



HARYANA - CET

संयुक्त योग्यता परीक्षा

हरियाणा कर्मचारी चयन आयोग

भाग - 4

गणित एवं रीजनिंग

HARYANA - CET

CONTENT

गणित

1.	सरलीकरण	1
2.	घातांक	11
3.	बीजीय व्यंजक	16
4.	समीकरण	28
5.	गुणनखंड	30
6.	वर्ग और वर्गमूल	32
7.	घन और घनमूल	36
8.	श्रेणी (समान्तर, गुणोत्तर, हरात्मक)	39
9.	औसत	43
10.	आयु समस्या	53
11.	संख्या पद्धति	59
12.	लघुत्तम समापवर्त्य एवं महत्तम समापवर्तक	76
13.	कार्य और समय	85
14.	चाल, समय और दूरी	93
15.	प्रतिशतता	105
16.	लाभ और हानि	119
17.	अनुपात—समानुपात	135
18.	साधारण ब्याज	151
19.	चक्रवृद्धि ब्याज	162
20.	डाटा इंटरप्रिटेशन	174

रीजनिंग
Verbal Reasoning

1.	श्रृंखला	194
2.	सादृश्यता	201
3.	वर्गीकरण	208
4.	कूट-भाषा परीक्षण	213
5.	अंग्रेजी वर्णमाला परीक्षण	221
6.	दिशा और दूरी	228
7.	क्रम और रैंकिंग	236
8.	रक्त संबंध	240
9.	पासा	247
10.	बैठक व्यवस्था	252
11.	अंकगणित तर्क	257
12.	वेन आरेख	262
13.	न्याय निगमन	267
14.	पहेली परीक्षण	274
15.	कथन और निष्कर्ष	279

- ❖ घडी
- ❖ कैलेण्डर
- ❖ गणितीय संक्रियाएँ
- ❖ डाटा सफिशिएन्सी



❖ निर्णयन क्षमता

❖ कथन अवधारणा



Non-Verbal Reasoning (Figure Based)

16.	आकृति श्रृंखला	284
17.	आकृति सादृश्य	289
18.	आकृति वर्गीकरण	294
19.	दर्पण प्रतिबिम्ब	297
20.	आकृति-निर्माण	302
21.	अपूर्ण आकृति को पूरा करना	305
22.	सन्निहित आकृतियाँ	311
23.	आकृतियों की गणना	316
24.	कागज मोडना एवं काटना	326



दिए गए QR Code को स्कैन करके टॉपर्शनोद्श अचीवर्स ऐप डाउनलोड करें एवं इस ऐप के माध्यम से किताब में दिये गए QR Codes को स्कैन करके विषय संबंधी अतिरिक्त जानकारी प्राप्त कर सकते हैं ।



गणित

बीजगणितीय सर्वसमिकाएँ (Algebraic Identities)

महत्वपूर्ण नियम

1. $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
2. $(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
3. $(a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab$
4. $(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$
5. $(a^2 - b^2) = (a + b)(a - b)$
6. $(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$
7. $(a - b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a - b)$
8. $(a^3 + b^3) = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$
9. $(a^3 - b^3) = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
10. $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca)$
11. $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$
 $= \frac{1}{2}(a + b + c)[(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2]$
12. $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca = \frac{1}{2}[(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2]$
13. If, $ax^2 + bx + c = 0$ than, $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

कुछ महत्वपूर्ण नियम

14. यदि $x + \frac{1}{x} = a$ तो
 - (i) $x^2 + \frac{1}{x^2} = a^2 - 2 = b$
 - (ii) $x^4 + \frac{1}{x^4} = b^2 - 2$
15. यदि $x - \frac{1}{x} = a$ तो
 - (i) $x^2 + \frac{1}{x^2} = a^2 + 2$
 - (ii) $x^4 + \frac{1}{x^4} = b^2 - 2$, जहाँ $b = a^2 + 2$

16. $x^4 - \frac{1}{x^4} = a$, तब

(i) $x^2 + \frac{1}{x^2} = \sqrt{a+2} = b$

(ii) $x + \frac{1}{x} = \sqrt{b+2}$

(iii) $x - \frac{1}{x} = \sqrt{b-2}$

17. यदि $x + \frac{1}{x} = 2$ तो $x = 1$

18. यदि $x + \frac{1}{x} = -2$ तो $x = -1$

19. $x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^3 + 3\left(x + \frac{1}{x}\right)$

20. $x^3 - \frac{1}{x^3} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^3 + 3\left(x - \frac{1}{x}\right)$

21. यदि $x + \frac{1}{x} = -1$ तो $x^3 = 1$

22. यदि $x + \frac{1}{x} = +1$ तो $x^3 = -1$

23. यदि $x + \frac{1}{x} = \sqrt{3}$ तो $x^3 + \frac{1}{x^3} = 0, x^6 = -1$ या $(x^6 + 1 = 0)$

24. यदि $ax + by = m$ तथा $bx - ay = n$ हो तो
 $(a^2 + b^2)(x^2 + y^2) = m^2 + n^2$

Note

यदि वास्तविक संख्याओं के वर्गों का योग 0 है तो वे सभी संख्याएँ 0 ही होंगी।

यदि $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = 0$, तो

$x - a = 0 \Rightarrow x = a$

$y - b = 0 \Rightarrow y = b$

$z - c = 0 \Rightarrow z = c$

$x^2 + y^2 + z^2 = 0$, तो $x = 0, y = 0, z = 0$

Exercise

1. यदि $a = -5, b = 6, c = 10$ तो $\frac{a^3 + b^3 + c^3 - 3abc}{(ab + bc + ca - a^2 - b^2 - c^2)}$ का मान होगा ?

Ans. 11

2. यदि $x - \frac{1}{x} = 6$ तो $x^2 + \frac{1}{x^2}$ का मान होगा ?

Ans. 38

3. यदि $x^2 + \frac{1}{x^2} = 51$ तो $x - \frac{1}{x}$ का मान होगा ?

Ans. 7

4. $x - \frac{3}{x}$ का मान ज्ञात कीजिये यदि $x + \frac{3}{x} = 4$ हो ?

Ans. ± 2

5. $x - \frac{1}{x} = 6$, तो $x^3 - \frac{1}{x^3}$ का मान होगा ?

Ans. 234

6. $x + \frac{1}{x} = 2$, तो $x^3 + \frac{1}{x^3}$ का मान होगा ?

Ans. 2

7. $x + \frac{1}{x} = 2$ तो $x^{17} + \frac{1}{x^{17}}$ का मान होगा ?

Ans. 2

8. यदि $x + y + z = 15$, $xy + yz + zx = 85$, तो $x^2 + y^2 + z^2$ का मान होगा?

Ans. 55

9. यदि $x^2 + y^2 + z^2 = 576$ और $xy + yz + zx = 50$, तो $x + y + z$ का मान होगा?

Ans. ± 26

10. यदि $5x - \frac{5}{x} = 10$, तो $x^2 + \frac{1}{x^2}$ का मान होगा ?

Ans. 6

11. यदि $x = \frac{a^2 - 25}{a^2 - 36}$ और $y = \frac{a + 5}{a + 6}$, तो $\frac{x}{y}$ का मान ज्ञात करे ?

Ans. $\frac{a - 5}{a - 6}$

12. यदि $x = a^{2/3} - a^{-2/3}$ तो $x^3 + 3x$ का मान ज्ञात करे ?

Ans. $a^2 - \frac{1}{a^2}$

13. $\frac{x^2 - y^2 - 2yz - z^2}{x^2 + y^2 + 2xy - z^2} = ?$

Ans. $\frac{x-y-z}{x+y-z}$

14. यदि $x = 27$ और $\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y} = \sqrt[3]{729}$, तो y का मान ज्ञात करें ?

Ans. 216

15. यदि $(a-b)=3, (b-c)=5$ और $(c-a)=1$ तो $\frac{a^3+b^3+c^3-3abc}{a+b+c}$ का मान ज्ञात करें ?

Ans. 17.5

16. यदि $a+b=5$, $a^2+b^2=13$ तो $a-b$ का मान होगा ?(जहाँ $a > b$)

Ans. 1

17. यदि $a + \frac{1}{a+2} = 0$, तो $(a+2)^3 + \frac{1}{(a+2)^3}$ का मान होगा?

Ans. 2

18. यदि $a = 25, b = 15, c = -10$ तो $\frac{a^3+b^3+c^3-3abc}{(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2}$ का मान है?

Ans. 15

19. यदि $x + \frac{1}{16x} = 1$, तो $64x^3 + \frac{1}{64x^3}$ का मान ज्ञात कीजिए ?

Ans. 52

20. यदि $x + \frac{1}{x} = 6$ तो $\frac{3x}{2x^2+2-5x}$ का मान ज्ञात कीजिए ?

Ans. 3/7

21. यदि $\frac{4P}{P^2-4P+4} = \frac{1}{8}, P \neq 0$ तो $P + \frac{4}{P}$ का मान होगा ?

Ans. 36

22. यदि $x^2 - 3x + 6 = 0$, तो $x^2 + \frac{36}{x^2}$ का मान बताइये ?

Ans. -3

23. यदि $4x^2 + y^2 + 4z^2 + 3 = 4z + 2y - 4x$, तो $x + y + z$ का मान ज्ञात कीजिये?

Ans. 1

24. $\frac{3-5x}{x} + \frac{3-5y}{y} + \frac{3-5z}{z} = 0$, तो $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$ का मान होगा ?

Ans. 5

25. यदि $x^2 - 3x + 1 = 0$ और $x > 1$, तो $\left(x - \frac{1}{x}\right)$ का मान होगा ?

Ans. $\sqrt{5}$

26. यदि $x = 2 + \sqrt{3}$, तो $\frac{x^6 + x^4 + x^2 + 1}{x^3}$ का मान ज्ञात कीजिये ?

Ans. 56

27. यदि $x^4 + \frac{1}{x^4} = 23$ तो $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2$ का मान ज्ञात कीजिये?

Ans. 3

28. यदि x वास्तविक संख्या है और $x^4 + \frac{1}{x^4} = 119$ हो तो $\left(x - \frac{1}{x}\right)$ का मान ज्ञात कीजिये?

Ans. ± 3

29. यदि $a = 3 + 2\sqrt{2}$, तो $\frac{a^6 + a^4 + a^2 + 1}{a^3}$ का मान ज्ञात कीजिये ?

Ans. 204

30. यदि $x^2 + 3x + 1 = 0$ तो $x^3 + \frac{1}{x^3}$ का मान ज्ञात कीजिये ?

Ans. -18

Solution

$$\begin{aligned}
 1. \quad \frac{a^3 + b^3 + c^3 - 3abc}{(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)} &= \frac{(a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)}{(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)} \\
 &= (a+b+c) \\
 &= (-5+6+10) \\
 &= 11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad x - \frac{1}{x} &= 6 \\
 \therefore x^2 + \frac{1}{x^2} &= \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 6^2 + 2 = 36 + 2 \\
 &= 38
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \quad x^2 + \frac{1}{x^2} &= 51 \\
 \therefore x - \frac{1}{x} &= \sqrt{\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 2} \\
 &= \sqrt{51 - 2} \\
 &= \sqrt{49} \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad \left(x - \frac{3}{x}\right)^2 &= \left(x + \frac{3}{x}\right)^2 - 4 \times x \times \frac{3}{x} \\
 \left(x - \frac{3}{x}\right)^2 &= 4^2 - 12 \\
 &= 16 - 12 \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

$$\left(x - \frac{3}{x}\right)^2 = 4 \Rightarrow \boxed{\left(x - \frac{3}{x}\right) = \pm 2}$$

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

$$= (6)^3 + 3 \times 6$$

$$= 216 + 18$$

$$= 234$$

6. जैसा कि हम जानते हैं, यदि $x + \frac{1}{x} = 2 \Rightarrow x = 1$ जो कि इसे संतुष्ट करता है।

$$\therefore x^3 + \frac{1}{x^3}$$

$$= 1 + 1$$

$$= 2$$

Alternatively

$$\therefore x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3\left(x + \frac{1}{x}\right)$$

$$= 2^3 - 3 \times 2$$

$$= 8 - 6$$

$$= 2$$

7. $x + \frac{1}{x} = 2 \Rightarrow x = 1$ (इसे संतुष्ट करता है।)

$$\therefore x^{17} + \frac{1}{x}$$

$$= 1 + 1$$

$$= 2$$

8. $x + y + z = 15$

$$\Rightarrow (x + y + z)^2 = (15)^2$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy + yz + zx) = 225$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 + z^2 = 225 - 2 \times 85$$

$$= 225 - 170$$

$$= 55$$

9. $(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy + yz + zx)$

$$= 576 + 2(50) = 676$$

$$= \therefore x + y + z = \pm \sqrt{676}$$

$$= \pm 26$$

10. $5x - \frac{5}{x} = 10, \quad x - \frac{1}{x} = 2$

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 4$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 4$$

$$\boxed{x^2 + \frac{1}{x^2} = 6}$$

11. $\frac{x}{y} = \frac{\left(\frac{a^2 - 25}{a^2 - 36}\right)}{\left(\frac{a+5}{a+6}\right)} = \frac{(a+5)(a-5)}{(a+6)(a-6)}$

$$= \frac{(a+5)}{(a+6)}$$

$$= \frac{a-5}{a-6}$$

12. $x = a^{2/3} - a^{-2/3}$ दोनो पक्षो का cube करने पर -

$$x^3 = (a^{2/3} - a^{-2/3})^3$$

$$x^3 = (a^{2/3})^3 - (a^{-2/3})^3 - 3.a^{2/3}.a^{-2/3}(a^{2/3} - a^{-2/3})$$

$$\Rightarrow x^3 = a^2 - a^{-2} - 3 \times 1(x)$$

$$\Rightarrow x^3 + 3x = a^2 - a^{-2} = a^2 - \frac{1}{a^2}$$

$$a^2 - \frac{1}{a^2}$$

13. दिया गया व्यंजक $\frac{x^2 - (y^2 + 2yz + z^2)}{(x^2 + y^2 + zxy) - z^2}$

$$= \frac{x^2 - (y+z)^2}{(x+y)^2 - z^2} = \frac{[x+(y+z)][x-(y+z)]}{(x+y+z)(x+y-z)}$$

$$= \frac{x-y-z}{x+y-z}$$

14. $x = 27$

$$\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y} = \sqrt[3]{729} \Rightarrow 3 + \sqrt[3]{y} = 9$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{y} = 9 - 3 = 6$$

$$\therefore y = (6)^3$$

$$= 216$$

15. $\frac{a^3 + b^3 + c^3 - 3abc}{a + b + c}$

$$= \frac{1}{2} \frac{(a+b+c) \left[(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 \right]}{a+b+c}$$

$$= \frac{1}{2} \left[(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 \right]$$

$$= \frac{1}{2} [9 + 25 + 1]$$

$$= \frac{35}{2}$$

$$= 17.5$$

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

$$\Rightarrow 25 = 13 + 2ab$$

$$\Rightarrow 2ab = 25 - 13 = 12$$

$$\Rightarrow \therefore (a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab = 13 - 12 = 1$$

$$\Rightarrow a - b = 1$$

17. $a + \frac{1}{a+2} = 0 \Rightarrow a + 2 + \frac{1}{a+2} - 2 = 0$ घन करने पर

$$\Rightarrow \left(a + 2 + \frac{1}{a+2} \right)^3 = (2)^3$$

$$\Rightarrow (a+2)^3 + \frac{1}{(a+2)^3} + 3(a+2) \times \frac{1}{(a+2)} \left(a + 2 + \frac{1}{a+2} \right) = 8$$

$$\Rightarrow (a+2)^3 + \frac{1}{(a+2)^3} + 3 \times 2 = 8$$

$$\Rightarrow (a+2)^3 + \frac{1}{(a+2)^3} = 8 - 6 = 2$$

18. $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$

$$= \frac{1}{2}(a+b+c) \left[(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 \right]$$

व्यंजक $= \frac{1}{2} \frac{(a+b+c) \left[(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 \right]}{(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2}$

$$= \frac{1}{2}(a+b+c) = \frac{1}{2} [25 + 15 - 10]$$

$$= 15$$

19. $x + \frac{1}{16x} = 1$ दोनो तरफ 4 से गुणा करने पर—

$$4x + \frac{1}{4x} = 4$$

$$\text{अब } 64x^3 + \frac{1}{64x^3} = (4x)^3 + \frac{1}{(4x)^3}$$

$$= \left(4x + \frac{1}{4x}\right)^3 - 3\left(4x + \frac{1}{4x}\right)$$

$$= 4^3 - 3 \times 4$$

$$= 64 - 12$$

$$= 52$$

20. दिया हुआ, $x + \frac{1}{x} = 6$,

$$\Rightarrow \frac{3x}{2x^2 + 25x} = \frac{3x}{x \left[\left(2x + \frac{2}{x}\right) - 5 \right]}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2 \left[x + \frac{1}{x} \right] - 5}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2 \times 6 - 5}$$

$$= \frac{3}{7}$$

21. दिया गया व्यंजक $\frac{P^2 - 4P + 4}{4P} = 8$

$$\Rightarrow \frac{P^2 - 4P + 4}{P} = 32$$

$$\Rightarrow \frac{P^2}{P} - \frac{4P}{P} + \frac{4}{P} = 32$$

$$\Rightarrow P - 4 + \frac{4}{P} = 32$$

$$\Rightarrow P + \frac{4}{P}$$

$$= 36$$

22. $x^2 - 3x + 6 = 0 \Rightarrow x^2 + 6 = 3x$ दोनों पक्षों को x से भाग करने पर $x + \frac{6}{x} = 3$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर -

$$\Rightarrow x^2 + \frac{36}{x^2} + 2x \frac{6}{x} = 9$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{36}{x^2} = 9 - 12$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{36}{x^2} = -3$$

$$= -3$$

23. दिया गया व्यंजक $-4x^2 + y^2 + 4z^2 + 3 - 4z - 2y + 4x = 0$

$$\Rightarrow (2x+1)^2 + (y-1)^2 + (2z-1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow 2x+1=0$$

$$\Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

$$y+1=0 \Rightarrow y=1$$

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

$$2z-1=0$$

$$z = \frac{1}{2}$$

24. $\frac{3-5x}{x} + \frac{3-5y}{y} + \frac{3-5z}{z} = 0$

$$\Rightarrow \frac{3}{x} - \frac{5x}{x} + \frac{3}{y} - \frac{5y}{y} + \frac{3}{z} - \frac{5z}{z} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{3}{x} + \frac{3}{y} + \frac{3}{z} - 15 = 0$$

$$\Rightarrow 3 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} \right) = 15$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 5$$

25. $x^2 - 3x + 1 = 0$

$$\Rightarrow x \left(x - 3 + \frac{1}{x} \right) = 0$$

$$\Rightarrow x + \frac{1}{x} = 3$$

$$\therefore \left(x - \frac{1}{x} \right)^2 = \left(x + \frac{1}{x} \right)^2 - 4$$

$$= 9 - 4 = 5$$

$$\therefore x - \frac{1}{x} = \sqrt{5}$$

26. $\because x = 2 + \sqrt{3}$

$$\therefore \frac{1}{x} = \frac{1}{2 + \sqrt{3}} = \frac{2 - \sqrt{3}}{(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})} = \frac{2 - \sqrt{3}}{4 - 3}$$

$$= 2 - \sqrt{3}$$

$$\therefore x + \frac{1}{x} = 4$$

$$\text{व्यंजक} = \frac{x^6 + x^4 + x^2 + 1}{x^3}$$

$$= x^3 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^3} = \left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right) + \left(x + \frac{1}{x}\right)$$

$$= \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3\left(x + \frac{1}{x}\right) + \left(x + \frac{1}{x}\right)$$

$$= 4^3 - 3 \times 4 + 4$$

$$= 64 - 12 + 4$$

$$= 56$$

27. $x^4 + \frac{1}{x^4} = 23$

$$\Rightarrow \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - 2 = 23$$

$$\Rightarrow \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = 23 + 2 = 25$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = 5$$

$$\therefore \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2$$

$$= 5 - 2$$

$$= 3$$

28. $x^4 + \frac{1}{x^4} = 119 = a$ माना

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \sqrt{a+2} = \sqrt{119+2} = \sqrt{121}$$

$$= \pm 11 = b \text{ माना}$$

$$\therefore x - \frac{1}{x} = \pm \sqrt{b-2}$$

$$= \pm \sqrt{11-2}$$

$$= \pm \sqrt{9}$$

$$= \pm 3$$

29. $a = 3 + 2\sqrt{2}, \frac{1}{a} = 3 - 2\sqrt{2}$

$$\left[\because (3)^2 - (2\sqrt{2})^2 = 1 \right]$$

$$\therefore a + \frac{1}{a} = 6$$

अब, $\frac{a^6 + a^4 + a^2 + 1}{a^3}$

$$= \frac{a^6}{a^3} + \frac{a^4}{a^3} + \frac{a^2}{a^3} + \frac{1}{a^3}$$

$$= \left(a^3 + \frac{1}{a^3} \right) + \left(a + \frac{1}{a} \right)$$

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

$$= (6)^3 - 3 \times 6 + 6$$

$$= 216 - 18 + 6$$

$$= 204$$

30. $x^2 + 3x + 1 = 0$, x से भाग करने पर,

$$x + 3 + \frac{1}{x} = 0$$

$$x + \frac{1}{x} = -3$$

$$\therefore x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x} \right)^3 - 3 \left(x + \frac{1}{x} \right)$$

$$= (-3)^3 - 3(-3)$$

$$= -27 + 9$$

$$= -18$$



रीजनिंग

Verbal Reasoning

कूट-भाषा परीक्षण (Coding-Decoding)

किसी अक्षर/शब्द/वाक्य को किसी सांकेतिक भाषा में लिखने की प्रक्रिया को संकेत बढ़ता या कूटलेखन या कोडिंग कहते हैं तथा किसी सांकेतिक भाषा में लिखे अक्षर/शब्द/वाक्य को उसके मूल या वास्तविक अर्थ में परिवर्तित करने की प्रक्रिया को वि-संकेतबद्धता या कूटवाचन या डिकोडिंग कहते हैं।

सामान्यतः कूटलेखन अंग्रेजी वर्णमाला तथा उनकी संगत संख्याओं पर आधारित होता है।

कोडिंग-डिकोडिंग के प्रकार

1. शब्द/अक्षर समूह का अक्षर समूह में कूटलेखन
2. शब्द/अक्षर समूह का संख्याओं के रूप में
3. समानता के आधार पर अक्षरों/अंकों/चिन्हों में कूटलेखन
4. शब्द प्रतिस्थापन द्वारा कूटलेखन
5. शब्द समूह का अक्षर समूह/संख्याओं/अक्षरों के रूप में कूटलेखन
6. शर्तानुसार कूटलेखन

प्रश्नों के प्रकार -

प्रकार 1 शब्द/अक्षर समूह का अक्षर समूह में कूटलेखन

- इस प्रकार के प्रश्नों में शब्दों या अक्षर समूह को अक्षरों/अक्षर समूह में स्थान परिवर्तन द्वारा विपरीत अक्षरों या वर्णमाला के अन्य अक्षरों द्वारा कूटलेखन किया जाता है।

(1) अक्षरों के स्थान परिवर्तन द्वारा कूटलेखन -

इस प्रकार के प्रश्नों में अक्षरों का एक समूह दिया गया होता है, जिनके अक्षरों के क्रम को बदलकर कूट भाषा लिखी जाती है। इस प्रकार के कूटलेखन में मूलशब्द या वास्तविक शब्द तथा कूट भाषा के शब्दों के अक्षरों की संख्या तथा प्रकार में पूर्णतः समानता रहती है, परन्तु अक्षरों के स्थानों में परिवर्तन रहता है।

(i) जब शब्द के सभी अक्षरों को उल्टे या विपरीत क्रम में लिखा जाए।

उदाहरण - 1 यदि एक कूट भाषा में DEMOCRACY को YCARCOMED लिखा जाता है, तो उसी कूट भाषा में PRESIDENT को किस प्रकार लिखा जाएगा ?

- (A) EIETPRSDN
(B) NDSRPTEIE
(C) TNEDISERP
(D) RSDNPEIET

उत्तर- (C)

व्याख्या-

जिस प्रकार

DEMOCRACY → YCARCOMED
1 2 3 4 5 6 7 8 9 9 8 7 6 5 4 3 2 1

उसी प्रकार

PRESIDENT → TNEDISERP
1 2 3 4 5 6 7 8 9 9 8 7 6 5 4 3 2 1

(ii) जब शब्द के अक्षरों को विभिन्न भागों में बाँटकर या अलग-अलग रूप से क्रम परिवर्तित कर लिखा जाए

उदाहरण - 2 यदि किसी सांकेतिक भाषा में PUBLIC को LICPUB लिखा जाता है, तो उसी सांकेतिक भाषा में TROPHY को कैसे लिखा जाएगा ?

- (A) PHYTRO (B) PHTYRO
(C) PHYTOR (D) ORTPHY

उत्तर- (A)

व्याख्या-

जिस प्रकार

PUBLIC → LICPUB
1 2 3 4 5 6 4 5 6 1 2 3

उसी प्रकार

TROPHY → PHYTRO
1 2 3 4 5 6 4 5 6 1 2 3

(iii) जब शब्द के प्रत्येक अक्षर को एक निश्चित स्थान पर लिखा जाए।

उदाहरण - 3 यदि किसी शंकेतिक भाषा में RIGHT को GHRTI लिखा जाता है, तो उसी शंकेतिक भाषा में BIRTH को कैसे लिखा जाएगा ?

- (A) TIRBH (B) RITBH
(C) RTBIH (D) RTBHI

उत्तर- (D)

व्याख्या-

जिस प्रकार

R I G H T → G H R T I
1 2 3 4 5 3 4 1 5 2

उसी प्रकार

B I R T H → R T B H I
1 2 3 4 5 3 4 1 5 2

(2) अन्य अक्षरों के रूप में कूटलेखन - इसके अन्तर्गत अक्षरों का एक समूह दिया गया होता है, जिसका कूटलेखन अथवा कूटवाचन अन्य अक्षरों के रूप में होता है।

(i) अग्रगामी क्रम पद्धति के - अग्रगामी क्रम अन्तर्गत किसी अक्षर-समूह या शब्द के प्रत्येक अक्षर का कूटलेखन अंग्रेजी वर्णमाला के बढ़ते क्रम में किया जाता है।

उदाहरण - 4 जिस प्रकार BEHK को DGJM लिखा जा सकता है। उसी प्रकार NQTW को निम्न में से क्या लिखा जा सकता है ?

- (A) PRTV (B) ORTV
(C) PSVY (D) PRUX

उत्तर- (C)

व्याख्या- जिस प्रकार,

B	E	H	K	→	D	G	J	M
					+2	+2	+2	+2
					+2	+2	+2	+2
					+2	+2	+2	+2
					+2	+2	+2	+2

उसी प्रकार

N	Q	T	W		P	S	V	Y
					+2	+2	+2	+2
					+2	+2	+2	+2
					+2	+2	+2	+2
					+2	+2	+2	+2

N	A	T	U	R	E	→	H	V	P	R	P	D
							-6	-5	-4	-3	-2	-1
							-6	-5	-4	-3	-2	-1
							-6	-5	-4	-3	-2	-1
							-6	-5	-4	-3	-2	-1

(ii) पश्चगामी क्रम पद्धति - पश्चगामी क्रम के अन्तर्गत किसी अक्षर-समूह या शब्द के प्रत्येक अक्षर का कूटलेखन अंग्रेजी वर्णमाला के घटते क्रम में किया जाता है।

उदाहरण - 5 यदि किसी शंकेतिक भाषा में FLOWER को ZGKTQ लिखा जाता है, तो उसी शंकेतिक भाषा में NATURE को कैसे लिखा जाएगा।

- (A) HPVRPD
(B) HVPRPD
(C) PRDVHP
(D) QZNP RS

उत्तर- (B)

व्याख्या- जिस प्रकार

F	L	O	W	E	R	→	Z	G	K	T	C	Q
							-6	-5	-4	-3	-2	-1
							-6	-5	-4	-3	-2	-1
							-6	-5	-4	-3	-2	-1
							-6	-5	-4	-3	-2	-1

उसी प्रकार

अतः NATURE = HVPRPD

(iii) निश्चित क्रम पद्धति (अग्रगामी एवं पश्चगामी)

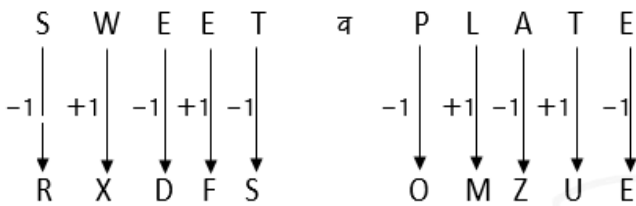
उदाहरण - 6 एक कूट भाषा में, SWEET को RXDFS के रूप में लिखा जाता है और PLATE को OMZUD के रूप में लिखा जाता है। उसी कूट भाषा में TRAIN को कैसे लिखा जाएगा ?

- (A) SSZJM (B) SQZHM
 (C) UQBHO (D) USBJO

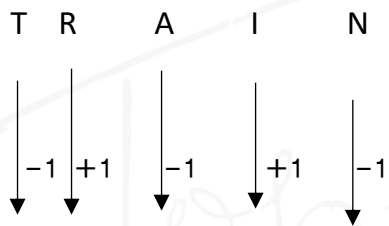
उत्तर- (A)

व्याख्या-

जिस प्रकार



उसी प्रकार



S S Z J M

 Ans.

(iv) अक्षरों का उसके बाएँ व दाएँ अक्षरों द्वारा कूटलेखन-
 उदाहरण 7

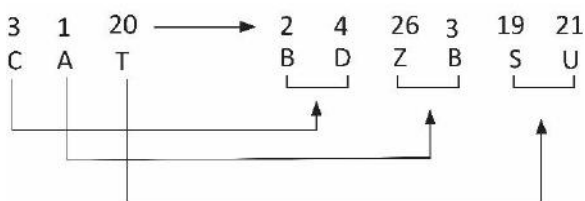
यदि किसी शंकेतिक भाषा में CAT को BDZBSU लिखा जाता है, तो उसी शंकेतिक भाषा में DOG को कैसे लिखा जाएगा ?

- (A) CDNPFH (B) CENPFH
 (C) CNEPFH (D) CEMPFH

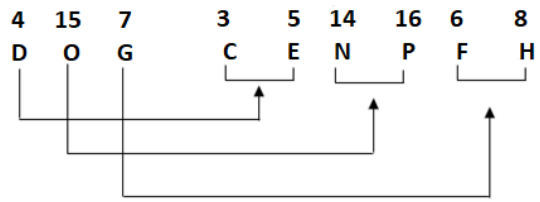
उत्तर- (B)

व्याख्या-

जिस प्रकार



उसी प्रकार,



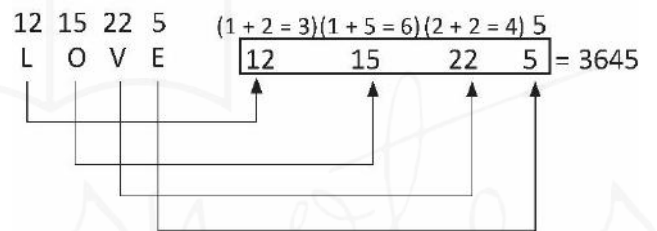
प्रकार 2 - शब्द/अक्षर समूह का संख्याओं के रूप में कूटलेखन -

- इसके अन्तर्गत किसी अक्षर-समूह या शब्द के प्रत्येक अक्षर का कूटलेखन, संख्याओं के रूप में विभिन्न प्रकार से किया जाता है।

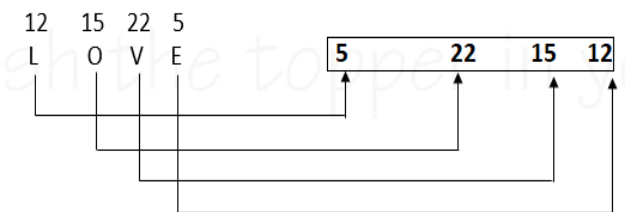
उदाहरण 8 - LOVE शब्द का कूटलेखन निम्न प्रकारों से किया जा सकता है।

व्याख्या-

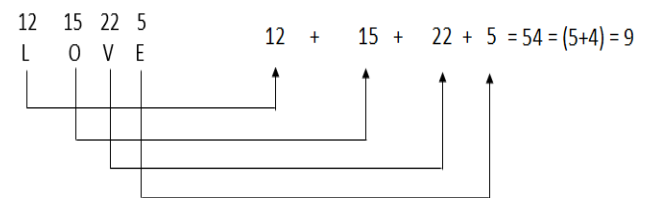
(i)



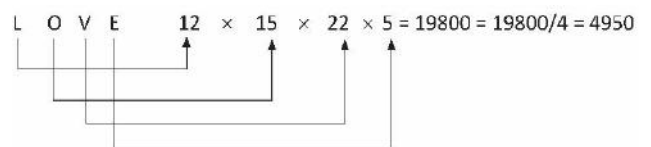
(ii)



(iii)



(iv)



उदाहरण - 9 एक विशिष्ट कोड भाषा में, RUN को 50 तथा BUS को 39 लिखा जाता है। इस कोड भाषा में GUN को किस प्रकार लिखा जाएगा ?

- (A) 37 (B) 38
(C) 39 (D) 42

उत्तर- (C)

व्याख्या-

$$\text{RUN} = 18 + 21 + 14 = 53 - 3 = 50$$

$$\text{BUS} = 2 + 21 + 19 = 42 - 3 = 39$$

उसी प्रकार,

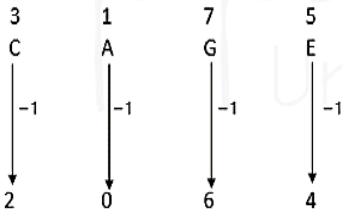
$$\text{GUN} = 7 + 21 + 14 = 42 - 3 = 39$$

उदाहरण - 10 किसी कूट भाषा में CAGE को 2064 और HIGH को 7867 द्वारा प्रदर्शित करते हैं। उसी कूट भाषा में ABADIDEA की संख्या के अंकों का जोड़ क्या होगा ?

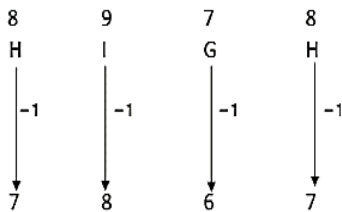
- (A) 37 (B) 24
(C) 18 (D) 19

उत्तर- (D)

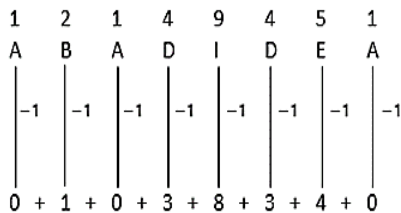
व्याख्या- जिस प्रकार



तथा



उसी प्रकार,



अतः शब्द ABADIDEA की संख्या के अंकों का योग = 19 होगा।

प्रकार 3 - समानता के आधार पर अक्षरों/अंकों/चिन्हों में कूटलेखन

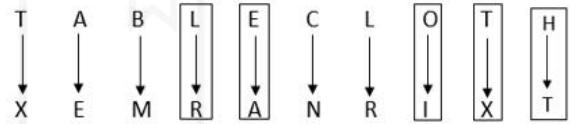
इसके अन्तर्गत किसी अक्षर-समूह या शब्द के प्रत्येक अक्षर का कूटलेखन दो या दो से अधिक दिए गए कूटों की समानता के आधार पर अक्षरों, संख्याओं या संकेतों द्वारा किया जाता है।

उदाहरण - 11 यदि TABLE CLOTH कूट भाषा में XEMRANRIXT लिखा जाए तो HOTEL को उस कूट भाषा में क्या लिखा जाएगा ?

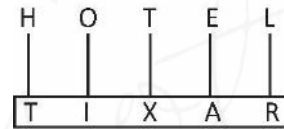
- (A) RIXAT (B) TIXAR
(C) TAXIR (D) RAXIT

उत्तर- (B)

व्याख्या-



अब दिए गए कूट से मिलान करने पर

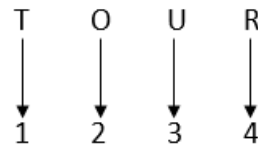


उदाहरण - 12 यदि TOUR को 1234 लिखा जाता है, CLEAR को 56784 लिखा जाता है और SPARE को 90847 लिखा जाता है, तो CARE का कोड पता करें।

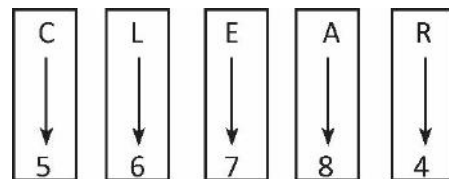
- (A) 1247 (B) 4847
(C) 5247 (D) 5847

उत्तर- (D)

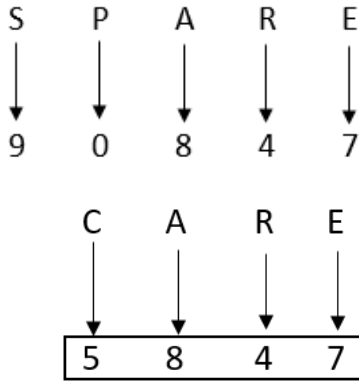
व्याख्या-



तथा



तथा

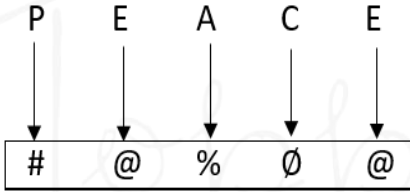


उदाहरण - 13 किसी कूटभाषा में P, # है, A, % है, C, Ø है और E, @ है। उस कूटभाषा में PEACE को कैसे लिखा जाएगा ?

- (A) # @ % @ # (B) # @ # Ø @
 (C) % # @ Ø % (D) # @ % Ø @

उत्तर- (D)

व्याख्या-



प्रकार 4 - शब्द प्रतिस्थापन द्वारा कूटलेखन

- इसके अन्तर्गत शब्दों की एक ऐसी श्रृंखला दी गई होती है, जिसका प्रत्येक शब्द किसी अन्य शब्द के रूप में कूटबद्ध होता है।

उदाहरण - 14 यदि फुटबॉल को क्रिकेट, क्रिकेट को बास्केटबॉल, बास्केटबॉल को बैडमिण्टन, बैडमिण्टन को वॉलीबॉल, वॉलीबॉल को हॉकी कहा जाए, तो निम्नलिखित में से कौनसा खेल गेंद के साथ नहीं खेला जाता है।

- (A) क्रिकेट (B) वॉलीबॉल
 (C) हॉकी (D) बैडमिण्टन

उत्तर- (B)

व्याख्या- बैडमिण्टन गेंद के साथ नहीं खेला जाता, परन्तु प्रश्न में बैडमिण्टन को वॉलीबॉल कहा गया है, अतः वॉलीबाल गेंद के साथ नहीं खेला जाता है।

प्रकार 5 - शब्द समूह का अक्षर समूह/संख्याओं/अक्षरों के रूप में कूटलेखन

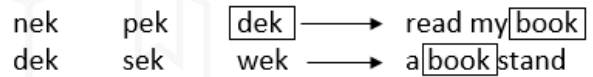
- इसके अन्तर्गत शब्दों का कूटलेखन शब्दों/संख्याओं/अक्षरों के रूप में किया जाता है, इसमें दिए गए शब्दों के बीच तुलना, उनमें उपस्थित सर्वनिष्ठ अक्षरों के आधारे पर की जाती है।

उदाहरण - 15 एक खास कोड भाषा में Nek, pek, dek का अर्थ Read my book तथा dek, sek, wek का अर्थ a book stand होता है। इस कोड भाषा में book के लिए किस शब्द का इस्तेमाल किया गया है ?

- (A) dek (B) wek
 (C) sek (D) nex

उत्तर- (A)

व्याख्या- दी गई जानकारी अनुसार



समीकरण (i) व (ii) से dek → book

प्रकार - 6 शर्तानुसार कूटलेखन

- इसके अन्तर्गत अक्षर/संख्या/प्रतीक दिए गए होते हैं और इसी के ठीक नीचे कोड दिए गए होते हैं। प्रश्न में कुछ शर्तें भी दी गई होती हैं जिनके अनुसार दिए गए शब्द का कोड ज्ञात करना होता है।

उदाहरण - 16 नीचे दी गई शर्तों को पढ़िए और अक्षर-समूह के सही सांकेतिक कोड ज्ञात कीजिए।

अक्षर	A	E	I	O	U	L	M	P	S
प्रतीक कोड	1	2	3	4	5	6	7	8	9

शर्तें

- (i) यदि पहला और अंतिम अक्षर स्वर है, तो दोनों को \$ के रूप में कोड किया जाएगा।
- (ii) यदि दूसरा अक्षर स्वर और तीसरा अक्षर व्यंजन है, तो एक ही प्रयोग में लाया जाएगा और दोनों को संयुक्त रूप में 2 कोड दिया जाएगा।
- (iii) यदि पहला अक्षर व्यंजन और अंतिम अक्षर स्वर है, तो दोनों को # से कोड किया जाएगा।

“APPLE” शब्द को उस सांकेतिक भाषा में कैसे लिखेंगे ?

- (A) & 5 5 6 #

- (B) & 8 8 6 \$
- (C) \$ 8 8 6 \$
- (D) # 8 8 6 #

उत्तर- (C)

व्याख्या-

अक्षर - समूह	A P P L E
अंक कोड	1 8 8 6 2
शर्त (i) के अनुसार	\$ 8 8 6 \$

उदाहरण हल सहित

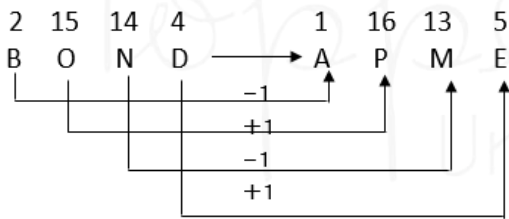
(1) यदि किसी सांकेतिक भाषा में BOND को APME लिखा जाता है, तो MALE को उसी भाषा में कैसे लिखा जाएगा ?

- (A) NZMD
- (B) LBKF
- (C) NBMF
- (D) NBKE

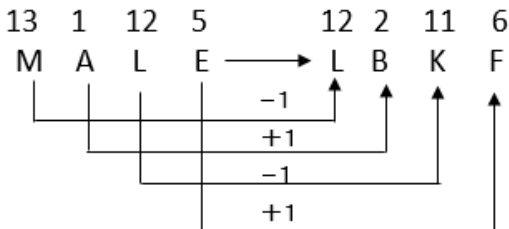
उत्तर- (B)

व्याख्या-

जिज्ञ प्रकार



उसी प्रकार



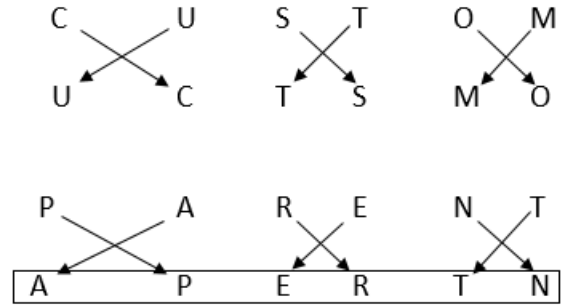
(2) यदि CUSTOM को UCTSMO लिखा जाता है, तो PARENT को कैसे लिखा जाएगा ?

- (A) TNERAP
- (B) RAPTNE
- (C) ERAFTN
- (D) APERTN

उत्तर- (D)

व्याख्या-

जिज्ञ प्रकार,



PARENT = APERTN

(3) किसी सांकेतिक भाषा में SOLID को WPSLPIMFHA लिखा गया। सांकेतिक शब्द ATEXXQIBVO क्या दर्शाता है ?

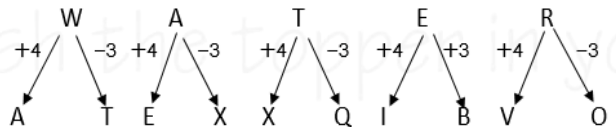
- (A) EAGER
- (B) WAFER
- (C) WAGER
- (D) WATER

उत्तर- (D)

व्याख्या-



उसी प्रकार,



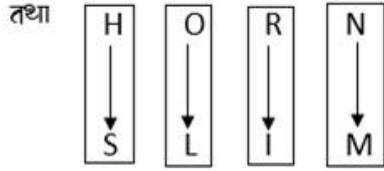
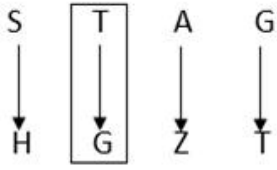
(4) एक विशेष प्रकार से STAG शब्द को HGZT, HORN और SLIM लिखा गया है। उसी कोड का प्रयोग कर NORTH को किस प्रकार लिखा जा सकता है ?

- (A) NLGMI
- (B) MLIGS
- (C) MGLIS
- (D) NLGIS

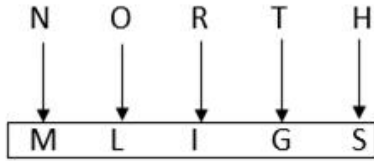
उत्तर- (B)

व्याख्या-

जिज्ञ प्रकार,



उसी प्रकार,



श्रुतः NORTH को MLIGS लिखा जाएगा ।

(5) यदि Z = 52 तथा ACT = 48, तो BAT निम्न में से किसके बराबर है ?

- (A) 23 (B) 46
 (C) 69 (D) 92

उत्तर- (B)

व्याख्या-

Z → (26) X 2 = 52
 ACT → (1+3+20) X 2 = 48

श्रुतः BAT → (2+1+20) X 2 = 46

(6) यदि HONESTY को 5132468 के रूप में लिखा जाता है और POVERTY को 7192068 के रूप में, तो HORSE को किस कोडबद्ध रूप में लिखा जाएगा ?

- (A) 50124 (B) 51042
 (C) 51024 (D) 52014

उत्तर- (B)

व्याख्या-

HONESTY है,
 H → 5, O → 1, S → 4, E → 2
 POVERTY है, R → 0

श्रुतः HORSE = 51042

(7) किसी शंकेतिक भाषा में BOMBAY का कोड 021513020125 हो, तो उसी भाषा में DELHI का कोड क्या होगा ?

- (A) 451289
 (B) 040512809
 (C) 0405120809
 (D) 04051108

उत्तर- (C)

व्याख्या- शंकेत का अंक दिए गए शब्द के अक्षरों के अंग्रेजी वर्णमाला के स्थान से निरूपित किया गया है ।

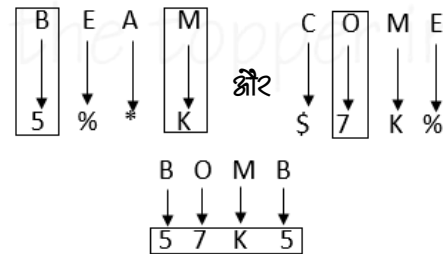
श्रुतः DELHI का कोड = 0405120809 होगा ।

(8) किसी खास कोड में BEAM को 5%*K के रूप में लिखा जाता है और COME को \$7K% के रूप में लिखा जाता है । उसी कोड भाषा में BOMB को कैसे लिखा जाएगा ?

- (A) 5%K5 (B) 57K5
 (C) \$7K\$ (D) 5\$%5

उत्तर- (B)

व्याख्या-



(9) यदि 'पानी' को 'नीला', 'नीला' को 'लाल', 'लाल' को 'शफेद', 'शफेद' को 'आकाश', 'आकाश' को 'वर्षा', 'वर्षा' को 'हरा', 'हरा' को 'वायु' तथा 'वायु' को 'मेज' कहा जाए, तो बताएं निम्न में कौन-शा दूध का रंग होगा ?

- (A) मेज (B) वायु
 (C) वर्षा (D) आकाश

उत्तर- (D)

व्याख्या- दूध का रंग 'शफेद' होता है तथा 'शफेद' को 'आकाश' लिखा गया है ।

(10) यदि किसी शांकैतिक भाषा में '975' का अर्थ 'Throw away garbage', '528' का अर्थ 'Give away smoking' तथा '213' का अर्थ Smoking is harmful हो, तो बताएं 'Give' का संकेत क्या है ?

- (A) 5 (B) 2
(C) 8 (D) 9

उत्तर- (C)

व्याख्या- 9 7 5 →
 Throw away Garbage
 5 2 8 →
 Give away smoking
 2 1 3 →
 Smoking is harmful
 अतः Give का कोड 8 है ।

(11) किसी खास कोड में FEAR को + x ÷ * के रूप में और READ को * x ÷ \$ के रूप में लिखा जाता है । उसी कोड में FADE को क्या लिखा जाएगा ?

- (A) + ÷ \$ x (B) x ÷ + \$
(C) \$ ÷ + * (D) ÷ \$ + x

उत्तर- (A)

व्याख्या-

F	E	A	R		R	E	A	D
↓	↓	↓	↓		↓	↓	↓	↓
+	x	÷	*		*	x	÷	\$

उसी प्रकार,

F A D E
+ ÷ \$ x

(12) नीचे दी गई शर्तों को पढ़िए और अक्षर-समूह के शांकैतिक कोड ज्ञात कीजिए ।

अक्षर 3 9 6 2 8 7 5 4 1
 अक्षर/प्रतीक M = S @ P A D V *

शर्तें

- (i) यदि प्रथम अक्षर विषम और अंतिम अक्षर सम है, तो पहले और अंतिम अक्षर के कोड को परस्पर बदल दिया जाता है ।

(ii) यदि प्रथम और अंतिम अक्षर दोनों ही सम हैं, तो दोनों को अंतिम अक्षर के कोड से कोडबद्ध किया जाता है ।

(iii) यदि प्रथम और अंतिम अक्षर दोनों ही विषम हैं, तो दोनों को 'x' के रूप में कोड किया जाता है ।

285961 को शांकैतिक भाषा में कैसे लिखेंगे ।

- (A) @ P D = S *
(B) @ A D = S *
(C) @ P V = S *
(D) @ P D = S V

उत्तर- (A)