विषय कोड :
Subject Code : **121/327**

प्रश्न पुस्तिका क्रमांक
Question Booklet Serial No.
915- 02693774

INTERMEDIATE SENT-UP EXAMINATION – 2024
इन्टरमीडिएट उत्प्रेषण परीक्षा – 2024

प्रश्न पुस्तिका सेट कोड :
Question Booklet Set Code :

MATHEMATICS (ELECTIVE)
गणित (ऐच्छिक)

I. Sc. & I. A.

कुल प्रश्न : 100 + 30 + 8 = 138
Total Questions : 100 + 30 + 8 = 138

कुल मुद्रित पृष्ठ : 32
Total Printed Pages : 32

(समय : 3 घंटे 15 मिनट)
[Time : 3 Hours 15 Minutes]

(पूर्णांक : 100)
[Full Marks : 100]

परीक्षार्थियों के लिये निर्देश :

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।*
5. *यह प्रश्न पुस्तिका दो खण्डों में है— <u>खण्ड-अ</u> एवं <u>खण्ड-ब</u>।*

Instructions for the candidates :

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.*
5. *This question booklet is divided into two sections — **<u>Section-A</u>** and **<u>Section-B</u>**.*

PRINTOUR

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. $\pi - \cos^{-1}(-x) =$, $x \in [-1, 1]$

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

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

2. $\cos^{-1}(2x^2 - 1) =$; $\frac{1}{\sqrt{2}} \leq x \leq 1$

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

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

3. $\tan^{-1}\left(\frac{-1}{\sqrt{3}}\right) =$

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

(C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $-\frac{\pi}{3}$

4. $\sin(\sec^{-1}x + \operatorname{cosec}^{-1}x) =$; $|x| \geq 1$

(A) $\frac{\pi}{2}$ (B) -1

(C) 1 (D) 0

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

(A) ${}_e\log x$ (B) $\frac{1}{x}$

(C) $2x$ (D) $\log x$

6. $\frac{d}{dx}\left(\cos^2 x - \sin^2 x\right) =$

(A) $\cos 2x$ (B) $-\sin 2x$

(C) $-2\sin 2x$ (D) 1

7. $\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{x}\right) =$

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

(C) $\log x$ (D) x^2

8. $\frac{d}{dx}\left(\sin^{-1}x + \cos^{-1}x\right) =$; $x \in [-1, 1]$

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

(C) 0 (D) x

9. $\frac{d}{dx}\left(x^3 + 3x^2 + 3x + 1\right) =$

(A) $(x+1)^2$ (B) $3(x+1)^3$

(C) $3(x+1)^2$ (D) $3x^2 + 3x + 3$

10. $\begin{vmatrix} 9 & 3 \\ 12 & 4 \end{vmatrix} =$

(A) 72 (B) 36

(C) 0 (D) -72

11. $\begin{vmatrix} -3 & 5 \\ -3 & -3 \end{vmatrix} =$

(A) 6 (B) -6

(C) 24 (D) -24

12. $\int e^{2x}\,dx =$

(A) $2e^{2x}+k$ (B) $e^{2x}+k$

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

13. $\int 3^{x}\,dx =$

(A) $x3^{x-1}+k$ (B) $3^{x}+k$

(C) $3^{x}.\log 3+k$ (D) $\frac{3^{x}}{\log 3}+k$

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

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

(C) $-\log(1-x)+k$ (D) $\frac{1}{(1-x)^2}+k$

A

15. $\int \text{cosec}^2 x\,dx =$

(A) $2\text{cosec}\,x.\cot x + k$ (B) $-\cot x + k$

(C) $\cot x + k$ (D) $2\text{cosec}\,x.\cot^2 x + k$

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

(A) $\sin^{-1} x + k$ (B) $\cos^{-1} x + k$

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

17. $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2} =$

(A) $\tan^{-1} x$ (B) $\frac{\pi}{4}$

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

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

(A) 0 (B) 1

(C) -1 (D) 2

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

(A) $\sin 2x$ (B) $-2\sin x$

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

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

(A) $\sin x$ (B) $-\sin x$

(C) $\cos x$ (D) $-\cos x$

21. $\frac{d}{dx}(x^2+2x+1) =$

(A) $2x+1$ (B) $2(x+1)$

(C) $x+2$ (D) $(x+1)^2$

22. $\frac{d}{dx}(x^0) =$

(A) x (B) 1

(C) 0 (D) -1

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

(A) 1 (B) -2

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

24. $\frac{d}{dx}(\sec x+\tan x) =$

(A) $\sec x \cdot \tan x$ (B) $\sec x(\sec x+\tan x)$

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

25. $\int_0^2 x^3\, dx =$

(A) 16 (B) 8

(C) 4 (D) -4

A

26. $\int_0^{\pi/4} \tan x \, dx =$

(A) $\log 2$ (B) $\frac{1}{2}\log\sqrt{2}$

(C) $\frac{1}{2}\log 2$ (D) $\sqrt{2}$

27. $\int_a^b x \, dx =$

(A) $b^2 - a^2$ (B) $\frac{a^2 - b^2}{2}$

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

28. $5\int x^4 \, dx =$

(A) $25x^5 + k$ (B) $\frac{x^5}{5} + k$

(C) $x^5 + k$ (D) $x^4 + k$

29. $\frac{d}{dx}(e^{2\log x^3}) =$

(A) $5x^4$ (B) $6x^5$

(C) $4x^2$ (D) $6x^2$

30. $\frac{d}{dx}\{2(\sin^{-1}x + \cos^{-1}x)\} =$

(A) π (B) $\frac{\pi}{2}$

(C) 1 (D) 0

31. $\frac{d}{dx}(\tan^{-1} 2x) =$

(A) $\frac{1}{1+4x^2}$ (B) $\frac{2}{1+x^2}$

(C) $\frac{2}{1+4x^2}$ (D) $\frac{2}{1+2x^2}$

32. $\cos(\cos^{-1} x) =$; $x \in [-1, 1]$

(A) x (B) $-1+x$

(C) $-1-x$ (D) $1+x$

33. $\sin^{-1}\frac{1}{x} + \sec^{-1} x =$; $x \in R$

(A) 0 (B) $\frac{\pi}{4}$

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

34. $x \in R$; $\cot(\tan^{-1} x + \cot^{-1} x) =$

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

(C) 0 (D) ∞

35. $x \in [-1, 1]$; $\cos[4(\tan^{-1} x + \cot^{-1} x)] =$

(A) 1 (B) -1

(C) 0 (D) 2

36. $\vec{k} \cdot \vec{k} =$

(A) 1 (B) 0

(C) -1 (D) $\vec{k}$

A

37. $\vec{i} \times \vec{k} =$

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

(C) $\vec{0}$ (D) 1

38. $|\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}| =$

(A) 14 (B) $\sqrt{14}$

(C) $7\sqrt{2}$ (D) $2\sqrt{7}$

39. $\begin{vmatrix} 5 & 7 & 3 \\ 9 & 8 & 0 \\ 14 & 15 & 3 \end{vmatrix} =$

(A) 3160 (B) 0

(C) 2493 (D) 1760

40. $\vec{a} \,||\, \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} \times \vec{b} =$

(A) $\vec{0}$ (B) 1

(C) -1 (D) 2

41. $|2\vec{i} - 7\vec{j} - 3\vec{k}| =$

(A) 62 (B) $\sqrt{62}$

(C) 12 (D) $\sqrt{53}$

42. सदिश $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ की दिक् कोज्याएँ हैं

(A) 1, 1, 1 (B) $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}$

(C) $\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) इनमें से कोई नहीं

A

Direction cosines of the vector $\vec{i}+\vec{j}+\vec{k}$ are

(A) 1, 1, 1 (B) $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}$

(C) $\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) None of these

43. $|3\vec{i}+4\vec{j}|=$

(A) 25 (B) 19

(C) 13 (D) 5

44. सदिशों $2\vec{i}-3\vec{j}+2\vec{k}$ एवं $\vec{i}+4\vec{j}+5\vec{k}$ के बीच का कोण है

(A) 30° (B) 45°

(C) 60° (D) 90°

The angle between the vectors $2\vec{i}-3\vec{j}+2\vec{k}$ and $\vec{i}+4\vec{j}+5\vec{k}$ is

(A) 30° (B) 45°

(C) 60° (D) 90°

45. $\begin{vmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} =$

(A) 1 (B) – 2

(C) 2 (D) 0

46. $\begin{vmatrix} 9 & 2 \\ 8 & -2 \end{vmatrix} =$

(A) 34 (B) – 34

(C) – 18 (D) 18

A

47. $\begin{vmatrix} 11 & 10 & 1 \\ 12 & 10 & 2 \\ 13 & 10 & 3 \end{vmatrix} =$

(A) 1 (B) -1

(C) 0 (D) 10

48. $\begin{vmatrix} 6 & 4 & 10 \\ 5 & 5 & 10 \\ 3 & 7 & 10 \end{vmatrix} =$

(A) 1 (B) 30

(C) -1 (D) 0

49. $[3 \quad 4] \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix} =$

(A) $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ (B) $[12 \quad 12]$

(C) $\begin{bmatrix} 12 \\ 12 \end{bmatrix}$ (D) $[24]$

50. $A = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} \Rightarrow A^5 =$

(A) $5A$ (B) $4A$

(C) A (D) $\frac{1}{5}A$

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

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) -2

52. $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} =$

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

(C) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$

53. $\begin{vmatrix} 2 & 2 & 4 \\ 3 & 1 & 4 \\ 1 & 3 & 4 \end{vmatrix} =$

(A) 16 (B) 32

(C) 1 (D) 0

54. $\begin{bmatrix} 3 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} =$

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

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

55. $\begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} =$

(A) $\begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 7 & 6 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 5 & 7 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 5 \\ 7 \end{bmatrix}$

A

56. $A=\begin{bmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{bmatrix} \Rightarrow A - A' =$

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

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

57. $A=\begin{bmatrix}1 & 2\\ 3 & 4\end{bmatrix} \Rightarrow (A')' =$

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

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

58. $A=\begin{bmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{bmatrix}; B=\begin{bmatrix}0 & 1\\ 1 & 0\end{bmatrix} \Rightarrow (A+B)' =$

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

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

59. $A=\begin{bmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{bmatrix}; B=\begin{bmatrix}2 & 1\\ 1 & 2\end{bmatrix} \Rightarrow (A-B)' =$

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

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

60. $\begin{bmatrix}1 & 2 & 3\\ 4 & 5 & 6\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}3 & 2 & 1\\ 6 & 5 & 4\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}-3 & -4 & 4\\ -10 & -10 & -10\end{bmatrix} =$

(A) $\begin{bmatrix}1 & 0 & 8\\ 0 & 0 & 0\end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix}7 & 8 & 8\\ 20 & 20 & 20\end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix}0 & 0 & 8\\ 0 & 0 & 20\end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix}1 & 0 & 8\\ 20 & 20 & 20\end{bmatrix}$

61. यदि किसी सरल रेखा के दिक् अनुपात 1, 0, 1 है, तो उस रेखा की दिक् कोज्याएँ हैं

(A) $\frac{1}{2}, \frac{0}{2}, \frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$

(C) $\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{0}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$ (D) इनमें से कोई नहीं

If the direction ratio of a straight line is 1, 0, 1 then the direction cosines of that line are

(A) $\frac{1}{2}, \frac{0}{2}, \frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$

(C) $\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{0}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$ (D) None of these

62. यदि तल का समीकरण $2x+3y+4z+9=0$ हो तो तल पर अभिलंब के दिक् अनुपात है

(A) x, y, z (B) 2, 3, 4

(C) $2x, 3y, 4z$ (D) इनमें से कोई नहीं

If the equation of the plane is $2x+3y+4z+9=0$ then the direction ratio of the normal to plane is

(A) x, y, z (B) 2, 3, 4

(C) $2x, 3y, 4z$ (D) None of these

63. y-अक्ष की दिक् कोजाएँ हैं

(A) $(0, y, 0)$ (B) $(0, 1, 0)$

(C) $(x, 0, z)$ (D) इनमें से कोई नहीं

Direction cosines of y-axis are

(A) $(0, y, 0)$ (B) $(0, 1, 0)$

(C) $(x, 0, z)$ (D) None of these

64. यदि दिक् कोज्याएँ (l_1, m_1, n_1) और (l_2, m_2, n_2) वाली दो सरल रेखाओं के बीच का कोण θ हो, तो

(A) $\cos\theta = \frac{l_1}{l_2} + \frac{m_1}{m_2} + \frac{n_1}{n_2}$ (B) $\cos\theta = l_1l_2 - m_1m_2 - n_1n_2$

(C) $\sin\theta = l_1l_2 + m_1m_2 + n_1n_2$ (D) $\cos\theta = l_1l_2 + m_1m_2 + n_1n_2$

If θ be the angle between two straight lines whose direction cosines are (l_1, m_1, n_1) and (l_2, m_2, n_2) then

(A) $\cos\theta = \frac{l_1}{l_2} + \frac{m_1}{m_2} + \frac{n_1}{n_2}$ (B) $\cos\theta = l_1l_2 - m_1m_2 - n_1n_2$

(C) $\sin\theta = l_1l_2 + m_1m_2 + n_1n_2$ (D) $\cos\theta = l_1l_2 + m_1m_2 + n_1n_2$

65. अभिलंब रूप में तल का समीकरण है

(A) $lx+my+nz=0$ (B) $lx-my-nz=p$

(C) $lx+my+nz=p$ (D) इनमें से कोई नहीं

Equation of a plane in the normal form is

(A) $lx+my+nz=0$ (B) $lx-my-nz=p$

(C) $lx+my+nz=p$ (D) None of these

66. मूल बिन्दु से बिन्दु $(-3,-4,5)$ की दूरी है

(A) 50 (B) $5\sqrt{2}$

(C) 6 (D) इनमें से कोई नहीं

The distance of the point $(-3,-4,5)$ from the origin is

(A) 50 (B) $5\sqrt{2}$

(C) 6 (D) None of these

67. बिन्दु $(0,-1,3)$ से तल $2x+y-2z+1=0$ पर लंब की लंबाई है

(A) 2 (B) $2\sqrt{3}$

(C) $\frac{2}{3}$ (D) इनमें से कोई नहीं

The length of the perpendicular from the point $(0,-1,3)$ to the plane $2x+y-2z+1=0$ is

(A) 2 (B) $2\sqrt{3}$

(C) $\frac{2}{3}$ (D) None of these

68. $\int 2^{2x}\,dx =$

(A) $\frac{2^{2x}}{\log_e 2}+k$ (B) $\frac{2^{x}}{\log_e 2}+k$

(C) $\frac{4^{x}}{\log_e 4}+k$ (D) $\frac{4^{x}}{\log_e 2}+k$

A

69. $Z=4x+3y$ के अधिकतमीकरण में जब $x+2y \leq 10,\ x \geq 0,\ y \geq 0$ व्यवरोधों के अंतर्गत Z क्या है ?

(A) उद्देश्य फलन (B) व्यवरोध

(C) (A) और (B) दोनों (D) इनमें से कोई नहीं

In the maximization of $Z=4x+3y$ subject to constraints $x+2y \leq 10,\ x \geq 0,\ y \geq 0$, what is Z?

(A) Objective function (B) Constraints

(C) Both (A) and (B) (D) None of these

70. $Z=2x+3y$ का अधिकतम मान है जबकि $x+y \leq 3,\ x \geq 0, y \geq 0$

(A) 6 (B) 9

(C) 0 (D) इनमें से कोई नहीं

The maximum value of $Z=2x+3y$ is when $x+y \leq 3,\ x \geq 0, y \geq 0$

(A) 6 (B) 9

(C) 0 (D) None of these

71. $0 \leq P(E) \leq 1, \quad P(S) =$

(A) 0 (B) 1

(C) $\frac{1}{2}$ (D) 2

72. प्रायिकता का गुणन नियम है

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

(B) $P(A \cap B)=P(A).P(B)$

(C) $P(A \cap B)=P(A).P(B/A)$

(D) इनमें से कोई नहीं

Multiplication theorem of probability is

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

(B) $P(A \cap B) = P(A).P(B)$

(C) $P(A \cap B) = P(A).P(B/A)$

(D) None of these

73. यदि $P(A)=\frac{5}{8}, P(B)=\frac{1}{2}$ तथा $P(A \cap B)=\frac{1}{4}$ तो $P(B/A)=$

(A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{5}{2}$

(C) $\frac{1}{4}$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $P(A)=\frac{5}{8}, P(B)=\frac{1}{2}$ and $P(A \cap B)=\frac{1}{4}$ then $P(B/A)=$

(A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{5}{2}$

(C) $\frac{1}{4}$ (D) None of these

74. यदि $P(A)=\frac{3}{8}, P(B)=\frac{1}{2}$ तथा $P(A \cap B)=\frac{1}{8}$ तो $P(A/B)=$

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{16}$

(C) $\frac{1}{4}$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $P(A)=\frac{3}{8}, P(B)=\frac{1}{2}$ and $P(A \cap B)=\frac{1}{8}$ then $P(A/B)=$

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{16}$

(C) $\frac{1}{4}$ (D) none of these

A

75. $\int\left\{\lim_{x\to 1}\left(\frac{x^n-1}{x-1}\right)\right\}dx =$

(A) $nx^{n-1}+k$ (B) $n+k$

(C) $nx+k$ (D) $\frac{x}{n}+k$

76. $\int e^{2x}\,dx =$

(A) $e^{2x}+k$ (B) $2e^{2x}+k$

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

77. $a\,dx+b\,dy=0$ का हल है

(A) $x+y=k$ (B) $ax+by=k$

(C) $ax\,.\,by=k$ (D) $ax-by=k$

The solution of $a\,dx+b\,dy=0$ is

(A) $x+y=k$ (B) $ax+by=k$

(C) $ax\,.\,by=k$ (D) $ax-by=k$

78. $x^7dx+dy=0$ का हल है

(A) $x^8+y=k$ (B) $x^8\,.\,y=k$

(C) $x^8+8y=k$ (D) $x^8+\frac{y}{8}=k$

The solution of $x^7dx+dy=0$ is

(A) $x^8+y=k$ (B) $x^8\,.\,y=k$

(C) $x^8+8y=k$ (D) $x^8+\frac{y}{8}=k$

79. $(x+y)(dx-dy)=dx+dy$ का हल है

(A) $x^2-y^2=x+y$ (B) $x-y=\log(x+y)+k$

(C) $x-y=\log(x-y)+k$ (D) इनमें से कोई नहीं

The solution of $(x+y)(dx-dy)=dx+dy$ is

(A) $x^2-y^2=x+y$ (B) $x-y=\log(x+y)+k$

(C) $x-y=\log(x-y)+k$ (D) None of these

80. $\sec^2 x\,dx+dy=0$ का हल है

(A) $2\sec x.\tan x+y=k$ (B) $\tan x+y=k$

(C) $x+\tan y\,dy=k$ (D) इनमें से कोई नहीं

The solution of $\sec^2 x\,dx+dy=0$ is

(A) $2\sec x.\tan x+y=k$ (B) $\tan x+y=k$

(C) $x+\tan y\,dy=k$ (D) None of these

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

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) - 1

82. $\int_0^{\pi/2} \log\tan x\,dx=$

(A) $\frac{\pi}{2}\log 2$ (B) $-\frac{\pi}{2}\log 4$

(C) 1 (D) 0

A

83. $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\cos^x}}{\sqrt{\cos x}+\sqrt{\sin x}}\,dx =$

(A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{4}$

(C) π (D) 2π

84. $\int_0^1 \frac{(\tan^{-1} x)^2}{1+x^2}\,dx =$

(A) $\frac{\pi^3}{64}$ (B) $\frac{\pi^3}{192}$

(C) 0 (D) $\frac{1}{192}$

85. $\int_0^a \frac{x\,dx}{\sqrt{a^2-x^2}} =$

(A) $2a$ (B) $\frac{a}{2}$

(C) a^2 (D) a

86. $\int_0^1 e^x\,dx =$

(A) e (B) $e-1$

(C) $e+1$ (D) $1-e$

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

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

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

88. $\int_0^{2\pi} \cos x \, dx =$

(A) 1 (B) 0

(C) -1 (D) 2

89. $\int_0^1 (x-1)^3 \, dx =$

(A) 0 (B) $\frac{1}{4}$

(C) $-\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{2}$

90. $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{50} =$

(A) $50A$ (B) A

(C) $49A$ (D) $\frac{1}{50}A$

91. $\frac{d}{dx}\left[\lim_{x \to 1} \frac{x^n - 1}{x-1}\right] =$

(A) n (B) nx^{n-1}

(C) 0 (D) 1

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

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

(C) $\frac{2}{5}x^{3/2} + k$ (D) $\frac{2}{5}x^{1/2} + k$

93. $\frac{d}{dx}(x^2+\log x) =$

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

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

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

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

(C) e^x+6x (D) e^x+6x^2

95. $\frac{d^2}{dx^2}(2x+1)^2 =$

(A) $4(x+1)$ (B) 8

(C) 2 (D) $2.(2x+1)$

96. $\frac{d^2}{dx^2}(\sin 2x) =$

(A) $2\cos 2x$ (B) $4\cos 2x$

(C) $-4\cos 2x$ (D) $-4\sin 2x$

97. $\int (a+b)^2 \, dx =$

(A) $\frac{(a+b)^3}{3} + k$ (B) $(a+b)^2 . x + k$

(C) $3(a+b)^2 + k$ (D) $(a+b)^2 + k$

98. $\int \sqrt{2}^x \, dx =$

(A) $\sqrt{2}^x + k$ (B) $\frac{\sqrt{2}^x}{\log_e 2} + k$

(C) $\sqrt{2}^x . \log_e 2 + k$ (D) $\frac{\sqrt{2}^x}{\log_e \sqrt{2}} + k$

99. $\frac{d}{dx} (\sin^2 x + \cos^2 x + \log x) =$

(A) $2 \sin x . \cos x + \frac{2}{x}$ (B) $1 + \frac{1}{x}$

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

100. $\frac{d}{dx} (x + \frac{1}{x}) =$

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

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

A

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 है। **15 × 2 = 30**

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

1. क्या फलन $f:N \to N$ आच्छादी (विशेषण) है जबकि $f(x)=2x+3$? 2

   Is the function $f:N \to N$ onto (surjective) where $f(x)=2x+3$?

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

   Prove that $\tan^{-1} x = \cot^{-1} \frac{1}{x}$.

3. सिद्ध करें कि $\sin^{-1} x + \cos^{-1} x = \frac{\pi}{2}$, $x \in [-1, 1]$. 2

   Prove that $\sin^{-1} x + \cos^{-1} x = \frac{\pi}{2}$, $x \in [-1, 1]$.

4. $\cot^{-1}(\sqrt{3})$ का मुख्य मान निकालें। 2

   Find the principal value of $\cot^{-1}(\sqrt{3})$.

5. मान निकालें : $\cot\left\{\frac{1}{2}(\tan^{-1}\alpha + \cot^{-1}\alpha)\right\}$, $\alpha \in R$. 2

   Find the value of $\cot\left\{\frac{1}{2}(\tan^{-1}\alpha + \cot^{-1}\alpha)\right\}$, $\alpha \in R$.

6. यदि $\begin{vmatrix} x & 5 \\ x & x \end{vmatrix} = 50$ तो x का मान निकालें। 2

If $\begin{vmatrix} x & 5 \\ x & x \end{vmatrix} = 50$ then find the value of x.

7. सिद्ध करें कि $3\sin^{-1} x = \sin^{-1}(3x - 4x^3), x \in \left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$. 2

Prove that $3\sin^{-1} x = \sin^{-1}(3x - 4x^3), x \in \left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$.

8. सारणिक $\begin{vmatrix} a & h & g \\ h & b & f \\ g & f & c \end{vmatrix}$ का मान ज्ञात करें। 2

Find the value of the determinant $\begin{vmatrix} a & h & g \\ h & b & f \\ g & f & c \end{vmatrix}$.

9. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ तो A^2 ज्ञात करें। 2

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

10. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ तो $3A^2 - 2A$ ज्ञात करें। 2

If $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ then find $3A^2 - 2A$.

11. यदि $A = [1 \quad 2 \quad 3], B = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ तो AB ज्ञात करें। 2

If $A = [1 \quad 2 \quad 3], B = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ then find AB.

12. यदि $y=(x^2+2\log x+e^{2x})$ तो dy/dx ज्ञात करें। 2

If $y=(x^2+2\log x+e^{2x})$, then find dy/dx.

13. यदि $y=\sin^{-1}\sqrt{x}+\cos^{-1}x^2$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें। 2

Find $\frac{dy}{dx}$ when $y=\sin^{-1}\sqrt{x}+\cos^{-1}x^2$.

14. $\frac{dy}{dx}$ निकालें यदि $y=x^x$. 2

Find $\frac{dy}{dx}$ if $y=x^x$.

15. $\frac{d^2y}{dx^2}$ निकालें यदि $x=a\cos\theta$, $y=b\sin\theta$. 2

Find $\frac{d^2y}{dx^2}$ if $x=a\cos\theta$, $y=b\sin\theta$.

16. $\frac{dy}{dx}$ निकालें जब $x=y\log(xy)$. 2

Find $\frac{dy}{dx}$ when $x=y\log(xy)$.

17. समाकलन करें : $\int x\sin x\,dx$. 2

Integrate : $\int x\sin x\,dx$.

18. समाकलन करें : $\int \sin^{-1}x\,dx$. 2

Integrate : $\int \sin^{-1}x\,dx$.

19. मान निकालें : $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{1+\sin x}$. 2

Evaluate : $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{1+\sin x}$.

20. मान निकालें : $\lim_{n\to\infty} \sum_{r=1}^{n} \frac{n+r}{n^2+r^2}$. 2

Evaluate : $\lim_{n\to\infty} \sum_{r=1}^{n} \frac{n+r}{n^2+r^2}$.

21. समाकलन करें : $\int \frac{dx}{\sin^2 x.\cos^2 x}$. 2

Integrate : $\int \frac{dx}{\sin^2 x.\cos^2 x}$.

22. समाकलन करें : $\int \frac{1}{x\log x}\,dx$. 2

Integrate : $\int \frac{1}{x\log x}\,dx$.

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

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

24. मान निकालें : $\left|-\vec{i}+2\vec{j}+3\vec{k}\right| + \left|3\vec{i}+2\vec{j}-5\vec{k}\right|$. 2

Evaluate : $\left|-\vec{i}+2\vec{j}+3\vec{k}\right| + \left|3\vec{i}+2\vec{j}-5\vec{k}\right|$.

A

25. सदिश $3\vec{i}+4\vec{j}-6\vec{k}$ के मापांक और दिक् कोज्या ज्ञात करें। 2

Find the modulus and the direction cosines of the vector $3\vec{i}+4\vec{j}-6\vec{k}$.

26. यदि कोई रेखा, धनात्मक नियामक अक्षों के साथ α, β, γ कोण बनाती हो, तो सिद्ध कीजिए कि $\sin^2\alpha+\sin^2\beta+\sin^2\gamma=2$. 2

If a line makes angles α, β, γ with the positive coordinate axes, prove that $\sin^2\alpha+\sin^2\beta+\sin^2\gamma=2$.

27. अधिकतमीकरण करें $Z=4x+5y$

जबकि $x+y\leq 5$

$x\geq 0, y\geq 0$. 2

Maximize $Z=4x+5y$

Subject to $x+y\leq 5$

$x\geq 0, y\geq 0$

28. यदि $P(A)=\frac{3}{14}, P(B)=\frac{1}{2}$ तथा $P(A\cap B)=\frac{1}{4}$ तो $P(A/B)$ ज्ञात करें। 2

If $P(A)=\frac{3}{14}, P(B)=\frac{1}{2}$ and $P(A\cap B)=\frac{1}{4}$ then find $P(A/B)$.

29. सिद्ध करें कि $P(A/A)=1$. 2

Prove that $P(A/A)=1$.

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

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

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 है। **4 × 5 = 20**

Question Nos. 31 to 38 are Long Answer Type questions. Answer any 4 questions. Each question carries 5 marks. *4 × 5 = 20*

31. सारणिक का मान निकालें : $\begin{vmatrix} 1 & a^2 & a^3 \\ 1 & b^2 & b^3 \\ 1 & c^2 & c^3 \end{vmatrix}$. 5

Evaluate the determinant $\begin{vmatrix} 1 & a^2 & a^3 \\ 1 & b^2 & b^3 \\ 1 & c^2 & c^3 \end{vmatrix}$.

32. यदि $A_\alpha = \begin{bmatrix} \cos\alpha & \sin\alpha \\ -\sin\alpha & \cos\alpha \end{bmatrix}$ तो सिद्ध करें कि $A_\alpha \cdot A_\beta = A_\beta \cdot A_\alpha = A_{\alpha+\beta}$. 5

If $A_\alpha = \begin{bmatrix} \cos\alpha & \sin\alpha \\ -\sin\alpha & \cos\alpha \end{bmatrix}$ then prove that $A_\alpha \cdot A_\beta = A_\beta \cdot A_\alpha = A_{\alpha+\beta}$.

33. फलन $x^3 - 2x^2 + x + 6$ के उच्चिष्ठ और निम्निष्ठ मान ज्ञात करें। 5

Find the maximum and minimum values of the function $x^3 - 2x^2 + x + 6$.

34. सिद्ध करें कि $\int_0^{\pi/2} \log\cos x \, dx = \frac{\pi}{2}\log\frac{1}{2}$. 5

Prove that $\int_0^{\pi/2} \log\cos x \, dx = \frac{\pi}{2}\log\frac{1}{2}$.

35. हल करें : $x^2 \cdot \frac{dy}{dx} + xy = y^2$. 5

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

A

36. मान ज्ञात करें : $(\vec{i}+\vec{j}-3\vec{k}).\left[(2\vec{i}+3\vec{k})\times(7\vec{i}-8\vec{j}+9\vec{k})\right]$. 5

Evaluate : $(\vec{i}+\vec{j}-3\vec{k}).\left[(2\vec{i}+3\vec{k})\times(7\vec{i}-8\vec{j}+9\vec{k})\right]$.

37. एक आदमी दो पासों को फेंकता है। 6 फेंक में 4 बार दोनों पर अंक 1 आने की क्या प्रायिकता है ? 5

A man throws two dice. Find the probability of occurrence of digit 1 on both four times in six trials.

38. यदि $x^m y^n = (x+y)^{m+n}$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें। 5

If $x^m y^n = (x+y)^{m+n}$, then find $\frac{dy}{dx}$.