

INTERMEDIATE EXAMINATION-2023

इन्टरमीडिएट परीक्षा - 2023

(ANNUAL / वार्षिक)

विषय कोड :

Subject Code :

121/327

प्रश्न पुस्तिका क्रमांक
Question Booklet Serial No.

MATHEMATICS (ELECTIVE)

गणित (ऐच्छिक)

I. Sc. & I. A.

कुल प्रश्न : $100 + 30 + 8 = 138$

Total Questions : $100 + 30 + 8 = 138$

(समय : 3 घंटे 15 मिनट)

[Time : 3 Hours 15 Minutes]

कुल मुद्रित पृष्ठ : 32

Total Printed Pages : 32

(पूर्णांक : 100)

[Full Marks : 100]

खण्ड - अ / SECTION A

वस्तुनिष्ठ प्रश्न / Objective Type Questions

प्रश्न संख्या 1 से 100 तक के प्रश्न के साथ चार विकल्प दिए गए हैं जिनमें से एक सही है। किन्हीं 50 प्रश्नों के उत्तर दें। अपने द्वारा चुने गए सही विकल्प को OMR शीट पर चिह्नित करें।

50 x 150

Question Nos. 1 to 100 have four options, out of which only one is correct. Answer any 50 questions. You have to mark your selected option on the OMR-Sheet.

50 x 150

1. यदि दो समांतर रेखाओं के दिक् अनुपात x , 5, 3 तथा 20, 10, 6 हैं तो x का मान है।

(A) 10

(B) 5

(C) 3

(D) 40

If the direction ratios of two parallel lines are $x, 5, 3$ and $20, 10, 6$ then the value of x is.

(A) 10

(B) 5

(C) 3

(D) 40

2. यदि दो समांतर रेखाओं के दिक् अनुपात a_1, b_1, c_1 तथा a_2, b_2, c_2 हैं तो $\frac{a_1 c_2}{a_2} =$

(A) b_1

(B) b_2

(C) b_3

(D) c_1

If the direction ratios of two parallel lines are a_1, b_1, c_1 and a_2, b_2, c_2

then $\frac{a_1 c_2}{a_2} =$

(A) b_1

(B) b_2

(C) b_3

(D) c_1

3. यदि दो परस्पर लम्ब रेखाओं के दिक् अनुपात $2, 3, 5$ तथा $x, y, 4$ हों तो $2x + 3y =$

(A) 20

(B) - 20

(C) 30

(D) - 30

If the direction ratios of two mutually perpendicular lines are 2, 3, 5 and x, y, 4 then $2x + 3y =$

(A) 20

(B) - 20

(C) 30

(D) - 30

4. $|3\vec{i} - 4\vec{j} - 5\vec{k}|$

(A) $5\sqrt{2}$

(B) 12

(C) 2

(D) 9

5. $[2a - 7 \ 1] = [a \ b - 1] \Rightarrow (a, b) =$

(A) (1, 7)

(B) (2, 7)

(C) (7, 2)

(D) (2, 3)

6. $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 4 & 9 & 17 \\ 5 & 10 & 22 \end{vmatrix} =$

(A) 264

(B) 1221

(C) 0

(D) 1

7. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 5 & 4 & 1 \\ 7 & 6 & 1 \end{vmatrix} =$

(A) 0

(B) 1

(C) -1

(D) 12

8. $\begin{vmatrix} -\sin\theta & \cos\theta \\ \sec\theta & \operatorname{cosec}\theta \end{vmatrix} =$

(A) 0

(B) -1

(C) -2

(D) - sin2θ

9. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} =$

(A) $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 3 & -3 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

10. $[6 \ 5] \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} =$

(A) $[6 \ -5]$

(B) $[-5 \ 6]$

(C) $[1]$

(D) $[11]$

11. $\frac{d}{dx} \left(2 \cos \frac{3x}{4} \right) =$

(A) $-2 \sin \frac{3x}{4}$

(B) $-\frac{3}{8} \sin \frac{3x}{4}$

(C) $\frac{-3}{4} \sin \frac{3x}{4}$

(D) $\frac{-3}{2} \sin \frac{3x}{4}$

12. $\frac{d}{dx} (e^{-3x}) =$

(A) $\frac{e^{-3x}}{3}$

(B) $\frac{e^{-3x}}{-3}$

(C) $3e^{-3x}$

(D) $-3e^{-3x}$

13. $\frac{d}{dx} (11^x) =$

(A) $x11^{x-1}$

(B) $11^x \cdot \log x$

(C) $11^x \cdot \log 11$

(D) $\frac{11^x}{\log 11}$

14. $\frac{d}{dx} \left(\frac{1}{3x-2} \right) =$

(A) $\frac{-1}{(3x-2)^2}$

(B) $\frac{-3}{(3x-2)^2}$

(C) $\frac{3}{(3x-2)^2}$

(D) $\frac{3}{3x-2}$

15. यदि $x = a \cos^2 \theta, y = b \sin^2 \theta$, तो $\frac{dy}{dx}$ का मान है

(A) $\frac{b}{a}$

(B) $-\frac{b}{a}$

(C) $\frac{b}{a} \sin 2\theta$

(D) $\frac{-b}{a} \tan^2 \theta$

If $x = a \cos^2 \theta, y = b \sin^2 \theta$ then the value of $\frac{dy}{dx}$ is

(A) $\frac{b}{a}$

(B) $-\frac{b}{a}$

(C) $\frac{b}{a} \sin 2\theta$

(D) $\frac{-b}{a} \tan^2 \theta$

16. अवकल समीकरण $x^2 dx + y^2 dy = 0$ का हल है

(A) $x^3 + y^3 = k$

(B) $x^2 + y^2 = k$

(C) $x^2 - y^2 = k$

(D) $x^2 - y^2 = k$

The solution of the differential equation $x^2 dx + y^2 dy = 0$ is

- (A) $x^3 + y^3 = k$
- (B) $x^2 + y^2 = k$
- (C) $x^2 - y^2 = k$
- (D) $x^2 - y^2 = k$

17. $(\vec{j} - 2\vec{i}) \cdot (k + 3\vec{i} - \vec{j}) =$

- (A) 0
- (B) - 6
- (C) - 7
- (D) 8

18. अवकल समीकरण $e^{3x} dx + e^{4y} dy = 0$ का हल है

- (A) $e^{3x+4y} = k$
- (B) $e^{3x} + e^{4y} = k$
- (C) $\frac{1}{3}e^{3x} + \frac{1}{4}e^{4y} = k$
- (D) $e^{3x} + e^{4y} + e^{3x+4y} = k$

The solution of the differential equation $e^{3x} dx + e^{4y} dy = 0$ is

- (A) $e^{3x+4y} = k$
- (B) $e^{3x} + e^{4y} = k$
- (C) $\frac{1}{3}e^{3x} + \frac{1}{4}e^{4y} = k$
- (D) $e^{3x} + e^{4y} + e^{3x+4y} = k$

19. अवकल समीकरण $\frac{dx}{x} + \frac{dy}{y} = 0$ का हल है।

- (A) $x = ky$

- (B) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = k$
(C) $x + y = k$
(D) $xy = k$

The solution of the differential equation $\frac{dx}{x} + \frac{dy}{y} = 0$ is

- (A) $x = ky$
(B) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = k$
(C) $x + y = k$
(D) $xy = k$

20. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} - y \sin x = \cot x$ का समाकलन गुणक है

- (A) $\sin x$
(B) $e^{-\sin x}$
(C) $e^{\sin x}$
(D) $e^{\cos x}$

The integrating factor of the differential equation $\frac{dy}{dx} - y \sin x = \cot x$ is

- (A) $\sin x$
(B) $e^{-\sin x}$
(C) $e^{\sin x}$
(D) $e^{\cos x}$

21. $[-1] [1 \ -1] =$

- (A) $[0]$
(B) $[-1 \ 1]$

(C) $\begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$

(D) $[2 \ -2]$

22. $3 \begin{bmatrix} 7 & -2 \\ 8 & 0 \end{bmatrix} =$

(A) $\begin{bmatrix} 21 & -6 \\ 8 & 0 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 7 & -2 \\ 24 & 0 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 21 & -6 \\ 24 & 0 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} 21 & -2 \\ 8 & 0 \end{bmatrix}$

23. व्यवरोधों $x + y \leq 25, x \geq 0, y \geq 0$ के अंतर्गत $Z = 6x + 3y$ का अधिकतम मान है

(A) 150

(B) 225

(C) 425

(D) इनमें से कोई नहीं

The maximum value of $Z = 6x + 3y$ subject to constraints

$x + y \leq 25, x \geq 0, y \geq 0$ is

(A) 150

(B) 225

(C) 425

(D) none of these

24. व्यवरोधों $x + y \leq 13, x \geq 0, y \geq 0$ के अंतर्गत $Z = x - 3y$ का अधिकतम मान है

(A) 39

- (B) 26
- (C) 13
- (D) - 26

The maximum value of $Z = x - 3y$ subject to constraints $x + y \leq 13$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ is

- (A) 39
- (B) 26
- (C) 13
- (D) - 26

25. व्यवरोधों $3x + 4y \leq 24$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ के अंतर्गत $Z = 7x + 8y$ का न्यूनतम मान है

- (A) 56
- (B) 48
- (C) 0
- (D) -12

The minimum value of $Z = 7x + 8y$ subject to constraints $3x + 4y \leq 24$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ is

- (A) 56
- (B) 48
- (C) 0
- (D) -12

26. $(2\vec{i} - 3\vec{j}) \cdot (\vec{i} + \vec{k}) =$

(A) 2

(B) -1

(C) 3

(D) 0

27. $|x| \leq 1, 2 \tan^{-1} x =$

(A) $\tan^{-1} 2x$

(B) $\sin^{-1} \frac{2x}{1+x^2}$

(C) $\cos^{-1} \frac{2x}{1+x^2}$

(D) $\tan^{-1} \frac{2x}{1+x^2}$

28. $x \in R, \cot^{-1} x =$

(A) $\frac{\pi}{2} - \sin^{-1} x$

(B) $\frac{\pi}{2} - \cos^{-1} x$

(C) $\frac{\pi}{2} - \tan^{-1} x$

(D) $\frac{\pi}{2} - \sec^{-1} x$

29. $\tan^{-1} \left(\frac{x+y}{1-xy} \right) =$

(A) $\sin^{-1}(x + y)$

(B) $\cos^{-1}(x + y)$

(C) $\tan^{-1}(x + y)$

(D) $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y$

30. $\sin^{-1}\left(\sin\frac{2\pi}{3}\right) =$

(A) $\frac{\pi}{3}$

(B) $\frac{2\pi}{3}$

(C) $\frac{5\pi}{6}$

(D) $\frac{\pi}{6}$

31. $\begin{bmatrix} 13 & 15 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} =$

(A) $\begin{bmatrix} 13 & 15 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 15 & 0 \\ 0 & 8 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 26 & 30 \\ -2 & 8 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} 13 & 0 \\ 0 & 6 \end{bmatrix}$

32. $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix} =$

(A) $\begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 25 & 35 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 4 & 15 \\ 10 & 35 \end{bmatrix}$

(C) $[19 \ 45]$

(D) $\begin{bmatrix} 19 \\ 45 \end{bmatrix}$

33. $\int_{\pi/4}^{\pi/6} \tan\theta d\theta =$

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

34. $\int \sin^3 \theta \operatorname{cosec}^2 \theta d\theta =$

- (A) $c + \theta$
- (B) $c + \cos \theta$
- (C) $c - \cos \theta$
- (D) $c + \sin \theta$

35. $\int (\cos \theta \operatorname{cosec}^2 \theta - \cos \theta \cot^2 \theta) d\theta =$

- (A) $\log \operatorname{cosec} \theta + \cot \theta + k$
- (B) $\operatorname{cosec} \theta \cot \theta + k$
- (C) $k + \sin \theta$
- (D) $\theta + k$

36. $\int (4 \cos x - 5 \sin x) dx =$

- (A) $k + 4 \sin x + 5 \cos x$
- (B) $k - 4 \sin x - 5 \cos x$
- (C) $k + 4 \sin x - 5 \cos x$
- (D) $k - 4 \sin x + 5 \cos x$

37. $\int \frac{3 \cos x - 2 \sin x}{2 \cos x + 3 \sin x} dx =$

- (A) $2 \cos x + 3 \sin x + k$
- (B) $\log |2 \cos x + 3 \sin x| + k$
- (C) $\tan^{-1} \left(3 \sin \frac{x}{2} \right) + k$
- (D) $2 \tan \frac{x}{2} + k$

38. $\int \frac{3x^2 + 2}{x^3 + 2x} dx =$

- (A) $\sin^{-1}(x^3 + 3x) + k$
(B) $\tan^{-1}(3x^2 + 2) + k$
(C) $\log|3x^2 + 2| + k$
(D) $\log|x^3 + 2x| + k$

39. $\int \frac{dx}{x^2+5} =$

- (A) $\tan^{-1} \frac{x}{5} + k$
(B) $\tan^{-1} \frac{x}{\sqrt{5}} + k$
(C) $\frac{1}{\sqrt{5}} \tan^{-1} \frac{x}{\sqrt{5}} + k$
(D) $\sqrt{5} \tan^{-1} \frac{x}{\sqrt{5}} + k$

40. $\int_{-1}^1 \log \left(\frac{3+x}{3-x} \right) dx =$

- (A) 0
(B) 1
(C) $2 \log 3$
(D) $3 \log 2$

41. यदि A और B स्वतंत्र घटनाएँ हों, $P(A) = 0.3$ तथा $P(B)=0.4$ हो $P(A \cap B) =$

- (A) 0.12
(B) 0.21
(C) 0.75
(D) 0.7

If A and B are independent events, $P(A) = 0.3$ and $P(B) = 0.4$ then

$P(A \cap B) =$

- (A) 0.12

- (B) 0.21
(C) 0.75
(D) 0.7

42. आव्यूह $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ का सहखंडज आव्यूह है

- (A) $\begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$
(B) $\begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$
(C) $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$
(D) $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$

The adjoint matrix of matrix $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

- (A) $\begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$
(B) $\begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$
(C) $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$
(D) $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$

43. यदि एक रेखा की दिक् कोज्याएँ के का $\frac{4}{\sqrt{77}}, \frac{5}{\sqrt{77}}$ तथा $\frac{x}{\sqrt{77}}$ हों तो x का एक मान है

- (A) 6
(B) 7
(C) 8
(D) 9

If the direction cosines of a line be $\frac{4}{\sqrt{77}}, \frac{5}{\sqrt{77}}$ and $\frac{x}{\sqrt{77}}$ then a value

- (A) 6

- (B) 7
- (C) 8
- (D) 9

44. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ तो A^{25} का मान है

- (A) 25A
- (B) 24A
- (C) 2A
- (D) A

If $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ then the value of A^{25} is

- (A) 25A
- (B) 24A
- (C) 2A
- (D) A

45. यदि संक्रिया 'o', $a \ o \ b = 3a + b$ से परिभाषित हो तो $(2 \ o \ 3) \ o \ 5 =$

- (A) 28
- (B) 32
- (C) 36
- (D) 22

If the operation 'o' is defined as $a \ o \ b = 3a + b$ then $(2 \ o \ 3) \ o \ 5 =$

- (A) 28
- (B) 32
- (C) 36
- (D) 22

46. यदि $A=\{1, 2\}$, $B=\{a,b,c\}$ तो A से B में फलनों की कुल संख्या है

(A) 9

(B) 12

(C) 64

(D) इनमें से कोई नहीं

If $A=\{1, 2\}$, $B=\{a,b,c\}$ then total number of functions from A to B is

(A) 9

(B) 12

(C) 64

(D) none of these

47. यदि $A=\{a, b\}$, $B=\{1, 2, 3\}$ तो A से B में एकैक फलनों की कुल संख्या है

(A) 6

(B) 8

(C) 9

(D) इनमें से कोई नहीं

If $A=\{a, b\}$, $B=\{1, 2, 3\}$ then total number of one-one functions from A to B is

(A) 6

(B) 8

(C) 9

(D) none of these

48. अवकल समीकरण $dx + dy = 0$ का हल है

(A) $x = ky$

(B) $x^2 + y^2 = k$

(C) $x + y = k$

(D) $xy = k$

The solution of the differential equation $dx + dy = 0$ is

(A) $x = ky$

(B) $x^2 + y^2 = k$

(C) $x + y = k$

(D) $xy = k$

49. $\vec{i} \cdot \vec{i} =$

(A) 0

(B) 1

(C) - 1

(D) \vec{j}

50. $\vec{j} \times \vec{i} =$

(A) \vec{k}

(B) $-\vec{k}$

(C) $\vec{0}$

(D) 1

51. $\sin\left(\sin^{-1}\frac{1}{2}\right) =$

(A) 1

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

(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(D) 0

52. $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y =$

(A) $\sin^{-1}\{x\sqrt{1-y^2} - y\sqrt{1-x^2}\}$

(B) $\sin^{-1}\{x\sqrt{1-y^2} + y\sqrt{1-x^2}\}$

(C) $\sin^{-1}\{x\sqrt{1+y^2} + y\sqrt{1+x^2}\}$

(D) $\sin^{-1}\{x\sqrt{1+y^2} - y\sqrt{1+x^2}\}$

53. $x \in [-1, 1], \sin[2(\sin^{-1} x + \cos^{-1} x)] =$

(A) 0

(B) 1

(C) -1

(D) 1/2

54. $x \in R, \operatorname{cosec}(\tan^{-1} x + \cot^{-1} x) =$

(A) 0

(B) 1

(C) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

(D) 2

55. $|x| \geq 1, \tan\left[\frac{2}{3}(\tan^{-1} x + \cot^{-1} x)\right] =$

(A) $\frac{12}{\sqrt{3}}$

(B) $\sqrt{3}$

(C) 0

(D) 1

56. $\frac{d}{dx}(e^x + \cos 5x) =$

- (A) $e^x = \cos 5x$
- (B) $e^x + 5 \sin 5x$
- (C) $e^x - 5 \sin 5x$
- (D) $e^x - 5 \cos 5x$

57. $\frac{d}{dx}(\sin 2x + e^x - \cos x) =$

- (A) $\cos 2x + e^x - \sin x$
- (B) $2 \cos 2x + e^x + \sin x$
- (C) $2 \cos 2x + e^x - \sin x$
- (D) $-2 \cos 2x + e^x + \sin x$

58. $\frac{d}{dx} \left(\frac{1}{4} \sec 4x \right) =$

- (A) $\sec 4x \cdot \tan 4x$
- (B) $\sec^2 4x$
- (C) $\tan^2 4x$
- (D) $\frac{1}{16} \sec 4x \cdot \tan 4x$

59. $\frac{d}{dx}(\log_e 10x) =$

- (A) $\frac{1}{10x}$
- (B) $\frac{10}{x}$
- (C) $10x$
- (D) $\frac{1}{x}$

60. तल $3x-4y+6z=11$ की मूल बिन्दु से दूरी है

(A) $\frac{3}{\sqrt{61}}$

(B) $\frac{11}{\sqrt{61}}$

(C) $\frac{6}{\sqrt{61}}$

(D) $\frac{4}{\sqrt{61}}$

Distance of the plane $3x-4y+6z=11$ from origin is

(A) $\frac{3}{\sqrt{61}}$

(B) $\frac{11}{\sqrt{61}}$

(C) $\frac{6}{\sqrt{61}}$

(D) $\frac{4}{\sqrt{61}}$

61. $\int \sin \frac{3x}{4} dx =$

(A) $k - \frac{3}{4} \cos \frac{3x}{4}$

(B) $k + \frac{3}{4} \cos \frac{3x}{4}$

(C) $k - \frac{4}{3} \cos \frac{3x}{4}$

(D) $k + \frac{4}{3} \cos \frac{3x}{4}$

62. $\int \cos \frac{7x}{9} dx =$

(A) $k + \sin \frac{7x}{9}$

(B) $\frac{7}{9} + \sin \frac{7x}{9} + k$

(C) $\frac{9}{7} \sin \frac{7x}{9} + k$

(D) $k + \cos \frac{7x}{9}$

$$63. \int \sec^2 \frac{17x}{23} dx =$$

$$(A) k + \frac{17}{23} \tan \frac{17x}{23}$$

$$(B) k - \frac{17}{23} \tan \frac{17x}{23}$$

$$(C) k + \frac{23}{17} \tan \frac{17x}{23}$$

$$(D) k - \frac{23}{17} \tan \frac{17x}{23}$$

$$64. \int 4^x dx =$$

$$(A) 4^x + k$$

$$(B) \frac{4^{x+1}}{x+1} + k$$

$$(C) \frac{4^x}{\log 4} + k$$

$$(D) -\frac{4^x}{\log 4} + k$$

$$65. \int x(4x^2 - 6) dx =$$

$$(A) 4x^3 - 6x + k$$

$$(B) \frac{4x^4}{3} - 6x^2 + k$$

$$(C) x^4 - 3x^2 + k$$

$$(D) \frac{4x^3}{3} - 3x^2 + k$$

$$66. \int e^x(\cos x - \sin x) dx =$$

$$(A) e^x \sin x + k$$

$$(B) e^x \cos x + k$$

$$(C) -e^x \sin x + k$$

$$(D) k - e^x \cos x$$

$$67. \int e^x(x^3 + 3x^2)dx =$$

- (A) $3x^2e^x + k$
- (B) $x^2e^x + k$
- (C) $x^3e^x + k$
- (D) $3e^x \cdot x^3 + k$

$$68. \int e^x \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} \right) dx =$$

- (A) $\frac{1}{x}e^x + k$
- (B) $-xe^x + k$
- (C) $k - \frac{1}{x}e^x$
- (D) $k - \frac{1}{x^2}e^x$

$$69. 3\vec{k} \cdot (13\vec{i} - 7\vec{k}) =$$

- (A) 39
- (B) 0
- (C) 21
- (D) 18

$$70. \frac{d}{dx} \left(\sin \frac{4x}{5} \right) =$$

- (A) $\frac{4}{5} \cos \frac{4x}{5}$
- (B) $-\frac{4}{5} \cos \frac{4x}{5}$
- (C) $\frac{5}{4} \cos \frac{4x}{5}$
- (D) $-\frac{5}{4} \cos \frac{4x}{5}$

71. तल $x-8y-9z=12$ के समांतर एक तल का समीकरण है।

- (A) $x+8y+9z=12$
- (B) $x-8y-9z=2023$
- (C) $8x-y-9z=12$
- (D) $x-9y-8z=12$

Equation of a plane parallel to the plane $x-8y-9z=12$ is

- (A) $x+8y+9z=12$
- (B) $x-8y-9z=2023$
- (C) $8x-y-9z=12$
- (D) $x-9y-8z=12$

72. $(3\vec{i} - 4\vec{k})^2 =$

- (A) 1
- (B) 25
- (C) 7
- (D) 49

73. सदिश $3\vec{i} - 9\vec{j}$ की दिशा में इकाई सदिश है

- (A) $\frac{3\vec{i}-9\vec{j}}{-6}$
- (B) $\frac{3\vec{i}-9\vec{j}}{6}$
- (C) $\frac{3\vec{i}-9\vec{j}}{\sqrt{90}}$
- (D) $\frac{3\vec{i}-9\vec{j}}{\sqrt{70}}$

The unit vector in the direction of vector $3\vec{i} - 9\vec{j}$ is

- (A) $\frac{3\vec{i}-9\vec{j}}{-6}$

(B) $\frac{3\vec{i}-9\vec{j}}{6}$

(C) $\frac{3\vec{i}-9\vec{j}}{\sqrt{90}}$

(D) $\frac{3\vec{i}-9\vec{j}}{\sqrt{70}}$

74. $(\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}) \cdot (7\vec{i} - 8\vec{j} + 9\vec{k}) =$

(A) 22

(B) 23

(C) 24

(D) 25

75. समतल $3x + 4y + 5z = 13$ द्वारा x-अक्ष पर काटा गया अंतःखण्ड है

(A) $\frac{3}{13}$

(B) $\frac{13}{3}$

(C) $\frac{13}{4}$

(D) $\frac{13}{5}$

The intercept cut off on x-axis by the plane $3x+4y+5z=13$ is

(A) $\frac{3}{13}$

(B) $\frac{13}{3}$

(C) $\frac{13}{4}$

(D) $\frac{13}{5}$

76. यदि तल $ax+by+cz+d=0$ के समांतर रेखा $\frac{x}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ हो तो

(A) $a+2b+3c=0$

(B) $-a+2b+3c=0$

(C) $3a+b+2c=0$

(D) इनमें से कोई नहीं

If the line $\frac{x}{-1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ is parallel to the plane $ax+by+cz+d=0$ then

(A) $a+2b+3c=0$

(B) $-a+2b+3c=0$

(C) $3a+b+2c=0$

(D) none of these

77. यदि दो तल $a_1x + b_1y + c_1z + d_1 = 0$ तथा $a_2x + b_2y + c_2z + d_2 = 0$ परस्पर लम्ब हों तो

(A) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$

(B) $\frac{a_1}{a_2} + \frac{b_1}{b_2} + \frac{c_1}{c_2} = 0$

(C) $a_1a_2 + b_1b_2 + c_1c_2 = 0$

(D) इनमें से कोई नहीं

If two planes $a_1x + b_1y + c_1z + d_1 = 0$ and $a_2x + b_2y + c_2z + d_2 = 0$ are mutually perpendicular then

(A) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$

(B) $\frac{a_1}{a_2} + \frac{b_1}{b_2} + \frac{c_1}{c_2} = 0$

(C) $a_1a_2 + b_1b_2 + c_1c_2 = 0$

(D) none of these

78. $(11\vec{i} - 7\vec{j} - \vec{k}) \cdot (8\vec{i} - \vec{j} - 5\vec{k}) =$

(A) 95

(B) 100

(C) 400

(D) 88

79. $P(A) = \frac{7}{11}, P(B) = \frac{9}{11}, P(A \cap B) = \frac{4}{11} \Rightarrow P(A/B) =$

(A) $\frac{7}{9}$

(B) $\frac{4}{9}$

(C) 1

(D) $\frac{13}{22}$

80. $P(E) = \frac{3}{7}, P(F) = \frac{5}{7}, P(E \cup F) = \frac{6}{7} \Rightarrow P(E \cap F) =$

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

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

(C) $\frac{1}{7}$

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

81. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + \frac{2y}{x} = 5x^2$ का समाकलन गुणक

(A) $\frac{2}{x}$

(B) $2e^x$

(C) $2 \log x$

(D) x^2

The integrating factor of the differential equation $\frac{dy}{dx} + \frac{2y}{x} = 5x^2$ is

(A) $\frac{2}{x}$

(B) $2e^x$

(C) $2 \log x$

(D) x^2

82. $(3\vec{k} - 7\vec{i}) \times 2\vec{k} =$

(A) $-14\vec{j}$

(B) $14\vec{j}$

(C) $11\vec{i} - 2\vec{k}$

(D) $2\vec{k} - 11\vec{i}$

83. $|\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}| =$

(A) 3

(B) 6

(C) 7

(D) 5

84. तल $x + 2y - 3z + 15 = 0$ के अभिलम्ब के दिक् अनुपात

(A) 1, 2, 3

(B) 1, 2, 3

(C) 1, 2, -3

(D) 1, 2, 15

Direction ratios of the normal to the plane $x+2y-3z+15=0$ are

(A) 1, 2, 3

(B) 1, 2, 3

(C) 1, 2, -3

(D) 1, 2, 15

85. सरल रेखा $\frac{x+1}{3} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-5}{6}$ के दिक् अनुपात हैं

- (A) 1, -2, 5
- (B) 3, 2, 5
- (C) 3, 3, 6
- (D) 1, 3, 5

The direction ratios of the straight line $\frac{x+1}{3} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-5}{6}$

- (A) 1, -2, 5
- (B) 3, 2, 5
- (C) 3, 3, 6
- (D) 1, 3, 5

86. सरल रेखा $\frac{x-100}{101} = \frac{y-99}{102} = \frac{z-98}{103}$ निम्नलिखित में से किस बिन्दु से गुजरती है?

- (A) (101, 102, 103)
- (B) (98, 99, 100)
- (C) (100, 99, 98)
- (D) (99, 100, 101)

Through which of the following points does the straight line $\frac{x-100}{101} = \frac{y-99}{102} = \frac{z-98}{103}$ pass?

- (A) (101, 102, 103)
- (B) (98, 99, 100)
- (C) (100, 99, 98)
- (D) (99, 100, 101)

87. $(10\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}) \times (-4\vec{i} + 7\vec{j} - 11\vec{k}) =$

- (A) $-18\vec{i} + 106\vec{j} + 74\vec{k}$
- (B) $18\vec{i} - 106\vec{j} - 74\vec{k}$

(C) $18\vec{i} + 106\vec{j} + 74\vec{k}$

(D) $5\vec{i} - 6\vec{j} - 7\vec{k}$

88. $\frac{d}{dx}(x^3 + e^x) =$

(A) $3x^2$

(B) $3x^2 + 3e^x$

(C) $3x^2 + e^x$

(D) $3x^2e^x$

89. $\frac{d}{dx}(\tan x + \sin^2 x) =$

(A) $\sec x + 2 \sin x \cos x$

(B) $\sec^2 x + \cos^2 x$

(C) $\sec^2 x + 2 \sin x \cos x$

(D) $\sec^2 x - 2 \sin x \cos x$

90. $\frac{d^2}{dx^2}(e^{5x}) =$

(A) e^{5x}

(B) $10e^{5x}$

(C) $5e^{5x}$

(D) $25e^{5x}$

91. $3 \int_0^3 x^3 dx =$

(A) $\frac{81}{4}$

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

(C) 0

(D) $\frac{9}{4}$

92. $\int_{-1}^1 \sin^{17} x \cos^3 x \, dx =$

(A) $\frac{12}{5}$

(B) 0

(C) 1

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

93. $\int_{-1}^1 x^{17} \, dx =$

(A) 0

(B) 1

(C) 3/17

(D) 14/3

94. $3 \int \sqrt{x} \, dx =$

(A) $\frac{9}{2}x^{3/2} + k$

(B) $2x^{3/2} + k$

(C) $3x^{3/2} + k$

(D) $\frac{2}{3}x^{3/2} + k$

95. $\int \frac{x+2}{x^2-4} \, dx =$

(A) $\log |x+2| + k$

(B) $\log |x^2 - 4| + k$

(C) $\log |x - 2| + k$

(D) $\log \left| \frac{x+2}{x-2} \right| + k$

96. $\int \frac{3dx}{\sqrt{1-9x^2}} =$

(A) $\tan^{-1} 3x + k$

(B) $\sec^{-1} 3x + k$

(C) $\sin^{-1} 3x + k$

(D) $\cos^{-1} 3x + k$

97. $25 \int \sec 5x \tan 5x \cdot dx =$

(A) $25 \sec 5x + k$

(B) $5 \sec 5x + k$

(C) $25 \tan 5x + k$

(D) $\sec 5x + k$

98. $\int \sec^2 4x dx =$

(A) $\tan 4x + k$

(B) $\frac{1}{4} \tan 4x + k$

(C) $4 \tan 4x + k$

(D) $8 \tan 4x + k$

99. $\vec{k} \cdot (\vec{i} + \vec{j}) =$

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) - 1

100. $\int \frac{dx}{1+36x^2} =$

(A) $6 \tan^{-1} 6x + k$

(B) $3 \tan^{-1} 6x + k$

(C) $\frac{1}{6} \tan^{-1} 6x + k$

(D) $\tan^{-1} 6x + k$

खण्ड - ब / SECTION - B

लघु उत्तरीय प्रश्न / Short Answer Type Questions

प्रश्न संख्या 1 से 30 तक लघु उत्तरीय हैं। इनमें से किन्हीं 15 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित हैं।

Question Nos. 1 to 30 are Short Answer Type. Answer any 15 questions. Each question carries 2 marks.

1. वक्र $y = x^3 - x + 1$ की स्पर्श रेखा की प्रवणता उस बिन्दु पर ज्ञात करें जिसका x-निर्देशांक 2 है।

Find the slope of the tangent to the curve $y = x^3 - x + 1$ at the point whose x-coordinate is 2.

2. सिद्ध करें कि "....." : $R \times R \rightarrow R$ क्रमविनिमेय द्विआधारी संक्रिया नहीं है।

Prove that "....." : $R \times R \rightarrow R$ is not a commutative binary operation.

3. $\operatorname{cosec}^{-1} 2$ का मुख्य मान ज्ञात करें।

Find the principal value of $\operatorname{cosec}^{-1} 2$.

4. रेखाओं $\frac{x}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z}{1}$ तथा $\frac{x}{5} = \frac{y}{4} = \frac{z}{-3}$ के बीच का न्यून कोण ज्ञात करें।

Find the acute angle between the lines $\frac{x}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z}{1}$ and $\frac{x}{5} = \frac{y}{4} = \frac{z}{-3}$.

5. एक थैले में 4 लाल तथा 5 उजली गेंदें हैं तथा दूसरे थैले में 5 काली तथा 6 हरी गेंदें हैं। प्रत्येक थैले से एक गेंद निकाली जाती है। एक लाल और एक काली गेंद निकलने की प्रायिकता ज्ञात करें।

A bag contains 4 red and 5 white balls and another bag contains 5 black and 6 green balls. A ball is taken out from each bag. Find the probability that one ball is red and the other is black.

6. 5 सिक्कों को उछाला जाता है। ठीक तीन शीर्ष आने की प्रायिकता ज्ञात करें।
5 coins are tossed. Find the probability of getting exactly 3 heads.

7. सिद्ध करें कि $\operatorname{cosec}^{-1} x + \sec^{-1} x = \frac{\pi}{2}$, $|x| \geq 1$.

Prove that $\operatorname{cosec}^{-1} x + \sec^{-1} x = \frac{\pi}{2}$, $|x| \geq 1$.

8. तलों $x + 2y + 3z = 6$ तथा $3x - 3y + 2z = 1$ के बीच का कोण ज्ञात करें।

Find the angle between the planes $x + 2y + 3z = 6$ and $3x - 3y + 2z = 1$

9. बिन्दु (4,5,6) की तल $\vec{r} \cdot (4\vec{i} - 4\vec{j} + 7\vec{k}) = -6$ से दूरी ज्ञात करें।

Find the distance of the point (4,5,6) from the plane $\vec{r} \cdot (4\vec{i} - 4\vec{j} + 7\vec{k}) = -6$

10. यदि $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ तथा $\vec{b} = 3\vec{i} + 5\vec{j} - 2\vec{k}$ तो $|\vec{a} \times \vec{b}|$ ज्ञात करें।

If $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ and $\vec{b} = 3\vec{i} + 5\vec{j} - 2\vec{k}$ then find $|\vec{a} \times \vec{b}|$.

11. यदि $\vec{a} = 7\vec{i} - 11\vec{j} - 16\vec{k}$, $\vec{b} = 8\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$ तथा $\vec{c} = -4\vec{i} - 3\vec{j} + 5\vec{k}$

तो $|2\vec{a} - 3\vec{b} + 4\vec{c}|$ ज्ञात करें।

if $\vec{a} = 7\vec{i} - 11\vec{j} - 16\vec{k}$, $\vec{b} = 8\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$ and $\vec{c} = -4\vec{i} - 3\vec{j} + 5\vec{k}$

then find $|2\vec{a} - 3\vec{b} + 4\vec{c}|$.

12. सिद्ध करें कि $(0, \frac{\pi}{2})$ फलन $f(x) = \sin x$ में निरंतर वर्धमान है।

Prove that the function $f(x) = \sin x$ is continuously increasing in $(0, \frac{\pi}{2})$.

13. हल करें: $x \frac{dy}{dx} - y = 2x^2y$.

Solve : $x \frac{dy}{dx} - y = 2x^2y$.

14. यदि $x + y = xy^3$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें।

If $x + y = xy^3$ then find $\frac{dy}{dx}$.

15. हल करें: $\frac{dy}{dx} + \frac{2y}{x} = \frac{1}{x^2}$

Solve: $\frac{dy}{dx} + \frac{2y}{x} = \frac{1}{x^2}$

16. सारणिक $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 6 \\ 1 & 4 & 9 \end{vmatrix}$ का मान ज्ञात करें।

Find the value of the determinant $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 6 \\ 1 & 4 & 9 \end{vmatrix}$

17. यदि $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ तो AB ज्ञात करें, यदि संभव हो।

If $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ then find AB, if possible.

18. सिद्ध करें कि $\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$, $-\vec{i} - \vec{j} + 8\vec{k}$ और $-4\vec{i} + 4\vec{j} + 6\vec{k}$ एक समबाहु त्रिभुज के तीन शीर्ष हैं।

Prove that $\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$, $-\vec{i} - \vec{j} + 8\vec{k}$ and $-4\vec{i} + 4\vec{j} + 6\vec{k}$ vertices of an equilateral triangle.

19. यदि $y = \cos(\tan \sqrt{x+1})$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें।

If $y = \cos(\tan \sqrt{x+1})$ then find $\frac{dy}{dx}$.

20. हल करें : $\int \frac{dx}{x(1+\log_e x^2)}$

Solve : $\int \frac{dx}{x(1+\log_e x^2)}$

21. समाकलन करें: $\int \frac{e^{k\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$.

Integrate: $\int \frac{e^{k\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$.

22. $\int_{-1}^1 \sin^{21} x \cdot \cos^{10} x dx$ का मान ज्ञात करें।

Find the value of $\int_{-1}^1 \sin^{21} x \cdot \cos^{10} x dx$

23. $\int_2^4 \frac{6x^2-1}{\sqrt{2x^3-x}} dx$ का मान ज्ञात करें।

Find the value of $\int_2^4 \frac{6x^2-1}{\sqrt{2x^3-x}} dx$.

24. $\int_0^{\pi/2} \frac{\cot \theta}{\tan \theta + \cot \theta} d\theta$ का मान ज्ञात करें।

Find the value of $\int_0^{\pi/2} \frac{\cot \theta}{\tan \theta + \cot \theta} d\theta$

25. यदि $y = (\sin x)^{\cos x}$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें।

If $y = (\sin x)^{\cos x}$ then find $\frac{dy}{dx}$

26. यदि $x = a(1 - \cos\theta), y = a(\theta + \sin\theta)$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें।

If $x = a(1 - \cos\theta), y = a(\theta + \sin\theta)$ then find $\frac{dy}{dx}$.

27. व्यवरोधों $x + 2y \leq 16$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

के अंतर्गत $2 = 3x + 7y$ का अधिकतम मान ज्ञात करें।

Maximize $Z = 3x + 7y$

subject to the constraints $x + 2y \leq 16$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

28. समाकलन करें : $\int \sin 4x \cdot \cos 3x dx$.

Integrate : $\int \sin 4x \cdot \cos 3x dx$.

29. $\int \frac{d\theta}{3-4 \cos \theta}$ का समाकलन करें ।

Integrate : $\int \frac{d\theta}{3-4 \cos \theta}$

30. $\int \frac{\operatorname{cosec} x}{\operatorname{cosec} x + \cot x} dx$ का समाकलन करें ।

Integrate : $\int \frac{\operatorname{cosec} x}{\operatorname{cosec} x + \cot x} dx$

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न / Long Answer Type Questions

प्रश्न संख्या 31 से 38 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं । इनमें से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दें।
प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित हैं।

Question Nos. 31 to 38 are Long Answer Type questions. Answer any 4 questions. Each question carries 5 marks.

31. हल करें : $(x^2 + y^2) \frac{dy}{dx} = 2xy.$

Solve : $(x^2 + y^2) \frac{dy}{dx} = 2xy.$

32. सिद्ध करें कि $\tan^{-1} \frac{1}{x+y} + \tan^{-1} \frac{y}{x^2+xy+1} = \cot^{-1} x.$

Prove that $\tan^{-1} \frac{1}{x+y} + \tan^{-1} \frac{y}{x^2+xy+1} = \cot^{-1} x.$

33. सारणिक का गुणनखण्ड निकालें : $\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-c-a & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix}$

Factorize the determinant : $\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-c-a & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix}$

34. यदि $y = (\sin x)^{\cos x} + (\cos x)^{\sin x}$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें।

If $y = (\sin x)^{\cos x} + (\cos x)^{\sin x}$ then find $\frac{dy}{dx}$

35. एक सिक्के की दो उछालों में शीर्षों की संख्या का माध्य ज्ञात करें।

Find the mean of the number of heads in two tosses of a coin.

36. $Z = 5x + 7y$ का अधिकतमीकरण करें जबकि

$$x + y \leq 4$$

$$3x + 8y \leq 24$$

$$10x + 7y \leq 35$$

$$x, y \geq 0$$

$$\text{Maximize } Z = 5x + 7y$$

$$\text{subject to } x + y \leq 4$$

$$3x + 8y \leq 24$$

$$10x + 7y \leq 35$$

$$x, y \geq 0$$

37. $\int_1^2 \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{2x^2}\right) e^{2x} dx$ का मान ज्ञात करें।

Find the value of $\int_1^2 \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{2x^2}\right) e^{2x} dx$

38. $[(\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}) \times (2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k})] \cdot (\vec{j} + \vec{k})$ का मान ज्ञात करें।

Find the value of $[(\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}) \times (2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k})] \cdot (\vec{j} + \vec{k})$