

**Test Series**

**2**

**NATIONAL DEFENCE ACADEMY**

HINDI

1.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x}-1}{x}$  किसके बराबर है ?  
 (a) 0 (b) 1/2  
 (c) 1 (d) -1/2
2.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(1-\cos x)}{x^2}$  किसके बराबर है ?  
 (a) 0 (b) 1/2  
 (c) 1/4 (d) 1
3. निम्नलिखित पर विचार कीजिये :  
 1.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x}$  का अस्तित्व है।  
 2.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{e^x}$  का अस्तित्व नहीं है।  
 उपर्युक्त में कौन-सा से सही है/हैं ?  
 (a) केवल 1 (b) केवल 2  
 (c) 1 और 2 दोनों ही (d) न तो 1 न ही 2
4. यदि  $x^m + y^m = 1$  इस प्रकार कि  $\frac{dy}{dx} = -\frac{x}{y}$  तब  $m$  का नया मान होना चाहिये ?  
 (a) 0 (b) 1  
 (c) 2 (d) इनमें से कोई नहीं
5. फलन  $f(x) = \frac{x^2}{|x|}$ ,  $x \neq 0$  के लिये, तथा  $f(0) = 0$ , के बारे में निम्नलिखित में कौन-सा एक, सही है ?  
 (a)  $f(x)$  प्रत्येक जगह असंतत है  
 (b)  $f(x)$  प्रत्येक जगह संतत है  
 (c)  $f(x)$  केवल  $x = 0$  पर संतत है  
 (d)  $f(x)$  केवल  $x = 0$  पर असंतत है।
6.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-4}$  का मान किसके बराबर है ?  
 (a) 0 (b) 1/4  
 (c) 1/2 (d) 1
7. किसी वृत्त की त्रिज्या एकसमान रूप से 3 cm/s की दर से बढ़ रही है। क्षेत्रफल में वृद्धि दर क्या है, जब त्रिज्या 10 cm है ?  
 (a)  $6\pi \text{ cm}^2/\text{s}$  (b)  $10\pi \text{ cm}^2/\text{s}$   
 (c)  $30\pi \text{ cm}^2/\text{s}$  (d)  $60\pi \text{ cm}^2/\text{s}$
8. मान लीजिये  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  एक फलन है जिसका प्रतिलोम  $\frac{x+5}{3}$  है।  $f(x)$  किसके बराबर है ?  
 (a)  $f(x) = 3x + 5$  (b)  $f(x) = 3x - 5$   
 (c)  $f(x) = 5x - 3$  (d)  $f(x)$  का अस्तित्व नहीं है।
9. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये :  
 1. यदि  $y = \ln(\sec x + \tan x)$ , तब  $\frac{dy}{dx} = \sec x$   
 2. यदि  $y = \ln(\operatorname{cosec} x - \cot x)$ , तब  $\frac{dy}{dx} = \operatorname{cosec} x$ ।  
 उपर्युक्त में कौन-सा से सही है/हैं ?  
 (a) केवल 1 (b) केवल 2  
 (c) 1 और 2 दोनों ही (d) न तो 1, न ही 2
10. यदि  $f(x) = 2^{\sin x}$  तब  $f(x)$  का अवकलन क्या है ?  
 (a)  $2^{\sin x} \ln 2$  (b)  $(\sin x) 2^{\sin x - 1}$   
 (c)  $(\cos x) 2^{\sin x - 1}$  (d) इनमें से कोई नहीं।
11. किसके लिये, फलन  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 6$  एक वर्धमान फलन है ?  
 (a)  $0 < x < 2$  (b)  $x < 2$   
 (c)  $x > 2$  अथवा  $x < 0$  (d) सभी  $x$
12. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये :  
 1. यदि  $f(x) = x^3$  तथा  $g(x) = y^3$ , तब  $f = g$ ।  
 2. तत्समक फलन हमेशा एकैकी आच्छादन नहीं है।  
 उपर्युक्त कथनों में कौन-सा से सही है/हैं ?  
 (a) केवल 1 (b) केवल 2  
 (c) 1 और 2 दोनों ही (d) न तो 1, न ही 2
13. मान लीजिये  $A = \{x \in \mathbb{R} | x \geq 0\}$ , एक फलन  $f: A \rightarrow A$ ,  $f(x) = x^2$  द्वारा परिभाषित किया गया है। निम्नलिखित में कौन-सा एक, सही है ?  
 (a) इस फलन का प्रतिलोम नहीं है  
 (b)  $f$  स्वयं का प्रतिलोम है  
 (c) इस फलन का प्रतिलोम है किन्तु  $f$  स्वयं का प्रतिलोम नहीं है  
 (d) उपर्युक्त में कोई नहीं।
14. यदि  $y = \ln(e^{mx} + e^{-mx})$ , तब  $x = 0$  पर  $\frac{dy}{dx}$  का मान क्या है ?  
 (a) -1 (b) 0  
 (c) 1 (d) 2

15.  $|x|$  का न्यूनतम मान क्या है ?  
 (a) -1 (b) 0  
 (c) 1 (d) 2
16. बिन्दु (4,3) से x-अक्ष एवं y-अक्ष पर लम्ब डाले गये हैं। यदि इन लम्बों की लम्बाइयाँ क्रमशः  $p, q$  हों, तो निम्नलिखित में कौन-सा एक, सही है ?  
 (a)  $p = q$  (b)  $3p = 4q$   
 (c)  $4p = 3q$  (d)  $p + q = 5$
17. यदि सरल रेखा  $(2x + 3y + 4) + \lambda(6x - y + 12) = 0$  y-अक्ष के समान्तर हो, तो  $\lambda$  का मान क्या है ?  
 (a) 3 (b) -6  
 (c) 4 (d) -3
18. रेखा  $y = 0$ , बिन्दुओं (3, -5) एवं (-4, 7) को जोड़ने वाली रेखा को किस अनुपात में विभाजित करती है ?  
 (a) 3 : 4 (b) 4 : 5  
 (c) 5 : 7 (d) 7 : 9
19. दीर्घवृत्त  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$  पर किसी बिन्दु की नाभीय दूरियों का योग क्या है ?  
 (a) 4 इकाई (b) 6 इकाई  
 (c) 8 इकाई (d) 10 इकाई
20. किसी दीर्घवृत्त की उत्केन्द्रता  $e$  किस शर्त को सन्तुष्ट करती है ?  
 (a)  $e < 0$  (b)  $0 < e < 1$   
 (c)  $e = 1$  (d)  $e > 1$
21. उस सरल रेखा का समीकरण क्या है जो x-अक्ष से  $45^\circ$  का कोण बनाती है तथा इसका y-अतःखंड 101 इकाई है ?  
 (a)  $10x + 101y = 1$  (b)  $101x + y = 1$   
 (c)  $x + y - 101 = 0$  (d)  $x - y + 101 = 0$
22. यदि बिन्दु (2,4), (2,6) एवं  $(2 + \sqrt{3}, k)$  किसी समबाहु त्रिभुज के शीर्ष हों, तो  $k$  का मान क्या है ?  
 (a) 6 (b) 5  
 (c) -3 (d) 1
23. यदि बिन्दुओं (7,1,-3) एवं (4,5, $\lambda$ ) के बीच की दूरी 13 इकाई हो, तो  $\lambda$  के मानों में से एक मान क्या है ?  
 (a) 20 (b) 10  
 (c) 9 (d) 8
24. यदि  $r$  लम्बाई की रेखा OP (जहाँ 'O' मूल-बिन्दु है) x-अक्ष से  $\alpha$  कोण बनाती हो तथा  $xz$ -तल में स्थित हो, तो P के निर्देशांक क्या है ?  
 (a)  $(r \cos \alpha, 0, r \sin \alpha)$  (b)  $(r, 0, r \sin \alpha)$   
 (c)  $(r \cos \alpha, 0, 0)$  (d)  $(0, 0, r \cos \alpha)$
25. बिन्दु (1,2,0) की yz-तल से क्या दूरी है ?  
 (a) 1 इकाई (b) 2 इकाई  
 (c) 3 इकाई (d) 4 इकाई
26. अक्षों की घनात्मक दिशाओं से समान आनत रेखा की दिक्कोज्याएं क्या हैं ?  
 (a)  $\left\langle \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}} \right\rangle$  (b)  $\left\langle -\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}} \right\rangle$
- (c)  $\left\langle -\frac{1}{\sqrt{3}}, -\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}} \right\rangle$  (d)  $\left\langle \frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3} \right\rangle$
27. रेखाओं  $\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{1}$  एवं  $\frac{x-1}{1} = \frac{2y+3}{3} = \frac{z+5}{2}$  के बीच का कोण क्या है ?  
 (a)  $\frac{\pi}{2}$  (b)  $\frac{\pi}{3}$   
 (c)  $\frac{\pi}{6}$  (d) इनमें से कोई नहीं
28.  $3x + 4y - 5z = 0$  के समान्तर (1,2,3) से गुजरने वाले तल का समीकरण क्या है ?  
 (a)  $3x + 4y + 5z + 4 = 0$  (b)  $3x + 4y - 5z + 14 = 0$   
 (c)  $3x + 4y - 5z + 4 = 0$  (d)  $3x + 4y - 5z + 4 = 0$
29. तलों  $x = 3z + 4$  एवं  $y = 2z - 3$  की प्रतिच्छेद रेखा के दिक्अनुपात क्या हैं ?  
 (a) (1,2,3) (b) (2,1,3)  
 (c) (3,2,1) (d) (1,3,2)
30. z-अक्ष के समान्तर एवं (a, b, c) से गुजरने वाली सरल रेखा का समीकरण क्या है ?  
 (a)  $\frac{x-a}{1} = \frac{y-b}{0} = \frac{z-c}{0}$  (b)  $\frac{x-a}{0} = \frac{y-b}{0} = \frac{z-c}{1}$   
 (c)  $\frac{x-a}{0} = \frac{y-b}{1} = \frac{z-c}{0}$  (d)  $\frac{x-a}{0} = \frac{y-b}{1} = \frac{z-c}{1}$
31. यदि अरिक्त समुच्चय A में  $n$  अवयव हैं, तो इसके घात समुच्चय में कितने अवयव हैं ?  
 (a)  $n^2$  (b)  $2^n$   
 (c)  $2n$  (d)  $n+1$
32. मान लीजिये  $A = \{x, \in W, \text{ऋणेतर पूर्णांकों का समुच्चय तथा } x < 3\}$ ,  $B = \{x \in N, \text{घनपूर्णांकों का समुच्चय तथा } 2 \leq x < 4\}$  और  $C = \{3, 4\}$  तब  $(A \cup B) \times C$  में कितने अवयव होंगे ?  
 (a) 6 (b) 8  
 (c) 10 (d) 12
33.  $\frac{\sqrt{2}+i}{\sqrt{2}-i}$  जहाँ  $i = \sqrt{-1}$ , का मापांक क्या है ?  
 (a) 3 (b) 1/2  
 (c) 1 (d) इनमें से कोई नहीं
34. 100 भुजाओं वाले बहुभुज के कोणीय बिन्दुओं को मिलाकर खींचे जा सकने वाले विकर्णों की संख्या क्या होगी ?  
 (a) 4850 (b) 4950  
 (c) 5000 (d) 10000
35. किसी त्रिभुज के कोण समान्तर श्रेणी में हैं एवं न्यूनतम कोण  $30^\circ$  है। बृहत्तम कोण (रेडियन में) क्या है ?  
 (a)  $\frac{\pi}{2}$  (b)  $\frac{\pi}{3}$   
 (c)  $\frac{\pi}{4}$  (d)  $\pi$
36. यदि किसी सारणिक की एक पंक्ति के प्रत्येक अवयवों को समान गुणांक  $r$  से गुणा किया जाये, तो उस सारणिक का मान :

- (a)  $r^3$  से गुणित हो जायेगा (b)  $3r$  बढ़ जायेगा  
(c) स्थिर रहेगा (d)  $r$  से गुणित हो जायेगा
37. विकर्ण आव्यूह का व्युत्क्रम :  
(a) सममित आव्यूह होता है (b) विषम सममित आव्यूह होता है  
(c) विकर्ण आव्यूह होता है (d) इनमें से कोई नहीं
38. यदि  $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$  और  $B = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 4 & 6 & 8 \end{bmatrix}$ , तब निम्नलिखित में कौन-सा एक सही है ?  
(a) A का व्युत्क्रम B है (b) A का सहखंडक B है  
(c) A का परिवर्त B है (d) इनमें से कोई नहीं
39. यदि आव्यूह  $\begin{bmatrix} x \\ x \\ y \end{bmatrix}$ ,  $\begin{bmatrix} y \\ y \\ z \end{bmatrix}$  और  $\begin{bmatrix} z \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$  का योग आव्यूह  $\begin{bmatrix} 10 \\ 5 \\ 5 \end{bmatrix}$  हो, तो  $y$  का मान क्या है ?  
(a) -5 (b) 0  
(c) 5 (d) 10
40. यदि आव्यूह AB शून्य आव्यूह हो, तो निम्नलिखित में कौन-सा एक सही है ?  
(a) A शून्य आव्यूह के बराबर होना ही चाहिए, अथवा B शून्य आव्यूह के बराबर होना ही चाहिए  
(b) A शून्य आव्यूह के बराबर होना ही चाहिए, तथा B शून्य आव्यूह के बराबर होना ही चाहिए  
(c) यह जरूरी नहीं कि या तो A शून्य आव्यूह हो अथवा B शून्य आव्यूह हो।  
(d) उपर्युक्त में कोई नहीं
41. यदि आव्यूह  $\begin{bmatrix} \alpha & 2 & 2 \\ -3 & 0 & 4 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$  व्युत्क्रमणीय आव्यूह नहीं है, तो :  
(a)  $\alpha = -5$  (b)  $\alpha = 5$   
(c)  $\alpha = 0$  (d)  $\alpha = 1$
42. सारणिक  $\begin{vmatrix} x^2 & 1 & y^2 + z^2 \\ y^2 & 1 & z^2 + x^2 \\ z^2 & 1 & x^2 + y^2 \end{vmatrix}$  का मान क्या है ?  
(a) 0 (b)  $x^2 + y^2 + z^2$   
(c)  $x^2 + y^2 + z^2 + 1$  (d) इनमें से कोई नहीं
43. कोई वर्ग आव्यूह  $[a_{ij}]$  इस प्रकार कि  $a_{ij} = 0$  तथा  $i \neq j$  के लिए तथा  $a_{ij} = k, i = j$  के लिए जहाँ  $k$ , एक अचर है, क्या कहलाता है ?  
(a) विकर्ण आव्यूह किंतु अदिश आव्यूह नहीं  
(b) अदिश आव्यूह  
(c) इकाई आव्यूह  
(d) उपर्युक्त में कोई नहीं
44.  $\sin 15^\circ$  का मान क्या है ?  
(a)  $\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$  (b)  $\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$
- (c)  $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}$  (d)  $\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}$
45. यदि  $4 \sin^2 \theta - 1$ , जहाँ  $0 < \theta < 2\pi$ , तब 0 कितने मान लेता है ?  
(a) 1 (b) 2  
(c) 4 (d) उपर्युक्त में कोई नहीं
46. विभिन्न मदों पर पारिवारिक मासिक खर्च (प्रतिशत में) निम्नलिखित है :
- | खाद्य | किराया | कपड़े | परिवहन | शिक्षा | अन्य |
|-------|--------|-------|--------|--------|------|
| 38    | 19     | 18    | -      | 9      | 6    |
- यदि कुल मासिक खर्च रु० 9000 हो, तो परिवहन पर खर्च क्या है ?  
(a) रु० 180 (b) रु० 1000  
(c) रु० 900 (d) रु० 360
47. यदि कुछ प्रेक्षणों का माध्य 40 हो तथा मानक विचलन 8 हो, तब विचरण गुणांक क्या है ?  
(a) 1% (b) 10%  
(c) 20% (d) 30%
48. 7, 9, 11, 13, 15 का मानक विचलन क्या है ?  
(a) 2.4 (b) 2.5  
(c) 2.7 (d) 2.8
49. निम्नलिखित में कौन-सा एक, परिक्षेपण-माप है ?  
(a) माध्य (b) माध्यिका  
(c) बहुलक (d) मानक विचलन
50. मान लीजिये X एवं Y दो सम्बन्धित चर हैं। दो समाश्रयण-रेखायें  $x - y + 1 = 0$  एवं  $2x - y + 4 = 0$  दी गई हैं। ये दो समाश्रयण-रेखायें किस बिन्दु से गुजरती हैं ?  
(a) (-4, -3) (b) (-6, -5)  
(c) (3, -2) (d) (-3, -2)
51. यदि  $P(E)$  किसी घटना E की प्रायिकता दर्शाता है, तो E निश्चित घटना कहलाता है यदि :  
(a)  $P(E) = 0$  (b)  $P(E) = 1$   
(c)  $P(E)$  या तो 0 है या 1 (d)  $P(E) = 1/2$
52. यादृच्छिकतया चरण किये गये किसी लीपवर्ष में 53 सोमवार होने की प्रायिकता क्या है ?  
(a) 2/5 (b) 2/7  
(c) 1/7 (d) 5/7
53. यदि A और B दो घटनाएँ हैं जिसके लिये  $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$ ,  $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$ ,  $P(\bar{A}) = \frac{2}{3}$  जहाँ  $\bar{A}$ , A का पूरक है, तब  $P(B)$  किसके बराबर है ?  
(a) 1/3 (b) 2/3  
(c) 1/9 (d) 2/9
54. तीन सिक्के युगपत् उछाले गये। उनके दो हैड एवं एक टेल के गिरने की प्रायिकता क्या है ?  
(a) 1/3 (b) 1/2  
(c) 1/4 (d) 3/8

55. निम्नलिखित में कौन-सा एक सही है ?  
 (a) एक घटना जिसमें कोई भी प्रतिदर्श बिन्दु नहीं है, प्रारंभिक घटना कहलाती है  
 (b) एक घटना जिसमें एक प्रतिदर्श बिन्दु हो, प्रारंभिक घटना कहलाती है  
 (c) एक घटना जिसमें दो प्रतिदर्श बिन्दु हों, प्रारंभिक घटना कहलाती है  
 (d) एक घटना जिसमें अनेक प्रतिदर्श बिन्दु हों, प्रारंभिक घटना कहलाती है
56. 10 ट्रायलों में, जिसमें सफलता की प्रायिकता  $2/3$  हो, सफलताओं की प्रायिकतम संख्या क्या है ?  
 (a) 10 (b) 7  
 (c) 5 (d) 4
- आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिये :  
 एक कलश में एक काली गेंद एवं एक हरी गेंद है। दूसरे कलश में एक सफेद गेंद एवं एक हरी गेंद है। प्रत्येक कलश से एक गेंद यदृच्छया निकाली जाती है।
57. दोनों गेंदों के समान रंग होने की प्रायिकता क्या है ?  
 (a)  $1/2$  (b)  $1/3$   
 (c)  $1/4$  (d)  $2/3$
58. कम से कम एक हरी गेंद के मिलने की प्रायिकता क्या है ?  
 (a)  $1/2$  (b)  $1/3$   
 (c)  $2/3$  (d)  $3/4$
- आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिये :  
 दो पाशकों को, जो संख्या 1 से 6 तक चिन्हित हैं, एक साथ फेंका गया है। मान लीजिए A और B दो घटनाएँ निम्नलिखित दी गई हैं :
- A : प्रथम पाशक पर सम संख्या है  
 B : द्वितीय पाशक पर संख्या 4 से बड़ी है
59.  $P(A \cup B)$  किसके बराबर है ?  
 (a)  $1/2$  (b)  $1/4$   
 (c)  $2/3$  (d)  $1/6$
60.  $P(A \cap B)$  किसके बराबर है ?  
 (a)  $1/2$  (b)  $1/4$   
 (c)  $2/3$  (d)  $1/6$
61.  $\sin 18^\circ \cos 36^\circ$  का मान किसके बराबर है ?  
 (a) 4 (b) 2  
 (c) 1 (d)  $1/4$
62.  $\sin \left[ \sin^{-1} \left( \frac{3}{5} \right) + \sin^{-1} \left( \frac{4}{5} \right) \right]$  किसके बराबर है ?  
 (a) 0 (b)  $1/2$   
 (c) 1 (d) 2
63. यदि  $\sec \alpha = \frac{13}{5}$  जहाँ  $270^\circ < \alpha < 360^\circ$  तो  $\sin \alpha$  किसके बराबर है ?  
 (a)  $5/13$  (b)  $12/13$   
 (c)  $-12/13$  (d)  $-13/12$
64.  $\tan(-585^\circ)$  किसके बराबर है ?  
 (a) 1 (b) -1  
 (c)  $-\sqrt{2}$  (d)  $-\sqrt{3}$
65. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये :  
 1.  $\cos 46^\circ - \sin 46^\circ$  का मान ऋणात्मक है।

2.  $\cos 44^\circ - \sin 44^\circ$  का मान ऋणात्मक है।  
 उपर्युक्त कथनों में कौन-सा/से सही है/ हैं ?  
 (a) केवल 1 (b) केवल 2  
 (c) 1 और 2 दोनों ही (d) न तो 1 न ही 2
66. x-अक्ष से  $(-120^\circ)$  का कोण बनाने वाली रेखा किस चतुर्थांश में अवस्थित है ?  
 (a) प्रथम चतुर्थांश (b) द्वितीय चतुर्थांश  
 (c) तृतीय चतुर्थांश (d) चतुर्थ चतुर्थांश
67. 3cm त्रिज्या के वृत्त के केन्द्र पर 1 cm लंबाई के चाप द्वारा कक्षांतरित कोण क्या है ?  
 (a)  $\frac{30^\circ}{\pi}$  (b)  $\frac{60^\circ}{\pi}$   
 (c)  $60^\circ$  (d) इनमें से कोई नहीं
68. यदि  $\sin A = \frac{2}{\sqrt{5}}$  तथा  $\cos B = \frac{1}{\sqrt{10}}$ , जहाँ A और B न्यूनकोण हैं, तब  $A + B$  किसके बराबर है ?  
 (a)  $135^\circ$  (b)  $90^\circ$   
 (c)  $75^\circ$  (d)  $60^\circ$
69. किसी पहाड़ी का शिखर, h ऊँचाई वाली एक इमारत के शीर्ष और तल से क्रमशः उन्नयन कोण  $\alpha$  तथा  $\beta$  पर प्रेक्षित होता है। उस पहाड़ी की ऊँचाई क्या है ?  
 (a)  $\frac{h \cot \beta}{\cot \beta - \cot \alpha}$  (b)  $\frac{h \cot \alpha}{\cot \alpha - \cot \beta}$   
 (c)  $\frac{h \tan \alpha}{\tan \alpha - \tan \beta}$  (d) इनमें से कोई नहीं
70. 70 मीटर ऊँचाई वाले किसी एक प्रकाश घर से, जिसका आधार समुद्र तल पर है, किसी नाव का अवनयन कोण  $15^\circ$  है। उस प्रकाश घर के पाद से उस नाव की दूरी क्या है ?  
 (a)  $70(2 - \sqrt{3})$  m (b)  $70(2 + \sqrt{3})$  m  
 (c)  $70(3 - \sqrt{3})$  m (d)  $70(3 + \sqrt{3})$  m
71. तीन सरल बिन्दुओं से समदूरस्थ किसी बिन्दु का बिन्दुपथ क्या है ?  
 (a) सरल रेखा (b) बिन्दु युग्म  
 (c) बिन्दु (d) रिक्त समुच्चय
72. किसी बिन्दु का उस बिन्दुपथ का समीकरण, जो बिन्दुओं (1, 0) एवं (0, -2) से हमेशा सम दूरी पर है, क्या है ?  
 (a)  $2x + 4y + 3 = 0$  (b)  $4x + 2y + 3 = 0$   
 (c)  $2x + 4y - 3 = 0$  (d)  $4x + 2y - 3 = 0$
73. बिन्दु (5,1), (1, -1) तथा (11, 4) क्या हैं ?  
 (a) सरल (b) समकोण त्रिभुज के शीर्ष  
 (c) समबाहु त्रिभुज के शीर्ष (d) समद्विबाहु त्रिभुज के शीर्ष
74. समान्तर रेखाओं  $3x + 4y = 9$  एवं  $9x + 12y + 28 = 0$  के बीच की लम्ब दूरी क्या है ?  
 (a)  $7/3$  इकाई (b)  $8/3$  इकाई  
 (c)  $10/3$  इकाई (d)  $11/3$  इकाई
75. मान लीजिए p, q, r, s बिन्दुओं (2, 6), (3, 4), (4, 5) और (-2, 5) के मूलबिन्दु से क्रमशः दूरियाँ हैं। निम्नलिखित में कौन-सा एक, ऋणोत्तर पूर्णांक है ?

- (a)  $p$  (b)  $q$   
(c)  $r$  (d)  $s$
76. EFGH एक समचतुर्भुज है जिसका कोण EFG  $60^\circ$  है। सदिश  $\overline{FH}$  एवं  $\{m\overline{EG}\}$  के परिमाण बराबर हैं, जहाँ  $m$  एक अदिश है।  $m$  का मान क्या है ?  
(a) 3 (b) 1.5  
(c)  $\sqrt{2}$  (d)  $\sqrt{3}$
77. यदि  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$  और  $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}$  तब निम्नलिखित में कौन-सा सही है ?  
(a)  $\vec{a}$  समान्तर है  $\vec{b}$  के (b)  $\vec{a}$  लम्ब है  $\vec{b}$  के  
(c)  $\vec{a} = \vec{0}$  अथवा  $\vec{b} = \vec{0}$  (d) इनमें से कोई नहीं
78. सदिश  $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{a})$  किसके साथ समतलीय है ?  
(a) केवल  $\vec{a}$  (b) केवल  $\vec{b}$   
(c)  $\vec{a}$  एवं  $\vec{b}$  दोनों (d) न तो  $\vec{a}$  न ही  $\vec{b}$
79. निम्नलिखित पर विचार कीजिये :  
1.  $4\hat{i} \times 3\hat{i} = \vec{0}$  2.  $\frac{4\hat{i}}{3\hat{i}} = \frac{4}{3}$   
उपर्युक्त में कौन-सा/से सही है/हैं ?  
(a) केवल 1 (b) केवल 2  
(c) 1 तथा 2 दोनों ही (d) न तो 1, न ही 2
80.  $\lambda$  का क्या मान है जिसके लिये  
 $(\lambda\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}) \times (3\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}) = (2\hat{i} - 11\hat{j} - 7\hat{k})$   
(a) 2 (b) -2  
(c) 1 (d) 7
81. अक्षर  $p$  का परिमाण क्या है जिसके लिये सदिश  $p(-3\hat{i} - 2\hat{j} + 13\hat{k})$  एकांक लम्बाई है ?  
(a)  $1/8$  (b)  $1/64$   
(c)  $\sqrt{182}$  (d)  $1/\sqrt{182}$
82. सदिश  $2\hat{j} - \hat{k}$  किसमें स्थित है ?  
(a) XY के तल में (b) YZ के तल में  
(c) XZ के तल में (d) X-अक्ष के अनुदिश
83. ABCD एक समांतर चतुर्भुज है। यदि  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$  तो  $\overrightarrow{BD}$  किसके बराबर है ?  
(a)  $\vec{a} + \vec{b}$  (b)  $\vec{a} - \vec{b}$   
(c)  $-\vec{a} - \vec{b}$  (d)  $-\vec{a} + \vec{b}$
84. अनुक्रम  $1, 2, 4, 8, \dots, 2^n$  का गुणोत्तर माध्य क्या है ?  
(a)  $2^{n/2}$  (b)  $2^{(n-1)/2}$   
(c)  $2^{(n-1)} - 1$  (d)  $2^{(n-1)}$
85. 10 प्रेक्षकों का माध्य 5 है। यदि प्रत्येक प्रेक्षण में 2 जोड़ा जाये और फिर उसमें 3 से गुणा किया जाए, तब नया माध्य क्या होगा ?  
(a) 5 (b) 7  
(c) 15 (d) 21
86. प्रथम  $n$  विषम धनपूर्णांक संख्याओं का माध्य क्या है ?  
(a)  $n$  (b)  $(n+1)/2$   
(c)  $n(n+1)/2$  (d)  $n+1$
87. संख्याओं  $a, b, c, d, e$  का समांतर माध्य  $M$  है।  $(a-M) + (b-M) + (c-M) + (d-M) + (e-M)$  का मान क्या है ?  
(a)  $M$  (b)  $a+b+c+d+e$   
(c) 0 (d)  $5M$
88. 20 प्रेक्षकों का 30 से मापित विचलनों का बीजीय योग 2 है। प्रेक्षकों का माध्य क्या होगा ?  
(a) 30 (b) 32  
(c) 30.2 (d) 30.1
89. किसी चर के 27 प्रेक्षणों का माध्यिका 18 है। तीन ज्यादा प्रेक्षण लिये गये और इन प्रेक्षण के मान 16, 18 एवं 50 हैं। इन 30 प्रेक्षणों का माध्यिका क्या है ?  
(a) 18 (b) 19  
(c) 25.5 (d) अपर्याप्त आंकड़ों की वजह से ज्ञात नहीं कर सकते।
90. बारंबारता वक्र क्या हो सकता है ?  
(a) सममित (b) धनात्मक विषमतलीय  
(c) ऋणात्मक विषमतलीय (d) ये सभी
91.  $\int a^x e^x dx$  किसके बराबर है ?  
(a)  $\frac{a^x e^x}{\ln a} + c$  (b)  $a^x e^x + c$   
(c)  $\frac{a^x e^x}{\ln(ae)} + c$  (d) इनमें से कोई नहीं
- जहाँ  $c$  समाकलन अक्षर है
92.  $\int_{-1}^1 x|x| dx$  किसके बराबर है ?  
(a) 2 (b) 1  
(c) 0 (d) -1
93.  $\int_0^1 \frac{\tan^{-1} x}{1+x^2} dx$  का मान किसके बराबर है ?  
(a)  $\frac{\pi^2}{8}$  (b)  $\frac{\pi^2}{32}$   
(c)  $\frac{\pi}{4}$  (d)  $\frac{\pi}{8}$
94.  $\int_0^{\pi/2} \sin 2x \ln(\cot x) dx$  किसके बराबर है ?  
(a) 0 (b)  $\pi \ln 2$   
(c)  $-\pi \ln 2$  (d)  $\frac{\pi \ln 2}{2}$
95.  $x=0, y=0$  तथा  $x=2\pi$  के मध्य स्थित वक्र  $y = \sin x$  का क्षेत्रफल क्या है ?  
(a) 1 वर्ग इकाई (b) 2 वर्ग इकाई  
(c) 4 वर्ग इकाई (d) 8 वर्ग इकाई
96.  $\int \frac{\ln x}{x} dx$  किसके बराबर है ?  
(a)  $\frac{(\ln x)^2}{2} + c$  (b)  $\frac{(\ln x)}{2} + c$   
(c)  $(\ln x)^2 + c$  (d) इनमें से कोई नहीं
- जहाँ  $c$  समाकलन अक्षर है।



97. रेखाओं  $y = x$ ,  $y = 0$  एवं  $x = 4$  द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है ?

- (a) 4 वर्ग इकाई (b) 8 वर्ग इकाई  
(c) 12 वर्ग इकाई (d) 16 वर्ग इकाई

98.  $\int \left( \frac{1}{\cos^2 x} - \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx$  किसके बराबर है ?

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

जहाँ  $c$  समाकलन अचर है।

99. अवकल समीकरण

$$\frac{d^3 y}{dx^3} + 2 \left( \frac{d^2 y}{dx^2} \right) - \frac{dy}{dx} + y = 0$$

की घात क्या है ?

- (a) 6 (b) 3  
(c) 2 (d) 1

100. कोटि  $m$  और घात  $n$  वाले अवकल समीकरण पर विचार कीजिये।

निम्नलिखित में कौन-सा एक युग्म संभव नहीं है ?

- (a) (3, 2) (b) (2, 3/2)  
(c) (2, 4) (d) (2, 2)

101. वक्रों  $y = a \sin(\lambda x + \alpha)$  के कुल को निरूपित करने वाला अवकल समीकरण क्या है ?

- (a)  $\frac{d^2 y}{dx^2} + \lambda^2 y = 0$  (b)  $\frac{d^2 y}{dx^2} - \lambda^2 y = 0$   
(c)  $\frac{d^2 y}{dx^2} + \lambda y = 0$  (d) इनमें से कोई नहीं

102. अवकल समीकरण  $y \frac{dy}{dx} + x = a$  जहाँ ' $a$ ' कोई अचर है, क्या निरूपित करता है ?

- (a) सरल रेखाओं का समुच्चय (b) दीर्घवृत्तों का समुच्चय  
(c) वृत्तों का समुच्चय (d) इनमें से कोई नहीं

103. अवकल समीकरण  $\left( \frac{dy}{dx} \right)^2 - x \left( \frac{dy}{dx} \right) + y = 0$  के लिये, निम्नलिखित में

कौन-सा एक इसका हल नहीं है ?

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

104. अवकल समीकरण  $x^2 dy + y^2 dx = 0$  का व्यापक हल कौन-सा है ?

- (a)  $x + y = c$  (b)  $xy = c$   
(c)  $c(x + y) = xy$  (d) इनमें से कोई नहीं

जहाँ  $c$  समाकलन अचर है

105. अवकल समीकरण  $e^x \tan y dx + (1 - e^x) \operatorname{cosec}^2 y dy = 0$

का व्यापक हल कौन-सा है ?

- (a)  $\sin y = c(1 - e^x)$  (b)  $\cos y = c(1 - e^x)$   
(c)  $\cot y = c(1 - e^x)$  (d) उपर्युक्त में कोई नहीं

जहाँ  $c$  समाकलन अचर है

106. यदि किसी द्विघात समीकरण के मूल  $m + n$  और  $m - n$  हों, तो वह द्विघात समीकरण क्या होगा ?

- (a)  $x^2 + 2mx + m^2 - mn + n^2 = 0$

(b)  $x^2 + 2mx + (m - n)^2 = 0$

(c)  $x^2 - 2mx + m^2 - n^2 = 0$

(d)  $x^2 + 2mx + m^2 - n^2 = 0$

107. यदि  $x^2 + px - q = 0$  के मूल  $\alpha, \beta$  हों एवं  $x^2 - px + r = 0$  के मूल  $\gamma, \delta$  हों, तो  $(\beta + \gamma)(\beta + \delta)$  किसके बराबर होगा ?

- (a)  $p + r$  (b)  $p + q$   
(c)  $q + r$  (d)  $p - q$

108. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये :

1. प्रथम 20 धनपूर्णांकों के घनों का योग 44400 है।

2. प्रथम 20 धनपूर्णांकों के वर्गों का योग 2870 है।

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

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

109. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये :

1.  $(\omega^{10} + 1)^7 + \omega = 0$

2.  $(\omega^{105} + 1)^{10} = p^{10}$  किसी अभाज्य संख्या  $p$  के लिये।

जहाँ  $\omega \neq 1$  एक का घनमूल है।

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

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

110. श्रेणी  $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots$  के प्रथम आठ पदों का योग क्या है ?

- (a)  $\frac{89}{128}$  (b)  $\frac{57}{384}$   
(c)  $\frac{85}{128}$  (d) इनमें से कोई नहीं

111. शब्द 'BASEBALL' के सभी अक्षरों से बन सकने वाले क्रमचयों की संख्या क्या है ?

- (a) 540 (b) 1260  
(c) 3780 (d) 5040

112. बच्चों के समुच्चय पर, सम्बन्ध 'इसका पिता वही है जो उसका', क्या है ?

- (a) केवल स्वतुल्य (b) केवल सममित  
(c) केवल संक्रामक (d) एक तुल्यता सम्बन्ध

113. यदि द्विघात समीकरण  $3x^2 - 5x + p = 0$  के मूल वास्तविक एवं असमान हैं, तब निम्नलिखित में कौन-सा एक सही है ?

- (a)  $p = 25/12$  (b)  $p < 25/12$   
(c)  $p > 25/12$  (d)  $p \leq 25/12$

114. द्वि-आधारी पद्धति की संख्या  $(1011)_2$  का दशमिक निरूपण क्या है ?

- (a) 5 (b) 7  
(c) 9 (d) 11

115. दशमलव संख्या  $(57.375)_{10}$  को द्वि-आधारी संख्या में बदलने पर इसका रूप क्या होगा ?

- (a)  $(111001.011)_2$  (b)  $(100111.110)_2$   
(c)  $(110011.101)_2$  (d)  $(111011.011)_2$

116. यदि  $(\log_3 x)(\log_x 2x)(\log_{2x} y) = \log_x x^2$  तब  $y$  किसके बराबर है ?

- (a) 4.5 (b) 9  
(c) 18 (d) 27

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नों के लिये :

किसी समान्तर श्रेणी के प्रथम 10 पदों एवं 20 पदों का योग क्रमशः 120 तथा 440 है।

119. इसका प्रथम पद क्या है ?

- (a) 2 (b) 3  
(c) 4 (d) 5

120. सार्व अन्तर क्या है ?

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

117. मान लीजिये  $P = 1, 2, 3$  एवं समुच्चय  $P$  पर सम्बन्ध, समुच्चय  $R = (1, 2), (1, 3), (2, 1), (1, 1), (2, 2), (3, 3), (2, 3)$  द्वारा दिया गया है। तो  $R$  क्या होगा ?

- (a) स्वतुल्य, संक्रामक किन्तु सममित नहीं  
(b) सममित, संक्रामक किन्तु स्वतुल्य नहीं  
(c) सममित, स्वतुल्य किन्तु संक्रामक नहीं  
(d) उपर्युक्त में कोई नहीं

118. योग  $\sum_{n=1}^{13} (i^n + i^{n+1})$  का मान, जहाँ  $i = \sqrt{-1}$  क्या है ?

- (a)  $i$  (b)  $-i$   
(c) 0 (d)  $i - 1$