संबंध बन रहा हो तो उनका आरेख निम्न प्रकार होगा।

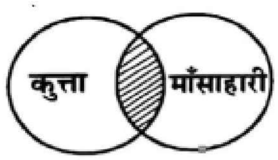
Ex. -शेर, माँसाहारी

हल-चूँकि सभी शेर माँसाहारी होते है तो आरेख निम्न प्रकार बनेगा।

आंशिक संबंध-यदि दो शब्दों में आंशिक (कुछ) का संबंध बन रहा हो तो उनका आरेख निम्न प्रकार होगा।

Ex. -कुत्ता, माँसाहारी

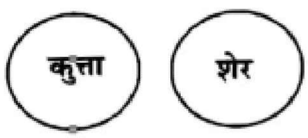
हल-चूँकि कुछ कुत्ते माँसाहारी होते है तो आरेख निम्न प्रकार बनेगा।



नकारात्मक संबंध-यदि दो शब्दों में नकारात्मक (कोई नहीं) का संबंध बन रहा हो तो उनका आरेख निम्न प्रकार होगा।

Ex. –कुत्ता, शेर

हल-चूँकि कुत्ता तथा शेर में कोई संबंध नहीं होता अतः आरेख निम्न प्रकार होगा।



नोटः-इन आरेखों के माध्यम से ही नियम बनाए जाते है इन नियमों को समझने के लिए पहले संबंध को समझना आवश्यक है।

नियमः-यदि तीनों शब्दों में पूर्ण (सभी) संबंध हो तो आरेख निम्न प्रकार होगा।

Ex. -ताजमहल, आगरा, यू.पी.

हलः-ताजमहल आगरा में है तथा आगरा यू.पी. में है

नियमः-यदि तीनों शब्दों में कोई संबंध नहीं हो तो आरेख निम्न प्रकार होगा।

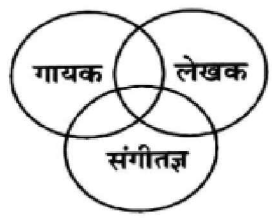
Ex. -टेबल, कुर्सी, बल्ब

हलः-टेबल, कुर्सी तथा बल्ब का आपस में कोई संबंध नहीं है अतः आरेख निम्न प्रकार बनेगा

नियमः-यदि तीनों शब्दों में आंशिक (कुछ) संबंध हो तो आरेख निम्न प्रकार होगा।

Ex. -गायक, लेखक, संगीतज्ञ

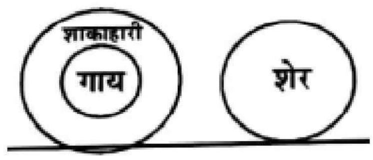
हलः-कुछ गायक, लेखक हो सकते है। कुछ लेखक संगीतज्ञ हो सकते है। कुछ संगीतज्ञ गायक हो सकते है।



नियमः-यदि दो शब्दों का आपस में पूर्ण संबंध हो तथा तीसरे शब्द से उनका कोई संबंध नहीं हो तो आरेख निम्न प्रकार होगा।

Ex. -गाय, शाकाहारी, शेर

हलः- सभी गाय शाकाहारी होती है किन्तु शेर से इन दोनों का ही कोई संबंध नहीं है।

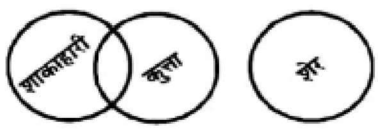


नियमः-यदि दो शब्दों का आपस में आंशिक संबंध हो तथा तीसरे शब्द

से उनका कोई संबंध नहीं हो तो आरेख निम्न प्रकार होगा।

Ex. -कुत्ता, शाकाहारी, शेर

हलः-कुछ कुत्ते शाकाहारी होती है किन्तु शेर से इन दोनों का ही कोई संबंध नहीं है।



नियमः-यदि दो शब्दों में आपस में कोई संबंध नहीं हो किन्तु तीसरे शब्द से इनका पूर्ण संबंध हो तो आरेख निम्न प्रकार बनेगा

Ex. -टेबल, कुर्सी, फर्नीचर

हलः-टेबल तथा कुर्सी का आपस में कोई संबंध नहीं है किन्तु ये दोनों ही फर्नीचर में आते है।

नियमः-यदि दो शब्दों में आपस में आंशिक संबंध हो किन्तु तीसरे शब्द से इनका पूर्ण संबंध हो तो आरेख निम्न प्रकार बनेगा।

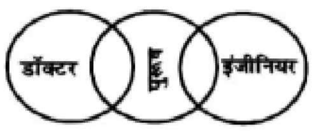
Ex. -माता, बहन, महिला

हलः-कुछ माता बहनें होती है, कुछ बहने माता होती है तथा ये दोनों महिला होती है।

नियमः-यदि दो शब्दों का आपस में कोई संबंध नहीं हो किन्तु तीसरे शब्द से उन दोनों का आंशिक संबंध हो तो आरेख निम्न प्रकार बनेगा।

Ex. -डॉक्टर, इंजीनियर, पुरूष

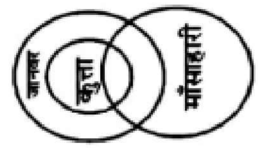
हलः-डॉक्टर तथा इंजीनियर में कोई संबंध नहीं होता किन्तु ये दोनों ही पुरूष हो सकते है।



नियमः-यदि दो शब्दों में पूर्ण संबंध हो तथा तीसरे शब्द से उन दोनों का आंशिक संबंध हो तो आरेख निम्न प्रकार बनेगा।

Ex. -कुत्ता, जानवर, माँसाहारी

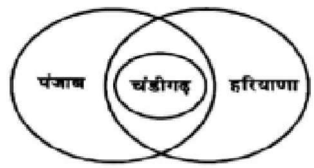
हलः-सभी कुत्ते जानवर होते है किन्तु कुछ जानवर तथा कुछ कुत्ते माँसाहारी होते है।



नियमः-यदि किसी शब्द का अन्य दो शब्दों से पूर्ण संबंध हो तथा उन दोनों शब्दों में आंशिक संबंध हो तो आरेख निम्न प्रकार बनेगा।

Ex. -पंजाब, हरियाणा, चंडीगढ़

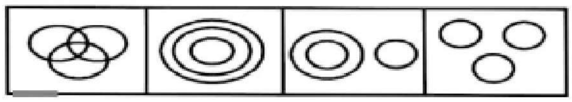
हलः-चंडीगढ़ का संपूर्ण क्षेत्र पंजाब तथा हरियाणा दोनों में आता है अतः इसी कारण पंजाब का कुछ क्षेत्र हरियाणा में तथा हरियाणा का कुछ क्षेत्र पंजाब में आएगा।



PRACTICE QUESTIONS

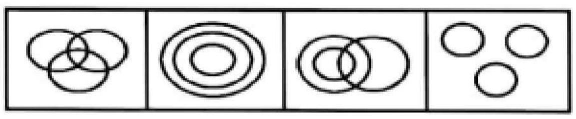
निर्देशः-नीचे दिए गए प्रश्नों में तीन शब्द दिए गए हैं। उन शब्दों के आपस के संबंध को समझते हुए सही आरेख को चयन कीजिए।

1. 18 वर्ष से कम आयु के बच्चे। मतदाता सूची में नामांकित व्यक्ति, मतदान कर चुके व्यक्ति।



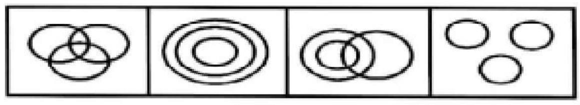
(a) (b) (c) (d)

2. पुरूष, लड़के और फुटबाल खिलाड़ी



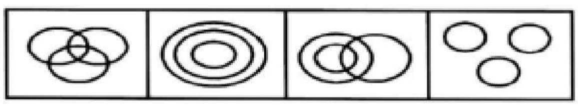
(a) (b) (c) (d)

3. चूना, सीमेंट, ईट



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

4. अभिनेता, पशु, पक्षी



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

CHAPTER 12 वर्णमाला परीक्षण (Alphabet Test)

वर्णमाला क्रमांक

सीधा क्रमांक : $A \rightarrow 1, B \rightarrow 2, C \rightarrow 3, ..., Z \rightarrow 26$ होता है। इन्हें याद रखने के लिए –

E	J	O	T	Y	/	M	N
↓	↓	↓	↓	↓	/	↓	↓
5	10	15	20	25	/	13	14

के क्रमांक याद कर नजदीकी वर्णो के क्रमांक ज्ञात कर सकते है।

किसी वर्ण का विपरीत क्रमांक = 27 - उसका सीधा क्रमांक

जैसे : $E = 27 - 5 = 22$

दायें-बायें से संबंधित प्रश्न

(I) यदि दिए गए प्रश्न में दोनों शब्द एक–दूसरे के विपरीत (बायें–दायें, दायें–बायें) हो तो दोनों मानों को जोड़कर अभीष्ट उत्तर प्राप्त किया जाता है।

(II) यदि दिए गए प्रश्न में दोनों शब्द एक–दूसरे के समान (दायें–दायें, बायें–बायें) हो तो दोनों मानों को आपस में घटाकर अभीष्ट उत्तर प्राप्त किया जाता है।

(III) यदि दिए गए प्रश्न में पहला शब्द दायें हो तो जोड़ने अथवा घटाने की क्रिया करने के बाद प्राप्त परिणाम को हमेशा 27 में से घटाना है।

(IV) यदि अंग्रेजी वर्णमाला को विपरीत क्रम में लिख दिया जाए तो नियम भी विपरीत हो जायेंगे, अर्थात् जो 27 में से घटाने वाली क्रिया प्रथम शब्द बायें आने पर की जाएगी।

उदाहरण : अंग्रेजी वर्णमाला में बायी ओर से 15वें अक्षर के बाई ओर पाँचवा अक्षर कौन-सा होगा?

हल : बायीं ओर से 15वें अक्षर के बाई ओर 5वाँ अक्षर

= बायें से $15 - 5$ या 10वाँ अक्षर $= J.$

उदाहरण : अंग्रेजी वर्णमाला में दायी ओर से 15वें अक्षर के बाये ओर पाँचवा अक्षर कौन-सा होगा?

हल : दायीं ओर से 15वें अक्षर के बाये ओर 5वाँ अक्षर

=दायें से $15 + 5$ या 20वाँ अक्षर

=अर्थात् बायें से $27 - 20$ या 7वाँ अक्षर $= G.$

उदाहरण : यदि अंग्रेजी वर्णमाला को विपरीत क्रम में लिखा जाये दाहिनी ओर के 15वें अक्षर के बाई ओर चौथा अक्षर कौन-सा होगा?

(a) T (b) S (c) R (d) D

हल : (b) अभीष्ट वर्ण क्रम में दायी ओर से 15वें अक्षर के बाई ओर

चौथा अक्षर $= 15 + 4 = 19$ वाँ अक्षर

या सीधे क्रम का 19वाँ अक्षर $= S$

मध्य का अक्षर ज्ञात करना

कोई भी दो अक्षरों के मध्य का अक्षर ज्ञात करने के लिए हमेशा उसके सीधे क्रमांक को (हमेशा बायीं ओर से) जोड़कर 2 का भाग दे दिया जाता है।

उदाहरण : अंग्रेजी वर्णमाला में A तथा Y के मध्य कौनसा अक्षर आता है

(a) N (b) M (c) D (d) K

हल : (b) A तथा Y के मध्य का अक्षर $= \frac{1+25}{2} = \frac{26}{2} = 13$ वां अक्षर

अंग्रेजी वर्णमाला में 13वां अक्षर M होता है।

उदाहरण : अंग्रेजी वर्णमाला में बायें से पांचवें तथा उन्नीसवें अक्षर के मध्य कौनसा अक्षर आता है?

(a) J (b) K (c) L (d) M

हल : (c) बायें से 5वें तथा उन्नीसवें अक्षर के मध्य का अक्षर

$= \frac{5+19}{2} = \frac{24}{2} = 12$ वां अक्षर

अंग्रेजी वर्णमाला में 12वां अक्षर L होता है।

शब्द निर्माण

इसके अंतर्गत प्रश्न में दिए गए शब्द में अलग-अलग स्थितियों के अनुसार अंग्रेजी के अर्थपूर्णशब्दों का निर्माण किया जाता है।

1.प्रश्न शब्द के वर्णो से बनने वाला शब्द ज्ञात करना :- प्रश्न में अंग्रेजी का एक शब्द दिया जाता है तथा विकल्प में चार शब्द होते हैं जिनमें से एक शब्द उस शब्द के अक्षरों से बन सकता है विकल्पों में से उसी शब्द को चुनना पड़ता है।

उदाहरण : नीचे दिए गए शब्द के अक्षरों से चारों विकल्पों में दिया गया कौनसा शब्द बनेगा?

'SOMNAMBULISM'

(a) NAMES (b) BASAL

(c) SOUL (d) BIOME

हल : (c) NAMESशब्द के लिए E नहीं है, 'BASAL' के लिए दो बार A नहीं है, BIOME के लिए E नहीं है। अतः शब्द SOUL बनता है।

2.प्रश्न शब्द के वर्णो से नहीं बन सकने वाला शब्द ज्ञात करना :- प्रश्न में अंग्रेजी का एक शब्द दिया जाता है तथा विकल्प में चार शब्द होते हैं जिनमें से एक शब्द उस शब्द के अक्षरों से नहीं बन सकता है या फिर तीन शब्द बन सकते है, एक नहीं बनता है। उसे ही ज्ञात करना होता है।

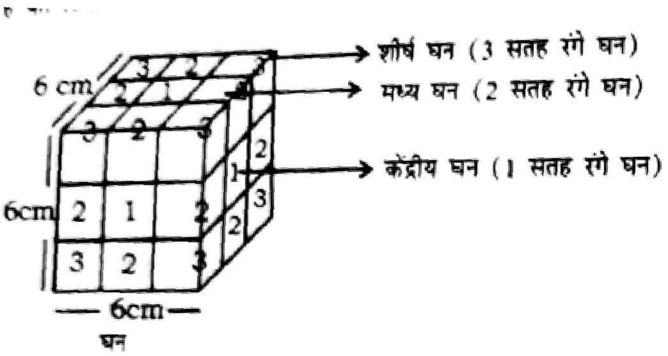
उदाहरण-नीचे दिए गए शब्द से कौनसा शब्द नहीं बनेगा।

'INTERNATIONAL'

CHAPTER 13 घन तथा घनाभ (Cube & Cuboid)

एक घन की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई तीनों बराबर होती है। घन में कुल 6 सतह होती है। इसमें एक रंगे हुए घन को काटकर बनने वाले छोटे–छोटे घनों से संबंधित प्रश्न पूछे जाते है। जैसे–

एक 6 सेमी. की लम्बाई का घन लेते है और इसके सभी सतहों को लाल रंग से रंगते है। अब इस घन को 2 सेमी. लम्बाई के छोटे–छोटे घनों में काटेंगे तो निम्न तरह की स्थिति प्राप्त होगी–



6 सेमी. वाले घन को 2 सेमी. वाले घन को काटने के लिए $(6 \div 2) = 3$ भागों में बाँटेंगे और प्रत्येक सतह को 3 भागों में बाँटने के लिए $3 - 1 = 2$ कट लगेंगे। इस प्रकार बनने वाले छोटे–छोटे घन निम्न होंगे–

(1) **शीर्ष घन:-** ऐसे घन बड़े घन के कोनों से प्राप्त होंगे, इसलिए इन्हें शीर्ष घन (कॉर्नर क्यूब्स) कहते है। शीर्ष घन की 3 सतह रंगी हुई होती है और 3 सतह रंगहीन होती है। किसी घन में 8 कोने होते है, इसलिए शीर्ष घनों की संख्या भी 8 होगी।

(2) **मध्य घन :-** ऐसे घन बड़े घन के बीच में से निकलते है, इसलिए इन्हें मध्य घन (मिडल क्यूब्स) कहते है। इनमें 2 सतह रंगी हुई होगी और 4 सतह रंगहीन होगी।

(3) **केंद्रीय घन :-** ऐसे घन बड़े घन के केन्द्र (सेन्टर) से निकलते है। इसलिए इन्हें केंद्रीय घन (सेन्ट्रल क्यूब्स) कहते है। ऐसे घनों की केवल 1 सतह रंगी हुई होती है जबकि 5 सतह रंगहीन होगी।

(4) **अंतःकेंद्रीय घन :-** ऐसे घन बड़े घन के बिल्कुल अंदर के भाग से निकलते हैं, इसलिए इन्हें अन्तः केंद्रीय घन (इनर सेन्ट्रल क्यूब्स) कहते है। ऐसे घनों को रंगहीन घन भी कहते है क्योंकि इनकी एक भी सतह रंगी नहीं होती।

इस प्रकार किसी बड़े घन को काटने पर बनने वाले छोटे–छोटे विभिन्न प्रकार के घनों की संख्या को निम्न सूत्रों से ज्ञात करेंगे–

(1) शीर्ष घन (3 सतह रंगे घन) $= 8$

(क्योंकि इनकी संख्या निश्चित होती है।)

(2) मध्य घन (2 सतह रंगे घन) $= 12(n-2)$

(3) केंद्रीय घन (1 सतह रंगे घन) $= 6(n-2)^2$

(4) अंतः केंद्रीय घन (रंगहीन घन) $= (n-2)^3$

(5) कुल घनों की संख्या $= n^3$

यहाँ $n = \dfrac{\text{बड़े घन की भुजा}}{\text{छोटे घन की भुजा}}$

Ex1. एक 15 सेमी. के रंगे हुए घन के 3 सेमी. के छोटे–छोटे घनों में काटा जाता है, तब बनने वाले कुल छोटे घनों की संख्या बताइए?

(a) 64 (b) 216

(c) 125 (d) 27

Sol: $n = \dfrac{15}{3} \Rightarrow 5$

अतः कुल घनों की संख्या $= n^3$

$= (5)^3 = 125$ **Ans (c)**

Ex2. एक 12 सेमी. के रंगे हुए घन को 2 सेमी. के छोटे–छोटे घनों में काटा जाता है। तब कुल ऐसे कितने छोटे–छोटे घन बनेंगे, जिनकी केवल

(i) तीन सतह रंगी हुई होगी?

(a) 4 (b) 6

(c) 8 (d) 10

(ii) 2 सतह रंगी हुई होगी?

(a) 36 (b) 40

(c) 44 (d) 48

(iii) 1 सतह रंगी हुई होगी?

(a) 72 (b) 96

(c) 64 (d) 84

(iv) ऐसे घनों की संख्या कितनी होगी जो रंगहीन है?

(a) 8 (b) 27

(c) 64 (d) 84

(v) बनने वाले कुल घनों की संख्या कितनी होगी?

(a) 216 (b) 125

(c) 64 (d) 512

Sol: बड़े घन की भुजा $= 12$ सेमी.

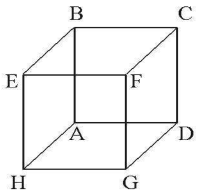
छोटे घन की भुजा $= 2$ सेमी.

इसलिए $n = \dfrac{12}{2} \Rightarrow 6$

CHAPTER 14

पासा

- पासा एक घन है। घन मे कुल 6 सतह होती है। कुछ महत्वपूर्ण बिन्दु नीचे दिए गए हैं :



1. घन में 6 सतह है– EFGH, BCFE, CDGF, AHEB, ABCD, ADGH
2. हमेशा एक सतह चार सतह से सटी होती है।
3. EFGH के विपरीत ABCD है और आगे इसी प्रकार।
4. BCFE घन की ऊपरी सतह है।
5. ADGH घन की निचली सतह है।

इस अध्याय में पांच प्रकार के प्रश्न पूछे जाते हैं–

1. जब एक पासे की केवल एक ही स्थिति (चित्र) दी जाती है।
2. जब एक पासे की केवल दो स्थितियां (चित्र) दी जाती है।
3. जब एक पासे की दो से अधिक स्थितियां (चित्र) दी जाती है।
4. जब पासे को खोल कर दिया जाता है।
5. भाषा पर आधारित प्रश्न।

पासे दो प्रकार के होते हैं–

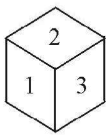
1. मानक पासा : यदि प्रत्येक दो विपरीत सतहों का योग 7 है तब उस पासे को मानक पासा कहते है।

1 के विपरीत 6

2 के विपरीत 5

3 के विपरीत 4

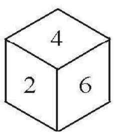
Ex 1.



यदि यह एक मानक पासा हो तब 1 के विपरीत क्या होगा?

Sol. क्योंकि मानक पासा में प्रत्येक दो विपरीत सतहों का योग 7 होता है। इसलिए 1 के विपरीत 6 होगा।

Ex. 2.

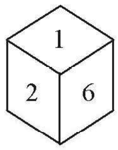


यदि यह एक मानक पासा हो तब 3 के विपरीत क्या होगा?

Sol. क्योंकि मानक पासा में प्रत्येक दो विपरीत सतहों का योग 7 होता है। इसलिए 3 के विपरीत 4 होगा।

2. साधारण पासा : यदि किन्हीं भी दो निकटवर्ती सतहों का योग सात हो या पासा मानक न हो तो उस पासे को साधारण पासा कहते है।

Ex.3.



Sol. यह एक साधारण पासा है क्योंकि $1 + 6 = 7$ है।

साधारण पासा में हम विपरीत सतहों को निर्धारित नहीं कर सकते हैं, हम इस पासे को केवल संभावना के आधार पर हल कर सकते हैं। चूंकि 1, 2 और 6 एक दूसरे के निकटवर्ती सतह है, इसलिए ये सतहें एक–दूसरे के विपरीत कभी नहीं हो सकती है। ये सतहें छिपी हुई संख्याओं के विपरीत है।

जैसे– 1 / 2 / 6 के विपरीत 3 / 4 / 5 है।

∴ 1 के विपरीत 3 /4 / 5 है।

2 के विपरीत 3 / 4 / 5 है।

3 के विपरीत 1 / 2 / 6 है।

4 के विपरीत 1 / 2 / 6 है।

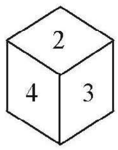
5 के विपरीत 1 / 2 / 6 है।

6 के विपरीत 3 / 4 / 5 है।

Case I : जब एक पासे की केवल एक ही स्थिति (चित्र) दी जाती है–

जब एक पासा की केवल एक स्थिति (चित्र) दी जाती है तब हम विपरीत सतहों के बारे में पता नहीं लगा सकते हैं। यह प्रश्न संभावना के आधार पर हल किए जाते हैं। निकटवर्ती सतहों के विपरीत छिपी हुई सतह होती है।

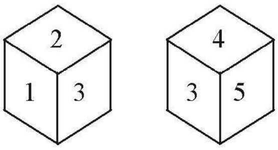
Ex. 5.



Sol. हम विपरीत सतहों को निर्धारित नहीं करसकते हैं, हम इस पासे को केवल संभावना के आधार पर हल कर सकते हैं। चूंकि 2, 3 और 4 एक–दूसरे के निकटवर्ती सतह है, इसलिए ये सतहें एक–दूसरे के विपरीत कभी नहीं हो सकती हैं। ये सतहें छिपी हुई संख्याओं के विपरीत है।

PRACTICE QUESTIONS

1. एक ही पासे के दो अलग-अलग चित्र दिए गए हैं, तब **3** के विपरीत कौनसी संख्या आएगी?

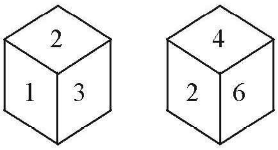


I II

(a) 1 (b) 2

(c) 4 (d) 6 **(d)**

2. एक ही पासा के दो अलग-अलग चित्र दिए गए हैं फिर संख्या ज्ञात करें जो **4** के विपरीत है?

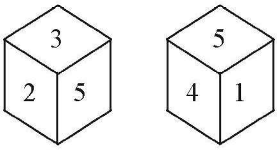


I II

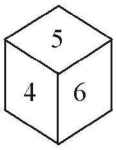
(a) 1 (b) 3

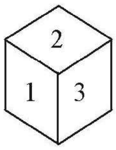
(c) 5 (d) 2 **(b)**

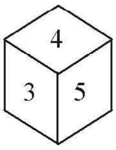
3. एक ही पासा के दो अलग-अलग चित्र दिए गए है, फिर सही विकल्प खोजें जो प्रश्न आकृति में दिए गए पासे को दर्शाए।

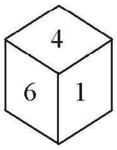


I II

(a) 

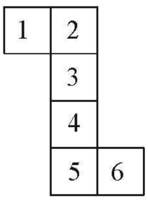
(b) 

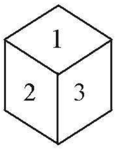
(c) 

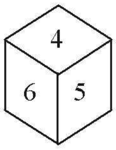
(d) 

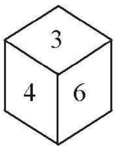
(d)

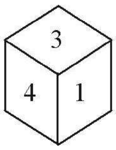
4. चार विकल्पों में से वह आकृति चुने जो तब बनेगी जब प्रश्न आकृति को एक बॉक्स में बदल दिया जाता है।



(a) 

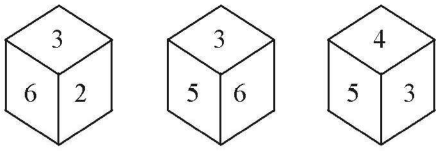
(b) 

(c) 

(d) 

(c)

5. एक पासा के तीन चित्र नीचे दिए गए है। **6** के विपरीत सतह पर संख्या को पहचानें।

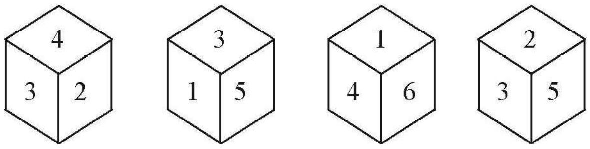


I II III

(a) 1 (b) 4

(c) 5 (d) 6 **(b)**

6. एक पासे की स्थितियां नीचे दी गई है : संख्या की पहचान करें जब शीर्ष **5** है तो नीचे क्या होगा?

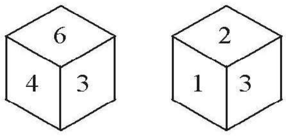


I II III IV

(a) 6 (b) 3

(c) 4 (d) 2 **(c)**

7. संख्या **4** के विपरीत सतह में कौनसी संख्या दिखाई देती है।

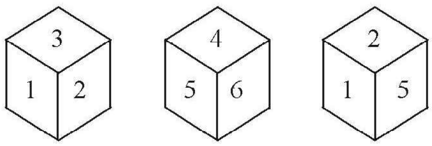


I II

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 5 **(a)**

8. निम्नलिखित चित्रों का अध्ययन करें और **3** के विपरीत संख्या का पता लगाएं।



I II III

(a) 6 (b) 4

(c) 5 (d) 2 **(c)**

9. एक पासा के चार चित्र नीचे दिए गए है। शीर्ष पर **6** होने पर

CHAPTER 15

गणितिय तर्कशक्ति

- **गणितिय तर्क शक्ति में वे प्रश्न पुछे जाते है जो गणितीय नियमों व सुत्रों पर आधारित होते है। इस प्रकार के प्रश्नों के द्वारा विद्यार्थियों की सामान्य बौद्विक क्षमता का परीक्षण किया जाता है जिससे की वे सामान्य जीवन की गणितिय समस्याओं का हल कर सके।**

1. एक पिता अपने पुत्र से तीन गुना है। 5 वर्ष बाद उनकी उम्रों का योग 70 वर्ष होगा तो पुत्र की वर्तमान आयु क्या है।

(a) 12 वर्ष (b) 15 वर्ष (c) 18 वर्ष (d) 16 वर्ष ()

व्याख्या (b) : माना पुत्र की आयु = x वर्ष

पिता की आयु = 3x वर्ष

5 वर्ष बाद पुत्र की आयु = (x + 5) वर्ष

5 वर्ष बाद पिता की आयु = 3x + 5 वर्ष

$x+5+3x+5=70$

$4x=70-10$

$4x=60$

x = 15 वर्ष

पुत्र की वर्तमान आयु = 15 वर्ष

2. एक किसान के पास कुछ गाय एवं कुछ मुर्मियां है। यदि उनके सिर गिनते हैं तो 38 और टांगे गिनते है तो 100 होती हैं तो बताओ उसके पास गाय एवं मुगिंयां किया अनुपात में है?

(a) 2 : 1 (b) 1 : 2 (c) 6 : 13 (d) 13 : 6 ()

व्याख्या (c) : माना गाय = x

मुर्गी = y

$x+y=38$ ...(1)

$4x+2y=100$ ...(2)

x = 12 तथा y = 26 है।

अत:

गाय : मुर्गी

12 : 26

या 6 : 13

3. एक विक्रेता ने दो रेडियो को प्रत्येक की दर से 300 रुपये में बेचा और एक पर 25% लाभ व दूसरे पर 25% हानि होती है तो बताओ उसे कुल कितने रूपये की हानि हुई।

(a) 60 रुपये (b) 40 रुपये (c) 20 रुपये (d) 100 रुपये ()

व्याख्या (b) : प्रत्येक का वि.मू. = 300 रुपये

पहली शर्त पर क्र.मू. $=\frac{100}{125}\times300=240$ रुपये

दूसरी शर्त पर क्र.मू. $=\frac{100}{75}\times300=400$ रुपये

कुल क्र.मू. = 240 + 400 = 640 रुपये

कुल वि.मू. = 300 + 300 = 600 रुपये

हानि = 640 – 600 = 40 रुपये

4. किसी विद्यालय में 280 छात्रों के औसत अंक 40 है यदि उत्तीर्ण होने वाले छात्रों के औसत अंक 45 हों और अनुत्तीर्ण होने वाले छात्रों के औसत अंक 25 हो तो परीक्षा में उत्तीर्ण होने वाले छात्रों की संख्या क्या है?

(a) 210 (b) 140 (c) 70 (d) इनमें से कोई नहीं

व्याख्या (a) : 280 छात्रों के औसत अंक = 40

तो कुल अंक = 280 × 40 = 11200 अंक

माना उत्तीर्ण x छात्रों के औसत अंक = 45

तो कुल अंक = 45x

अनुत्तीर्ण (280 – x) छात्रों के औसत अंक 25

तो कुल अंक = (280 – x) × 25 = 7000 – 25x

$45x+7000-25x=11200$

$20x=11200-7000$

$20x=4200, x=210$

5. किसी संख्या में से 15 घटाने पर उस संख्या में 20% की कमी हो जाती है तो उस संख्या का 60% क्या है?

(a) 80 (b) 60 (c) 45 (d) 75 ()

व्याख्या (c) : माना वह संख्या = x

$$x-15=\frac{80x}{100}$$

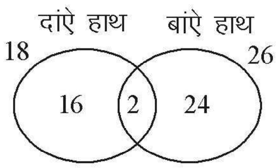
$5x-75=4x, x=75$

तो $75\times\frac{60}{100}=45$

6. 50 व्यक्तियों के एक कार्यालय में 18 लोग अपने दाएं हाथ से लिखते है और 26 लोग अपने बाएं हाथ से लिखते है और 2 अपने दोनों हाथो से लिख सकते हैं, कितने लोग ऐसे है जो खि नहीं सकते है?

(a) 8 (b) 9 (c) 11 (d) 6 ()

व्याख्या (a) : कुल व्यक्ति = 50



केवल दांऐ हाथ से लिखने वाले = 18 - 2 = 16

केवल बाएं हाथ से लिखने वाले = 26 – 2 = 24

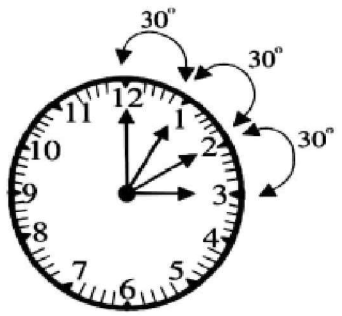
नहीं लिखने वाले = 50 – (18 + 26 – 2) = 8

7. 15 : 19 के अनुपात की दोनों संख्याओं में से कौनसी संख्या घटाई जाऐ ताकि यह अनुपात 3 : 4 हो जाए-

CHAPTER 16 समय अनुक्रम परीक्षण

कोणीय स्थिति

1. घड़ी में एक अंक से दूसरे अंक के मध्य 30 डिग्री का अंतर होता है।
2. घड़ी की मिनट की सुई एक अंक से दूसरे अंक तक पहुंचने में 5 मिनट का समय लेती है। अतः घड़ी की मिनट की सुई एक मिनट में $\frac{30}{5}=6$ डिग्री का कोण बनाती है।
3. घड़ी की धंटे की सुई एक अंक से दूसरे अंक तक पहुंचने में 60 मिनट का समय लेती है। घड़ी की घण्टे की सुई एक मिनट में $\frac{30}{60}=\frac{1}{2}$ डिग्री का कोण बनाती है।



दोनों सुईयों के मध्य कोण ज्ञात करना

Type–I

यदि कोई भी निश्चित समय (केवल घण्टे) देकर दोनों सुइयों के मध्य कोण ज्ञात करना हो तो दिए गए समय को 30 डिग्री से गुणा कर दिया जाता है क्योंकि घड़ी में एक अंक से दूसरे अंक के मध्य हमेशा 30 डिग्री का कोण होता है।

उदाहरण : 2 बजे दोनों सुईयों के मध्य कितने डिग्री का कोण बनेगा?

हल : दोनों सुईयों के मध्य बना कोण $= 2 \times 30 = 60^{o}$

नोट– घड़ी की दोनों सुईयों के मध्य अधिकतम व न्यूनतम कोण ठीक 12 बजे बनता है।

Type–II

यदि कोई भी निश्चित समय(घंटे तथा मिनट) देकर दोनों सुईयों के मध्य कोण ज्ञात करना हो तो उसे निम्न सूत्र के द्वारा हल किया जाताहै।

X बजकर Y मिनट पर दोनों सुईयों के मध्य बना कोण

$\frac{11}{2}\times$ मिनट − बजकर $\times 30$

उदाहरण : 2 बजकर 30 मिनट पर घड़ी की घंटे व मिनट की सुईयों के बीच कितने अंश का कोण बनता है?

हल : दोनों सुईयों के मध्य बना कोण $=\frac{11}{2}\times 30-2\times 30$

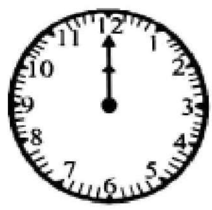
$$=165-60=105^{o}$$

घंडी संबंधी महत्वपूर्ण तथ्य

1. घड़ी की दोनों सुईयों हर एक घण्टे में एक बार अतिव्यापन (एक दूसरे के ऊपर) की स्थिति में होती है किन्तु 12 घण्टे में यह स्थिति 11 बार तथा 24 घण्टे में 22 बार होती है। क्योंकि 12 से 1 के मध्य अतिव्यापन की स्थिति नहीं होती।
2. घड़ी की दोनों सुईयों हर एक घण्टे में एक बार विपरीत (180 डिग्री का कोण) की स्थिति में होती है किन्तु 12 घण्टे में यह स्थित 11 बार तथा 24 घण्टे में 22 बार होती है। क्योंकि 6 से 7 के मध्य विपरीत स्थिति नहीं होती।
3. घड़ी की दोनों सुईयों हर एक घण्टे में दो बार समकोण (90 डिग्री का कोण) की स्थिति में होती है किन्तु 12 घण्टे में यह स्थिति 22 बार तथा 24 घण्टे में 44 बार होती है। क्योंकि 3 से 4 के मध्य तथा 9 से 10 के मध्य समकोण केवल एक बार ही बनता है।

अतिव्यापन की स्थिति

X से Y के मध्य दोनों सुईयों के मध्य अतिव्यापन की स्थिति ज्ञात करने के लिए निम्न सूत्र का प्रयोग किया जाता है।



अतिव्यापन की स्थिति

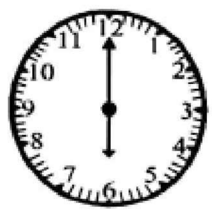
$x:\frac{60}{11}\times x$

$\frac{60}{11}\times$ बजकर

विपरीत स्थिति

X से Y के मध्य दोनों सुईयों के मध्य विपरीत स्थिति ज्ञात करने के लिए निम्न सूत्र का प्रयोग किया जाता है।

विपरीत स्थिति



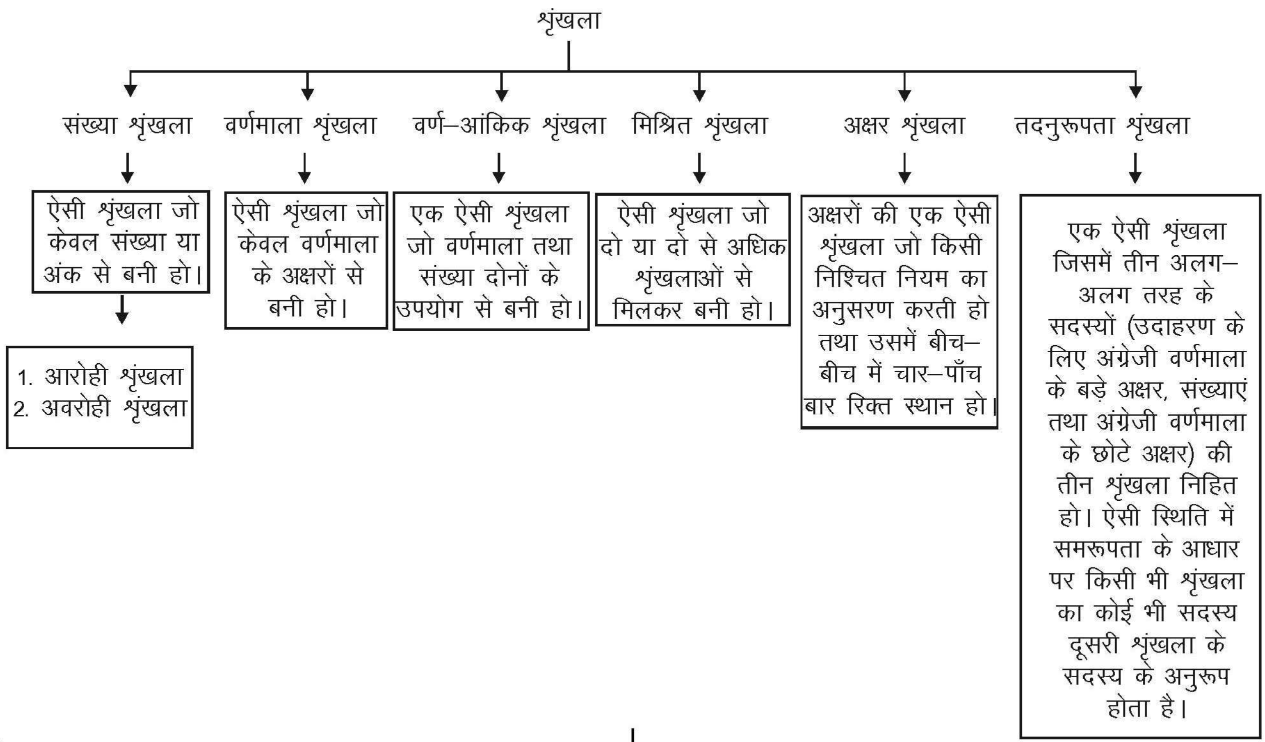
$x:\frac{60}{11}\times\left(x\pm 6\right)$

CHAPTER 17

श्रृंखला परीक्षण

परिचय : संख्या, वर्णमाला के अक्षर या दोनों का ऐसा अनुक्रम जो किसी विशेष नियम के अनुसार हो श्रृंखला कहलाती है। श्रृंखला के प्रत्येक तत्व पद कहलाते हैं। हमें व्यवस्थित श्रृंखला को देखकर उसमें लुप्त पद या अगले पद को उसी विशेष नियमानुसार ज्ञात करना है।

निम्न सारणी में श्रृंखला के प्रकारों का वर्णन किया गया है :



संख्या श्रृंखला

संख्या श्रृंखला एक विशेष अनुक्रम में संख्याओं का एक ऐसा रूप होता है जिसमें कुछ संख्याएँ भूल से रखी होती हैं तथा कुछ संख्याएँ लुप्त होती हैं। संख्या श्रृंखला का निरीक्षण कर हमें इस संख्या श्रृंखला के बिल्कुल सही संख्याओं को ज्ञात करना होता है।

संख्या श्रृंखला के विभिन्न प्रकार

1. पूर्ण वर्ग श्रृंखला

इस प्रकार की श्रृंखला संख्याओं के वर्ग पर आधारित होती हैं जो कि एक समान क्रम में होती हैं तथा दी गई श्रृंखला में एक वर्ग संख्या लुप्त होती है।

उदाहरण 1. 841, ?, 2401, 3481, 4761

हल– $29^2, 39^2, 49^2, 59^2, 69^2$

2. पूर्ण घन श्रृंखला

पूर्ण घन श्रृंखला एक निश्चित क्रम में घन संख्याओं की एक अनुक्रम होती है। इस पूर्ण घन श्रृंखला में एक घन संख्या लुप्त होती है जिसे हमें ज्ञात करना होता है।

उदाहरण 2. 4096, 4913, 5832, ?, 8000

हल– $16^3, 17^3, 18^3, 19^3, 20^3$

3. मिश्रित संख्या श्रृंखला

मिश्रित संख्या श्रृंखला एक विशेष क्रम में संख्याओं की एक व्यवस्था होती है। इस प्रकार की श्रृंखला में एक से अधिक भिन्न प्रकार के क्रम एकान्तर क्रम में होते हैं या किसी भी गैर परम्परागत तरीके के अनुसार होती है। उदाहरण के लिए

उदा. 1, 111, 220, 438, ?, 1746

उदाहरण 3. 6, ?, 33, 69, 141, 285

हल– $\times 2 + 3, \times 2 + 3, \times 2 + 3, \times 2 + 3, \times 2 + 3, \times 2 + 3$

उदाहरण 4. 4, 16, 64, 256, 1024, ?

हल– अगली संख्या प्राप्त करने के लिए प्रत्येक संख्या को 4 से गुणा करें।

$4 \times 4 = 16$

$16 \times 4 = 64$

$64 \times 4 = 256$

$256 \times 4 = 1024$

$1024 \times 4 = 4096$

4. ज्यामितिय श्रृंखला

ज्यामितिय संख्या श्रृंखला एक निश्चित क्रम में संख्याओं की एक व्यवस्था होती है। इस प्रकार की श्रृंखला में संख्याएँ आरोही या अवरोही क्रम में होते हैं जो अपने ठीक पहले वाले संख्या में एक निश्चित संख्या से गुणा या भाग करने पर प्राप्त होता है।

CHAPTER 18

आँकड़ों की पर्याप्तता (Data Sufficiency)

आँकड़ों की पर्याप्तता संबंधी इस प्रकार के प्रश्नों में दो कथन, कथन I और कथन II (कभी–कभार तीन कथन भी दिए जाते हैं) दिए होते हैं। इन कथनों में कुछ निश्चित आँकड़े/सूचनाएँ मौजूद होती हैं जिनकी दी गई समस्या को हल करने के लिए आवश्यकता होती है। आपको यह निर्धारित करना होता है कि क्या समस्या पहले कथन और/या दूसरे कथन में दिए गए आँकड़ों की सहायता से हल की जा सकती है। इस प्रकार, आँकड़ों की पर्याप्तता संबंधी प्रश्नों को हल करने के लिए आवश्यक सूचना निर्धारित करने में (उसका वास्तविक हल जानने की अपेक्षा) अभ्यर्थी की योग्यता को आँकने के लिए पूछे जाते हैं। इसलिए, यह कौशल की परीक्षा होता है।

अभयर्थी को प्रश्न को हल करने के लिए आवश्यक 'न्यूनतम' सूचना निर्धारित करने में समर्थ होना चाहिए ताकि वह सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प तक पहुँच सके। प्रश्न और कथनों में दी गई सूचना के अलावा कुछ भी अनुमान नहीं लगाया जाना चाहिए। आपको केवल प्रश्न तथा अनुवर्ती कथनों में दी गई सूचना पर ही निर्भर रहना चाहिए।

वास्तव में, आँकड़ों की पर्याप्तता संबंधी प्रश्न कोई नियत विषय नहीं है। इस खंड के अंतर्गत पूछे जाने वाले बुद्धिमता या विवेचनात्मक तर्कसंगति के किसी भी विषय जैसे क्रम व्यवस्था, कूटलेखन–कूटवाचन, पारिवारिक संबंध आदि हो सकते हैं। लेकिन ये प्रश्न अलग रूपरेखा में पूछे जाते हैं और इसलिए, आँकड़ों की पर्याप्तता पर आधारित प्रश्नों को हल करते समय कुछ अलग तरीकों की आवश्यकता होती है।

आँकड़ों की पर्याप्तता संबंधी प्रश्नों का स्वरूप समझने के लिए निम्न उदाहरण को देखें :

एक समाचार रिपोर्ट : 'भारतीय हॉकी दल ने पाकिस्तान को हराकर मैच जीता।' यह रिपोर्ट दो तथ्यों पर आधारित है :

(1) भारत और पाकिस्तान के बीच एक मैच खेला गया था।

(2) भारतीय दल ने पाकिस्तानी दल की अपेक्षा अधिक गोल किए।

दूसरे शब्दों में कहा जाए तो उपयुक्त रिपोर्ट इन दो कथनों को एक साथ लेकर प्राप्त की गई है। मान लिया, ऊपर दिए गए दो कथनों के स्थान पर ये कथन निम्नानुसार होते है :

(1) एक मैच खेला गया था।

(2) भारतीय हौकी दल ने दो गोल किए।

इन दो कथनों में से निष्कर्ष हासिल करने के लिए पर्याप्त सूचना नहीं मिलती है कि 'भारतीय हॉकी दल ने पाकिस्तान को हराकर मैच जीता'।

कभी–कभार केवल एक ही कथन से हमें निष्कर्ष हासिल हो जाता है और दूसरा कथन अनावश्यक हो सकता है। कभी–कभार निष्कर्ष तक पहुँचने के लिए दो या तीन कथनों को एक साथ लेना पड़ता है।

प्रश्नों की रूपरेखा

निर्देश : नीचे दिए गए प्रत्येक प्रश्न में एक प्रश्न और उसके नीचे I और II कथन दिए गए हैं। आपको यह तय करना है कि कथनों में दिया गया डोटा प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त है या नहीं है। दोनों कथनों को पढ़िए और

उत्तर (1) दीजिए यदि केवल कथन I में दिए गए या डाटा प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त है जबकि केवल कथन II में दिया गया डाटा प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त नहीं है।

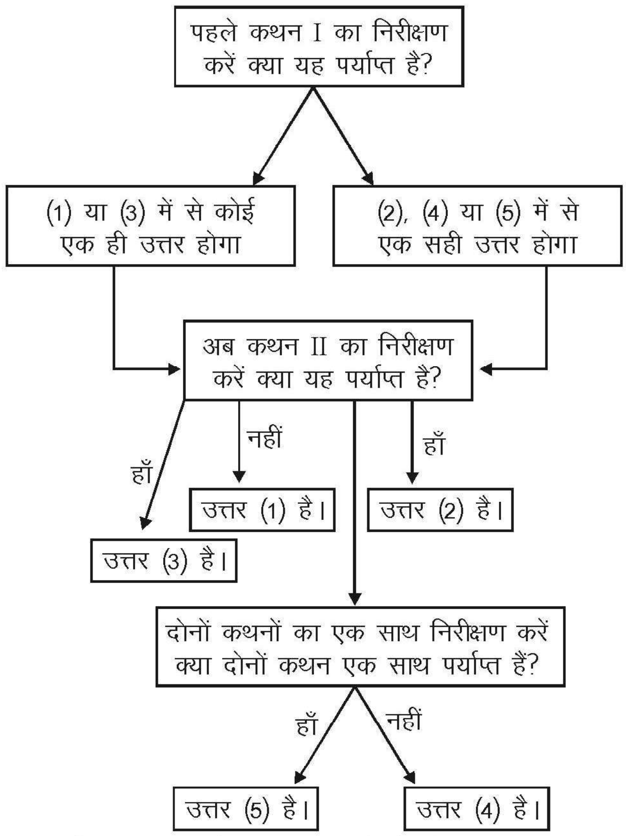
उत्तर (2) दीजिए यदि केवल कथन II में दिया गया डाटा प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त है जबकि केवल I कथन में दिया गया डाटा प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त नहीं है।

उत्तर (3) दीजिए यदि या तो केवल कथन I या केवल कथन II में दिया गया डाटा प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त है।

उत्तर (4) दीजिए यदि कथन I और कथन II दोनों का डाटा मिलकर भी प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त नहीं है।

उत्तर (5) दीजिए यदि कथन I और कथन II दोनों का डाटा मिलकर प्रश्न का उत्तर देने के लिए आवश्यक है।

प्रश्नों की रूपरेखा देखकर कथन I से प्रयास करना विवेकपूर्ण रहता है कि क्या इस कथन में दिए आँकड़े पर्याप्त हैं। यहाँ दो संभावनाएँ हैं : या तो इस कथन में दिए गए आँकड़े प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त होंगे या अपर्याप्त होंगे। यदि पूर्ववर्ती संभावना सही है तो (1) अथवा (3) सही है और यदि अनुवर्ती संभावना सही है तो (2), (4) अथवा (5) सही उत्तर है। इन दोनों ही मामलों में हम दो अथवा तीन विकल्पों को समाप्त कर सकते हैं। निम्नांकित रेखाचित्र चरणबद्ध रूप से वह तरीका दर्शाता है जो आँकड़ों की पर्याप्तता संबंधी प्रश्नों को हल करते समय अपनाया जाना चाहिए :



उपर्युक्त सारणी को विभिन्न चरणों में बाँटकर सरल बनाया जा सकता है :

चरण I : जाँच करें कि क्या केवल कथन I प्रश्न का उत्तर देने के

CHAPTER 19 विगत परीक्षाओं के प्रश्न

- **यदि n एक प्राकृत संख्या है जो $\left(9^{2n}-4^{2n}\right)$ हमेशा किससे विभाजित होती है? [I[st] Grade 2022]**

(a) केवल 5 (b) केवल 13

(c) केवल 5 और 13 (d) 5, 13, 19

Sol. $9^{2n}-4^{2n}$

n = 1 रखने पर $\Rightarrow 9^2-4^2=(9-4)(9+4)$

$=5\times13$

n = 2 रखने पर $\Rightarrow 9^4-4^4=\left(9^2-4^2\right)\left(9^2+4^2\right)$

$=5\times13(81+16)$

अतः केवल 5 और 13 से विभाजित होती है।

- **गैर सांत, गैर पुनरावर्त वाले दशमलवों को वर्गीकृत किया जाता है? [I[st] Grade 2022]**

(a) अपरिमेय संख्या (b) प्राकृतिक संख्या

(c) परिमेय संख्या (d) पूर्ण संख्या

Sol. अपरिमेय संख्या = असांत (गैर सांत) व गैर पुनरावर्त

- **27720 संख्या के विभिन्न अभाज्य भाजकों की संख्या है? [I[st] Grade 2022]**

(a) 6 (b) 5

(c) 4 (d) 7

Sol. $27720=2^3\times3^2\times5\times7\times11$

विभिन्न अभाज्य भाजक 2, 3, 5, 7, 11

विभिन्न अभाज्य भाजकों की संख्या = 5

- **दो अंकों की एक संख्या को या तो उनकें अंकों के योग को 8 से गुणा कर 1 जोड़ने पर प्राप्त की जा सकती है। या उनके अंकों के अन्तर को 13 से गुणा कर 2 जोड़ने पर प्राप्त की जा सकती है, तो वह संख्या है? [I[st] Grade 2022]**

(a) 23 (b) 31

(c) 41 (d) 63

Sol. माना वह संख्या = xy

$8(x+y)+1=xy$

$\Rightarrow\ 8x+8y+1=10x+y$

$\Rightarrow\ 2x-7y=1$ ...(1)

$13(x-y)+2=xy$

$13x-13y+2=10x+y$

$3x-14y=-2$ ...(2)

समीकरण (1) व (2) से–

$$\begin{array}{l} 3x-14y=-2 \\ 4x-14y=2 \\ -\quad +\quad - \\ \hline -x\ =\ -4 \end{array}$$

$\Rightarrow\ \boxed{x=4}$

तथा $7y=2x-1=8-1=7$

$\boxed{y=1}$ अतः अभीष्ट संख्या = 41

- **यदि a, b, c अशुन्य परिमेय संख्याएं इस प्रकार है कि abc = 1 तो- $\left(\frac{1}{1+a+b^{-1}}+\frac{1}{1+c+a^{-1}}+\frac{1}{1+b+c^{-1}}\right)$ का मान बराबर है? [I[st] Grade 2022]**

(a) 0 (b) 1

(c) $a+b+c$ (d) $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}$

Sol. $abc=1\Rightarrow ab=\frac{1}{c}$

$$\frac{1}{1+a+b^{-1}}+\frac{1}{1+b+c^{-1}}+\frac{1}{1+c+a^{-1}}$$

$$=\frac{b}{b+ab+1}+\frac{1}{1+b+\frac{1}{c}}+\frac{1}{1+c+\frac{1}{a}}=\frac{b}{b+ab+1}+\frac{1}{1+b+ab}+\frac{1}{1+\frac{1}{ab}+\frac{1}{a}}$$

$$=\frac{b}{ab+b+1}+\frac{1}{1+b+ab}+\frac{ab}{ab+1+b}=\frac{1+b+ab}{1+b+ab}=1$$

- **यदि A दो अंकों की एक अभाज्य संख्या एक प्रकार है कि अंकों को आपस में बदलने पर एक अन्य अभाज्य संख्या B बनती है। दिया गया A > B, इस प्रकार की A – B = 36, तो A + B है- [I[st] Grade 2022]**

(a) 110 (b) 113

(c) 115 (d) 117

Sol. $A\rightarrow$ अभाज्य संख्या है दो अंकों की

माना $A=xy$