

1. शब्द 'TIGER' के अक्षरों के ऐसे किसने क्रमबद्ध हैं जिनमें स्वर सम स्थानों पर न आते हों ?

- (a) 72
 (b) 36
 (c) 18
 (d) 12

2. मान लीजिए α और β , समीकरण $x^2 + px + q = 0$ के मूल हैं। यदि α^3 और β^3 , समीकरण $x^2 + mx + n = 0$ के मूल हैं, तो $m + n$ का मान क्या है ?

- (a) $p^3 + q^3 + pq$
 (b) $p^3 + q^3 - pq$
 (c) $p^3 + q^3 + 3pq$
 (d) $p^3 + q^3 - 3pq$

3. मान लीजिए α और β , समीकरण

$$x^2 - ax - bx + ab - c = 0 \text{ के मूल हैं।}$$

वह कौन-सा द्विघात समीकरण है जिसके मूल a और b हैं ?

- (a) $x^2 - ax - \beta x + a\beta + c = 0$
 (b) $x^2 - ax - \beta x + a\beta - c = 0$
 (c) $x^2 + ax + \beta x + a\beta + c = 0$
 (d) $x^2 + ax + \beta x + a\beta - c = 0$

4. यदि समीकरण

$$x^2 - ax - bx - cx + bc + ca = 0 \text{ के मूल बराबर हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?}$$

- (a) $a + b + c = 0$
 (b) $a - b + c = 0$
 (c) $a + b - c = 0$
 (d) $-a + b + c = 0$

5. मान लीजिए α और β ($\alpha > \beta$), समीकरण $x^2 - 8x + q = 0$ के मूल हैं।

यदि $\alpha^2 - \beta^2 = 16$ है, तो q का मान क्या है ?

- (a) -15
 (b) -10
 (c) 10
 (d) 15

6. n का वह अधिकतम मान क्या है, जिसके लिए $(30! + 35!)$, 5^n से विभाज्य है, जहाँ n एक धनपूर्ण संख्या है ?

- (a) 4
 (b) 6
 (c) 7
 (d) 8

7. $2(2 \times 1) + 3(3 \times 2 \times 1) + 4(4 \times 3 \times 2 \times 1) + 5(5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) + \dots + 9(9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) + 2$ का मान क्या है ?

- (a) $11!$
 (b) $10!$
 (c) $10 + 10!$
 (d) $11 + 10!$

8. यदि $A = \{1, 2, 3\}$ है, तो A के पात समुच्चय (पावर सेट) में कितने अवयव होंगे ?

- (a) 1
 (b) 2
 (c) 4
 (d) 8

9. यदि a, b, c गुणोत्तर श्रेणी (GP) में हैं, जहाँ $a > 0, b > 0, c > 0$ हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-से सही हैं ?

1. a^2, b^2, c^2 गुणोत्तर श्रेणी (GP) में हैं
 2. $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c}$ गुणोत्तर श्रेणी (GP) में हैं
 3. $\sqrt{a}, \sqrt{b}, \sqrt{c}$ गुणोत्तर श्रेणी (GP) में हैं

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

- (a) केवल 1 और 2
 (b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

10. यदि $\frac{a+b}{2}, b, \frac{b+c}{2}$ हरात्मक श्रेणी (HP) में हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

- (a) a, b, c समांतर श्रेणी (AP) में हैं
 (b) a, b, c गुणोत्तर श्रेणी (GP) में हैं
 (c) $a+b, b+c, c+a$ गुणोत्तर श्रेणी (GP) में हैं
 (d) $a+b, b+c, c+a$ समांतर श्रेणी (AP) में हैं

11. $\cot^2 15^\circ + \tan^2 15^\circ$ का मान क्या है ?

- (a) 12
 (b) 14
 (c) $8\sqrt{3}$
 (d) 4

12. एक त्रिभुज ABC में,
 $\sin A - \cos B - \cos C = 0$ है।
 कोण B कितने बराबर है ?

- (a) $\frac{\pi}{6}$
 (b) $\frac{\pi}{4}$
 (c) $\frac{\pi}{3}$
 (d) $\frac{\pi}{2}$

DEFENCE

13. यदि $\alpha = \beta = \frac{\pi}{4}$ और $2\cos\alpha = 1$ है, तो $\sin 2\beta$ का मान क्या है ?

- (A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
- (B) $\frac{1}{2}$
- (C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- (D) $\frac{1}{4}$

14. यदि $\sin(\alpha + \beta) = 1$ और $\sin 2\alpha = \frac{1}{2}$ है, तो $\sin 2\beta$ का मान क्या है ?

- (A) 0
- (B) $\frac{1}{2}$
- (C) 1
- (D) 2

15. मान लीजिए $\sin 2\theta = \cos 3\theta$ । यदि θ एक न्यूनकोण है, तो $\sin \theta + \cos \theta$ का मान क्या है ?

- (यदि $\sin 18^\circ = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$)
- (A) $\sqrt{3}$
 - (B) 2
 - (C) $\sqrt{5}$
 - (D) 3

16. $\frac{1}{1+i}$ का मुख्य ब्रान्च क्या है, यदि $z = \sqrt{-1}$ है ?

- (A) $-\frac{1+i}{4}$
- (B) $\frac{1+i}{4}$
- (C) $\frac{1-i}{4}$
- (D) $-\frac{1-i}{4}$

17. $\left(\frac{1+i}{2} \right)^{200}$ का प्रारंभ (मॉड्यूलस) क्या है ?

- (A) 4^{-100}
- (B) 2^{-100}
- (C) 1
- (D) 2^{100}

18. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $\frac{n!}{n}$, 6 से विभाज्य है, यदि $n > 3$ है।

2. $\frac{n!}{n!} + 3, 7$ से विभाज्य है, यदि $n > 3$ है।

उत्पुंक्त में से सही-सही/सही-से कथन सही है/हैं ?

- (A) केवल 1
- (B) केवल 2
- (C) 1 और 2 दोनों
- (D) न तो 1, न ही 2

DEFENCE

19. 9 खिलाड़ियों में से 5 खिलाड़ियों की एक टीम बनाने तरीकों से चुनी जा सकती है ताकि दो विशेष खिलाड़ियों को टीम से बाहर रखा जा सके ?

- (a) 14
(b) 21
(c) 35
(d) 42

20. $(x + \frac{1}{x})^{2n}$ के प्रसार में, अंश पद से $(n+1)^{वां}$ पद क्या होगा (जब यह x के अवरोही घातों में व्यवस्थित है) ?

- (a) $C(2n, n)x$
(b) $C(2n, n-1)x$
(c) $C(2n, n)$
(d) $C(2n, n-1)$

21. यदि किसी समांतर श्रेणी (AP) के प्रथम 9 पदों का योगफल, इसके प्रथम 11 पदों के योगफल के बराबर है, तो इसके प्रथम 20 पदों का योगफल क्या है ?

- (a) 20
(b) 10
(c) 2
(d) 0

22. यदि किसी समांतर श्रेणी (AP) का 5^{वां} पद $\frac{1}{10}$ है और इसका 10^{वां} पद $\frac{1}{5}$ है, तो प्रथम 50 पदों का योगफल क्या होगा ?

- (a) 25
(b) 25.5
(c) 26
(d) 26.5

23. $(1110011)_2 \div (10111)_2$ किसके बराबर है ?

- (a) $(101)_2$
(b) $(1001)_2$
(c) $(111)_2$
(d) $(1011)_2$

24. यदि $x^3 + y^3 = (100010111)_2$ और $x + y = (11111)_2$ है, तो $(x-y)^2 + xy$ किसके बराबर है ?

- (a) $(1101)_2$
(b) $(1001)_2$
(c) $(1011)_2$
(d) $(1111)_2$

DEFENCE

25. असमिकाओं

$3x - 4y + 12 < 0$, $x + y < 2$, $x < 0$ और $y > 0$ पर विचार कीजिए। निम्नलिखित में से कौन-सा बिन्दु सर्वनिष्ठ क्षेत्र में है ?

- (a) (0, 0)
- (b) (-2, 4)
- (c) (-1, 4)
- (d) (-1, 2)

26. फलन $y = [x]$, $x \in (-1, 1)$ के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए, जहाँ [.] महत्तम पूर्णांक फलन है :

1. $x = 0.5$ पर इसका अवकलज 0 है
2. यह $x = 0.5$ पर सतत है

उपरोक्त में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं ?

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1, न ही 2

27. अवकल समीकरण $1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^4$

का घात क्या है ?

- (a) $\frac{4}{3}$
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 4

28. एक रेडियोधर्मी पदार्थ के क्षय होने की दर, उस पदार्थ की विद्यमान मात्रा के समानुपाती है। यदि आधा पदार्थ 100 वर्षों में क्षय होता है, तो क्षय स्थिरांक (अनुपातिकता स्थिरांक) क्या है ?

- (a) $\frac{\ln 2}{100}$
- (b) $\frac{\ln 5}{100}$
- (c) $\frac{\ln 10}{100}$
- (d) $\frac{2 \ln 2}{100}$

29. फलन $f(x) = \sqrt{1 - (x-1)^2}$ का प्रान्त क्या है ?

- (a) (0, 1)
- (b) [-1, 1]
- (c) (0, 2)
- (d) [0, 2]

30. परबलय $y^2 - 4kx$ और इसके नाभिलंब (लेटस रैक्टम) द्वारा परिवद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल 24 वर्ग इकाई है, जहाँ $k > 0$ है। k का मान क्या है ?

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

31. यदि $\Delta_1 = \begin{vmatrix} 1 & p & q \\ 1 & q & r \\ 1 & r & p \end{vmatrix}$ और $\Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ q & r & p \\ r & p & q \end{vmatrix}$

जहाँ $p \neq q \neq r$, तो $\Delta_1 + \Delta_2$ है

- (a) 0
 (b) हमेशा धनात्मक
 (c) हमेशा ऋणात्मक
 (d) यदि p, q, r धनात्मक हैं तो धनात्मक अन्यथा ऋणात्मक

32. यदि $(a-b)(b-c)(c-a) = 2$ और

$abc = 6$ है, तो $\begin{vmatrix} a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \\ a^3 & b^3 & c^3 \end{vmatrix}$ का मान

क्या है ?

- (a) 3
 (b) 12
 (c) 14
 (d) 15

33. निम्नलिखित में से किन प्रतिबंधों के अधीन

सारणिक $\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}$ शून्य होता है ?

1. $a + b + c = 0$
 2. $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$
 3. $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca = 0$

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

- (a) केवल 1 और 2
 (b) केवल 2 और 3
 (c) केवल 1 और 3
 (d) 1, 2 और 3

34. आव्यूहों $A = [m \ n]$, $B = [-n \ -m]$ और

$C = \begin{bmatrix} m \\ -m \end{bmatrix}$ के संबंध में निम्नलिखित पर

विचार कीजिए :

- ✓ 1. $CA = CB$
 2. $AC = BC$
 3. $C(A+B) = CA + CB$

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं ?

- (a) केवल 1
 (b) केवल 2
 (c) 2 और 3
 (d) 1 और 2

35. यदि $A = \begin{bmatrix} 2\sin\theta & \cos\theta & 0 \\ -2\cos\theta & \sin\theta & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ है, तो

$A(\text{adj}A)$ किसके बराबर है ?

- (a) शून्य आव्यूह
 (b) $-I$
 (c) I
 (d) $2I$

जहाँ I एक तत्समक आव्यूह है।

36. k के किस मान के लिए आव्यूह

$\begin{bmatrix} 2\cos 2\theta & 2\cos 2\theta & 6 \\ 1-2\sin^2\theta & 2\cos^2\theta-1 & 3 \\ k & 2k & 1 \end{bmatrix}$

अव्युत्क्रमणीय है ?

- (a) केवल 0
 (b) केवल 1
 (c) केवल 2
 (d) किसी भी वास्तविक मान

37. मान लीजिए A एक व्युत्क्रमणीय आव्यूह है और $B = adj A$ है। निम्नलिखित में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं ?

1. $AB = BA$

2. AB एक अदिश आव्यूह है

3. AB एक शून्य आव्यूह हो सकता है

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1

(b) केवल 1 और 2

(c) केवल 2

(d) 1, 2 और 3

38. समान कोटि के वर्ग आव्यूहों A और B के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यदि AB एक शून्य आव्यूह है, तो A और B में से कम-से-कम कोई एक शून्य आव्यूह है

2. यदि AB एक तत्समक आव्यूह है, तो $BA = AB$ है

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

39. यदि A , कोटि 3 का एक तत्समक आव्यूह है और B इसका परिवर्त है तो आव्यूह $C = A + B$ के सारणिक का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) 8

40. मान लीजिए A और B समान कोटि के दो व्युत्क्रमणीय आव्यूह इस प्रकार हैं कि $AB = A$ और $BA = B$ है। निम्नलिखित में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं ?

1. $A^2 = A$

2. $AB^2 = A^2B$

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

41. $\left(1 + \frac{2}{x}\right)^9 \left(1 - \frac{2}{x}\right)^9$ के प्रसार में कितने पद हैं ?

(a) 9

(b) 10

(c) 19

(d) 20

42. $(x + y)^{10}$ के प्रसार के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. पदों के सभी गुणांकों में से 6^3 पद के गुणांक का मान अधिकतम है

2. तीसरे पद का गुणांक, 9^3 पद के गुणांक के बराबर है

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

43. यदि $C(3n, 2n) = C(3n, 2n - 7)$ है, तो $C(3n, n - 5)$ का मान क्या है ?

- (a) 42
- (b) 35
- (c) 28
- (d) 21

44. $C(51, 21) - C(51, 22) + C(51, 23) - C(51, 24) + C(51, 25) - C(51, 26) + C(51, 27) - C(51, 28) + C(51, 29) - C(51, 30)$ का मान क्या है ?

- (a) $C(51, 25)$
- (b) $C(51, 27)$
- (c) $C(51, 51) - C(51, 0)$
- (d) $C(51, 25) - C(51, 27)$

45. 300 और 400 के बीच में, ऐसी कितनी विधम संख्याएँ हैं जिनका कोई भी अंक पुनरावृत्त नहीं होता हो ?

- (a) 32
- (b) 36
- (c) 40
- (d) 45

46. यदि $\tan \theta = -\frac{5}{12}$ है, तो $\sin \theta$ का मान क्या हो सकता है ?

- (a) $\frac{5}{13}$, किन्तु $-\frac{5}{13}$ नहीं हो सकता
- (b) $-\frac{5}{13}$, किन्तु $\frac{5}{13}$ नहीं हो सकता
- (c) $\frac{5}{13}$ अथवा $-\frac{5}{13}$
- (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

47. $\cos^4 \frac{7\pi}{8} + \cos^4 \frac{5\pi}{8}$ का मान क्या है ?

- (a) $\frac{3}{2}$
- (b) $\frac{3}{4}$
- (c) $\frac{3}{8}$
- (d) $\frac{3}{16}$

48. $\sin^2\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right) - \sin^2\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right)$

किसके बराबर है ?

- (a) $\sin 2\theta$
- (b) $\cos 2\theta$
- (c) $2\sin \theta$
- (d) $2\cos \theta$

49. एक ऊर्ध्वाधर टावर एक क्षैतिज समतल पर खड़ा है और इसके ऊपर h लम्बाई का एक घनदण्ड ऊर्ध्वाधर खड़ा है। समतल के किसी बिन्दु पर घनदण्ड के तल और शीर्ष के उभयन कोण क्रमशः θ और 2θ हैं। टावर की ऊंचाई क्या है ?

- (a) $h \cos \theta$
 (b) $h \sin \theta$
 (c) $h \cos 2\theta$
 (d) $h \sin 2\theta$

50. जब सूरज का उभयन कोण 60° से परिवर्तित होकर θ पर पहुँचता है तो एक टावर की छाया x मीटर लम्बी हो जाती है। यदि टावर की ऊंचाई $\sqrt{3}x$ मीटर है, तो निम्नलिखित में कौन-सा सही है ?

- (a) $0 < \theta < 30^\circ$
 (b) $30^\circ < \theta < 45^\circ$
 (c) $45^\circ < \theta < 60^\circ$
 (d) $60^\circ < \theta < 90^\circ$

51. यदि $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{x}{3}\right) = \frac{\pi}{4}$ है, जहाँ $0 < x < 6$ है, तो x किसके बराबर है ?

- (a) 1
 (b) 2
 (c) 3
 (d) 5

52. यदि $3\sin^{-1}x + \cos^{-1}x = \pi$ है, तो x किसके बराबर है ?

- (a) 0
 (b) $\frac{1}{2}$
 (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
 (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

53. यदि $\tan \alpha + \tan \beta = 1 - \tan \alpha \tan \beta$ है, जहाँ $\tan \alpha \tan \beta \neq 1$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा $(\alpha + \beta)$ के मानों में से एक मान है ?

- (a) $\frac{\pi}{6}$
 (b) $\frac{\pi}{4}$
 (c) $\frac{\pi}{3}$
 (d) $\frac{\pi}{2}$

54. यदि $(1 + \tan \theta)(1 + \tan 9\theta) - 2$ है, तो $\tan(10\theta)$ का मान क्या है ?

- (a) 0
 (b) 1
 (c) 2
 (d) अनंत

55. $\sin 0^\circ + \sin 10^\circ + \sin 20^\circ + \sin 30^\circ + \dots + \sin 360^\circ$ का मान क्या है ?

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

56. समुच्चय $A = \{1, 2, 3, 4\}$ के सभी उपसमुच्चयों पर विचार कीजिए। उनमें से कितने समुच्चय $\{4\}$ के अधिसमुच्चय हैं ?

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

57. दो अरिक्त समुच्चयों A और B के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

- $x \in (A \cup B) \Rightarrow x \in A$ अथवा $x \in B$
- $x \in (A \cap B) \Rightarrow x \in A$ और $x \in B$

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं ?

- (a) केवल 1
(b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों
(d) न तो 1, न ही 2

58. दो अरिक्त समुच्चयों A और B के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

- $A \cup B = A \cap B$ यदि और केवल यदि $A = B$
- $A \Delta B = \emptyset$ यदि और केवल यदि $A = B$

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं ?

- (a) केवल 1
(b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों
(d) न तो 1, न ही 2

59. यदि $x^2 - 5xy + 4y^2 = 0$ है तो xRy द्वारा परिभाषित धनपूर्ण संख्या के समुच्चय \mathbb{N} में संबंध R के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

- R स्वतुल्य है
- R सममित है
- R संक्रामक है

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं ?

- (a) केवल 1
(b) केवल 2
(c) केवल 1 और 2
(d) 1, 2 और 3

60. किसी समुच्चय A पर किसी भी संबंध R के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यदि R स्वतुल्य है, तो R^{-1} भी स्वतुल्य है
2. यदि R सममित है, तो R^{-1} भी सममित है
3. यदि R संक्रामक है, तो R^{-1} भी संक्रामक है

उपरोक्त में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं ?

- (a) केवल 1 और 2
- (b) केवल 2 और 3
- (c) केवल 1 और 3
- (d) 1, 2 और 3

61. निम्नलिखित में से किस अंतराल में फलन

$$f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{7x^2}{2} + 6x + 5 \text{ ह्रासमान है ?}$$

- (a) केवल $(-\infty, 1)$
- (b) $(1, 6)$
- (c) केवल $(6, \infty)$
- (d) $(-\infty, 1) \cup (6, \infty)$

62. यदि $x=2$ पर फलन $f(x) = \frac{m}{x} + 2nx + 1$ का अवकलज शून्य है, तो $m+8n$ का मान क्या है ?

- (a) -2
- (b) 0
- (c) 2

(d) अपर्याप्त दत्त (डेटा) के कारण निर्धारित नहीं किया जा सकता

63. वक्र $y=x$ और $y=x^3$ के बीच में, पहले चतुर्थांश में समावेशित क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है ?

- (a) $\frac{1}{8}$ वर्ग इकाई
- (b) $\frac{1}{4}$ वर्ग इकाई
- (c) $\frac{1}{2}$ वर्ग इकाई
- (d) 1 वर्ग इकाई

64. यदि $xy=4225$ है, जहां x और y धनपूर्ण संख्याएँ हैं, तो $x+y$ का न्यूनतम मान क्या है ?

- (a) 130
- (b) 260
- (c) 2113
- (d) 4226

65. समीकरण $x \frac{dy}{dx} - 2y = 0$ क्या निरूपित करता है ?

- (a) एक सरल रेखा-कुल
- (b) एक वृत्त-कुल
- (c) एक परवलय-कुल
- (d) एक दीर्घवृत्त-कुल

66. यदि निर्देशांक $(-5, 0)$, $(5p^2, 10p)$ और $(5q^2, 10q)$ वाले बिंदु संरेखीय हैं, तो pq का मान क्या है, जहाँ $p \neq q$ है ?

- (a) -2
 (b) -1
 (c) 1
 (d) 2

67. उस सरल रेखा का समीकरण क्या है जो बिंदु $(1, -2)$ से गुजरती है और अक्षों पर बराबर अंतःखंड बनाती है ?

- (a) $x + y - 1 = 0$
 (b) $x - y - 1 = 0$
 (c) $x + y + 1 = 0$
 (d) $x - y - 2 = 0$

68. उस वृत्त का समीकरण क्या है जो प्रथम चतुर्थांश में दोनों अक्षों और रेखा $y - 2 = 0$ को स्पर्श करता है ?

- (a) $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 1 = 0$
 (b) $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 1 = 0$
 (c) $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$
 (d) $x^2 + y^2 - 4x - 4y + 4 = 0$

69. नामि $(-3, 0)$ और नियंता $x - 3 = 0$ वाले परवलय का समीकरण क्या है ?

- (a) $y^2 = 3x$
 (b) $x^2 = 12y$
 (c) $y^2 = 12x$
 (d) $y^2 = -12x$

70. दीर्घवृत्त $x^2 + 2y^2 = 1$ की नाभियों के बीच की दूरी क्या है ?

- (a) 1
 (b) $\sqrt{2}$
 (c) 2
 (d) $2\sqrt{2}$

71. मान लीजिए किसी त्रिभुज ABC की भुजाओं BC , CA और AB की लंबाइयाँ क्रमशः a , b और c हैं। यदि p इस त्रिभुज का परिमाप और q सेनफल है, तो

$p(p - 2a) \tan\left(\frac{A}{2}\right)$ किसके बराबर है ?

- (a) q
 (b) $2q$
 (c) $3q$
 (d) $4q$

72. एक सरल रेखा $x + 2y + 2 = 0$ और $2x - 3y - 3 = 0$ के प्रतिच्छेद बिन्दु से गुजरती है। यह चौथे चतुर्थांश में बराबर अंतःखण्ड बनाती है। अंतःखण्डों के निरपेक्ष मानों का योगफल क्या है ?

- (a) 2
(b) 3
(c) 4
(d) 6

73. किन प्रतिबंधों के अधीन रेखाएं $ax + by + c = 0$ और $bx + ay + c = 0$ समांतर ($a \neq 0, b \neq 0$) हैं ?

- (a) केवल $a - b = 0$
(b) केवल $a + b = 0$
(c) $a^2 - b^2 = 0$
(d) $ab + 1 = 0$

74. रेखा $x + y = p$ को निर्देशांक अक्षों से काटने पर प्राप्त रेखाखंड के मध्यबिंदु के बिंदुपथ का समीकरण क्या है, (जहां p एक वास्तविक संख्या है) ?

- (a) $x - y = 0$
(b) $x + y = 0$
(c) $x - y = p$
(d) $x + y = p$

75. यदि बिंदु (x, y) बिंदु $(2a, 0)$ और $(0, 3a)$ से बराबर दूरी पर है, जहां $a > 0$ है, तो निम्नलिखित में से सही-सा सही है ?

- (a) $2x - 3y = 0$
(b) $3x - 2y = 0$
(c) $4x - 6y + 5a = 0$
(d) $4x - 6y - 5a = 0$

अगले तीन (03) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

100 में से आठ गए मानों के एक समुच्चय $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ के विचलनों का बीजीय योग -20 है और 92 में से आठ गए इन्हीं मानों के समुच्चय के विचलनों का बीजीय योग 140 है।

76. मानों का माध्य क्या है ?

- (a) 91
(b) 96
(c) 98
(d) 99

77. 99 में से आठ गए इन्हीं मानों के समुच्चय के विचलनों का बीजीय योग क्या है ?

- (a) 0
(b) 10
(c) 20
(d) 40

78. यदि y में से आके गए इन्हीं मानों के समुच्चय के विचलनों का बीजीय योग 180 है, तो y का मान क्या है ?

- (a) 80
- (b) 85
- (c) 90
- (d) 95

अगले तीन (03) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित दत्त (डेटा) पर विचार कीजिए :

एक कक्षा में 51 छात्रों द्वारा प्राप्तांक समांतर श्रेणी (AP) में हैं, जिसका प्रथम पद 4 है और सार्व अंतर 3 है।

$$a_2 + a_{50} = 1$$

79. प्राप्तांकों का माध्य क्या है ?

- (a) 67
- (b) 71
- (c) 75
- (d) 79

80. प्राप्तांकों की माधिका क्या है ?

- (a) 79.5
- (b) 79
- (c) 78.5
- (d) 77

81. माधिका से आके गए विचलनों का योगफल क्या है ?

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

अगले तीन (03) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित दत्त (डेटा) पर विचार कीजिए :

एक नौकरी (जॉब) के लिए 90 आवेदक हैं। उनमें से कुछ स्नातक हैं। उनमें से कुछ को तीन वर्ष से कम का अनुभव है।

	स्नातकों की संख्या	गैर-स्नातकों की संख्या
कम से कम 3 वर्ष का अनुभव	18	9
3 वर्ष से कम का अनुभव	36	27

मान लीजिए G वह घटना है कि जिस पहले आवेदक का साक्षात्कार लिया गया वह स्नातक है और T वह घटना है कि जिस पहले आवेदक का साक्षात्कार लिया गया उसे कम से कम 3 वर्ष का अनुभव है।

82. $P(G \cap T)$ किसके बराबर है ?

- (a) $\frac{1}{5}$
- (b) $\frac{2}{5}$
- (c) $\frac{3}{5}$
- (d) $\frac{4}{5}$

83. $P(G|\bar{T})$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{2}{7}$

(b) $\frac{3}{7}$

(c) $\frac{4}{7}$

(d) $\frac{5}{7}$

84. $P(\bar{T}|\bar{G})$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{1}{4}$

(b) $\frac{1}{3}$

(c) $\frac{3}{5}$

(d) $\frac{3}{4}$

अगले तीन (03) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित दत्त (टेबल) पर विचार कीजिए :

किसी उद्योग में, कामगारों में किसी बीमारी से पीड़ित होने की घटनाओं की संभावना $33\frac{1}{3}\%$ है।

85. इस बात की क्या प्रायिकता है कि 6 कामगारों में से वयार्य रूप से 3 कामगार इस बीमारी से पीड़ित हों ?

(a) $\frac{80}{729}$

(b) $\frac{10}{81}$

(c) $\frac{10}{243}$

(d) $\frac{160}{729}$

86. इस बात की क्या प्रायिकता है कि 6 कामगारों में से कोई भी इस बीमारी से पीड़ित नहीं हो ?

(a) $\frac{665}{729}$

(b) $\frac{64}{729}$

(c) $\frac{4}{243}$

(d) $\frac{1}{729}$

87. इस बात की क्या प्रायिकता है कि 6 कामगारों में से कम से कम एक कामगार इस बीमारी से पीड़ित हो ?

(a) $\frac{728}{729}$

(b) $\frac{665}{729}$

(c) $\frac{653}{729}$

(d) $\frac{596}{729}$

अगले तीन (03) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित बारंबारता-बंटन पर विचार कीजिए :

कक्षा	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
बारंबारता	17	$p+q$	32	$p-3q$	19

कुल बारंबारता 120 है। माध्य 50 है।

88. p का मान क्या है ?

- (a) 25
(b) 26
(c) 27
(d) 28

89. q का मान क्या है ?

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

90. यदि प्रत्येक कक्षा की बारंबारता दुगुनी कर दी जाए, तो माध्य क्या होगा ?

- (a) 25
(b) 50
(c) 75
(d) 100

91. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{(\sin x + \cos x)^2}$ किसके बराबर है ?

- (a) $-\frac{1}{2}$
(b) $\frac{1}{2}$

(c) 1

(d) $\frac{3}{2}$

92. $\int (\sin x)^{-1/2} (\cos x)^{-3/2} dx$ किसके बराबर है ?

- (a) $\sqrt{\tan x} + c$
(b) $2\sqrt{\tan x} + c$
(c) $\sqrt{\cot x} + c$
(d) $\sqrt{2 \tan x} + c$

93. यदि $I_1 = \int \frac{e^x dx}{e^x + e^{-x}}$ और $I_2 = \int \frac{dx}{e^{2x} + 1}$ हैं, तो $I_1 + I_2$ किसके बराबर है ?

- (a) $\frac{x}{2} + c$
(b) $x + c$
(c) $\ln(e^x + e^{-x}) + c$
(d) $\ln(e^x - e^{-x}) + c$

94. $\int_{-2}^1 \frac{x}{|x|} dx$ किसके बराबर है ?

- (a) -2
(b) -1
(c) 1
(d) 2

95. $\sin 4x + 2x$ के कितने चरममान है/हैं, जहाँ $0 < x < \frac{\pi}{2}$ है ?

- (a) 1
(b) 2
(c) 4
(d) 8

96. फलन $f(x) = \frac{1}{\tan x + \cot x}$ का अधिकतम मान क्या है, जहाँ $0 < x < \frac{\pi}{2}$ है ?

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

97. यदि

$$4f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right) = \left(2x + \frac{1}{x}\right)\left(2x - \frac{1}{x}\right) \text{ है,}$$

तो $f(2)$ किसके बराबर है ?

- (a) 0
 (b) 1
 (c) 2
 (d) 4

98. यदि $f(x) = 4x + 3$ है, तो $f \circ f \circ f(-1)$ किसके बराबर है ?

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

99. यदि $x^x y^y = 1$ है, तो $(1, 1)$ पर $\frac{dy}{dx}$ किसके बराबर है ?

- (a) -1
 (b) 0
 (c) 1
 (d) 4

100. यदि $y = (x^x)^x$ है, तो $x = 1$ पर $\frac{dy}{dx}$ का मान क्या है ?

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

101. मान लीजिए $y = [x + 1]$, $-4 < x < -3$, जहाँ $[\cdot]$ महत्तम पूर्णांक फलन है। $x = -3.5$ पर x के संबंध में y का अवकलज क्या है ?

- (a) -4
 (b) -3.5
 (c) -3
 (d) 0

102. यदि $\frac{dy}{dx} = (\ln 5)y$, जहाँ $y(0) = \ln 5$ है, तो $y(1)$ किसके बराबर है ?

- (a) 0
 (b) 5
 (c) $2 \ln 5$
 (d) $5 \ln 5$

103. फलन $f(x) = 10^x$ के संबंध में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

- इसका प्रांत $(-\infty, \infty)$ है
 - यह एक संतत फलन है
 - यह $x = 0$ पर अवकलनीय है
- उपर्युक्त में से कौन-से कथन सही हैं ?
- (a) केवल 1 और 2
 (b) केवल 2 और 3
 (c) केवल 1 और 3
 (d) 1, 2 और 3

104. $\lim_{x \rightarrow 0} x^3 (\operatorname{cosec} x)^2$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) $\frac{1}{2}$

(c) 1

(d) सीमा का अस्तित्व नहीं है

105. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{\sqrt{x} - 1}$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) 3

(c) 6

(d) सीमा का अस्तित्व नहीं है

107. यदि p गोले के केन्द्र से समतल पर लम्बवत दूरी है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

(a) $0 < p < 0.5$

(b) $0.5 < p < 1$

(c) $1 < p < 1.5$

(d) $p > 1.5$

108. मूलबिन्दु और गोले के केन्द्र से गुजरने वाली रेखा का समीकरण क्या है ?

(a) $x = y = z$

(b) $2x = 3y = 4z$

(c) $6x = 3y = 4z$

(d) $6x = 4y = 3z$

अगले तीन (03) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

समतल $6x + ky + 3z - 12 = 0$, जहाँ $k \neq 0$ है, निर्देशांक अक्षों को क्रमशः A, B और C पर काटता है। मूलबिन्दु और A, B, C से गुजरने वाले गोले का समीकरण $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 3y - 4z = 0$ है।

106. k का मान क्या है ?

(a) 3

(b) 4

(c) 6

(d) 12

अगले दो (02) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए समतल $\frac{2x}{k} + \frac{2y}{3} + \frac{z}{3} = 2$, बिन्दु $(2, 3, -6)$ से गुजरता है।

109. समतल पर किसी अभिलंब के दिक्-अनुपात क्या हैं ?

(a) $\langle 3, 2, 1 \rangle$

(b) $\langle 2, 3, 6 \rangle$

(c) $\langle 6, 3, 2 \rangle$

(d) $\langle 1, 2, 3 \rangle$

110. यदि इस समतल द्वारा निर्देशांक अक्षों पर बनाए गए अंतःखण्ड क्रमशः p , q और r हैं, तो $(p+q+r)$ किसके बराबर है ?

- (a) 10
(b) 11
(c) 12
(d) 13

111. यदि $4i + j - 3k$ और $pi + qj - 2k$ सरलरेखीय सदिश हैं, तो p और q के संभाव्य मान क्रमशः क्या हैं ?

- (a) 4, 1
(b) 1, 4
(c) $\frac{8}{3}, \frac{2}{3}$
(d) $\frac{2}{3}, \frac{8}{3}$

112. यदि किसी त्रिभुज ABC के शीर्षों A, B और C के स्थिति सदिश क्रमशः \vec{a}, \vec{b} और \vec{c} हैं, और G इस त्रिभुज का केन्द्रक है, तो \vec{AG} किसके बराबर है ?

- (a) $\frac{\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}}{3}$
(b) $\frac{2\vec{a} - \vec{b} - \vec{c}}{3}$
(c) $\frac{\vec{b} + \vec{c} - 2\vec{a}}{3}$
(d) $\frac{\vec{a} - 2\vec{b} - 2\vec{c}}{3}$

113. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. अदिश गुणनफल, सदिश योगफल पर बंटनात्मक है
2. सदिश गुणनफल, सदिश योगफल पर बंटनात्मक है
3. सदिशों का सदिश गुणनफल सहचारी होता है

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं ?

- (a) केवल 1
(b) केवल 2
(c) केवल 1 और 2
(d) 1, 2 और 3

114. मान लीजिए \vec{a}, \vec{b} और \vec{c} तीन शून्येतर सदिश इस प्रकार हैं कि $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$ है। अब निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यदि \vec{b} और \vec{c} दिए गए हैं तो \vec{a} अद्वितीय है
2. यदि \vec{a} और \vec{b} दिए गए हैं तो \vec{c} अद्वितीय है

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं ?

- (a) केवल 1
(b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों
(d) न तो 1, न ही 2

115. मान लीजिए \vec{a} और \vec{b} , दो इकाई सदिश इस प्रकार हैं कि $|\vec{a} - \vec{b}| < 2$ है। यदि \vec{a} और \vec{b} के बीच का कोण 2θ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

(a) केवल $0 < \sin\theta < 1$

(b) केवल $-\frac{1}{2} < \sin\theta < \frac{1}{2}$

(c) केवल $-1 < \sin\theta < 0$

(d) $-1 < \sin\theta < 1$

116. 1, 2, 3, 4, 5 में से दो अंक यादृच्छिक रूप से चुने जाते हैं और उन्हें एक-दूसरे से गुणा किया जाता है। इस बात की क्या प्रायिकता है कि इस गुणनफल का अंतिम अंक 0 आए ?

(a) $\frac{1}{10}$

(b) $\frac{1}{5}$

(c) $\frac{2}{5}$

(d) $\frac{4}{5}$

117. एक प्रयोग से प्राप्त दत्त (डेटा) के अनुरूप आवृत्ति वक्र (एकबहुलकी मानते हुए) बाई और विषम है। वक्र से क्या निष्कर्ष निकाला जा सकता है ?

(a) माध्य > माध्यिका > बहुलक

(b) माध्य > बहुलक > माध्यिका

(c) माध्यिका > माध्य > बहुलक

(d) बहुलक > माध्यिका > माध्य

118. पांच घनात्मक प्रेक्षणों का प्रसरण 3-6 है। यदि इन प्रेक्षणों में से चार प्रेक्षण 2, 2, 4, 5 हैं, तो शेष प्रेक्षण क्या है ?

(a) 4

(b) 5

(c) 7

(d) 9

119. एक समांतर श्रेणी (AP) के 50 पदों का समांतर माध्य क्या होगा जिसका प्रथम पद 4 और सार्व अंतर 4 है ?

(a) 50

(b) 51

(c) 100

(d) 102

120. 21, 34, 23, 39, 26, 37, 40, 20, 33, 27 के माध्य विचलन गुणांक (माध्य से लिया गया) क्या है ?

(a) 0-11

(b) 0-22

(c) 0-33

(d) 0-44