

विषय कोड : **121 / 327**
Subject Code :

INTERMEDIATE EXAMINATION-2022

प्रश्न पुस्तिका सेट कोड
Question Booklet
Set Code

इन्टरमीडिएट परीक्षा - 2022

I

(ANNUAL / वार्षिक)
MATHEMATICS (ELECTIVE)

गणित (ऐच्छिक)

I. Sc. & I. A.

प्रश्न पुस्तिका क्रमांक
Question Booklet Serial No.

651-
0090729

कुल प्रश्नों की संख्या : $100 + 30 + 8 = 138$

Total No. of Questions : $100 + 30 + 8 = 138$

(समय : 3 घंटे 15 मिनट)

[Time : 3 Hours 15 Minutes]

कुल मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 32

Total No. of Printed Pages : 32

(पूर्णांक : 100)

[Full Marks : 100]

परीक्षार्थियों के लिये निर्देश :

Instructions for the candidates :

1. परीक्षार्थी OMR उत्तर पत्रक पर अपना प्रश्न पुस्तिका क्रमांक (10 अंकों का) अवश्य लिखें।
 2. परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।
 3. दाहिनी ओर हाशिये पर दिये हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।
 4. प्रश्नों को ध्यानपूर्वक पढ़ने के लिए परीक्षार्थियों को 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।
1. Candidate must enter his / her Question Booklet Serial No. (10 Digits) in the OMR Answer Sheet.
 2. Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.
 3. Figures in the right hand margin indicate full marks.
 4. 15 minutes of extra time have been allotted for the candidates to read the questions carefully.

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 × 1 = 50

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 × 1 = 50

1. $\int \frac{dx}{x} =$

(A) $\log|x| + k$ ✓

(B) $x \log|x| + k$

(C) $e^x + k$

(D) $x + k$

2. $\int \sin x \, dx =$

(A) $k + \cos x$

(B) $k - \cos x$ ✓

(C) $-\tan x + k$

(D) $\tan x - k$

3. $\int \cos 6\theta \, d\theta =$

(A) $k + \sin 6\theta$

(B) $k - \sin 6\theta$

(C) $k - 6 \sin 6\theta$

(D) $k + \frac{1}{6} \sin 6\theta$ ✓

4. $\int \tan 2x \, dx =$

(A) $\frac{1}{2} \log|\tan 2x| + k$

(B) $\frac{1}{2} \log|\sec 2x| + k$ ✓

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

(D) $\log|\sec x| + k$

5. $\int_0^1 x^2 \, dx =$

(A) $\frac{1}{3}$ ✓

(B) 0

(C) 1

(D) $-\frac{1}{3}$

$\frac{1}{6} \frac{\sin 6\theta}{6}$

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

$$\frac{\log(\sec 2x)}{2}$$

$$\cos \frac{\pi}{2} - \cos 0 = 0 - 1 = -1$$

I

6. $\int_0^{\pi/2} \sin x \, dx =$

(A) 0

(B) 1 ✓

(C) -1

(D) 2

7. $\int_a^b e^x \, dx =$

(A) $\frac{b}{a} e^x$

(B) e^{b-a}

(C) $e^b - e^a$ ✓

(D) $e^b + e^a$

8. $\int_a^b dx =$

(A) $b-a$ ✓

(B) $b+a$

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

(D) ab

9. $\int_0^1 x \, dx =$

(A) 0

(B) $\frac{1}{2}$ ✓

(C) 1

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

$\frac{x^2}{2} = \frac{1}{2}$

10. $\int \frac{x^2-1}{x-1} \, dx =$

(A) $x+k$

(B) $\frac{x^2}{2} + x+k$ ✓

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

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

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

$(x+1) dx$

$\frac{x^2}{2} + x$

$\frac{x^2}{2} = \frac{1}{2}$

$$2 \tan^{-1} \frac{1}{2} = \tan^{-1} \left(\frac{2 \cdot \frac{1}{2}}{1 - (\frac{1}{2})^2} \right)$$

[121 / 327]

I

11. $2 \tan^{-1} \frac{1}{2} =$

(A) $\tan^{-1} \frac{3}{4}$

(B) $\tan^{-1} \frac{4}{3}$ ✓

(C) $\tan^{-1} \frac{7}{12}$

(D) $\tan^{-1} \frac{12}{7}$

$$\frac{2 \times \frac{1}{2}}{1 - (\frac{1}{2})^2} = \frac{1}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{1}{\frac{3}{4}} = \frac{4}{3}$$

12. दो घटनाएँ A और B स्वतंत्र हैं यदि

(A) $P(A \cup B) = P(A) \cdot P(B)$

(B) $P(A \cup B) = \frac{P(A)}{P(B)}$

(C) $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ ✓

(D) $P(A \cap B) = \frac{P(A)}{P(B)}$

Two events A and B are independent if

(A) $P(A \cup B) = P(A) \cdot P(B)$

(B) $P(A \cup B) = \frac{P(A)}{P(B)}$

(C) $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

(D) $P(A \cap B) = \frac{P(A)}{P(B)}$

13. यदि $P(A) = \frac{1}{2}, P(B) = 0$ तो $P(A/B) =$

(A) 0

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

(C) अपरिभाषित ✓

(D) इनमें से कोई नहीं

If $P(A) = \frac{1}{2}, P(B) = 0$ then $P(A/B) =$

(A) 0

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

(C) not defined

(D) none of these

14. $\begin{bmatrix} 7 & 6 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} =$

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

(B) $\begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 7 & 6 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ ✓

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

$$\begin{bmatrix} 7 & 6 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 7+0 & 0+6 \\ 0+0 & 0+(-1) \end{bmatrix}$$

1

I

[121 / 327]

15. यदि घटनाएँ A और B स्वतंत्र हों तथा $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(A \cup B) = \frac{3}{5}$ तथा $P(B) = p$ तो p का मान है

- (A) 5 (B) $\frac{1}{5}$ ✓
(C) $\frac{1}{13}$ (D) इनमें से कोई नहीं

If events A and B are independent and $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(A \cup B) = \frac{3}{5}$ and $P(B) = p$ then the value of p is

- (A) 5 (B) $\frac{1}{5}$
(C) $\frac{1}{13}$ (D) none of these

16. $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} [5 \ 6] =$

- (A) $[5 \ 6]$ (B) $\begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$
(C) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ ✓

17. $[x \ y] = [2x - 1 \ 7] \Rightarrow$

- (A) $x = 3, y = 7$ (B) $x = 1, y = 7$ ✓
(C) $x = 0, y = 7$ (D) $x = 3, y = 4$

18. यदि एक वर्ग आव्यूह A इस प्रकार है कि $3A^3 + 2A^2 + 5A + I = 0$ तो A^{-1} बराबर है

- (A) $3A^2 + 2A + 5I$ (B) $-3A^2 - 2A - 5I$ ✓
(C) $-3A^2 + 2A - 5I$ (D) इनमें से कोई नहीं

If a square matrix A is such that $3A^3 + 2A^2 + 5A + I = 0$ then A^{-1} is equal to

- (A) $3A^2 + 2A + 5I$ (B) $-3A^2 - 2A - 5I$
(C) $-3A^2 + 2A - 5I$ (D) none of these

$x = 2x - 1$
 $x - 2x = -1$
 $-x = -1$
 $x = 1$

$$\frac{x(x+2)^{10+1}}{11} = \frac{x(x+2)^{11}}{11} = \frac{2(2+2)^{11}}{11} =$$

I

19. $\int_0^1 x(1-x)^{10} dx =$

- (A) $\frac{1}{132}$ ✓
- (B) $\frac{5}{132}$
- (C) $\frac{7}{132}$
- (D) $\frac{45}{244}$

20. यदि $x = \frac{1}{5}$ तो $\cos(\cos^{-1} x + 2\sin^{-1} x)$ का मान है

- (A) $\frac{1}{5}$ ✓
- (B) $-\frac{1}{5}$
- (C) $\frac{\sqrt{24}}{5}$
- (D) इनमें से कोई नहीं

If $x = \frac{1}{5}$ then the value of $\cos(\cos^{-1} x + 2\sin^{-1} x)$ is

- (A) $\frac{1}{5}$
- (B) $-\frac{1}{5}$
- (C) $\frac{\sqrt{24}}{5}$
- (D) none of these

21. अवकल समीकरण $x dy + y dx = 0$ का हल है

- (A) $x = y + c$
- (B) $xy = c$ ✓
- (C) $x + y = c$
- (D) $x = y^2 + c$

$$x dy + y dx = 0$$

$$x dy = -y dx$$

$$\frac{dy}{y} = \int \frac{-y}{x} dx$$

$$x dy = -y dx$$

$$\int \frac{1}{y} dy = \int \frac{-1}{x} dx$$

$$\log(y) =$$

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

- (A) $x = y + c$
- (B) $xy = c$
- (C) $x + y = c$
- (D) $x = y^2 + c$

22. $\int \frac{dx}{x^2 - 1} =$

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

यदि कोई व्यक्ति... प्रदर्शनकारियों को... स्कॉर्पियो से सहायता... ने बताया...

I

[121 / 327]

$$23. \int \frac{dx}{x^2+4} =$$

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

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

(C) $\frac{1}{2} \tan^{-1} \frac{x}{2} + k$ ✓

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

$$24. 2\vec{i} \cdot 3\vec{j} =$$

(A) $6\vec{k}$

(B) 6

(C) 0 ✓

(D) 1

$$25. 3\vec{j} \cdot 2\vec{k} =$$

(A) 6

(B) 1

(C) $6\vec{i}$

(D) 0 ✓

$$26. (3\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}) \cdot \vec{i} =$$

(A) 7

(B) 3 ✓

(C) 2

(D) 0

$$27. (\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}) \cdot (2\vec{i} + 3\vec{j}) =$$

(A) 5 ✓

(B) 6

(C) 1

(D) 11

$$28. |2\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}| =$$

(A) 3 ✓

(B) 5

(C) 2

(D) 1

29. $\int_0^1 \frac{\tan^{-1} x}{1+x^2} dx =$

(A) $\frac{\pi^2}{8}$

(B) $\frac{\pi^2}{12}$

(C) $\frac{\pi^2}{16}$

(D) $\frac{\pi^2}{32}$ ✓

30. यदि $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j}$ तथा $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j}$ तो $|\vec{a} + \vec{b}|$ का मान है

(A) $\sqrt{2}$

(B) $2\sqrt{2}$

(C) $3\sqrt{2}$ ✓

(D) $4\sqrt{3}$

If $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j}$ and $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j}$ then the value of $|\vec{a} + \vec{b}|$ is

(A) $\sqrt{2}$

(B) $2\sqrt{2}$

(C) $3\sqrt{2}$

(D) $4\sqrt{3}$

31. $X = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow X^8 =$

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

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

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

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

32. $x \in R, \tan^{-1} x + \cot^{-1} x =$

(A) π

(B) $\frac{\pi}{2}$ ✓

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

(D) $\frac{3\pi}{4}$

33. $\operatorname{cosec}^{-1} 2$ का मुख्य मान है

(A) $-\frac{\pi}{6}$

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

(C) $\frac{\pi}{6}$ ✓

(D) इनमें से कोई नहीं

The principal value of $\operatorname{cosec}^{-1} 2$ is

- (A) $-\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{3}$
 (C) $\frac{\pi}{6}$ (D) none of these

34. $a \circ b = a^3 + b^3$ प्रकार से परिभाषित N में एक द्विआधारी संक्रिया 'o' में निम्नलिखित में कौन सत्य है ?

- (A) संक्रिया साहचर्य और क्रम विनिमेय है
 (B) संक्रिया क्रम विनिमेय है किन्तु साहचर्य नहीं है ✓
 (C) संक्रिया साहचर्य है किन्तु क्रम विनिमेय नहीं है
 (D) इनमें से कोई नहीं

Which of the following is true in a binary operation 'o' defined on N by $a \circ b = a^3 + b^3$?

- (A) Operation is both associative and commutative
 (B) Operation is commutative but not associative
 (C) Operation is associative but not commutative
 (D) None of these

35. समुच्चय $A = \{a, b, c\}$ में कुल कितने भिन्न संबंध परिभाषित किए जा सकते हैं ?

- (A) 2^9 ✓ (B) 2^3
 (C) 9 (D) इनमें से कोई नहीं

How many distinct relations can be defined on the set $A = \{a, b, c\}$?

- (A) 2^9 (B) 2^3
 (C) 9 (D) none of these

I

[121 / 327]

36. $\int_1^4 \sqrt{x} dx =$

- (A) $\frac{14}{3}$ ✓ (B) $\frac{11}{3}$
 (C) $\frac{19}{3}$ (D) $\frac{22}{3}$

$\frac{2}{3} \times \frac{3}{2}$
 $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2}$

37. यदि तल $ax+by+cz+d=0$ के समांतर रेखा $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-5}{6}$ हो तो

- (A) $2a+3b+5c=0$ (B) $3a+4b+5c=0$
 (C) $3a+4b+6c=0$ ✓ (D) इनमें से कोई नहीं

$2x+2$

$3x$

If the plane $ax+by+cz+d=0$ is parallel to the line $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-5}{6}$ then

- (A) $2a+3b+5c=0$ (B) $3a+4b+5c=0$
 (C) $3a+4b+6c=0$ (D) none of these

$0 \frac{1}{3}$
 $2 \frac{2}{3}$

38. यदि रेखा $\frac{x-2}{a} = \frac{y-3}{b} = \frac{z-4}{c}$ रेखा $\frac{x}{4} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ के समांतर हो तो

- (A) $4a+2b+3c=0$ (B) $4a=2b=3c$
 (C) $\frac{a}{4} = \frac{b}{2} = \frac{c}{3}$ ✓ (D) इनमें से कोई नहीं

If the line $\frac{x-2}{a} = \frac{y-3}{b} = \frac{z-4}{c}$ is parallel to the line $\frac{x}{4} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ then

- (A) $4a+2b+3c=0$ (B) $4a=2b=3c$
 (C) $\frac{a}{4} = \frac{b}{2} = \frac{c}{3}$ (D) none of these

39. $(2\vec{i} + 3\vec{k}) \cdot (\vec{i} + \vec{j} + 4\vec{k}) \times (3\vec{i} + \vec{j} + 7\vec{k}) =$

- (A) 0 ✓ (B) 112
 (C) 126 (D) 192

40. $\tan^{-1} \frac{1}{7} + \tan^{-1} \frac{1}{13} =$

(A) $\tan^{-1} \frac{1}{9}$

(B) $\tan^{-1} \frac{2}{9}$ ✓

(C) $\tan^{-1} \frac{20}{91}$

(D) $\tan^{-1} \frac{2}{91}$

41. $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 8 & 10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 \\ 50 \end{bmatrix} =$

(A) $[260 \ 540]$

(B) $\begin{bmatrix} 260 \\ 540 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 10 & 25 \\ 400 & 500 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} 35 \\ 900 \end{bmatrix}$

42. $\begin{bmatrix} 2 & -3 & 5 \\ 6 & 0 & 4 \\ 1 & 5 & -7 \end{bmatrix} =$

(A) 12

(B) 24

(C) 28

(D) -28

43. यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ तो adjoint $A =$

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

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

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

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

If $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ then adjoint $A =$

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

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

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

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

44. यदि $x = a \cos \theta$, $y = a \sin \theta$ तो $\frac{dy}{dx}$ बराबर है

(A) $\tan \theta$

(B) $-\cot \theta$

(C) $-\tan \theta$

(D) $\sec^2 \theta$

I

If $x = a \cos \theta$, $y = a \sin \theta$ then $\frac{dy}{dx}$ is equal to

- (A) $\tan \theta$ (B) $-\cot \theta$
 (C) $-\tan \theta$ (D) $\sec^2 \theta$

45. यदि $x = at^2$, $y = 2at$ तो $\frac{dy}{dx}$ बराबर है

- (A) t (B) $\frac{1}{t}$
 (C) t^2 (D) इनमें से कोई नहीं

If $x = at^2$, $y = 2at$ then $\frac{dy}{dx}$ is equal to

- (A) t (B) $\frac{1}{t}$
 (C) t^2 (D) none of these

$\frac{a \theta}{2}$

46. $\frac{d^2}{dx^2} (x^2 + 3x + 2) =$

- (A) 4 (B) $4x$
 (C) $2x + 3$ (D) 2

47. $\frac{d}{dx} [\cos^{-1}(\sin x)] =$

- (A) -1 (B) $\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$
 (C) $\frac{\sin x}{\sqrt{1-x^2}}$ (D) $\frac{\pi}{2} - x$

48. निम्नलिखित में कौन उद्देशीय फलन है ?

- (A) $z = 5x + 7y$ (B) $x > 0$
 (C) $y > 0$ (D) इनमें से कोई नहीं

$$2x + 3$$

$$= 2.1$$

Which of the following is an objective function ?

- (A) $z = 5x + 7y$ (B) $x > 0$
 (C) $y > 0$ (D) none of these

49. व्यवरोधों $x + y \leq 7$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ के अंतर्गत $11x + 2y$ का न्यूनतम मान है

- (A) 77 (B) 14
 (C) 0 (D) -14

The minimum value of $11x + 2y$ subject to constraints $x + y \leq 7$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ is

- (A) 77 (B) 14
 (C) 0 (D) -14

50. व्यवरोधों $3x + 5y \leq 30$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ के अंतर्गत $x + y$ का अधिकतम मान है

- (A) 16 (B) 10
 (C) 6 (D) इनमें से कोई नहीं

The maximum value of $x + y$ subject to constraints $3x + 5y \leq 30$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ is

- (A) 16 (B) 10
 (C) 6 (D) none of these

51. $\int_{-\pi}^{\pi} \tan x \, dx =$

- (A) 0 ✓ (B) 1
 (C) 2 (D) -1

52. $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} \sin^3 x \, dx =$

- (A) 0 ✓ (B) 1
 (C) 2 (D) $\frac{3}{\sqrt{2}}$

I

53. $\int \frac{dx}{e^x + e^{-x}} =$

(A) $\tan^{-1}(e^x) + k$ ✓

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

(C) $\log|e^x + e^{-x}| + k$

(D) $x + k$

54. $\int (4e^{3x} + 1) dx =$

(A) $4e^{3x} + k$

(B) $\frac{4}{3}e^{3x} + x + k$ ✓

(C) $12e^{3x} + x + k$

(D) $12e^{3x} + k$

55. $3 \int \sqrt{x} dx =$

(A) $2x^{3/2} + k$ ✓

(B) $4x^3 + k$

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

(D) $6x^{3/2} + k$

56. $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} =$

(A) $\tan^{-1} x + k$ ✗

(B) $\sin^{-1} x + k$ ✓

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

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

57. $2 \int \frac{1}{1+4x^2} dx =$

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

(B) $\log|1+4x^2| + k$

(C) $\tan^{-1} 2x + k$ ✓

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

58. $\int \left(\frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\operatorname{cosec} x} \right) dx =$

(A) $k + \operatorname{cosec} x$

(B) $k - \sin x$

(C) $k + \sin x$

(D) $k - \cos x$ ✓

 $2x \frac{0}{2} x^{\frac{3}{2}}$

59. $3 \int dx =$

(A) $3x+k$ ✓

(B) $3+k$

(C) $\frac{1}{3}+k$

(D) $1+k$

60. $\frac{d}{dx} (a^x) =$

(A) a^x

(B) $\frac{a^x}{\log a}$ ✓

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

(D) $x \log a$

61. निम्नलिखित में कौन सममित आव्यूह है ?

(A) $\begin{bmatrix} -1 & 2 & -2 \\ -2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$

(D) इनमें से कोई नहीं ✓

Which of the following matrices is symmetric ?

(A) $\begin{bmatrix} -1 & 2 & -2 \\ -2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$

(D) none of these

62. यदि दो घटनाएँ A और B इस प्रकार हों कि $P(A) \neq 0$ तथा $P(B/A) = 1$ तो

(A) $A \subset B$ ✓

(B) $B \subset A$

(C) $B = \phi$

(D) $A = \phi$

If A and B are two events such that $P(A) \neq 0$ and $P(B/A) = 1$ then

(A) $A \subset B$

(B) $B \subset A$

(C) $B = \phi$

(D) $A = \phi$

I

63. $\sin^{-1} \frac{3}{5} + \sin^{-1} \frac{12}{13} =$

(A) $\sin^{-1} \frac{36}{65}$

(B) $\sin^{-1} \frac{63}{65}$ ✓

(C) $\frac{\pi}{2}$

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

$\sin^{-1} \left(\frac{3}{5} \sqrt{1 - \left(\frac{12}{13}\right)^2} \right)$

64. $\int_{\pi/2}^{\pi/2} \sin^2 x \, dx =$

(A) 0 ✓

(B) 1

(C) 5

(D) 11

65. एक सिक्के को 10 बार उछाला जाता है। ठीक छः चित आने की प्रायिकता है

(A) ${}^{10}C_6 \left(\frac{1}{2}\right)^6$

(B) ${}^{10}C_6 \left(\frac{1}{2}\right)^7$

(C) ${}^{10}C_6 \left(\frac{1}{2}\right)^8$

(D) ${}^{10}C_6 \left(\frac{1}{2}\right)^{10}$ ✓

A coin is tossed 10 times. The probability of getting exactly six heads is

(A) ${}^{10}C_6 \left(\frac{1}{2}\right)^6$

(B) ${}^{10}C_6 \left(\frac{1}{2}\right)^7$

(C) ${}^{10}C_6 \left(\frac{1}{2}\right)^8$

(D) ${}^{10}C_6 \left(\frac{1}{2}\right)^{10}$

66. x-अक्ष की दिक् कोज्याओं का योग है

(A) 1 ✓

(B) 2

(C) 3

(D) 4

The sum of direction cosines of the x-axis is

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

67. समतल $2x + y - z = 5$ द्वारा x -, y - तथा z -अक्ष पर काटे गए अंतःखंड क्रमशः हैं

- (A) $\frac{2}{5}, \frac{1}{5}, \frac{-1}{5}$ ~~✗~~ (B) $\frac{5}{2}, 5, 5$
 (C) $\frac{5}{2}, 5, -5$ ✓ (D) $2, 1, -1$

The intercepts cut off by the plane $2x + y - z = 5$ on the x -, y - and z -axe respectively are

- (A) $\frac{2}{5}, \frac{1}{5}, \frac{-1}{5}$ (B) $\frac{5}{2}, 5, 5$
 (C) $\frac{5}{2}, 5, -5$ (D) $2, 1, -1$

68. व्यूरोधों $x + y \leq 5$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ के अंतर्गत $z = 2x - 3y$ का न्यूनतम मान है

- (A) 0 (B) 10
 (C) -15 ✓ (D) 20

The minimum value of $z = 2x - 3y$ subject to constraints $x + y \leq 5$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ is

- (A) 0 (B) 10
 (C) -15 (D) 20

69. बिन्दु $(2, -3, -1)$ से तल $2x - 3y + 6z + 7 = 0$ की दूरी है

- (A) 2 ✓ (B) 3
 (C) 6 (D) 7

The distance of the plane $2x - 3y + 6z + 7 = 0$ from the point $(2, -3, -1)$ is

- (A) 2 (B) 3
 (C) 6 (D) 7

70. अवकल समीकरण $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3 + 2\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + 9y = \sin x$ की कोटि है

- (A) 3 (B) 4
 (C) 2 ✓ (D) इनमें से कोई नहीं

I

The order of the differential equation $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3 + 2\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + 9y = \sin x$ is

- (A) 3 (B) 4
(C) 2 (D) none of these

71. यदि किसी सीधी रेखा की दिक् कोज्याएँ $\frac{3}{\sqrt{77}}, \frac{-2}{\sqrt{77}}, x$ हैं, तो x का मान है

9 > 4

$$\frac{6}{\sqrt{77}}$$

- (A) $\frac{6}{\sqrt{77}}$ (B) $\frac{8}{\sqrt{77}}$ ✓
(C) $\frac{9}{\sqrt{77}}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{77}}$

If the direction cosines of a straight line are $\frac{3}{\sqrt{77}}, \frac{-2}{\sqrt{77}}, x$ then the value of x is

- (A) $\frac{6}{\sqrt{77}}$ (B) $\frac{8}{\sqrt{77}}$
(C) $\frac{9}{\sqrt{77}}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{77}}$

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

- (A) 0 (B) 2
(C) 4 ✓ (D) 6

73. तल $3x + 4y + 5z - 6 = 0$ पर अभिलम्ब के दिक् अनुपात हैं

- (A) 3, 4, 5 ✓ (B) -3, 4, 5
(C) 3, -4, 5 (D) 2, 3, -4

The direction ratios of the normal to the plane $3x + 4y + 5z - 6 = 0$ are

- (A) 3, 4, 5 (B) -3, 4, 5
(C) 3, -4, 5 (D) 2, 3, -4

I

[121 / 327]

74. निम्नलिखित में कौन तल, तल $x = 0$ के समांतर है ?

- (A) $x = -5$ ✓ (B) $y = 0$
 (C) $z = 5$ (D) इनमें से कोई नहीं

Which of the following planes is parallel to the plane $x = 0$?

- (A) $x = -5$ (B) $y = 0$
 (C) $z = 5$ (D) None of these

75. तल $2x - 3y + 4z = 7$ के समांतर एक तल का समीकरण है

- (A) $2x - 3y - 4z = 7$ (B) $2x - 3y + 4z = 11$ ✓
 (C) $2x + 4y - 3z = 11$ (D) इनमें से कोई नहीं

Equation of a plane parallel to the plane $2x - 3y + 4z = 7$ is

- (A) $2x - 3y - 4z = 7$ (B) $2x - 3y + 4z = 11$
 (C) $2x + 4y - 3z = 11$ (D) none of these

76. तल $4x + 3y - z + 1 = 0$ पर लम्ब तल का समीकरण है

- (A) $x - 5y - 11z + 7 = 0$ ✓ (B) $x - y - z = 2$
 (C) $3x - 11y + 9z = 1$ (D) इनमें से कोई नहीं

Equation of a plane perpendicular to the plane $4x + 3y - z + 1 = 0$ is

- (A) $x - 5y - 11z + 7 = 0$ (B) $x - y - z = 2$
 (C) $3x - 11y + 9z = 1$ (D) none of these

$$\begin{vmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 6 & -8 & -2 \\ 3 & 5 & 8 \end{vmatrix} =$$

- (A) 0 ✓ (B) 1
 (C) -13 (D) 23

I

$$78. \begin{vmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & -2 \\ 5 & 7 & -2 \end{vmatrix} =$$

- (A) 0 ✓
(C) -1

- (B) 1
(D) 19

$$79. 3 \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix} =$$

(A) $\begin{bmatrix} 15 & 18 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 21 & 24 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 15 & 18 \\ 21 & 24 \end{bmatrix}$ ✓

(D) $\begin{bmatrix} 15 & 6 \\ 21 & 8 \end{bmatrix}$

$$80. 2 \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} =$$

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

(B) $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}$

(D) $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$ ✓

$$81. \frac{d}{dx}(e^{13x}) =$$

(A) e^{13x}

(B) $\frac{1}{13}e^{13x}$ ✓

(C) $13e^{13x}$

(D) $-13e^{13x}$

$$82. \frac{d}{dx}(\sin \frac{x}{5}) =$$

(A) $\cos \frac{x}{5}$

(B) $-\frac{1}{5} \cos \frac{x}{5}$

(C) $\frac{1}{5} \cos \frac{x}{5}$ ✓

(D) $-\frac{1}{5} \sin \frac{x}{5}$

$$83. \frac{d}{dx}(\cos 2x) =$$

(A) $-\sin 2x$

(B) $2 \sin 2x$

(C) $-2 \sin 2x$ ✓

(D) $-\frac{1}{2} \sin 2x$

I

$\frac{1}{3} \frac{d}{dx} (\tan x)$
 $\frac{1}{3} \sec^2 x$

84. $\frac{d}{dx} (\tan \frac{x}{3}) =$

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

(B) $\frac{1}{3} \sec^2 \frac{x}{3}$

(C) $3 \sec^2 \frac{x}{3}$ ✓

(D) $3 \cdot \cot \frac{x}{3}$

85. $\frac{d}{dx} \left(\frac{x^4}{4} \right) =$

$\frac{1}{4} \frac{d}{dx} (x^4) = \frac{1}{4} \cdot 4x^3$

(A) $4x^3$

(B) $\frac{x^3}{4}$

(C) x^3 ✓

(D) $16x^3$

86. $\frac{d}{dx} (\log x^4) =$

(A) $\frac{4}{x}$ ✓ $\frac{1}{x^4} \cdot 4$

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

(C) $\frac{1}{4x}$

(D) $\frac{3}{4x}$

87. $\frac{d}{d\theta} (\sin^2 \theta) =$

2 sin

(A) $\sin^2 \theta$

(B) $\cos^2 \theta$

(C) $\sin 2\theta$ ✓

(D) $-\sin 2\theta$

88. $\frac{d}{d\theta} (\cos^3 \theta) =$

(A) $-3 \sin^3 \theta$

(B) $3 \sin^3 \theta \cos \theta$

(C) $-3 \cos^2 \theta \sin \theta$ ✓

(D) $3 \cos^2 \theta \sin \theta$

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

(A) $\sec^2 x$

(B) $2 \tan x$

(C) $-2 \tan x \sec^2 x$

(D) $2 \tan x \sec^2 x$ ✓

I

90. $\int x^{3/2} dx =$

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

(B) $\frac{2}{5}x^{5/2} + k$ ✓

(C) $\frac{2}{3}x^{5/2} + k$

(D) $\frac{5}{2}x^{5/2} + k$

$$x^{3/2+1} = \frac{x^{5/2}}{5/2} = \frac{2}{5}x^{5/2}$$

91. सदिश $\vec{i} + \vec{j}$ की दिशा में इकाई सदिश है

(A) $\frac{\vec{i} + \vec{j}}{\sqrt{2}}$ ✓

(B) $2\vec{i} + 3\vec{j}$

(C) $\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$

(D) $2\vec{i} - 3\vec{j}$

The unit vector in the direction of the vector $\vec{i} + \vec{j}$ is

(A) $\frac{\vec{i} + \vec{j}}{\sqrt{2}}$

(B) $2\vec{i} + 3\vec{j}$

(C) $\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$

(D) $2\vec{i} - 3\vec{j}$

92. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + y = 1, y \neq 1$ का हल है

(A) $y = 1 + Ae^{-x}$ ✓

(B) $y = Ae^x$

(C) $y = Ae^{2x} + 1$

(D) $y = 1 + Ae^{3x}$

The solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} + y = 1, y \neq 1$ is

(A) $y = 1 + Ae^{-x}$

(B) $y = Ae^x$

(C) $y = Ae^{2x} + 1$

(D) $y = 1 + Ae^{3x}$

I

93. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + 2y = \cos x$ का समाकलन गुणक है

- (A) e^{2x} ✓ (B) e^{-2x}
 (C) $e^{\cos x}$ (D) इनमें से कोई नहीं

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

- (A) e^{2x} (B) e^{-2x}
 (C) $e^{\cos x}$ (D) none of these

94. $5\vec{j} \times 4\vec{i} =$

- (A) 20 (B) -20
 (C) $20\vec{k}$ (D) $-20\vec{k}$ ✓

95. मूल बिन्दु से तल $2x - 3y + 4z = 6$ की दूरी है

- (A) $\frac{6}{\sqrt{35}}$ (B) $\frac{6}{\sqrt{37}}$
 (C) $\frac{6}{\sqrt{29}}$ ✓ (D) $\frac{6}{\sqrt{31}}$

The distance of the plane $2x - 3y + 4z = 6$ from the origin is

- (A) $\frac{6}{\sqrt{35}}$ (B) $\frac{6}{\sqrt{37}}$
 (C) $\frac{6}{\sqrt{29}}$ (D) $\frac{6}{\sqrt{31}}$

96. तलों $2x + y - 2z = 5$ तथा $3x - 6y - 2z = 7$ के बीच का कोण है

- (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{4}$
 (C) $\cos^{-1}\left(\frac{4}{21}\right)$ ✓ (D) $\cos^{-1}\left(\frac{16}{21}\right)$

The angle between two planes $2x + y - 2z = 5$ and $3x - 6y - 2z = 7$ is

- (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{4}$
 (C) $\cos^{-1}\left(\frac{4}{21}\right)$ (D) $\cos^{-1}\left(\frac{16}{21}\right)$

97. $2, -1, -2$ दिक् अनुपात वाले रेखा की दिक् कोज्याएँ हैं

- (A) $\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}$ ✓ (B) $\frac{2}{\sqrt{14}}, \frac{-1}{\sqrt{14}}, -\frac{-2}{\sqrt{14}}$
 (C) $\frac{2}{5}, \frac{-1}{5}, \frac{-2}{5}$ (D) इनमें से कोई नहीं

The direction cosines of a line having direction ratios $2, -1, -2$ are

- (A) $\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}$ (B) $\frac{2}{\sqrt{14}}, \frac{-1}{\sqrt{14}}, -\frac{-2}{\sqrt{14}}$
 (C) $\frac{2}{5}, \frac{-1}{5}, \frac{-2}{5}$ (D) none of these

98. $(\vec{i} - 2\vec{j} + 5\vec{k}) \cdot (-2\vec{i} + 4\vec{j} + 2\vec{k}) =$ $-2 - 8 + 10$

- (A) 0 ✓ (B) 2 -10
 (C) -4 (D) 6

99. $\int xe^{2x} dx =$

- (A) $(2x-1)\frac{e^{2x}}{4} + k$ ✓ (B) $(x-1)\frac{e^{2x}}{4} + k$
 (C) $\frac{xe^{2x}}{4} + k$ (D) $\frac{(x+2)e^{2x}}{4} + k$

I

~~100.~~ $(2\vec{i} - 3\vec{j} + 5\vec{k}) \cdot (2\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}) =$

(A) 8 ✓

(C) 4

(B) 2

(D) 20

$$\begin{aligned} & 4 - 6 + 10 \\ & = -2 + 10 \end{aligned}$$