



NDA 1 2024 MATHEMATICS MODEL TEST

Timing: 150 minutes

M.M: 300

INSTRUCTION:- Read questions carefully. For each wrong answer, one-third (0.83) of the marks assigned to that question will be deducted. Each question contains (2.5) marks. / प्रश्नों को ध्यान से पढ़ें. प्रत्येक गलत उत्तर के लिए, उस प्रश्न के लिए निर्धारित अंकों में से एक तिहाई (0.83) अंक काटे जाएंगे। प्रत्येक प्रश्न में (2.5) अंक हैं।

1. Which of the following is correct

- (a) $\tan 1 > \tan 2$ (b) $\tan 1 = \tan 2$
 (c) $\tan 1 < \tan 2$ (d) $\tan 1 = 1$

2. Which of the following relations is correct

- (a) $\sin 1 < \sin 1^\circ$ (b) $\sin 1 > \sin 1^\circ$
 (c) $\sin 1 = \sin 1^\circ$ (d) $\frac{\pi}{180} \sin 1 = \sin 1^\circ$

3. $\tan 1^\circ \tan 2^\circ \tan 3^\circ \tan 4^\circ \dots \tan 89^\circ =$

- (a) 1 (b) 0
 (c) ∞ (d) 1/2

4. If $\cos \theta - \sin \theta = \sqrt{2} \sin \theta$, then $\cos \theta + \sin \theta$ is equal to

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

5. If $\sec \theta + \tan \theta = p$, then $\tan \theta$ is equal to

- (a) $\frac{2p}{p^2 - 1}$ (b) $\frac{p^2 - 1}{2p}$
 (c) $\frac{p^2 + 1}{2p}$ (d) $\frac{2p}{p^2 + 1}$

6. If $f(x) = \frac{x - |x|}{|x|}$, then $f(-1) =$

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

7. If $f(x) = 4x^3 + 3x^2 + 3x + 4$, then $x^3 f\left(\frac{1}{x}\right)$ is

- (a) $f(-x)$ (b) $\frac{1}{f(x)}$
 (c) $\left(f\left(\frac{1}{x}\right)\right)^2$ (d) $f(x)$

8. Function $f: R \rightarrow R, f(x) = x^2 + x$ is/ फलन

$f: R \rightarrow R, f(x) = x^2 + x$ है

- (a) One-one onto/ एकैकी आच्छादक
 (b) One-one into/ एकैकी अन्तर्क्षेपी
 (c) Many-one onto/ बहुएकैकी आच्छादक
 (d) Many-one into/ बहुएकैकी अन्तर्क्षेपी

9. Which one of the following is a bijective function

on the set of real numbers / निम्न में से कौनसा फलन वास्तविक संख्याओं के समुच्चय में एकैकी आच्छादक है

- (a) $2x - 5$ (b) $|x|$
 (c) x^2 (d) $x^2 + 1$

10. The domain of the function

$f(x) = \log(\sqrt{x-4} + \sqrt{6-x})$ is

- (a) $[4, \infty)$ (b) $(-\infty, 6]$
 (c) $[4, 6]$ (d) None of these

11. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + \sin x} - \sqrt{1 - \sin x}}{x} =$

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

12. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos ax - \cos bx}{x^2} =$

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

13. $\lim_{x \rightarrow 1} [x] =$

- (a) 0 (b) 1
 (c) Does not exist (d) None of these

14. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x^3} =$

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $-\frac{1}{2}$
 (c) $\frac{2}{3}$ (d) None of these

15. If the function $f(x) = \begin{cases} k \cos x, & \text{when } x \neq \frac{\pi}{2} \\ \pi - 2x, & \text{when } x = \frac{\pi}{2} \end{cases}$ be

continuous at $x = \frac{\pi}{2}$, then $k =$

- (a) 3 (b) 6
 (c) 12 (d) None of these

16. If $f(x) = \begin{cases} (1 + 2x)^{1/x}, & \text{for } x \neq 0 \\ e^2, & \text{for } x = 0 \end{cases}$, then

- (a) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = e$
 (b) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = e^2$

- (c) $f(x)$ is discontinuous at $x=0$ _____
 (d) None of these
17. If $f(x) = \begin{cases} ax^2 - b, & \text{when } 0 \leq x < 1 \\ 2, & \text{when } x = 1 \\ x + 1, & \text{when } 1 < x \leq 2 \end{cases}$ is continuous at $x=1$, then the most suitable value of a, b are _____
 (a) $a=2, b=0$ _____ (b) $a=1, b=-1$ _____
 (c) $a=4, b=2$ _____ (d) All the above
18. If $f(x) = \begin{cases} \frac{x-|x|}{x}, & \text{when } x \neq 0 \\ 2, & \text{when } x = 0 \end{cases}$, then _____
 (a) $f(x)$ is continuous at $x=0$ _____
 (b) $f(x)$ is discontinuous at $x=0$ _____
 (c) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2$ _____
 (d) None of these
19. The left-hand derivative of $f(x) = [x] \sin(\pi x)$ at $x=k, k$ is an integer and $[x] =$ greatest integer $\leq x$, is _____
 (a) $(-1)^k (k-1)\pi$ _____ (b) $(-1)^{k-1} (k-1)\pi$ _____
 (c) $(-1)^k k\pi$ _____ (d) $(-1)^{k-1} k\pi$ _____
20. Let $f(x) = \begin{cases} x+1, & \text{when } x < 2 \\ 2x-1, & \text{when } x \geq 2 \end{cases}$, then $f'(2) =$ _____
 (a) 0 _____ (b) 1 _____
 (c) 2 _____ (d) Does not exist
21. $\frac{d}{dx} \left(\cos^{-1} \sqrt{\frac{1+\cos x}{2}} \right) =$ _____
 (a) 1 _____ (b) $\frac{1}{2}$ _____
 (c) $\frac{1}{3}$ _____ (d) None of these
22. If $y = \tan^{-1} \left(\frac{\sqrt{a-x} - \sqrt{x}}{1 + \sqrt{ax}} \right)$, then $\frac{dy}{dx} =$ _____
 (a) $\frac{1}{2(1+x)\sqrt{x}}$ _____ (b) $\frac{1}{(1+x)\sqrt{x}}$ _____
 (c) $-\frac{1}{2(1+x)\sqrt{x}}$ _____ (d) None of these
23. If $y = e^x \log x$, then $\frac{dy}{dx}$ is _____
 (a) $\frac{e^x}{x}$ _____ (b) $e^x \left(\frac{1}{x} + \log x \right)$ _____
 (c) $e^x \left(\frac{1}{x} + \log x \right)$ _____ (d) $\frac{e^x}{\log x}$ _____
24. The value of $\frac{d}{dx} [|x-1| + |x-5|]$ at $x=3$ is _____

- (a) -2 _____ (b) 0 _____
 (c) 2 _____ (d) 4 _____
25. A ladder is resting with the wall at an angle of 30° . A man is ascending the ladder at the rate of 3 ft/sec . His rate of approaching the wall is _____
 एक सीढ़ी एक दीवार के साथ 30° के कोण से रखी है एक आदमी सीढ़ी पर 3 फीट/सेकण्ड की गति से चढ़ रहा है, तो उसके दीवार के पास पहुँचने की गति है _____
 (a) 3 ft/sec _____ (b) $\frac{3}{2} \text{ ft/sec}$ _____
 (c) $\frac{3}{4} \text{ ft/sec}$ _____ (d) $\frac{3}{\sqrt{2}} \text{ ft/sec}$ _____
26. The slope of tangent to the curve $x = t^2 + 3t - 8, y = 2t^2 - 2t - 5$ at the point $(2, -1)$ is/वक्र $x = t^2 + 3t - 8, y = 2t^2 - 2t - 5$ के बिन्दु $(2, -1)$ पर स्पर्श रेखा की प्रवणता (Slope) है _____
 (a) $\frac{22}{7}$ _____ (b) $\frac{6}{7}$ _____
 (c) -6 _____ (d) None of these
27. The point of the curve $y^2 = 2(x-3)$ at which the normal is parallel to the line $y - 2x + 1 = 0$ is/वक्र $y^2 = 2(x-3)$ का वह बिन्दु जिस पर अभिलम्ब रेखा $y - 2x + 1 = 0$ के समान्तर है _____
 (a) $(5, 2)$ _____ (b) $\left(-\frac{1}{2}, -2\right)$ _____
 (c) $(5, -2)$ _____ (d) $\left(\frac{3}{2}, 2\right)$ _____
28. Local maximum and local minimum values of the function $(x-1)(x+2)^2$ are/फलन $(x-1)(x+2)^2$ के स्थानीय उच्चिष्ठ तथा स्थानीय निम्निष्ठ मान हैं _____
 (a) -4, 0 _____ (b) 0, -4 _____
 (c) 4, 0 _____ (d) None of these
29. The function $x^5 - 5x^4 + 5x^3 - 10$ has a maximum, when $x =$ /फलन $x^5 - 5x^4 + 5x^3 - 10$ एक उच्चिष्ठ मान रखता है, जब $x =$ _____
 (a) 3 _____ (b) 2 _____
 (c) 1 _____ (d) 0 _____
30. The function $x^5 - 5x^4 + 5x^3 - 1$ is / फलन $x^5 - 5x^4 + 5x^3 - 1$ है _____
 (a) Maximum at $x=3$ and minimum at $x=1$ / $x=3$ पर उच्चिष्ठ व $x=1$ पर निम्निष्ठ
 (b) Minimum at $x=1$ / $x=1$ पर निम्निष्ठ
 (c) Neither maximum nor minimum at $x=0$ / $x=0$ पर न तो उच्चिष्ठ और न ही निम्निष्ठ
 (d) Maximum at $x=0$ / $x=0$ पर उच्चिष्ठ
31. Consider the following statements S and R

s: Both $\sin x$ and $\cos x$ are decreasing functions in

$\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ / दो कथन S और R निम्नानुसार हैं **s:** $\sin x$ एवं

$\cos x$ दोनों, अंतराल $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ में हासमान है

R: If a differentiable function decreases in (a, b) then its derivative also decreases in (a, b) / **R:** यदि

एक अवकलनीय फलन अंतराल (a, b) में हासमान है, तब इस फलन का अवकलन गुणांक भी अंतराल (a, b) में हासमान है।

Which of the following is true/ कौन सा कथन सत्य है

(a) Both S and R are wrong / S और R दोनों कथन गलत हैं

(b) Both S and R are correct but R is not the correct explanation for S / S और R दोनों कथन सही हैं, लेकिन R , S के लिए सही व्याख्या नहीं करता है

(c) S is correct and R is the correct explanation for S / S सही कथन है और R , S के लिए सही व्याख्या करता है

(d) S is correct and R is wrong / कथन S सही है और R गलत कथन है

32. If $f(x) = \sin x - \frac{x}{2}$ is increasing function, then

(a) $0 < x < \frac{\pi}{3}$ (b) $-\frac{\pi}{3} < x < 0$

(c) $-\frac{\pi}{3} < x < \frac{\pi}{3}$ (d) $x = \frac{\pi}{2}$

33. $\int \frac{3x^2}{x^6 + 1} dx =$

(a) $\log(x^6 + 1) + c$ (b) $\tan^{-1}(x^3) + c$

(c) $3 \tan^{-1}(x^3) + c$ (d) $3 \tan^{-1}\left(\frac{x^3}{3}\right) + c$

34. $\int \frac{\cot x}{\log \sin x} dx =$

(a) $\log(\log \sin x) + c$ (b) $\log(\log \operatorname{cosec} x) + c$

(c) $2 \log(\log \sin x) + c$ (d) None of these

35. $\int e^{2x} (-\sin x + 2 \cos x) dx =$

(a) $e^{2x} \sin x + c$ (b) $-e^{2x} \sin x + c$

(c) $-e^{2x} \cos x + c$ (d) $e^{2x} \cos x + c$

36. $\int \frac{x}{x^4 - 1} dx =$

(a) $\frac{1}{4} \log \left[\frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} \right] + c$ (b) $\frac{1}{4} \log \left[\frac{x^2 + 1}{x^2 - 1} \right] + c$

(c) $\frac{1}{2} \log \left[\frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} \right] + c$ (d) $\frac{1}{2} \log \left[\frac{x^2 + 1}{x^2 - 1} \right] + c$

37. $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\cot x}}{\sqrt{\cot x} + \sqrt{\tan x}} dx =$

(a) π (b) $\frac{\pi}{2}$

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

38. $\int_{-1}^1 x^{17} \cos^4 x dx =$

(a) -2 (b) -1

(c) 0 (d) 2

39. $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin^{3/2} x dx}{\cos^{3/2} x + \sin^{3/2} x} =$

(a) 0 (b) π

(c) $\pi/2$ (d) $\pi/4$

40. The differential equation whose solution is

$y = c_1 \cos ax + c_2 \sin ax$ is

(Where c_1, c_2 are arbitrary constants)

(a) $\frac{d^2 y}{dx^2} + y^2 = 0$ (b) $\frac{d^2 y}{dx^2} + a^2 y = 0$

(c) $\frac{d^2 y}{dx^2} + ay^2 = 0$ (d) $\frac{d^2 y}{dx^2} - a^2 y = 0$

41. $y = ae^{mx} + be^{-mx}$ satisfies which of the following differential equations

(a) $\frac{dy}{dx} - my = 0$ (b) $\frac{dy}{dx} + my = 0$

(c) $\frac{d^2 y}{dx^2} + m^2 y = 0$ (d) $\frac{d^2 y}{dx^2} - m^2 y = 0$

42. The solution of the differential equation

$3e^x \tan y dx + (1 - e^x) \sec^2 y dy = 0$ is

(a) $\tan y = c(1 - e^x)^3$ (b) $(1 - e^x)^3 \tan y = c$

(c) $\tan y = c(1 - e^x)$ (d) $(1 - e^x) \tan y = c$

43. The solution of the differential equation

$\frac{dy}{dx} = 1 + x + y + xy$ is

(a) $\log(1 + y) = x + \frac{x^2}{2} + c$ (b) $(1 + y)^2 = x + \frac{x^2}{2} + c$

(c) $\log(1 + y) = \log(1 + x) + c$ (d) None of these

44. The solution of the equation $\frac{dy}{dx} = \frac{x + y}{x - y}$ is

(a) $c(x^2 + y^2)^{1/2} + e^{\tan^{-1}(y/x)} = 0$

(b) $c(x^2 + y^2)^{1/2} = e^{\tan^{-1}(y/x)}$

(c) $c(x^2 - y^2) = e^{\tan^{-1}(y/x)}$

(d) None of these

45. The solution of the equation $\frac{dy}{dx} + y \tan x = x^m \cos x$

is

(a) $(m + 1)y = x^{m+1} \cos x + c(m + 1) \cos x$

(b) $my = (x^m + c) \cos x$

(c) $y = (x^{m+1} + c) \cos x$

(d) None of these

46. Which of the following equation is non-linear

- (a) $\frac{dy}{dx} = \cos x$ (b) $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$
 (c) $dx + dy = 0$ (d) $x \frac{dy}{dx} + \frac{3}{dy} = y^2$

47. The points which trisect the line segment joining the points (0, 0) and (9, 12) are /बिन्दुओं (0, 0) व (9, 12) को मिलाने वाली रेखा को समत्रिभाग करने वाले बिन्दुओं के निर्देशांक हैं

- (a) (3,4), (6,8) (b) (4,3), (6,8)
 (c) (4,3), (8,6) (d) (3,4), (8,6)

48. The line $x + y = 4$ divides the line joining the points (-1, 1) and (5, 7) in the ratio / बिन्दुओं (-1, 1) व (5,7) को मिलाने वाली रेखा को रेखा $x + y = 4$ निम्न अनुपात में विभाजित करती है

- (a) 2 : 1 (b) 1 : 2
 (c) 1 : 2 externally (d) None of these

49. If P (1,2), Q(4,6) R(5, 7) and S(a, b) are the vertices of a parallelogram PQRS, then/यदि P (1,2), Q(4,6), R(5, 7) और S(a, b) एक समांतर चतुर्भुज PQRS के शीर्ष हैं, तब

- (a) $a = 2, b = 4$ (b) $a = 3, b = 4$
 (c) $a = 2, b = 3$ (d) $a = 3, b = 5$

50. If the vertices of a triangle be (a, b - c), (b, c - a) and (c, a - b), then the centroid of the triangle lies

- (a) At origin (b) On x-axis
 (c) On y-axis (d) None of these

51. Circumcentre of the triangle formed by the line $y = x$, $y = 2x$ and $y = 3x + 4$ is

- (a) (6, 8) (b) (6, -8)
 (c) (3, 4) (d) (-3, -4)

52. The equation of line passing through the point of intersection of the lines $4x - 3y - 1 = 0$ and

$5x - 2y - 3 = 0$ and parallel to the line $2y - 3x + 2 = 0$, is /रेखाओं $4x - 3y - 1 = 0$ व $5x - 2y - 3 = 0$ के प्रतिच्छेद बिन्दुओं से होकर जाने वाली एवं रेखा $2y - 3x + 2 = 0$ के समान्तर रेखा का समीकरण है

- (a) $x - 3y = 1$ (b) $3x - 2y = 1$
 (c) $2x - 3y = 1$ (d) $2x - y = 1$

53. Equation of the hour hand at 4 O' clock is/4 बजने पर घंटे की सुई का समीकरण है

- (a) $x - \sqrt{3}y = 0$ (b) $\sqrt{3}x - y = 0$
 (c) $x + \sqrt{3}y = 0$ (d) $\sqrt{3}x + y = 0$

54. The opposite vertices of a square are (1, 2) and (3, 8), then the equation of a diagonal of the square passing through the point (1, 2), is /वर्ग के

विपरीत शीर्ष (1, 2) व (3, 8) हैं, तो बिन्दु (1, 2) से गुजरने वाले विकर्ण का समीकरण है

- (a) $3x - y - 1 = 0$ (b) $3y - x - 1 = 0$
 (c) $3x + y + 1 = 0$ (d) None of these

55. If both p and q belong to the set {1,2,3,4}, then how many equations of the form $px^2 + qx + 1 = 0$ will have real roots?

- (a) 12 (b) 10
 (c) 7 (d) 6

56. If (-2, 6) is the image of the point (4, 2) with respect to line $L = 0$, then $L =$ /यदि बिन्दु (4, 2) का रेखा $L = 0$ के सापेक्ष प्रतिबिम्ब (-2, 6) है, तो $L =$

- (a) $3x - 2y + 5$ (b) $3x - 2y + 10$
 (c) $2x + 3y - 5$ (d) $6x - 4y - 7$

57. If the lines $3x - 4y + 4 = 0$ and $6x - 8y - 7 = 0$ are tangents to a circle, then the radius of the circle is /यदि रेखाएँ $3x - 4y + 4 = 0$ तथा $6x - 8y - 7 = 0$ एक वृत्त की स्पर्श रेखाएँ हों, तो वृत्त की त्रिज्या है

- (a) 3/2 (b) 3/4
 (c) 1/10 (d) 1/20

58. If the radius of the circle $x^2 + y^2 - 18x + 12y + k = 0$ be 11, then $k =$ /यदि वृत्त $x^2 + y^2 - 18x + 12y + k = 0$ की त्रिज्या 11 हो, तो $k =$

- (a) 347 (b) 4
 (c) -4 (d) 49

59. The line $lx + my + n = 0$ will be a tangent to the circle $x^2 + y^2 = a^2$ iff /रेखा $lx + my + n = 0$, वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ की एक स्पर्श रेखा होगी यदि

- (a) $n^2(l^2 + m^2) = a^2$ (b) $a^2(l^2 + m^2) = n^2$
 (c) $n(l + m) = a$ (d) $a(l + m) = n$

60. Vertex of the parabola $9x^2 - 6x + 36y + 9 = 0$ is परवलय $9x^2 - 6x + 36y + 9 = 0$ का शीर्ष है

- (a) (1/3, -2/9) (b) (-1/3, -1/2)
 (c) (-1/3, 1/2) (d) (1/3, 1/2)

61. The straight line $y = 2x + \lambda$ does not meet the parabola $y^2 = 2x$, if / सरल रेखा $y = 2x + \lambda$ परवलय $y^2 = 2x$ को नहीं मिलेगी यदि

- (a) $\lambda < \frac{1}{4}$ (b) $\lambda > \frac{1}{4}$
 (c) $\lambda = 4$ (d) $\lambda = 1$

62. If distance between the directrices be thrice the distance between the foci, then eccentricity of ellipse is / यदि नियताओं के बीच की दूरी नाभियों के बीच की दूरी की तीन गुनी हो तो दीर्घवृत्त की उत्केन्द्रता होगी

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

63. If the eccentricity of an ellipse be $1/\sqrt{2}$, then its latus rectum is equal to its यदि किसी दीर्घवृत्त की उत्केन्द्रता $\frac{1}{\sqrt{2}}$ हो, तो उसका नाभिलम्ब होगा

- (a) Minor axis (b) Semi-minor axis
(c) Major axis (d) Semi-major axis

64. If the eccentricities of the hyperbolas $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$

and $\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1$ be e and e_1 , then $\frac{1}{e^2} + \frac{1}{e_1^2} =$

यदि अतिपरवलयों $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ तथा $\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1$ की

उत्केन्द्रतायें क्रमशः e तथा e_1 हों, तो $\frac{1}{e^2} + \frac{1}{e_1^2} =$

- (a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) None of these

65. If $|\mathbf{a}| = 3$, $|\mathbf{b}| = 4$ and $|\mathbf{a} + \mathbf{b}| = 5$, then $|\mathbf{a} - \mathbf{b}| =$

- (a) 6 (b) 5
(c) 4 (d) 3

66. If \mathbf{a} and \mathbf{b} are two non-zero and non-collinear vectors, then $\mathbf{a} + \mathbf{b}$ and $\mathbf{a} - \mathbf{b}$ are/यदि \mathbf{a} तथा \mathbf{b} दो अशून्य एवं असरैखिक सदिश हों, तो $\mathbf{a} + \mathbf{b}$ एवं $\mathbf{a} - \mathbf{b}$ हैं

- (a) Linearly dependent vectors/ रैखिक परतन्त्र सदिश
(b) Linearly independent vectors/ रैखिक स्वतन्त्र सदिश
(c) Linearly dependent and independent vectors/ रैखिक परतन्त्र एवं स्वतन्त्र सदिश
(d) None of these/ इनमें से कोई नहीं

67. If $ABCDEF$ is a regular hexagon and

$\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD} + \vec{AE} + \vec{AF} = \lambda \vec{AD}$, then $\lambda =$

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

68. What is the value of k for which the sum of the squares of the roots of $2x^2 - 2(k-2)x - (k+1) = 0$ is minimum?

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

69. If $\mathbf{r} \cdot \mathbf{i} = \mathbf{r} \cdot \mathbf{j} = \mathbf{r} \cdot \mathbf{k}$ and $|\mathbf{r}| = 3$, then $\mathbf{r} =$

- (a) $\pm 3(\mathbf{i} + \mathbf{j} + \mathbf{k})$ (b) $\pm \frac{1}{3}(\mathbf{i} + \mathbf{j} + \mathbf{k})$
(c) $\pm \frac{1}{\sqrt{3}}(\mathbf{i} + \mathbf{j} + \mathbf{k})$ (d) $\pm \sqrt{3}(\mathbf{i} + \mathbf{j} + \mathbf{k})$

70. If \mathbf{a} , \mathbf{b} , \mathbf{c} are non-zero vectors such that $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = \mathbf{a} \cdot \mathbf{c}$, then which statement is true

- (a) $\mathbf{b} = \mathbf{c}$ (b) $\mathbf{a} \perp (\mathbf{b} - \mathbf{c})$
(c) $\mathbf{b} = \mathbf{c}$ or $\mathbf{a} \perp (\mathbf{b} - \mathbf{c})$ (d) None of these

71. The shortest distance of the point (a, b, c) from the x -axis is

(a) $\sqrt{(a^2 + b^2)}$ (b) $\sqrt{(b^2 + c^2)}$

(c) $\sqrt{(c^2 + a^2)}$ (d) $\sqrt{(a^2 + b^2 + c^2)}$

72. If the roots of the equation $a(b-c)x^2 + b(c-a)x + c(a-b) = 0$ are equal, then which one of the following is correct?

- (a) a, b and c are in AP
(b) a, b and c are in GP
(c) a, b and c are in HP
(d) a, b and c do not follow any regular pattern

73. The angle between the lines $\frac{x}{1} = \frac{y}{0} = \frac{z}{-1}$ and

$\frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{5}$ is

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

74. The length of the perpendicular from point $(1, 2,$

$3)$ to the line $\frac{x-6}{3} = \frac{y-7}{2} = \frac{z-7}{-2}$ is

- (a) 5 (b) 6
(c) 7 (d) 8

75. The equation of the plane which is parallel to the plane $x - 2y + 2z = 5$ and whose distance from the point $(1, 2, 3)$ is 1, is

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

76. Distance of the point $(2, 3, 4)$ from the plane $3x - 6y + 2z + 11 = 0$ is

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

77. If $\sin \theta + \cos \theta = 1$ then the general value of θ is

- (a) $2n\pi$ (b) $n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{4}$
(c) $2n\pi + \frac{\pi}{2}$ (d) None of these

78. If $\sin^2 \theta = \frac{1}{4}$, then the most general value of θ is

- (a) $2n\pi \pm (-1)^n \frac{\pi}{6}$ (b) $\frac{n\pi}{2} \pm (-1)^n \frac{\pi}{6}$
(c) $n\pi \pm \frac{\pi}{6}$ (d) $2n\pi \pm \frac{\pi}{6}$

79. If $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$, then $\sin^{-1}(\sin x)$ is equal to

- (a) x (b) $-x$
(c) $\pi + x$ (d) $\pi - x$

80. $\sin^{-1} x + \sin^{-1} \frac{1}{x} + \cos^{-1} x + \cos^{-1} \frac{1}{x} =$

- (a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{2}$
 (c) $\frac{3\pi}{2}$ (d) None of these
81. A solution of the equation $\tan^{-1}(1+x) + \tan^{-1}(1-x)$
 $= \frac{\pi}{2}$ is
 (a) $x = 1$ (b) $x = -1$
 (c) $x = 0$ (d) $x = \pi$
82. The value of $\cos^{-1}\left(\cos\frac{5\pi}{3}\right) + \sin^{-1}\left(\sin\frac{5\pi}{3}\right)$ is
 (a) 0 (b) $\frac{\pi}{2}$
 (c) $\frac{2\pi}{3}$ (d) $\frac{10\pi}{3}$
83. If $\tan^{-1}x + \tan^{-1}y + \tan^{-1}z = \pi$, then $\frac{1}{xy} + \frac{1}{yz} + \frac{1}{zx} =$
 (a) 0 (b) 1
 (c) $\frac{1}{xyz}$ (d) xyz
84. If $3\sin^{-1}\frac{2x}{1-x^2} - 4\cos^{-1}\frac{1-x^2}{1+x^2} + 2\tan^{-1}\frac{2x}{1+x^2} = \frac{\pi}{3}$
 then $x =$
 (a) $\sqrt{3}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
 (c) 1 (d) None of these
85. $\sin\left(\frac{1}{2}\cos^{-1}\frac{4}{5}\right) =$
 (a) $\frac{1}{\sqrt{10}}$ (b) $-\frac{1}{\sqrt{10}}$
 (c) $\frac{1}{10}$ (d) $-\frac{1}{10}$
86. If in $\triangle ABC$, $a = 6, b = 3$ and $\cos(A - B) = \frac{4}{5}$, then its
 area will be
 (a) 7 square unit (b) 8 square unit
 (c) 9 square unit (d) None of these
87. In $\triangle ABC$, if $2s = a + b + c$, then the value of
 $\frac{s(s-a)}{bc} - \frac{(s-b)(s-c)}{bc} =$
 (a) $\sin A$ (b) $\cos A$
 (c) $\tan A$ (d) None of these
88. A house of height 100 metres subtends a right angle at the window of an opposite house. If the height of the window be 64 metres, then the distance between the two houses is 100 मीटर ऊँचाई वाला एक मकान समाने के एक मकान की खिड़की पर समकोण अन्तरित करता है। यदि जमीन से खिड़की की ऊँचाई 64 मीटर हो, तो दोनों मकानों के बीच की दूरी है
 (a) 48 m (b) 36 m
 (c) 54 m (d) 72 m
89. If the angle of depression of a point A on the ground from the top of a tower be 30° , then the angle of elevation of the top of the tower from the point A will be /किसी मीनार के षिखर से भूमि पर स्थित किसी बिन्दु A का अवनमन कोण 30° है तो बिन्दु A से मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण होगा
 (a) 60° (b) 45°
 (c) 30° (d) None of these
90. The value of $i^{1+3+5+\dots+(2n+1)}$ is
 (a) i if n is even, $-i$ if n is odd
 (b) 1 if n is even, -1 if n is odd
 (c) 1 if n is odd, i if n is even
 (d) i if n is even, -1 if n is odd
91. $a + ib > c + id$ can be explained only when
 (a) $b = 0, c = 0$ (b) $b = 0, d = 0$
 (c) $a = 0, c = 0$ (d) $a = 0, d = 0$
92. If z is a complex number, then $(z^{-1})(\bar{z}) =$
 (a) 1 (b) -1
 (c) 0 (d) None of these
93. The number of solutions of the equation $z^2 + \bar{z} = 0$ is
 (a) 1 (b) 2
 (c) 3 (d) 4
94. Real part of $e^{e^{i\theta}}$ is
 (a) $e^{\cos\theta}[\cos(\sin\theta)]$ (b) $e^{\cos\theta}[\cos(\cos\theta)]$
 (c) $e^{\sin\theta}[\sin(\cos\theta)]$ (d) $e^{\sin\theta}[\sin(\sin\theta)]$
95. Length of the line segment joining the points $-1 - i$ and $2 + 3i$ is
 (a) 5 (b) 15
 (c) 5 (d) 25
96. The sums of n terms of two arithmetic series are in the ratio $2n + 3 : 6n + 5$, then the ratio of their 13^{th} terms is
 (a) 53 : 155 (b) 27 : 77
 (c) 29 : 83 (d) 31 : 89
97. Let T_r be the r^{th} term of an A.P. for $r = 1, 2, 3, \dots$. If for some positive integers m, n we have
 $T_m = \frac{1}{n}$ and $T_n = \frac{1}{m}$, then T_{mn} equals
 (a) $\frac{1}{mn}$ (b) $\frac{1}{m} + \frac{1}{n}$
 (c) 1 (d) 0
98. Let S_n denotes the sum of n terms of an A.P. If $S_{2n} = 3S_n$, then ratio $\frac{S_{3n}}{S_n} =$
 (a) 4 (b) 6
 (c) 8 (d) 10

99. If a, b, c are $p^{\text{th}}, q^{\text{th}}$ and r^{th} terms of a G.P., then

$\left(\frac{c}{b}\right)^p \left(\frac{b}{a}\right)^r \left(\frac{a}{c}\right)^q$ is equal to

- (a) 1 (b) $a^p b^q c^r$
(c) $a^q b^r c^p$ (d) $a^r b^p c^q$

100. The sum of 100 terms of the series

$.9 + .09 + .009 + \dots$ will be

- (a) $1 - \left(\frac{1}{10}\right)^{100}$ (b) $1 + \left(\frac{1}{10}\right)^{100}$

- (c) $1 - \left(\frac{1}{10}\right)^{106}$ (d) $1 + \left(\frac{1}{10}\right)^{106}$

101. If $\frac{a^{n+1} + b^{n+1}}{a^n + b^n}$ be the harmonic mean between a and b , then the value of n is

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

102. If the arithmetic mean of two numbers be A and geometric mean be G , then the numbers will be

- (a) $A \pm \sqrt{A^2 - G^2}$ (b) $\sqrt{A} \pm \sqrt{A^2 - G^2}$
(c) $A \pm \sqrt{(A+G)(A-G)}$ (d) $\frac{A \pm \sqrt{(A+G)(A-G)}}{2}$

103. The number of real solutions of the equation

$|x|^2 - 3|x| + 2 = 0$ are

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

104. The number of real roots of the equation

$e^{\sin x} - e^{-\sin x} - 4 = 0$ are

- (a) 1 (b) 2
(c) Infinite (d) None

105. The roots of the given equation

$(p-q)x^2 + (q-r)x + (r-p) = 0$ are

- (a) $\frac{p-q}{r-p}, 1$ (b) $\frac{q-r}{p-q}, 1$
(c) $\frac{r-p}{p-q}, 1$ (d) $1, \frac{q-r}{p-q}$

106. Let α, α^2 be the roots of $x^2 + x + 1 = 0$, then the equation whose roots are α^{31}, α^{62} is

- (a) $x^2 - x + 1 = 0$ (b) $x^2 + x - 1 = 0$
(c) $x^2 + x + 1 = 0$ (d) $x^{60} + x^{30} + 1 = 0$

107. If $x^2 + ax + 10 = 0$ and $x^2 + bx - 10 = 0$ have a common root, then $a^2 - b^2$ is equal to

- (a) 10 (b) 20
(c) 30 (d) 40

108. The number of words which can be made out of the letters of the word MOBILE when consonants always occupy odd places is/शब्द "MOBILE" के

अक्षरों से बनने वाले शब्दों की कुल संख्या, यदि व्यंजन सदैव विषम स्थानों पर आयें, होगी

- (a) 20 (b) 36
(c) 30 (d) 720

109. The number of 4 digit even numbers that can be formed using 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 without repetition is/अंकों 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 को लेकर चार अंकों की कितनी सम संख्याएँ बनाई जा सकती हैं, जबकि अंकों की पुनरावृत्ति न हो

- (a) 120 (b) 300
(c) 420 (d) 20

110. In how many ways can 15 members of a council sit along a circular table, when the Secretary is to sit on one side of the Chairman and the Deputy Secretary on the other side/एक समिति के 15 सदस्य एक गोल मेज के चारों ओर कितने प्रकार से बैठ सकते हैं, जबकि सचिव अध्यक्ष के एक ओर बैठता है तथा उप सचिव दूसरी ओर बैठता है

- (a) $2 \times 12!$ (b) 24
(c) $2 \times 15!$ (d) None of these

111. If n is even and the value of ${}^n C_r$ is maximum, then $r =$ /यदि n सम हो और ${}^n C_r$ का मान महत्तम हो, तो

- $r =$
(a) $\frac{n}{2}$ (b) $\frac{n+1}{2}$
(c) $\frac{n-1}{2}$ (d) None of these

112. Everybody in a room shakes hand with everybody else. The total number of hand shakes is 66. The total number of persons in the room is /किसी कमरे में उपस्थित प्रत्येक व्यक्ति एक दूसरे से हाथ मिलाता है। यदि कुल हाथ मिलाये जाने की संख्या 66 हो, तो कमरे में उपस्थित कुल व्यक्तियों की संख्या है

- (a) 11 (b) 12
(c) 13 (d) 14

113. To fill 12 vacancies there are 25 candidates of which five are from scheduled caste. If 3 of the vacancies are reserved for scheduled caste candidates while the rest are open to all, then the number of ways in which the selection can be made/12 रिक्त स्थानों को भरने के लिए 25 उम्मीदवार हैं, जिनमें से 5 अनुसूचित जाति के हैं। यदि 3 रिक्त स्थान अनुसूचित जाति के उम्मीदवारों के लिये आरक्षित हों जबकि शेष में खुली प्रतियोगिता है, तो चुनाव के कुल तरीके हैं

- (a) ${}^5 C_3 \times {}^{22} C_9$ (b) ${}^{22} C_9 - {}^5 C_3$
(c) ${}^{22} C_3 + {}^5 C_3$ (d) None of these

114. If the coefficients of r^{th} term and $(r+4)^{\text{th}}$ term are equal in the expansion of $(1+x)^{20}$, then the value of r will be/यदि $(1+x)^{20}$ के प्रसार में r वें एवं $(r+4)$ वें पदों के गुणांक बराबर हैं, तो r का मान होगा

- (a) 7 (b) 8

(c) 9 (d) 10

115. If the coefficients of T_r, T_{r+1}, T_{r+2} terms of $(1+x)^{14}$ are in A.P., then $r =$ /यदि $(1+x)^{14}$ के विस्तार में T_r, T_{r+1}, T_{r+2} के गुणांक समांतर श्रेणी में हों, तो $r =$

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

116. Coefficient of x in the expansion of $\left(x^2 + \frac{a}{x}\right)^5$ is

$\left(x^2 + \frac{a}{x}\right)^5$ के प्रसार में x का गुणांक है

(a) $9a^2$ (b) $10a^3$
(c) $10a^2$ (d) $10a$

117. If the coefficients of $p^{\text{th}}, (p+1)^{\text{th}}$ and $(p+2)^{\text{th}}$ terms in the expansion of $(1+x)^n$ are in A.P., then /यदि $(1+x)^n$ के विस्तार में p वें, $(p+1)$ वें तथा $(p+2)$ वें पदों के गुणांक समांतर श्रेणी में हों, तो

(a) $n^2 - 2np + 4p^2 = 0$
(b) $n^2 - n(4p+1) + 4p^2 - 2 = 0$
(c) $n^2 - n(4p+1) + 4p^2 = 0$
(d) None of these

118. The coefficient of x^4 in the expansion of

$(1+x+x^2+x^3)^n$ is / $(1+x+x^2+x^3)^n$ के प्रसार में x^4 का गुणांक है

(a) ${}^n C_4$ (b) ${}^n C_4 + {}^n C_2$
(c) ${}^n C_4 + {}^n C_2 + {}^n C_4 \cdot {}^n C_2$ (d) ${}^n C_4 + {}^n C_2 + {}^n C_1 \cdot {}^n C_2$

119. If $(1+x)^n = C_0 + C_1x + C_2x^2 + \dots + C_nx^n$, then

$\frac{C_1}{C_0} + \frac{2C_2}{C_1} + \frac{3C_3}{C_2} + \dots + \frac{nC_n}{C_{n-1}} =$

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

120. $\begin{vmatrix} 1 & 5 & \pi \\ \log_e e & 5 & \sqrt{5} \\ \log_{10} 10 & 5 & e \end{vmatrix} =$

(a) $\sqrt{\pi}$ (b) e
(c) 1 (d) 0



NDA 1 2024 MATHEMATICS MODEL TEST
ANSWER KEY

<u>1.</u>	<u>A</u>	<u>31.</u>	<u>D</u>	<u>61.</u>	<u>B</u>	<u>91.</u>	<u>B</u>
<u>2.</u>	<u>B</u>	<u>32.</u>	<u>C</u>	<u>62.</u>	<u>C</u>	<u>92.</u>	<u>A</u>
<u>3.</u>	<u>A</u>	<u>33.</u>	<u>B</u>	<u>63.</u>	<u>D</u>	<u>93.</u>	<u>D</u>
<u>4.</u>	<u>A</u>	<u>34.</u>	<u>A</u>	<u>64.</u>	<u>A</u>	<u>94.</u>	<u>A</u>
<u>5.</u>	<u>B</u>	<u>35.</u>	<u>D</u>	<u>65.</u>	<u>B</u>	<u>95.</u>	<u>C</u>
<u>6.</u>	<u>B</u>	<u>36.</u>	<u>A</u>	<u>66.</u>	<u>B</u>	<u>96.</u>	<u>A</u>
<u>7.</u>	<u>D</u>	<u>37.</u>	<u>C</u>	<u>67.</u>	<u>B</u>	<u>97.</u>	<u>C</u>
<u>8.</u>	<u>D</u>	<u>38.</u>	<u>C</u>	<u>68.</u>	<u>C</u>	<u>98.</u>	<u>B</u>
<u>9.</u>	<u>A</u>	<u>39.</u>	<u>D</u>	<u>69.</u>	<u>D</u>	<u>99.</u>	<u>A</u>
<u>10.</u>	<u>C</u>	<u>40.</u>	<u>B</u>	<u>70.</u>	<u>C</u>	<u>100.</u>	<u>A</u>
<u>11.</u>	<u>B</u>	<u>41.</u>	<u>D</u>	<u>71.</u>	<u>B</u>	<u>101.</u>	<u>B</u>
<u>12.</u>	<u>B</u>	<u>42.</u>	<u>B</u>	<u>72.</u>	<u>C</u>	<u>102.</u>	<u>C</u>
<u>13.</u>	<u>C</u>	<u>43.</u>	<u>A</u>	<u>73.</u>	<u>A</u>	<u>103.</u>	<u>D</u>
<u>14.</u>	<u>A</u>	<u>44.</u>	<u>A</u>	<u>74.</u>	<u>C</u>	<u>104.</u>	<u>D</u>
<u>15.</u>	<u>B</u>	<u>45.</u>	<u>B</u>	<u>75.</u>	<u>C</u>	<u>105.</u>	<u>C</u>
<u>16.</u>	<u>A</u>	<u>46.</u>	<u>A</u>	<u>76.</u>	<u>A</u>	<u>106.</u>	<u>C</u>
<u>17.</u>	<u>D</u>	<u>47.</u>	<u>A</u>	<u>77.</u>	<u>B</u>	<u>107.</u>	<u>D</u>
<u>18.</u>	<u>B</u>	<u>48.</u>	<u>B</u>	<u>78.</u>	<u>C</u>	<u>108.</u>	<u>B</u>
<u>19.</u>	<u>A</u>	<u>49.</u>	<u>C</u>	<u>79.</u>	<u>D</u>	<u>109.</u>	<u>C</u>
<u>20.</u>	<u>D</u>	<u>50.</u>	<u>B</u>	<u>80.</u>	<u>A</u>	<u>110.</u>	<u>A</u>
<u>21.</u>	<u>B</u>	<u>51.</u>	<u>B</u>	<u>81.</u>	<u>C</u>	<u>111.</u>	<u>A</u>
<u>22.</u>	<u>C</u>	<u>52.</u>	<u>B</u>	<u>82.</u>	<u>A</u>	<u>112.</u>	<u>B</u>
<u>23.</u>	<u>C</u>	<u>53.</u>	<u>C</u>	<u>83.</u>	<u>B</u>	<u>113.</u>	<u>A</u>
<u>24.</u>	<u>B</u>	<u>54.</u>	<u>A</u>	<u>84.</u>	<u>B</u>	<u>114.</u>	<u>C</u>
<u>25.</u>	<u>B</u>	<u>55.</u>	<u>D</u>	<u>85.</u>	<u>A</u>	<u>115.</u>	<u>D</u>
<u>26.</u>	<u>B</u>	<u>56.</u>	<u>A</u>	<u>86.</u>	<u>C</u>	<u>116.</u>	<u>B</u>
<u>27.</u>	<u>C</u>	<u>57.</u>	<u>D</u>	<u>87.</u>	<u>B</u>	<u>117.</u>	<u>B</u>
<u>28.</u>	<u>B</u>	<u>58.</u>	<u>C</u>	<u>88.</u>	<u>A</u>	<u>118.</u>	<u>D</u>
<u>29.</u>	<u>C</u>	<u>59.</u>	<u>B</u>	<u>89.</u>	<u>C</u>	<u>119.</u>	<u>C</u>
<u>30.</u>	<u>C</u>	<u>60.</u>	<u>A</u>	<u>90.</u>	<u>C</u>	<u>120.</u>	<u>D</u>

Defence Guru TM

