



# बेसिक

## कम्प्यूटर अनुदेशक

राजस्थान कर्मचारी चयन बोर्ड, जयपुर

भाग - 2

तर्कशक्ति एवं संख्यात्मक योग्यता

# COMPUTER INSTRUCTOR

## तर्कशक्ति एवं शंख्यात्मक योग्यता

तार्किक योग्यता		
क्र.सं.	अध्याय	पृष्ठ संख्या
1.	घडी	1
2.	कैलेण्डर	9
3.	सादृश्यता	13
4.	वर्गीकरण	23
5.	असमानता	28
6.	न्याय निगमन	34
7.	वेन आरेख	44
8.	आकृतियों की गणना	53
9.	श्रृंखला	63
10.	अंग्रेजी वर्णमाला परीक्षण	73
11.	कूट-भाषा परीक्षण	81
12.	क्रम व्यवस्था	92
13.	दिशा और दूरी परीक्षण	96
14.	रक्त संबंध	103
15.	पहेली	112
16.	बैठक व्यवस्था	117
17.	तार्किक विचार	124
18.	निर्णयन क्षमता	129

## गणित

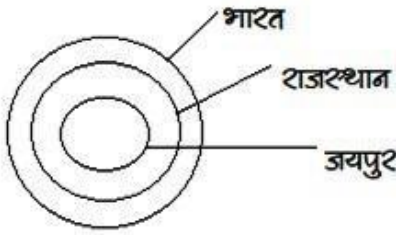
1.	संख्या पद्धति	134
2.	सरलीकरण	153
3.	प्रतिशत्ता	163
4.	लाभ-हानि	173
5.	संख्यात्मक अभियोग्यता	187
6.	आंकडों की पर्याप्तता	215

## वेन आरेख (Venn Diagram)

इस अध्याय में हम दो या दो से अधिक वस्तुओं, अक्षरों या विचारों के संबंध को ज्यामिति आकृतियों में निरूपित करते हैं। जैसे- वृत्त, आयत, वर्ग, त्रिभुज आदि

➤ अधिकांशतः वृत्त में प्रदर्शित किया जाता है जैसे- जयपुर, राजस्थान, भारत

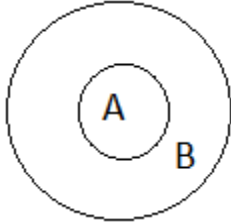
हल:-



हम जानते हैं कि जयपुर, राजस्थान में आता है और राजस्थान भारत में।

❖ संबंध किन्हीं भी दो objects में निम्न प्रकार के हो सकते हैं -

1. सभी (All) →

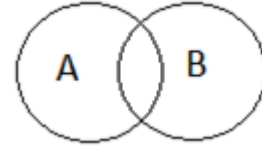


सभी A, B हैं।

उदाहरण - पन्ना, किताब

यहाँ - A → पन्ना  
B → किताब } सभी पन्ने किताब में हैं

2. कुछ (Some) →



कुछ A, B हैं। कुछ B, A हैं।

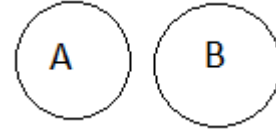
उदाहरण - पुरुष, शिक्षक

यहाँ = A → पुरुष

B → शिक्षक

कुछ पुरुष शिक्षक हैं। कुछ शिक्षक पुरुष हैं।

3. नहीं (No) →



उदाहरण - कुत्ता, बिल्ली

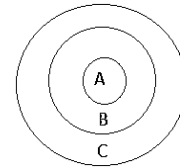
यहाँ - A → कुत्ता

B → बिल्ली

कोई कुत्ता, बिल्ली नहीं है। कोई बिल्ली, कुत्ता नहीं है।

❖ यदि object तीन हो तो निम्न स्थिति हो सकती है -

1. सभी (All) →



उदाहरण - विज्ञान, जीव विज्ञान, प्राणी विज्ञान

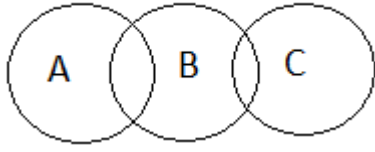
A → प्राणी विज्ञान

B → जीव विज्ञान

C → विज्ञान

प्राणी विज्ञान जीव विज्ञान में आती है तथा जीव विज्ञान, विज्ञान में आता है।

**2. कुछ (Some)** →



उदाहरण - नर, बिल्ली, हिरण

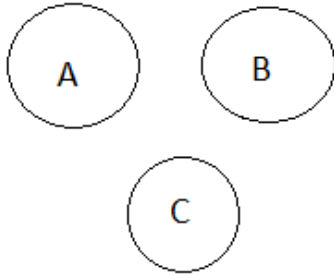
A → बिल्ली

B → नर

C → हिरण

बिल्ली तथा हिरण दोनों में नर होते हैं तथा नर के ज़ालावा मादा भी होती है अतः नर दोनों में कुछ-कुछ हिस्सा रखता है।

**3. नहीं (No)** →



उदाहरण -

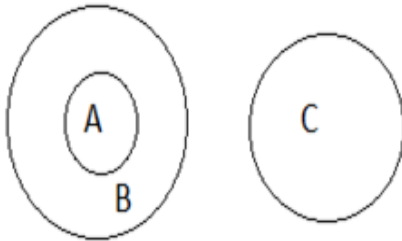
A → कुत्ता

B → कबूतर

C → मछली

यहां तीनों अलग-अलग वर्ग से सम्बन्धित हैं।

**4. सभी + नहीं** →



उदाहरण -

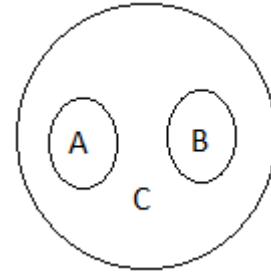
A → गाय

B → जानवर

C → किताब

यहां गाय, जानवर में आयेगी तथा किताब एक अलग वर्ग है।

**5. सभी + सभी** →



उदाहरण -

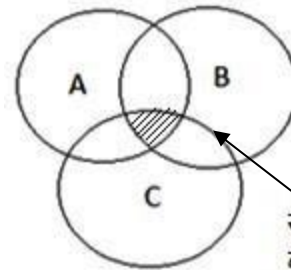
A → गाय

B → भैंस

C → जानवर

यहां गाय और भैंस अलग-अलग होंगे लेकिन दोनों ही जानवर में आते हैं।

**6. कुछ + कुछ** →



यह हिस्सा विद्वान नर शिक्षक को निरूपित करता है।

उदाहरण -

A → नर

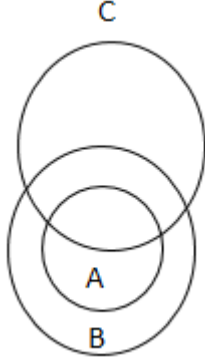
B → शिक्षक

C → विद्वान

यहां तीनों ही एक दूसरे से सम्बन्धित हैं।

7. सभी + कुछ →

(a) प्रकार-I

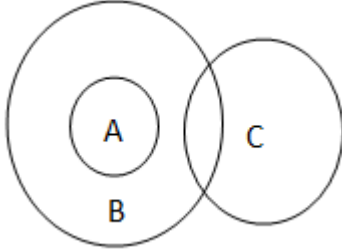


उदाहरण -

- A → पिता
- B → पुरुष
- C → चिकित्सक

पिता हमेशा पुरुष में आयेगा लेकिन एक चिकित्सक दोनों में आ सकता है क्योंकि एक चिकित्सक एक पिता भी हो सकता है।

(b) प्रकार-II

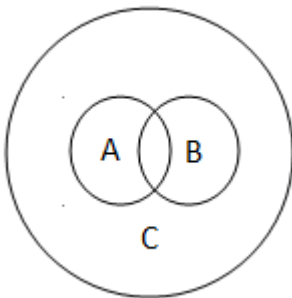


उदाहरण -

- A → भारतीय वैज्ञानिक
- B → वैज्ञानिक
- C → चीनी नागरिक

यहां भारतीय वैज्ञानिक, वैज्ञानिक वर्ग में ही आयेगे तथा कोई चीनी नागरिक भी वैज्ञानिक हो सकता है।

(c) प्रकार-III

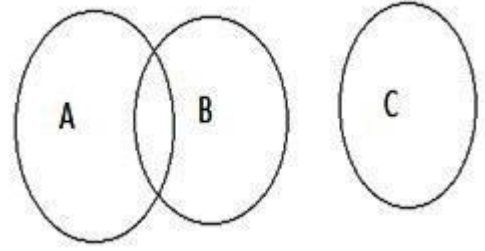


उदाहरण -

- A → पीतल
- B → कांसा
- C → धातु

यहां पीतल तथा कांसा में तांबा अभयनिष्ठ है तथा सभी धातु है।

8. कुछ + नहीं →

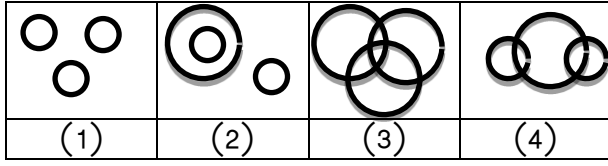


उदाहरण -

- A → ठोस
- B → मर्करी
- C → गैस

मर्करी दो अवस्थाओं में पायी जाती है- ठोस तथा द्रव रूप: मर्करी, ठोस में कुछ हिस्सा रखती है तथा गैस एक अलग वर्ग है।

1. निम्नलिखित में से कौनसी श्रृंखला कुत्ता, बिल्ली और पालतू पशु का संबंध दर्शाती है?

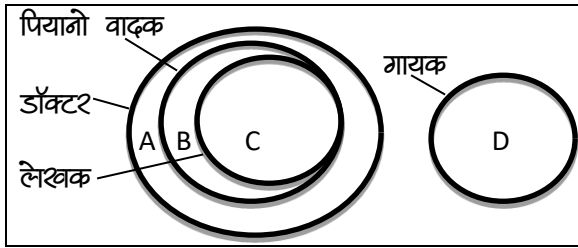


Ans. (4)

व्याख्या- कुत्ता, बिल्ली से श्रृंखला है। परंतु दोनों में कुछ पालतू पशु के अंतर्गत आते हैं। व कुछ पालतू न हो यह भी संभव है।



2. A डॉक्टरों को दिखाता है, B पियानों वादकों को दिखाता है, C लेखकों को दर्शाता है और D गायकों को दर्शाता है। कौन सा कथन श्रृंखला उपयुक्त है ?

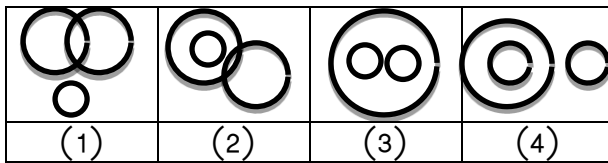


- (1) सभी गायक डॉक्टर हैं।
- (2) सभी लेखक और पियानोवादक डॉक्टर हैं।
- (3) सभी पियानोवादक गायक हैं।
- (4) इनमें से कोई नहीं।

Ans. (2)

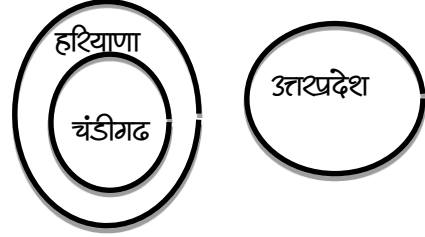
व्याख्या- सभी लेखक (C) तथा पियानोवादक (B) डॉक्टर (A) हैं।

3. वह श्रृंखला चुनिए जो नीचे दिए गए वर्गों के बीच के संबंध का सही निरूपण करता है। हरियाणा, चंडीगढ़, उत्तरप्रदेश

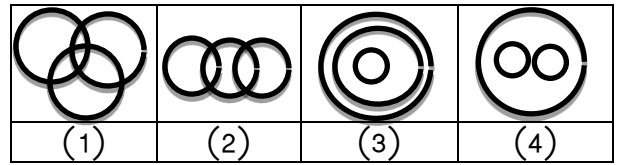


Ans. (4)

व्याख्या- चंडीगढ़ राजधानी है हरियाणा की चंडीगढ़ एक केन्द्र शासित प्रदेश भी है। उत्तरप्रदेश एक श्रृंखला राज्य है।



4. वह श्रृंखला चुनिए जो नीचे दिए गए वर्गों के बीच के संबंध का सही निरूपण करता है। अनुच्छेद, पुस्तक, पृष्ठ

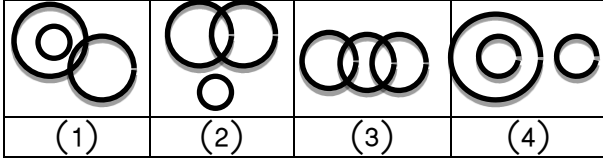


Ans. (3)

व्याख्या- कई अनुच्छेद एक पृष्ठ पर होते हैं। बहुत से पृष्ठ मिलकर एक पुस्तक का निर्माण करते हैं।

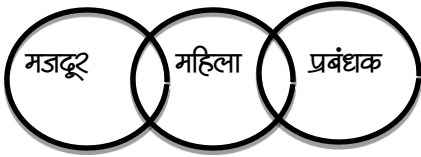


5. वह आरेख चुनिए जो नीचे दिए गए वर्गों के बीच के संबंध का सही निरूपण करता है। महिला, मजदूर, प्रबंधक

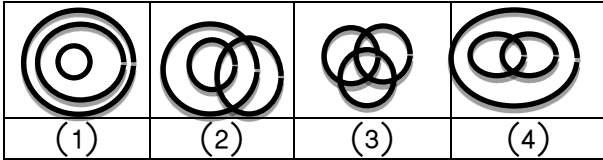


Ans. (3)

व्याख्या- मजदूर श्रमग है प्रबंधक से। कुछ महिलाएँ मजदूर हो सकती हैं तथा इसका व्युत्क्रम। कुछ महिलाएँ प्रबंधक हो सकती हैं।



6. वह आरेख चुनिए जो नीचे दिए गए वर्गों के बीच के संबंध का सही निरूपण करता है। जिला, राज्य, तहसील

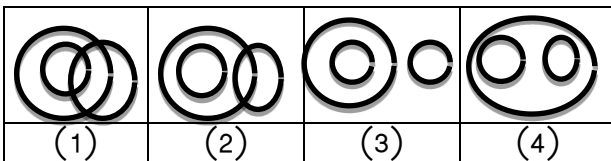


Ans. (1)

व्याख्या- तहसील एक भाग है जिला का तथा राज्य में बहुत से जिले सम्मिलित होते हैं।

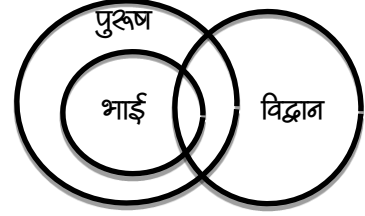


7. वह आरेख चुनिए जो नीचे दिए गए वर्गों के बीच के संबंध का सही निरूपण करता है। भाई, पुरुष, विद्वान

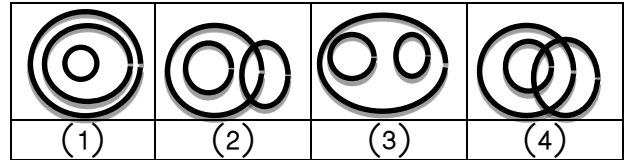


Ans. (1)

व्याख्या- सभी भाई पुरुष वर्ग के अंतर्गत आते हैं। कुछ पुरुष विद्वान हो सकते हैं तथा इसका व्युत्क्रम। कुछ भाई विद्वान हो सकते हैं।

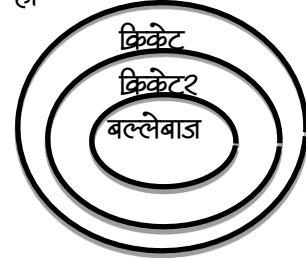


8. वह आरेख चुनिए जो नीचे दिए गए वर्गों के बीच के संबंध का सही निरूपण करता है। क्रिकेट, क्रिकेटर, बल्लेबाज

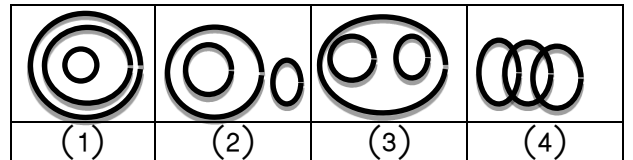


Ans. (1)

व्याख्या- सभी बल्लेबाज क्रिकेटर हैं। सभी क्रिकेटर क्रिकेट खेलते हैं।

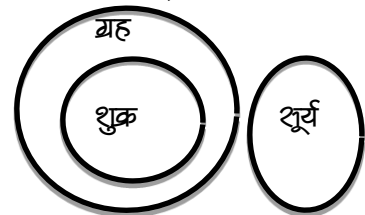


9. उक्त आरेख चुनिए जो नीचे दिए गए वर्गों के बीच के संबंध का सही निरूपण करता है। शुक्र, ग्रह, सूर्य



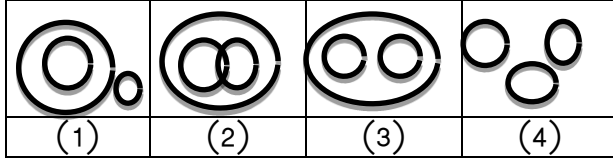
Ans. (2)

व्याख्या- शुक्र एक ग्रह है। सूर्य एक तारा है।



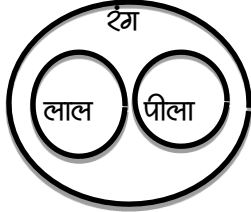


10. वह आरेख चुनिए जो नीचे दिए गए वर्गों के बीच के संबंध का सही निरूपण करता है। रंग, लाल, पीला

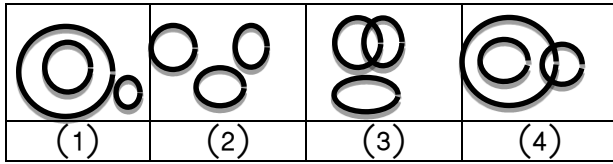


Ans. (3)

व्याख्या- लाल, और पीला दो अलग-अलग रंग हैं।

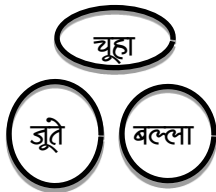


11. वह आरेख चुनिए जो नीचे दिए गए वर्गों के बीच के संबंध का सही निरूपण करता है। चूहा, जूते, बल्ला

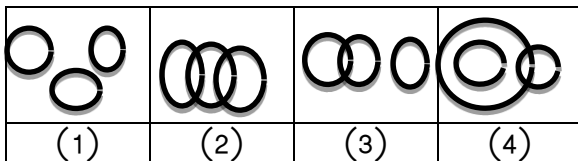


Ans. (2)

व्याख्या- चूहा, जूते तथा बल्ला तीन अलग-अलग वर्गों को प्रदर्शित करते हैं।



12. वह आरेख चुनिए जो नीचे दिए गए वर्गों के बीच के संबंध का सही निरूपण करता है। बहन, आंट, अंकल



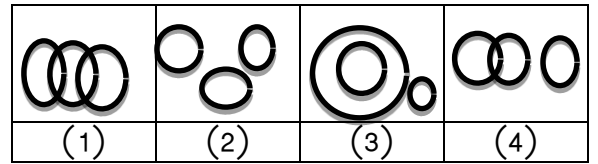
Ans. (3)

व्याख्या- कुछ बहने आंट हो सकती हैं तथा इसका व्युत्क्रम है।

अंकल अलग है बहन और आंट दोनों से।

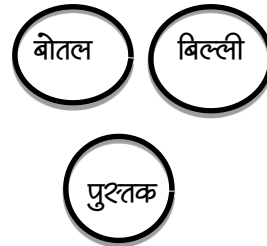


13. वह आरेख चुनिए जो नीचे दिए गए वर्गों के बीच के संबंध का सही निरूपण करता है। बोतल, बिल्ली, पुस्तक

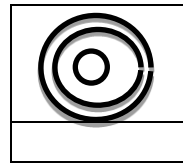


Ans. (2)

व्याख्या- बोतल, बिल्ली तथा पुस्तक एक-दूसरे से अलग हैं। अतः तीनों को असंयुक्त वृत्तों द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है।



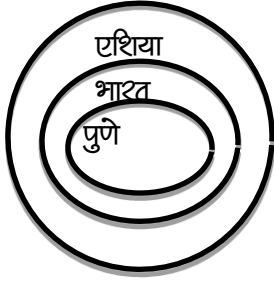
14. उन वर्गों के सेट का चयन करें जो दिए गए वेन आरेख का सबसे अच्छा प्रतिनिधित्व करते हैं ?



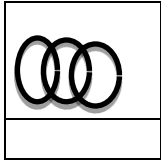
- (1) पानी, नदी, बाँध
- (2) भारत, मुंबई, दिल्ली
- (3) राज्य, रामुद्ध, जिला
- (4) एशिया, भारत, पुणे

Ans. (4)

व्याख्या- पुणे, भारत में है तथा भारत एशिया में है।



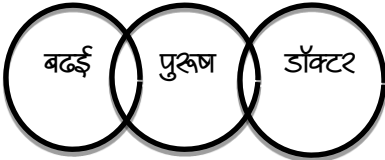
15. उन वर्गों के सेट का चयन करें जो दिए गए वेन आरेख का सबसे अच्छा प्रतिनिधित्व करते हैं ?



- (1) डॉक्टर, माताएँ, महिलाएँ
- (2) लड़कियाँ, बच्चे, इंशान
- (3) बर्डी, डॉक्टर, पुरुष
- (4) पिता, बेटे, इंजीनियर

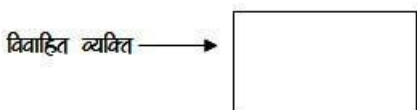
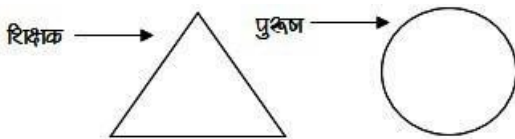
Ans. (3)

व्याख्या- बर्डी श्रलग है डॉक्टर से कुछ बर्डी पुरुष हो सकते हैं तथा इसका व्युत्क्रमा कुछ डॉक्टर पुरुष हो सकते हैं तथा इसका व्युत्क्रमा

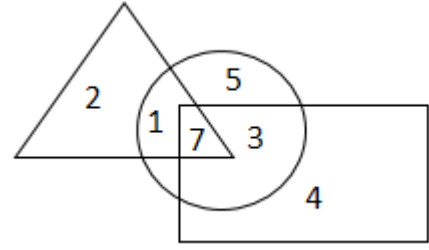


❖ विश्लेषणात्मक वेन आरेख: -

इसमें विशेष प्रकार को एक विशेष आकृति द्वारा दर्शाया जाता है- त्रिभुज, वर्ग, आयत, वृत्त इत्यादि श्रलग-श्रलग प्रकार को दर्शाता है तथा इनके माप आकडे भी दिये होते हैं जो संख्या को दर्शाते हैं



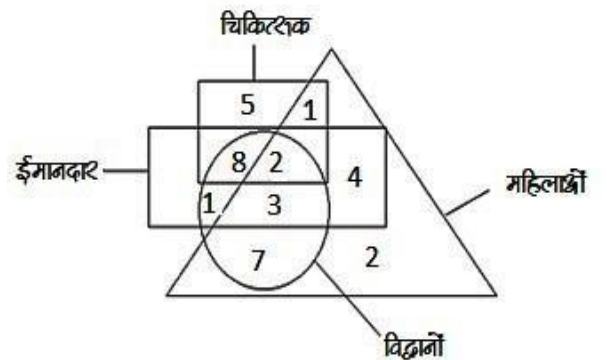
दिया है-



- यहां संख्या 2 उन शिक्षक को दर्शाती है जो न तो पुरुष है न ही विवाहित है ।
- संख्या 5 उन पुरुषों को दर्शाती है जो न तो शिक्षक है न ही विवाहित है ।
- संख्या 4 उन विवाहित व्यक्तियों को दर्शाती है जो न तो पुरुष है न ही शिक्षक है ।
- संख्या 1 उन शिक्षक को दर्शाती है जो पुरुष तो है पर विवाहित नहीं।
- संख्या 3 उन पुरुषों को दर्शाती है जो विवाहित तो है पर शिक्षक नहीं।
- संख्या 7 उन शिक्षकों को दर्शाती है जो पुरुष भी है तथा विवाहित भी है ।

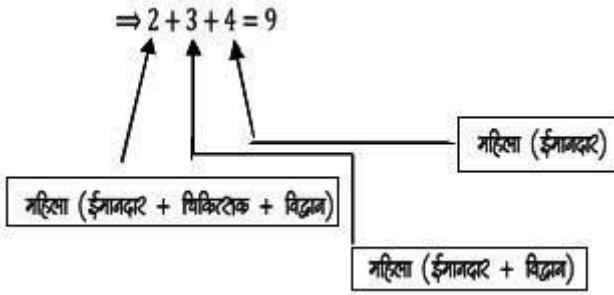
प्रश्न-1 निम्नलिखित आकृति में त्रिभुज महिलाओं को वर्ग चिकित्सको को, वृत्त विद्वानों को तथा आयत ईमानदारों को दर्शाता है -

(a) तो बताइए कितने विद्वान ईमानदार चिकित्सक हैं पर महिला नहीं

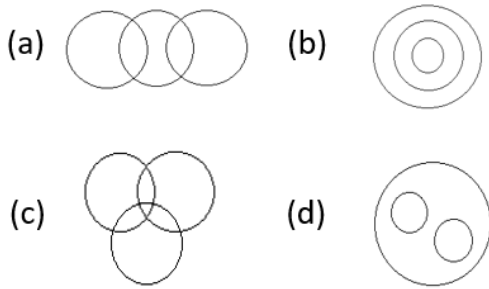


- यहां संख्या 8 है जो दर्शाती है कि चिकित्सक ईमानदार तथा विद्वान है पर महिला नहीं ।

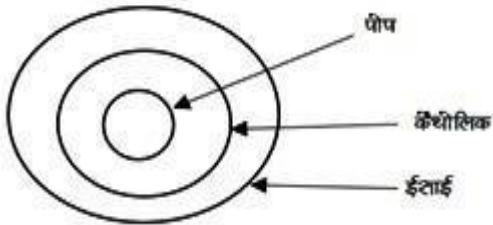
(b) कितनी महिला ईमानदार हैं -



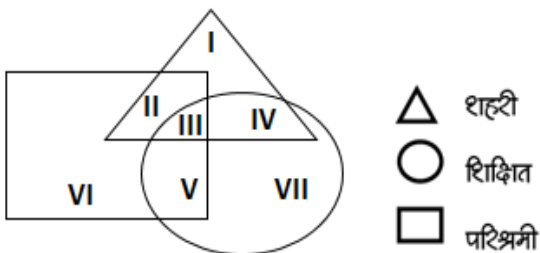
प्रश्न-2 निम्न में से कौन-सी आकृति ईसाई, कैथोलिक तथा पोप के सही संबंध को दर्शाती है ?



उत्तर (b) सभी पोप कैथोलिक होते हैं तथा सभी कैथोलिक ईसाई होते हैं।



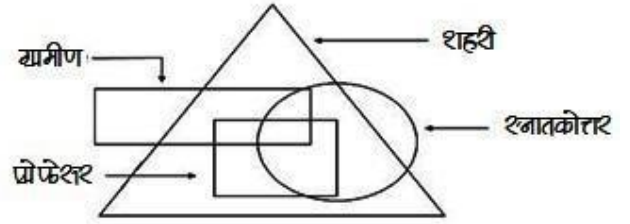
प्रश्न-3। से VII तक अंकित क्षेत्रों में से कौन-सा स्थान ऐसे शहरी शिक्षित लोगों का दर्शाता है जो परिश्रमी नहीं हैं ?



- (a) II                      (b) I  
(c) IV                      (d) III

उत्तर (c) अंकित क्षेत्र IV ऐसे शहरी शिक्षित लोगों को दर्शाता है, जो परिश्रमी नहीं हैं।

प्रश्न-4 निम्नलिखित प्रश्न नीचे दिए गए आरेख पर आधारित हैं। दिए गए आरेख में 'आयत' से ग्रामीण को, 'त्रिभुज' से शहरी को, 'वृत्त' से स्नातकोत्तर को तथा 'वर्ग' से प्रोफेसर को निरूपित किया गया है। निम्नांकित आरेख का ध्यान से अध्ययन करके इन पर आधारित प्रश्नों का उत्तर दीजिए।



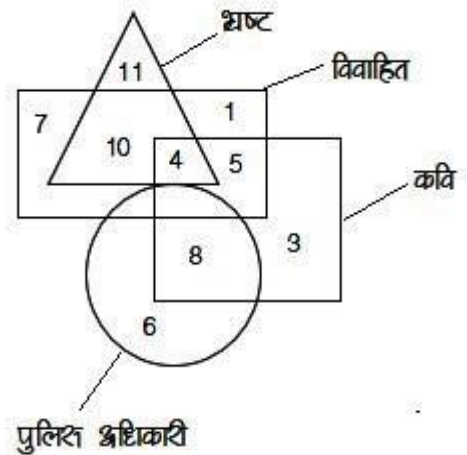
निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है ?

- (a) सभी शहरी स्नातकोत्तर हैं  
(b) सभी स्नातकोत्तर शहरी हैं  
(c) सभी प्रोफेसर शहरी हैं  
(d) सभी ग्रामीण प्रोफेसर हैं

उत्तर (c) 'सभी प्रोफेसर शहरी हैं।' यह कथन सही है।

प्रश्न-5 निम्नलिखित आकृति में प्रदर्शित हैं

पुलिस अधिकारी	वृत्त
अष्ट	त्रिभुज
कवि	वर्ग
विवाहित	आयत



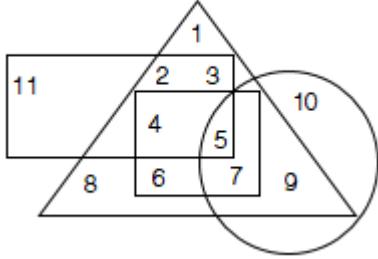
ऐसे श्रविवाहित पुलिस अधिकारियों का क्षेत्र बताइए जो अष्ट नहीं हैं किंतु कवि हैं ?

- (1) 8 (2) 9  
(3) 2 (4) 4

Ans. (1)

व्याख्या- श्रभीष्ट क्षेत्र वृत्त तथा वर्ग में विद्यमान होना चाहिए तथा त्रिभुज एवं श्रायत के बाहर होना चाहिए । ऐसा क्षेत्र 8 द्वारा श्रंकित है ।

प्रश्न-6 दिए गए श्रारेख में वृत्त, व्यावसायिकों को दर्शाता है, वर्ग नर्तकों को दर्शाता है, श्रौर श्रायत यूरोपियनों को दर्शाता है श्रारेख में भिन्न क्षेत्र 1 से 11 तक श्रंकित है । तथा त्रिभुज संगीतकार को दर्शाता है ।



भिन्न में से कौन संगीतकार नहीं है किन्तु यूरोपियन है ?

- (1) 10 (2) 9  
(3) 11 (4) 8

Ans. (3)

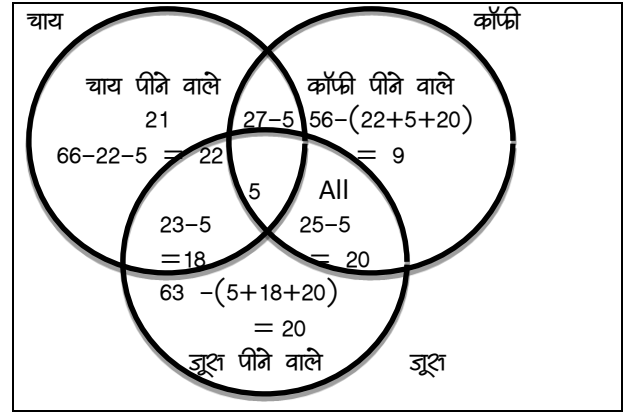
व्याख्या- श्रभीष्ट क्षेत्र त्रिभुज के बाहर तथा श्रायत के श्रंदर होना चाहिए। ऐसे क्षेत्र को 11 से दर्शाया गया है।

प्रश्न-7 एक सरकारी बैठक में 130 विभागीय कर्मचारियों ने भाग लिया। उनमें से 66 चाय पीते हैं, 56 कॉफी पीते हैं और 63 जूस पीते हैं। 27 चाय या कॉफी पी सकते हैं, 25 कॉफी या जूस और 23 जूस या चाय पी सकते हैं। 5 कर्मचारी तीनों में कुछ भी पी सकते हैं। कितने केवल चाय पीते हैं ?

- (1) 21 (2) 22  
(3) 18 (4) 20

Ans. (1)

व्याख्या- कुल कर्मचारी 130 हैं ।

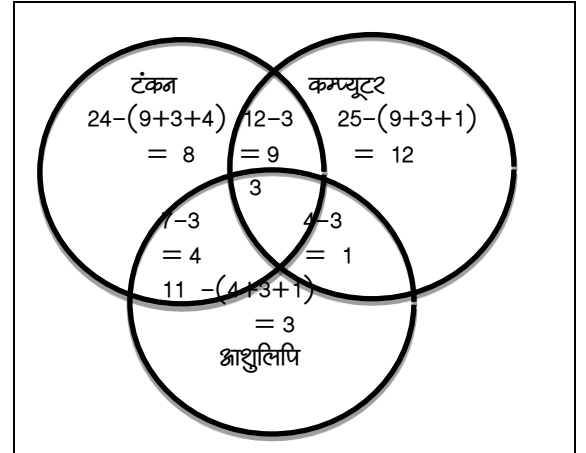


प्रश्न-14 एक विभाग में 24 टंकन जानते हैं और 11 आशुलिपि जानते हैं। 25 कम्प्यूटर का प्रयोग करना जानते हैं। 7 टंकन तथा आशुलिपि दोनों जानते हैं, 4 आशुलिपि तथा कम्प्यूटर जानते हैं। 12 टंकन तथा कम्प्यूटर जानते हैं और 3 तीनों जानते हैं। यदि 32 विभाग में 50 कर्मचारी हो, तो उन कर्मचारियों की संख्या ज्ञात कीजिए जो तीनों कार्य में से कोई भी नहीं जानते ।

- (1) 40 (2) 10  
(3) 47 (4) 33

Ans. (2)

व्याख्या- कुल कर्मचारी 50 हैं।



टंकन, कम्प्यूटर या आशुलिपि या इनमें से कोई दो या सभी तीनों कार्य जानने वाले कर्मचारियों की संख्या = 8 + 9 + 12 + 4 + 3 + 1 + 3 = 32  
उन कर्मचारियों की संख्या जो तीनों कार्य में से कोई भी नहीं जानते = 50 - 32 = 18

गणित

# संख्या पद्धति (Number System)



संख्या (Number)

वास्तविक संख्या (Real)

काल्पनिक संख्या (Imaginary)

जिन्हें प्रदर्शित किया जा सकता है संख्या रेखा पर

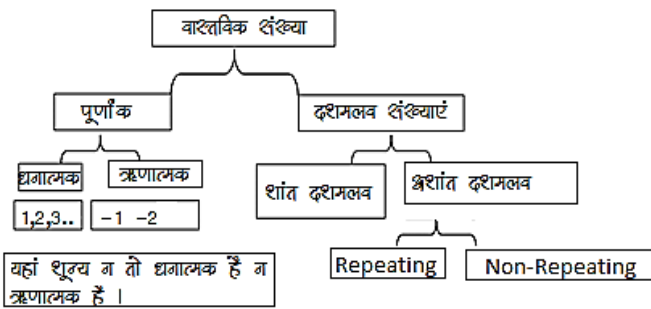


❖ संयुक्त संख्याएँ Complex Number (z)-  
वास्तविक + काल्पनिक

$$Z = a + ib$$

जहाँ a = वास्तविक संख्या

b = काल्पनिक संख्या



शांत दशमलव:-

वे संख्याएँ जो दशमलव के बाद कुछ अंकों के बाद खत्म हो जाये जैसे- 0.25, 0.15, 0.375 इतने भिन्न संख्या में लिखा जा सकता है।

अशांत दशमलव:- वे संख्याएँ जो दशमलव के बाद चलते रहते हैं। ये दो तरह के हो सकते हैं।

0.3333, 0.7777, 0.183183183.....

○ जो संख्याएँ दशमलव के बाद कभी खत्म नहीं होती बल्कि पुनरावृत्ति करती हो, अनंत तक इसे भिन्न में लिखा जा सकता है।

पुनरावृत्ति  
Repeating

Non  
Repeating  
Decimal

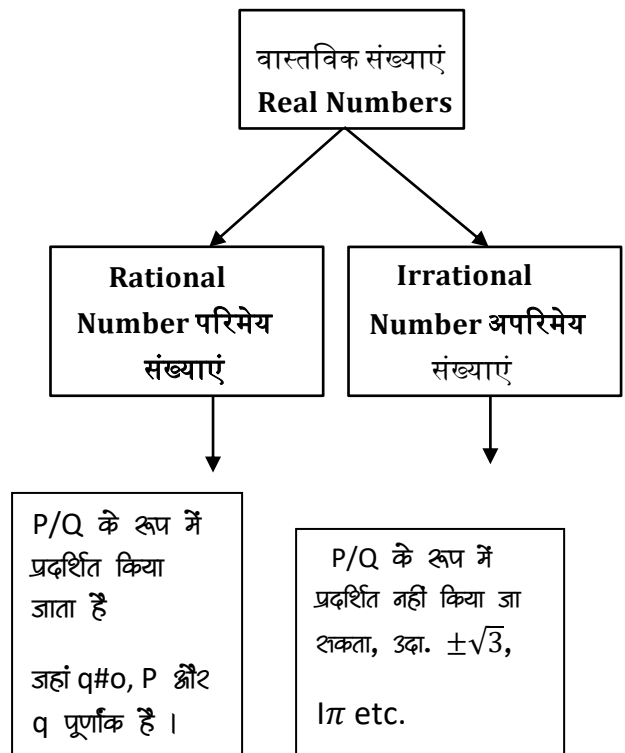
जो संख्याएँ दशमलव के बाद कभी खत्म नहीं होती पर ये अपनी संख्याओं की निश्चित पुनरावृत्ति (Repeat) नहीं करती।

उदाहरण- 0.3187098312715.....

$\sqrt{3}, \sqrt{7}, \sqrt{11}, \pi$

❖ अशांत पुनरावृत्ति दशमलव संख्याएँ :-

1.  $0.3333..... = 0.\bar{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$
2.  $0.666..... = 0.\bar{6} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$
3.  $0.387387387..... = 0.\overline{387} = \frac{387}{999} = \frac{43}{111}$
4.  $0.848484..... = 0.\overline{84} = \frac{84}{99} = \frac{28}{33}$



❖ परिमेय (Rational) संख्याएँ:- वह संख्याएँ जिन्हें P/ Q के रूप में लिखा जा सकता है लेकिन Q जहाँ शून्य नहीं होना चाहिए, P व Q पूर्णांक होने चाहिए

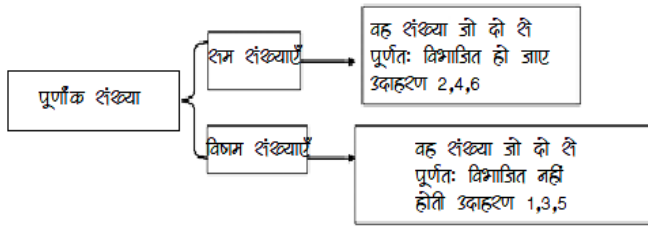
उदाहरण  $2/3, 4/5, \frac{10}{-11}, \frac{7}{8}$

❖ अपरिमेय (Irrational) संख्याएँ :- इन्हें P/ Q के रूप में प्रदर्शित नहीं किया जा सकता।

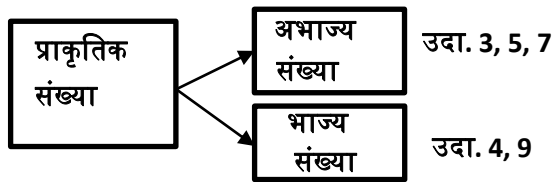
उदाहरण  $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{11}, \sqrt{19}, \sqrt{26} \dots$

# संख्या पद्धति (Number System)

- ❖ प्राकृतिक संख्याएँ → धनात्मक संख्याएँ (1, 2, 3.....)
- ❖ पूर्ण संख्याएँ → शून्य+ धनात्मक पूर्णांक (0,1, 2, 3.....)



- शून्य भी सम संख्या है
  - ❖ सम ± सम → सम संख्या (4+6 → 10)
  - सम ± विषम → विषम संख्या (4+5 → 19)
  - विषम ± विषम → सम संख्या (3+5 → 8)
  - ❖ सम × विषम → सम संख्या (2×3 → 6)
  - ❖ सम × सम → सम संख्या (4×4 → 16)
  - ❖ विषम × विषम → विषम संख्या (3×3 → 9)



- अभाज्य संख्याएँ - वह संख्या जो सिर्फ 1 व स्वयं संख्या से विभाजित होती है। जैसे- 5 = 1 × 5 (only गुणनखण्ड)
- भाज्य संख्याएँ - जो संख्याएँ अभाज्य नहीं हैं यानि उनके दो से अधिक गुणनखण्ड होंगे। जैसे- 9 = 1×3×3 (तीन गुणनखण्ड)
- शून्य ना तो भाज्य ना ही अभाज्य संख्या होती है।
- अभाज्य संख्याएँ (Prime Numbers) - जिसके सिर्फ दो form हो- 1 × संख्या  
जैसे- {2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19.....}  
जहाँ 1 अभाज्य संख्याएँ नहीं हैं।  
2 एकमात्र सम अभाज्य संख्या है।  
3, 5, 7 क्रमागत विषम अभाज्य संख्या का झकलौता जोडा है।  
1-50 तक कुल 15 अभाज्य संख्याएँ हैं।  
51-100 तक कुल 10 अभाज्य हैं।  
अतः 1-100 तक कुल 25 अभाज्य हैं।
- सह अभाज्य संख्याएँ - वे संख्याएँ जिनका HCF सिर्फ 1 हो।

Ex. (4,9), (15, 22), (39, 40)

HCF = 1

- Perfect Number (परफेक्ट संख्या):- वह संख्या जिसके गुणनखण्डों का योग उस संख्या के बराबर हो (गुणनखण्डों में स्वयं उस संख्या को छोड़कर)

Ex. 6 → 1, 2, 3 यहाँ → 1+2+3 → 6

28 → 1, 2, 4, 7, 14 → 1+2+4+7 = 14

- प्रत्यक्ष मान और स्थानीय मान:-

Ex. 24175321

यहाँ 7 → का प्रत्यक्ष मान → 7 होगा

स्थानीय मान → 70000 होगा

अंक के बाद जितनी अंकों की संख्या उतने शून्य रख दो।

## इकाई का अंक (Unit Digit Method)

यदि किसी संख्या का इकाई का अंक निम्न है तो घात बड़ी होने पर इकाई का अंक होगा-

$$(\_\_ 0)^n - 0$$

$$(\_\_ 1)^n - 1$$

$$(\_\_ 5)^n - 5$$

$$(\_\_ 6)^n - 6$$

उदाहरण -  $5^{420} + 6^{538}$

उत्तर :-  $\_\_\_\_\_ (5+6) = \_\_\_\_\_ 1$  Unit digit

$$(\_\_ 4)^n \quad n = \text{विषम संख्याएँ तब } 4 \text{ (इकाई)}$$

$$(\_\_ 4)^n \quad n = \text{सम संख्याएँ तब } 6 \text{ (इकाई)}$$

$$(\_\_ 9)^n \text{ जहाँ } (n = \text{विषम}) \rightarrow 9$$

$$(\_\_ 9)^n \text{ जहाँ } (n = \text{सम}) \rightarrow 1$$

उदाहरण:-  $(9)^{134} + (4)^{111} \rightarrow 1 + 4 = 5$  होगा

उत्तर -

$(2,3,7,8)^n$  इसमें चार तरह के उत्तर हो सकते हैं।

$$1. \frac{n}{4} = 1 \text{ शेषफल क्रमशः } (2,3,7,8)$$

# संख्या पद्धति (Number System)

2.  $\frac{n}{4} = 2$  शेषफल क्रमशः (4,9,9,9)
3.  $\frac{n}{4} = 3$  शेषफल क्रमशः (8,7,3,2)
4.  $\frac{n}{4} = 0$  शेषफल क्रमशः (6,1,1,6)

उदाहरण:-

$$(259)^{146} - (123)^{43}$$

$$(9)^{146} - (3)^{43}$$

$$1 - (3)^3$$

$$1 - 7 = -6 \quad \text{या} \quad -6 + 10 = 4 \text{ (unit digit)}$$

➤ भाज्यता के नियम:- निम्न संख्याओं से भाग देने पर पूर्ण जायेगा या नहीं

2 → जब संख्या का इकाई अंक 2 से पूर्ण भाजित हो तो संख्या भी 2 से पूर्ण विभाजित होती है।

4 → आखिरी दो अंक 4 से विभाजित होनी चाहिए।

8 → आखिरी तीन अंक 8 से विभाजित होने चाहिए।

16 → आखिरी चार अंक 16 से विभाजित होने चाहिए।

उदाहरण:-

संख्या 28754, संख्या 2 से पूर्ण विभाजित है या नहीं-

उत्तर- 28754 में आखिरी अंक  $= \frac{4}{2} = 2$  अतः 2 पूर्ण विभाजित है।

अतः संख्या 28754 भी पूर्ण विभाजित होगी।

3 → संख्या के सभी अंकों का योग 3 से पूर्ण विभाजित होना चाहिए।

9 → संख्या के सभी अंकों का योग 9 से पूर्ण विभाजित होना चाहिए।

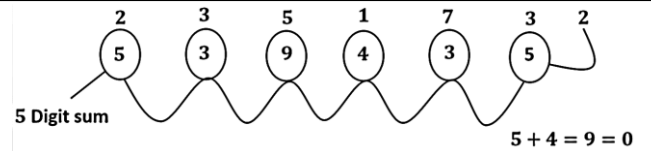
उदाहरण:-1

संख्या 2351732 को 9 से भाग करने पर शेषफल क्या होगा ?

उत्तर-  $\frac{2351732}{9} \rightarrow$  Digit sum-  $2 + 3 + 5 + 1$

$$+ 7 + 3 + 2 = \frac{23}{9} = 5 \text{ शेषफल}$$

Digit sum  $\rightarrow$  किसी संख्या के Digit (अंकों) को जोड़ना



5  $\rightarrow$  आखिरी अंक 5 से पूर्ण विभाजित हो

6  $\rightarrow$   $2 \times 3$  (सह भाज्य संख्या)

$\rightarrow$  2 से भाजकता का नियम देखता है

$\rightarrow$  3 से भाजकता के नियम की जांच करता है।

उदाहरण:-

संख्या 2250, 18 से पूर्ण विभाजित होगी या नहीं जांच करी-

उत्तर - हम जानते हैं  $18 \rightarrow 9 \times 2$

संख्या के अंकों का योग

9 से विभाजित हो

जब इकाई अंक 2 से विभाजित हो

अतः संख्या 2250, 18 से पूर्ण भाजित होगी।

➤ (7, 11, 13)

7, 11, 13  $\rightarrow$  संख्या का पीछे से 3-3 का जोड़ना करेंगे फिर उन जोड़ों का अंतर 7, 11, 13 से विभाजित होना चाहिए या 0 होना चाहिए तो वे संख्याएँ 7, 11, 13 से विभाजित होंगी।

11  $\rightarrow$  दी गयी संख्या में शून्य स्थान पर अंकों का जोड़, विषम स्थान पर अंकों के जोड़ का अंतर या तो 0 हो या 11 हो तो वह संख्या 11 से पूर्ण विभाजित होगी।

7  $\rightarrow$  संख्या के आखिरी अंक को 3 गुणा करके शेष संख्या से घटा देंगे, उत्तर अंतर 7 से विभाजित है तो संख्या भी होगी।

➤ यदि एक संख्या  $467x893$  है जो 3 से पूर्ण विभाजित हो तो  $x$  का मान क्या हो सकता है-

3 के लिए:- हम जानते हैं कि संख्या के सभी अंकों का योग यदि 3 से भाज्य हो तो वह संख्या भी 3 से पूर्ण भाज्य होगी।

$$467x893$$

$$4+6+7+x+8+9+3 \rightarrow \frac{37+x}{3}$$

$$= \frac{1+x}{3} \text{ यहां } x \rightarrow 2, 5, 8 \text{ हो सकते हैं।}$$



# संख्या पद्धति (Number System)

उत्तर:  $x$  के मान संभव हैं- 2, 5, 8

➤ यदि संख्या  $875x321$  9 से पूर्ण विभाजित हो तो  $x$  का मान क्या हो सकता है-

$$875x321$$

$$\text{digit sum} \rightarrow \frac{8+x}{9} \rightarrow x \text{ के}$$

1 मान संभव है।

## शेषफल प्रमेय

हम जानते हैं कि जब हम किसी संख्या में किसी संख्या का भाग लगाते हैं तो

$$\text{भाजक} \left( \begin{array}{c} \text{भाज्य} \\ \text{शेषफल} \end{array} \right) \text{ भागफल}$$

$$\text{भाज्य} = \text{भाजक} \times \text{भागफल} + \text{शेषफल}$$

उदाहरण:-

$$5 \left( \begin{array}{c} 51 \\ 50 \\ 1 \end{array} \right) 10$$

उत्तर:  $51 = 5 \times 10 + 1$  जहां 1 शेषफल है।

➤ शेषफल हमेशा भाजक से छोटा होता है।

$$\begin{array}{l} \text{अगर } \frac{51}{5} \rightarrow 5 \times 10 \boxed{+1} \text{ धनात्मक शेषफल} \\ \rightarrow 5 \times 11 \boxed{-4} \text{ ऋणात्मक शेषफल} \end{array}$$

इसी प्रकार शेषफलों का जोड़ा

$$(1) \frac{70+40}{13} = 6 \text{ शेषफल या } \frac{70+40}{13} = (-7)/(6)$$

$$\boxed{-8} \boxed{1} \quad -8 -12 \quad \boxed{-7} / \boxed{6}$$

$$(2) \frac{70+40}{13} = -7 / 6 \text{ या } \frac{70+40}{13}$$

• शेषफलों का गुणा -

$$\frac{\textcircled{3} 80 \times \textcircled{6} 105}{11} = \textcircled{3} \times \textcircled{6} = \frac{18}{11} = \textcircled{7} \text{ शेषफल}$$

$$\frac{\textcircled{3} 80 \times \textcircled{-5} 105}{11} = \frac{-15}{11} = \textcircled{7}$$

$$\frac{-8 \quad -5}{80 \times 105} = \frac{40}{11} = 7 \text{ शेषफल}$$

$$\frac{\textcircled{-8} 80 \times \textcircled{6} 105}{11} = \frac{-48}{11} = -4 + \textcircled{11} = \textcircled{7}$$

❖ Fermat Theorem:  $\frac{x^{p-1}}{p}$  जहां P एक prime number, (x,p) सह अभाज्य संख्याएं (Coprime number)  $\frac{x^{p-1}}{p} = 1$  शेषफल, HCF (x,p)= 1

उदाहरण:-

$$\rightarrow \frac{30^{12}}{13} = \frac{x^{p-1}}{p} = 1 \text{ शेषफल}$$

$$\rightarrow \frac{64^{30}}{31} = 1 \text{ शेषफल होगा}$$

❖ 1.

$$\frac{4^{2007}}{17} = \frac{(4^{16})^{125}}{17} \times 4^7$$

$$\frac{1 \times 4^7}{17} = \frac{4 \times 16 \times 16 \times 16}{17} = -4 \text{ या } 13$$

Type-II बड़ी घात को टुकड़ों में तोड़कर

$$\rightarrow \frac{ax+k^n}{a} = k^n \text{ (शेषफल)}$$

$$\rightarrow \frac{ax-k^n}{a} = (-k)^n \text{ (शेषफल)}$$

उदाहरण:-

$$1. \frac{(25)^9}{24} = \frac{(24+1)^9}{24} = 1^9 = \text{शेषफल}$$

$$2. \frac{(39)^{25}}{40} = \frac{(40-1)^{25}}{40} = (-1)^{25} = -1 \text{ शेषफल या } 39 \text{ होगा}$$

जैसे कि  $7^{101}$  को 48 से विभाजित किया जाये तो शेषफल होगा-

$$\rightarrow \frac{(7)^{101}}{48} = \frac{(7^2)^{50.7}}{48}$$

$$= \frac{49^{50} \times 7}{48}$$

$$= \frac{1^{50.7}}{48} = 7 \text{ शेषफल}$$

Note  $\frac{4^n}{6}$  format में हमेशा शेषफल 4 ही होगा, ( $n > 0$ )

पूर्ण वर्ग संख्या:-



इकाई अंक जो वर्ग के हो सकते हैं -

जो नहीं हो सकते

- |           |   |
|-----------|---|
| ➤ 0       | 2 |
| ➤ 1       | 3 |
| ➤ 4       | 7 |
| ➤ 5 or 25 | 8 |
| ➤ 6       |   |
| ➤ 9       |   |

❖ किसी भी संख्या के वर्ग के अंतिम दो अंक वही होंगे जो 1-24 तक की संख्या के वर्ग के अंतिम दो अंक होंगे।

नोट:- अतः सभी को 1-25 के वर्ग अवश्य याद होने चाहिए।

उदाहरण- कौनसी संख्या पूर्ण वर्ग होगी-

- 21904
- 22903
- 21917
- 35405

व्याख्या:- यहाँ इकाई अंक किसी भी वर्ग का 3, 7 नहीं हो सकता और वर्ग के अखिर में 5 आ सकता है लेकिन अकेला नहीं वह हमेशा 25 होगा।

अतः शेष विकल्प (1) सही होगा 21904 जो कि 148 का वर्ग है।

Q. 1 एक बगीचे में कुल 36562 गमले हैं उन गमलों की सजावट कर वर्ग बनाना है। तो बताइये इनमें

से कितने गमले हटाये जाये कि एक पूर्ण वर्ग बन जाए।

- (a) 36 (b) 65 (c) 81 (d) 97

उत्तर - 36562 में से

- 36 घटाने पर, 26 अखिर में आता है जो किसी भी वर्ग में नहीं होता।
- 65 घटाने पर, 97 जो किसी भी वर्ग में नहीं आता।
- 81 घटाने पर, यही सही उत्तर होगा।
- 97 घटाने पर, 65 किसी के अखिर में नहीं आता 25 आता है हमेशा।

Q. 2 पूर्ण वर्ग संख्या कौनसी होगी -

- (A) 17343 - 3 किसी भी वर्ग के अंत में नहीं होता x  
(B) 987235 - 5 से पहले हमेशा 2 होता है x  
(C) 976366 - 6 से पहले हमेशा विषम संख्या होती है किसी वर्ग में x  
(D) 106276 - यह सही होगी।

Binary and decimal में बदलना

Binary संख्या पद्धति      Decimal संख्या पद्धति

B → D	1 11 "
0 → 0	2 12 "
1 → 1	3 13 "
10 → 2	4 14 "
11 → 3	5 15 "
100 → 4	6 16 "
101 → 5	7 17 "
110 → 6	8 18 "
111 → 7	9 19 "
1000 → 8	10 20 "
1001 → 9	
1010 → 10	

# संख्या पद्धति (Number System)

Decimal से Binary में बदलना

(51) को Decimal से Binary में बदलना -

2	51	1	↑ Remain
2	25	1	
2	12	0	
2	6	0	
2	3	1	

$$= (110011)_2$$

Q. 1 101 को Binary संख्या पद्धति में प्रदर्शित कीजिए

2	101	1	↑
2	50	0	
2	25	1	
2	12	0	
2	6	0	
2	3	1	
	1		

$$= (1100101)_2$$

Binary से Decimal में बदलना -

दी गयी संख्या को इकाई श्रृंखला से  $2^0$  से बढ़ते क्रम में गुणा का योग करते हैं -

$$\text{जैसे - } (1100101)_2 \longrightarrow (?)_{10}$$

$$\text{यहां } (1100101)_2 \longrightarrow$$

$$= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

4<sup>th</sup> place 5<sup>th</sup> place 2<sup>nd</sup> place 1<sup>st</sup> place

$$= 64 + 32 + 0 + 0 + 4 + 0 + 1 = 101 \text{ Ans.}$$

$$\text{Q. 2 } (1101)_2 \longrightarrow (?)_{10}$$

$$= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$= 8 + 4 + 0 + 1 = 13$$

## गणितीय श्रृंखलाएँ



योगफल तथा अंतर पर आधारित

Q.1 यदि किसी संख्या में 21 को जोड़ा जाए, तो वह अपनी तिगुनी संख्या से 7 कम हो जाती है। तदनुसार वह संख्या कितनी है ?

- (a) 14 (b) 16  
(c) 18 (d) 19

उत्तर - (a)

व्याख्या -

माना संख्याएँ  $x$  हैं

प्रश्नानुसार

$$3x - 7 = x + 21$$

$$3x - x = 21 + 7$$

$$2x = 28$$

$$x = \frac{28}{2} \Rightarrow 14$$

Q. 2 यदि किसी संख्या में  $\frac{1}{2}$  जोड़ा दिया जाए और फिर उस योगफल को 3 से गुणा किया जाए, तो उत्तर 21 प्राप्त होता है। संख्या बताइए ?

- (a) 6.5 (b) 5.5  
(c) 4.5 (d) -6.5

उत्तर - (a)

व्याख्या -

माना संख्याएँ  $x$  हैं

प्रश्नानुसार

$$\left(x + \frac{1}{2}\right) \times 3 = 21$$

$$\left(\frac{2x + 1}{2}\right) \times 3 = 21$$

$$2x + 1 = 7 \times 2$$

$$2x = 14 - 1 \Rightarrow 13$$

$$x = \frac{13}{2} \Rightarrow 6.5$$

Q.3 किसी संख्या का में 50% को 50 में जोड़ने पर वह उसी संख्या के बराबर हो जाता है। वह संख्या है-

- (a) 50 (b) 100

(c) 150

(d) 75

उत्तर - (b)

व्याख्या -

माना संख्याएँ  $x$  हैं

प्रश्नानुसार

$$x \text{ का } 50\% + 50 = x$$

$$x \times \frac{50}{100} + 50 = x$$

$$x - \frac{x}{2} = 50$$

$$\frac{x}{2} = 50$$

$$\therefore x = 100$$

Q. 4 दो शंकों वाली एक संख्या और उसके शंक उलट देने पर प्राप्त होने वाली संख्या का योग एक वर्ग संख्या है। तदनुसार इस प्रकार की कुल संख्याएं कितनी हैं ?

(a) 5

(b) 6

(c) 7

(d) 8

उत्तर - (d)

व्याख्या -

माना दो शंकों वाली संख्या का इकाई शंक  $y$  तथा दहाई शंक  $x$  है।

$$\text{इसलिए संख्याएँ} = 1x + y$$

$$\text{संख्या के शंक उलटने पर बनी संख्या} = 10y + x$$

प्रश्नानुसार

$$(10x + y) = 10y + x = \text{वर्ग संख्याएँ}$$

$$11x + 11y = \text{वर्ग संख्या}$$

$$11(x + y) = \text{वर्ग संख्या}$$

यदि  $x + y = 11$  रखा जाए तब प्राप्त संख्या, वर्ग संख्या होगी

$$\text{अतः } x + y = 11$$

यदि  $x + y = 11$  तब इस प्रकार बनी कुल संख्याएँ निम्न हैं

$$x = 1, y = 10 \quad x = 10, y = 1$$

$$x = 2, y = 9 \quad x = 9, y = 2$$

$$x = 3, y = 8 \quad x = 8, y = 3$$

$$x = 4, y = 7 \quad x = 7, y = 4$$

$$x = 5, y = 6 \quad x = 6, y = 5$$

उपरोक्त प्रश्न के अनुसार, कुल 10 संख्याएं बनती हैं परंतु प्रथम जोड़ा  $x = 1, y = 10$  तथा  $x = 1, y = 10$  प्रश्न की शर्तों को संतुष्ट नहीं करता है। अतः इस प्रकार बनी कुल संख्याएं 8 होंगी जो निम्नलिखित होंगी- 29, 38, 47, 56 तथा 92, 83, 74, 65

Q. 5 यदि दो संख्याओं के योग का उन संख्याओं से अलग-अलग गुणा किया जाए, तो गुणनफल क्रमशः 247 तथा 114 आता है। तदनुसार उन संख्याओं का योगफल कितना है ?

(a) 19

(b) 20

(c) 21

(d) 23

उत्तर - (a)

व्याख्या -

माना संख्या  $x$  एवं  $y$  हैं।

तब पहली शर्त से-

$$x(x + y) = 247 \quad \dots\dots(i)$$

दूसरी शर्त से-

$$y(x + y) = 114$$

$$\text{या } (x + y) = \frac{114}{y} \quad \dots\dots(ii)$$

समीकरण (i) से  $(x + y)$  का मान समीकरण

(ii) में रखने पर-

$$x \times \frac{114}{y} = 247$$

$$\frac{x}{y} = \frac{247}{114} = \frac{13}{6}$$

$$x + y = 13 + 6 = 19$$