प्रश्न पुस्तिका क्रमांक / **Question Booklet Serial No. :**

# INTERMEDIATE SENT-UP EXAMINATION – 2022

# इन्टरमीडिएट उत्प्रेषण परीक्षा – 2022

## MATHEMATICS (ELECTIVE)

## गणित (ऐच्छिक)

**I. Sc. & I. A.**

प्रश्न पुस्तिका सेट कोड
Question Booklet Set Code

**A**

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

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— **खण्ड-अ** एवं **खण्ड-ब**।*

***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 — **Section-A** and **Section-B**.*



https://www.bihartopper.com

6. खण्ड-अ में 100 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं, जिनमें से **किन्हीं 50 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य** है (प्रत्येक के लिए **1 अंक** निर्धारित है)। पचास से अधिक प्रश्नों के उत्तर देने पर प्रथम 50 उत्तरों का ही मूल्यांकन कम्प्यूटर द्वारा किया जाएगा। सही उत्तर को उपलब्ध कराये गये **OMR** उत्तर-पत्रक में दिये गये सही गोले को **नीले / काले बॉल पेन** से प्रगाढ़ करें। **किसी भी प्रकार के ह्वाइटनर / तरल पदार्थ / ब्लेड / नाखून आदि का उत्तर-पुस्तिका में प्रयोग करना मना है, अन्यथा परीक्षा परिणाम अमान्य होगा।**

6. In **Section-A**, there are 100 objective type questions, out of which **any 50 questions are to be answered** ( each carrying **1 mark**). First 50 answers will be evaluated by the computer in case more than 50 questions are answered. For answering these darken the circle with **blue / black ball pen** against the correct option on **OMR** Answer Sheet provided to you. **Do not use whitener / liquid / blade / nail etc. on OMR-sheet, otherwise the result will be treated invalid.**

7. खण्ड-ब में **30 लघु उत्तरीय प्रश्न** हैं, जिनमें से **किन्हीं 15 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य** है (प्रत्येक के लिए **2 अंक** निर्धारित है)। इनके अतिरिक्त, इस खण्ड में **8 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न** दिये गये हैं, जिनमें से **किन्हीं 4 प्रश्नों का उत्तर देना है** (प्रत्येक के लिए **5 अंक** निर्धारित है)।

7. In **Section-B**, there are **30 short answer type questions**, out of which **any 15 questions are to be answered** (each carrying **2 marks**). Apart from these, there are **8 long answer type questions**, out of which **any 4 questions are to be answered** (each carrying **5 marks**).

8. किसी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरण का प्रयोग पूर्णतया वर्जित है ।

8. Use of any electronic appliances is strictly prohibited.



https://www.bihartopper.com

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

(A) $e^{x}$ (B) $e^{3x}$

(C) $3e^{3x}$ (D) $\frac{e^{3x}}{3}$

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

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

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

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

(A) $\sin 3x$ (B) $-\sin 3x$

(C) $-\frac{1}{3}\sin 3x$ (D) $-3\sin 3x$

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

(A) $\sec 2x$ (B) $\sec^2 2x$

(C) $2\sec^2 2x$ (D) $2\sec 2x \cot 2x$



https://www.bihartopper.com

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

(A) $6x^2$ (B) $3x^2$

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

6. $\frac{d}{dx}(\log x^3)=$

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

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

7. $\frac{d}{d\theta}(\sin^3\theta)=$

(A) $\cos^3\theta$ (B) $3\sin^2\theta$

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

8. $\frac{d}{d\alpha}(\cos^2\alpha)=$

(A) $\sin^2\alpha$ (B) $\sin 2\alpha$

(C) $-\sin 2\alpha$ (D) $2\cos\alpha$

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

(A) $4\tan x$ (B) $4\tan x\sec^2 x$

(C) $4\sec^2 x$ (D) $2\tan x\sec^2 x$

10. $\int\sqrt{x}\,dx=$

(A) $\frac{1}{2\sqrt{x}}+k$ (B) $\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}}+k$

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



https://www.bihartopper.com

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

(A) $\log|x+1|+k$ (B) $e^{(x+1)}+k$

(C) $\log|x|+k$ (D) $(x+1)^2+k$

12. $\int \sin 20 \, d0 =$

(A) $k-\cos 20$ (B) $k-\frac{1}{2}\cos 20$

(C) $k+\frac{1}{2}\cos 20$ (D) $k-2\cos 20$

13. $\int \cos 5x \, dx =$

(A) $k-5\sin 5x$ (B) $k-\frac{\sin 5x}{5}$

(C) $k+\frac{\sin 5x}{5}$ (D) $k+5\sin 5x$

14. $\int \tan 3x \, dx =$

(A) $k+\frac{1}{3}\log|\sec 3x|$ (B) $k+3\log|\sec 3x|$

(C) $k-3\log|\sec 3x|$ (D) $k+\log|\sec x|$

15. $\int_0^2 x^2 \, dx =$

(A) 0 (B) 1

(C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{8}{3}$

16. $\int_0^{\pi/4} \sin x \, dx =$

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

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



https://www.bihartopper.com

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

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

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

18. $\int_0^1 dx =$

(A) 1 (B) 0

(C) 2 (D) $-2$

19. $\int_0^2 x \, dx =$

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 4

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

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

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

21. $\int_{-2\pi}^{2\pi} \sin x \, dx =$

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 4

22. $\int_{-\pi/3}^{\pi/3} \tan x \, dx =$

(A) 0 (B) 1

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



https://www.bihartopper.com

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

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

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

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

(D) $x + k$

24. $\int x^2 (1 - \frac{1}{x^2}) dx =$

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

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

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

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

25. $6\int_0^1 \sqrt{x}\, dx =$

(A) 6

(B) 4

(C) 2

(D) 0

26. $\int \frac{2dx}{\sqrt{1 - 4x^2}} =$

(A) $\sin^{-1} 4x + k$

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

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

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

27. $3\int \frac{dx}{1 + 9x^2} =$

(A) $9 \tan^{-1} x + k$

(B) $\tan^{-1}(9x) + k$

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

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

28. $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx =$

(A) $\sin x + k$

(B) $\cos x + k$

(C) $\tan x + k$

(D) $\sec x + k$



https://www.bihartopper.com

29. $4\int dx =$

(A) $4+k$ (B) $0$

(C) $4x+k$ (D) $x^2+k$

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

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

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

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

(A) $x = y + c$ (B) $x^2 + y^2 = c$

(C) $x + y = c$ (D) $x^2 y^2 = c$

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

(A) $x = y + c$ (B) $x^2 + y^2 = c$

(C) $x + y = c$ (D) $x^2 y^2 = c$

32. $\int \frac{dx}{x^2 - 4} =$

(A) $\cos^{-1}\frac{x}{2} + k$ (B) $\frac{1}{4}\log\left|\frac{x-2}{x+2}\right| + k$

(C) $\frac{1}{4}\log\left|\frac{x+2}{x-2}\right| + k$ (D) $\tan^{-1}\frac{x}{2} + k$

33. $\int \frac{dx}{x^2 + 9} =$

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

(C) $\frac{1}{3}\tan^{-1}\frac{x}{3} + k$ (D) $\tan^{-1} x + k$



https://www.bihartopper.com

40. यदि $\vec{a} = 2\vec{i} + 2\vec{j} - 5\vec{k}$ तथा $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ तो $|\vec{a} + \vec{b}|$ का मान है

(A) $\sqrt{47}$ (B) $\sqrt{37}$

(C) $\sqrt{29}$ (D) $\sqrt{15}$

If $\vec{a} = 2\vec{i} + 2\vec{j} - 5\vec{k}$ and $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ then the value of $|\vec{a} + \vec{b}|$ is

(A) $\sqrt{47}$ (B) $\sqrt{37}$

(C) $\sqrt{29}$ (D) $\sqrt{15}$

41. सदिश $2\vec{i} - 3\vec{j}$ की दिशा में इकाई सदिश है

(A) $\frac{\vec{i} + \vec{j}}{\sqrt{13}}$ (B) $\frac{2\vec{i} - 3\vec{j}}{\sqrt{13}}$

(C) $\frac{2\vec{i} + 3\vec{j}}{\sqrt{13}}$ (D) $\frac{\vec{i} - \vec{j}}{\sqrt{13}}$

The unit vector in the direction of the vector $2\vec{i} - 3\vec{j}$ is

(A) $\frac{\vec{i} + \vec{j}}{\sqrt{13}}$ (B) $\frac{2\vec{i} - 3\vec{j}}{\sqrt{13}}$

(C) $\frac{2\vec{i} + 3\vec{j}}{\sqrt{13}}$ (D) $\frac{\vec{i} - \vec{j}}{\sqrt{13}}$

42. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + y = 2$ का व्यापक हल है

(A) $y = Ae^{-2x}$ (B) $y = 2 + Ae^{-x}$

(C) $y = Ae^{4x} + k$ (D) इनमें से कोई नहीं



https://www.bihartopper.com

The general solution of the differential equation $\frac{dy}{dx}+y=2$ is

(A) $y=Ae^{-2x}$ (B) $y=2+Ae^{-x}$

(C) $y=Ae^{4x}+k$ (D) none of these

43. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx}-3y=\cos x$ का समाकलन गुणक है

(A) $e^{-3x}$ (B) $e^{-2x}$

(C) $e^{-x}$ (D) इनमें से कोई नहीं

The integrating factor of the differential equation $\frac{dy}{dx}-3y=\cos x$ is

(A) $e^{-3x}$ (B) $e^{-2x}$

(C) $e^{-x}$ (D) none of these

44. $7\vec{i}\times 2\vec{k}=$

(A) 14 (B) 0

(C) $-14\vec{j}$ (D) $14\vec{j}$

45. मूल बिन्दु से तल $3x-2y+4z=7$ की दूरी है

(A) $\frac{7}{\sqrt{29}}$ (B) $\frac{7}{\sqrt{31}}$

(C) $\frac{7}{\sqrt{37}}$ (D) $\frac{7}{\sqrt{41}}$

The distance of the plane $3x-2y+4z=7$ from the origin is

(A) $\frac{7}{\sqrt{29}}$ (B) $\frac{7}{\sqrt{31}}$

(C) $\frac{7}{\sqrt{37}}$ (D) $\frac{7}{\sqrt{41}}$



https://www.bihartopper.com

46. तलों $x-y+z=17$ तथा $2x+4y+3z=3$ के बीच का कोण है

(A) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{16}\right)$ (B) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{87}}\right)$

(C) $\cos^{-1}\left(\frac{16}{45}\right)$ (D) इनमें से कोई नहीं

The angle between the planes $x-y+z=17$ and $2x+4y+3z=3$ is

(A) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{16}\right)$ (B) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{87}}\right)$

(C) $\cos^{-1}\left(\frac{16}{45}\right)$ (D) none of these

47. 3, –2, 8 दिक् अनुपात वाले रेखा की दिक् कोज्याएँ हैं

(A) $\frac{3}{\sqrt{71}}, \frac{-2}{\sqrt{71}}, \frac{8}{\sqrt{71}}$ (B) $\frac{3}{\sqrt{73}}, \frac{-2}{\sqrt{73}}, \frac{8}{\sqrt{73}}$

(C) $\frac{3}{\sqrt{77}}, \frac{-2}{\sqrt{77}}, \frac{8}{\sqrt{77}}$ (D) इनमें से कोई नहीं

The direction cosines of a line having direction ratios 3, –2, 8 are

(A) $\frac{3}{\sqrt{71}}, \frac{-2}{\sqrt{71}}, \frac{8}{\sqrt{71}}$ (B) $\frac{3}{\sqrt{73}}, \frac{-2}{\sqrt{73}}, \frac{8}{\sqrt{73}}$

(C) $\frac{3}{\sqrt{77}}, \frac{-2}{\sqrt{77}}, \frac{8}{\sqrt{77}}$ (D) none of these

48. $(5\vec{i}-\vec{j}+2\vec{k}).(2\vec{i}+2\vec{j}-4\vec{k})=$

(A) 0 (B) 4

(C) 6 (D) – 3



https://www.bihartopper.com

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

(A) $(3x-1)\frac{e^{3x}}{9}+k$ (B) $(5x-1)\frac{e^{3x}}{9}+k$

(C) $(x-1)\frac{e^{3x}}{3}+k$ (D) $\frac{xe^{3x}}{5}+k$

50. $(3\vec{i}-2\vec{j}+5\vec{k}).(2\vec{i}-2\vec{j}-2\vec{k})=$

(A) 0 (B) 11

(C) – 20 (D) 20

51. यदि किसी रेखा की दिक् कोज्याएँ $\frac{-1}{\sqrt{14}}, x, \frac{3}{\sqrt{14}}$ हैं तो $x$ का मान है

(A) $\frac{1}{\sqrt{14}}$ (B) $\frac{2}{\sqrt{14}}$

(C) $\frac{3}{\sqrt{14}}$ (D) $\frac{4}{\sqrt{14}}$

If the direction cosines of a line are $\frac{-1}{\sqrt{14}}, x, \frac{3}{\sqrt{14}}$ then the value of $x$ is

(A) $\frac{1}{\sqrt{14}}$ (B) $\frac{2}{\sqrt{14}}$

(C) $\frac{3}{\sqrt{14}}$ (D) $\frac{4}{\sqrt{14}}$

52. $(3\vec{i}+\vec{j}-2\vec{k}).(-\vec{i}+3\vec{j}+4\vec{k})\times(4\vec{i}-2\vec{j}-6\vec{k})=$

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 3

53. तल $7x+8y-9z=7$ पर अभिलम्ब के दिक् अनुपात हैं

(A) 7, 8, 9 (B) 7, 8, – 9

(C) – 7, 8, 9 (D) – 7, – 8, – 9



https://www.bihartopper.com

The direction ratios of the normal to the plane $7x+8y-9z=7$ are

(A) 7, 8, 9 (B) 7, 8, – 9

(C) – 7, 8, 9 (D) – 7, – 8, – 9

54. निम्नलिखित में कौन तल, $y = 0$ तल के समांतर है ?

(A) $y=-2$ (B) $x=3$

(C) $x=0$ (D) $z=3$

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

(A) $y=-2$ (B) $x=3$

(C) $x=0$ (D) $z=3$

55. तल $2x+7y-9z=4$ के समांतर एक तल का समीकरण है

(A) $7x-y-z=4$ (B) $7x+y+3z=4$

(C) $2x+7y-9z+4=0$ (D) इनमें से कोई नहीं

Equation of a plane parallel to the plane $2x+7y-9z=4$ is

(A) $7x-y-z=4$ (B) $7x+y+3z=4$

(C) $2x+7y-9z+4=0$ (D) none of these

56. तल $x-5y-11z+15=0$ पर लम्ब एक तल का समीकरण है

(A) $x+y+z=3$ (B) $x+2y+z=2$

(C) $3x-y+z+15=0$ (D) इनमें से कोई नहीं

Equation of a plane perpendicular to the plane $x-5y-11z+15=0$ is

(A) $x+y+z=3$ (B) $x+2y+z=2$

(C) $3x-y+z+15=0$ (D) none of these



https://www.bihartopper.com

57. $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 5 \\ 17 & -5 & 12 \end{vmatrix} =$

(A) 0 (B) 1

(C) – 2 (D) 115

58. $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 4 & 8 & 8 \\ 9 & 17 & 18 \end{vmatrix} =$

(A) 0 (B) 1

(C) 4 (D) 125

59. $2\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 7 & 8 \end{bmatrix} =$

(A) $\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 14 & 8 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 14 & 16 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 14 & 16 \end{bmatrix}$

60. $3\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} =$

(A) $\begin{vmatrix} 3a & b \\ c & d \end{vmatrix}$ (B) $\begin{vmatrix} 3a & 3b \\ c & d \end{vmatrix}$

(C) $\begin{vmatrix} 3a & 3b \\ 3c & d \end{vmatrix}$ (D) $\begin{vmatrix} 3a & 3b \\ 3c & 3d \end{vmatrix}$

61. $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 8 & 10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 \\ 40 \end{bmatrix} =$

(A) $\begin{bmatrix} 8 & 20 \\ 320 & 400 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 28 \\ 720 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 208 & 432 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 208 \\ 432 \end{bmatrix}$

62. $\begin{vmatrix} 4 & -6 & 10 \\ 6 & 0 & 4 \\ 1 & 5 & -7 \end{vmatrix} =$

(A) 24 (B) 48

(C) – 24 (D) – 56



https://www.bihartopper.com

63. यदि $X = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ तो सहखंडज $X =$

(A) $\begin{bmatrix} 5 & -4 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 5 & 3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $X = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ then adjoint $X =$

(A) $\begin{bmatrix} 5 & -4 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 5 & 3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$ (D) none of these

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

(A) $\tan\theta$ (B) $-\tan\theta$

(C) $\cot\theta$ (D) $-\cot\theta$

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

(A) $\tan\theta$ (B) $-\tan\theta$

(C) $\cot\theta$ (D) $-\cot\theta$

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

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

(C) $t^2$ (D) इनमें से कोई नहीं

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

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

(C) $t^2$ (D) none of these



https://www.bihartopper.com

66. $\frac{d^2}{dx^2}(2x^2+5x+7)=$

(A) 2 (B) 4

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

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

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

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

68. निम्नलिखित में कौन उद्देशीय फलन है ?

(A) $z=3x+2y$ (B) $x \geq 0$

(C) $y \geq 0$ (D) इनमें से कोई नहीं

Which of the following is an objective function ?

(A) $z=3x+2y$ (B) $x \geq 0$

(C) $y \geq 0$ (D) none of these

69. व्यवरोधों $x+y \leq 4, x \geq 0, y \geq 0$ के अंतर्गत $Z=5x+6y$ का न्यूनतम मान है

(A) 0 (B) 5

(C) 20 (D) 24

The minimum value of $Z=5x+6y$ subject to constraints $x+y \leq 4, x \geq 0, y \geq 0$ is

(A) 0 (B) 5

(C) 20 (D) 24

70. व्यवरोधों $x+y \leq 50, x \geq 0, y \geq 0$ के अंतर्गत $Z=4x+y$ का अधिकतम मान है

(A) 0 (B) 200

(C) 50 (D) इनमें से कोई नहीं



https://www.bihartopper.com

The maximum value of $Z = 4x + y$ subject to constraints $x + y \leq 50, x \geq 0, y \geq 0$ is

(A) 0 (B) 200

(C) 50 (D) none of these

71. $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow A^2 =$

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

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

72. $\sin^{-1} \frac{2x}{1+x^2} =$

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

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

73. $\cos^{-1}\left(\cos \frac{7\pi}{4}\right) =$

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

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

74. $a o b = a^2 + b^2$ प्रकार से परिभाषित $N$ में एक द्विआधारी संक्रिया '$o$' में निम्नलिखित में कौन सत्य है ?

(A) '$o$' साहचर्य और क्रमविनिमेय दोनों है

(B) '$o$' क्रमविनिमेय है किंतु साहचर्य नहीं है

(C) '$o$' साहचर्य है किंतु क्रमविनिमेय नहीं है

(D) इनमें से कोई नहीं



https://www.bihartopper.com

Which of the following is true in a binary operation '$o$' defined on $N$ by $a o b = a^2 + b^2$ ?

(A) '$o$' is both associative and commutative

(B) '$o$' is commutative but not associative

(C) '$o$' is associative but not commutative

(D) None of these

75. समुच्चय $A = \{1, 2\}$ में कुल कितने भिन्न संबंधों को परिभाषित किए जा सकते हैं ?

(A) 16 (B) 8

(C) 4 (D) इनमें से कोई नहीं

How many distinct relations can be defined on the set $A = \{1, 2\}$ ?

(A) 16 (B) 8

(C) 4 (D) none of these

76. $\int_0^{1/2} \frac{dx}{\sqrt{1-x}} =$

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

(C) $2-\sqrt{2}$ (D) $3+\sqrt{2}$

77. यदि रेखा $\frac{x-3}{4} = \frac{y-4}{5} = \frac{z-6}{7}$ तल $ax+by+cz+d=0$ के समांतर हो तो

(A) $3a+4b+6c=0$ (B) $4a+5b+7c=0$

(C) $4a+5b+6c=0$ (D) इनमें से कोई नहीं

If the line $\frac{x-3}{4} = \frac{y-4}{5} = \frac{z-6}{7}$ is parallel to the plane $ax+by+cz+d=0$ then

(A) $3a+4b+6c=0$ (B) $4a+5b+7c=0$

(C) $4a+5b+6c=0$ (D) none of these



https://www.bihartopper.com

78. यदि रेखा $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z}{5}$ रेखा $\frac{x-5}{4}=\frac{y-6}{6}=\frac{z-2}{k}$ के समांतर हो तो $k$ का मान है

(A) 4 (B) 8

(C) 10 (D) इनमें से कोई नहीं

If the line $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z}{5}$ is parallel to the line $\frac{x-5}{4}=\frac{y-6}{6}=\frac{z-2}{k}$ then the value of $k$ is

(A) 4 (B) 8

(C) 10 (D) none of these

79. $(3\vec{i}-4\vec{k}).(\vec{i}+\vec{j})\times(4\vec{i}+\vec{j}-4\vec{k})=$

(A) 15 (B) 18

(C) 224 (D) 0

80. $\tan^{-1}\frac{1}{5}+\tan^{-1}\frac{1}{7}=$

(A) $\tan^{-1}\frac{1}{17}$ (B) $\tan^{-1}\frac{3}{17}$

(C) $\tan^{-1}\frac{2}{35}$ (D) $\tan^{-1}\frac{6}{17}$

81. $2\tan^{-1}\frac{1}{5}=$

(A) $\tan^{-1}\frac{5}{12}$ (B) $\tan^{-1}\frac{1}{70}$

(C) $\tan^{-1}\frac{1}{99}$ (D) $\tan^{-1}\frac{11}{12}$

82. यदि दो घटनाएँ $A$ और $B$ स्वतंत्र हों तो $P(A/B)=$

(A) $P(A), P(B)\neq 0$ (B) $P(B), P(A)\neq 0$

(C) $P(A)+P(B)$ (D) $\frac{P(A)}{P(B)}, P(B)\neq 0$



https://www.bihartopper.com

If two events $A$ and $B$ are independent then $P(A/B)=$

(A) $P(A), P(B)\neq 0$ (B) $P(B), P(A)\neq 0$

(C) $P(A)+P(B)$ (D) $\frac{P(A)}{P(B)}, P(B)\neq 0$

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

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

(C) अपरिभाषित (D) इनमें से कोई नहीं

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

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

(C) not defined (D) none of these

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

(A) $\begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 9 & 3 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 9 & 2 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

85. दो स्वतंत्र घटनाओं $A$ और $B$ के लिए यदि $P(A)=\frac{1}{3}$, $P(A\cup B)=\frac{2}{5}$ तथा $P(B)=x$ तो $x$ का मान है

(A) $\frac{1}{10}$ (B) $\frac{3}{10}$

(C) $\frac{7}{10}$ (D) इनमें से कोई नहीं



https://www.bihartopper.com

For two independent events $A$ and $B$, if $P(A)=\frac{1}{3}$, $P(A \cup B)=\frac{2}{5}$ and $P(B)=x$ then the value of $x$ is

(A) $\frac{1}{10}$ (B) $\frac{3}{10}$

(C) $\frac{7}{10}$ (D) none of these

86. $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 6 & 7 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} =$

(A) $\begin{bmatrix} 15 & 20 \\ 7 & 9 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 18 & 20 \\ 22 & 37 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 31 & 44 \\ 16 & 19 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 8 & 21 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$

87. $[7 \quad 3x-5] = [y-1 \quad -2x] \Rightarrow$

(A) $x=-1, y=7$ (B) $x=1, y=8$

(C) $x=-3, y=7$ (D) $x=4, y=7$

88. यदि एक वर्ग आव्यूह $A$ इस प्रकार हो कि $5A^3+6A^2+7A+I=0$ तो $A^{-1}$ बराबर है

(A) $5A^2+6A+7I$ (B) $-5A^2-6A-7I$

(C) $5A^2+6A-7I$ (D) इनमें से कोई नहीं

If a square matrix $A$ is such that $5A^3+6A^2+7A+I=0$ then $A^{-1}$ is equal to

(A) $5A^2+6A+7I$ (B) $-5A^2-6A-7I$

(C) $5A^2+6A-7I$ (D) none of these

89. $\int_0^1 x(1-x)^{100}\, dx =$

(A) $\frac{1}{100 \times 101}$ (B) $\frac{1}{101 \times 102}$

(C) $\frac{1}{99 \times 100}$ (D) $\frac{3}{100 \times 101}$



https://www.bihartopper.com

90. यदि $x=\frac{1}{7}$ तो $\cos(2\cos^{-1}x+2\sin^{-1}x)$ का मान है

(A) $\frac{1}{7}$ (B) $\frac{3}{7}$

(C) $-1$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $x=\frac{1}{7}$ then the value of $\cos(2\cos^{-1}x+2\sin^{-1}x)$ is

(A) $\frac{1}{7}$ (B) $\frac{3}{7}$

(C) $-1$ (D) none of these

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

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

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

92. यदि घटनाएँ $A$ और $B$ इस प्रकार हों कि $P(A/B)>P(A)$ तो

(A) $P(B/A)<P(B)$ (B) $P(A\cap B)<P(A).P(B)$

(C) $P(B/A)>P(B)$ (D) $P(B/A)=P(B)$

If $A$ and $B$ are events such that $P(A/B)>P(A)$ then

(A) $P(B/A)<P(B)$ (B) $P(A\cap B)<P(A).P(B)$

(C) $P(B/A)>P(B)$ (D) $P(B/A)=P(B)$

93. $\sin^{-1}\frac{12}{13}+\sin^{-1}\frac{4}{5}=$

(A) $\sin^{-1}\frac{16}{18}$ (B) $\sin^{-1}\frac{48}{65}$

(C) $\sin^{-1}\frac{56}{65}$ (D) $\frac{\pi}{2}$



https://www.bihartopper.com

94. $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} (x^3 + x\cos x + \tan^5 x + 1)\,dx$ का मान है

(A) 0 (B) 2

(C) $\pi$ (D) 1

The value of $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} (x^3 + x\cos x + \tan^5 x + 1)\,dx$ is

(A) 0 (B) 2

(C) $\pi$ (D) 1

95. एक सिक्के को 10 बार उछाला जाता है। ठीक सात चित आने की प्रायिकता है

(A) ${}^{10}C_7\left(\frac{1}{2}\right)^{10}$ (B) ${}^{10}C_3\left(\frac{1}{2}\right)^{7}$

(C) ${}^{10}C_7\left(\frac{1}{2}\right)^{3}$ (D) इनमें से कोई नहीं

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

(A) ${}^{10}C_7\left(\frac{1}{2}\right)^{10}$ (B) ${}^{10}C_3\left(\frac{1}{2}\right)^{7}$

(C) ${}^{10}C_7\left(\frac{1}{2}\right)^{3}$ (D) none of these

96. $y$-अक्ष के दिक् कोज्याओं का योग है

(A) 1 (B) 2

(C) 3 (D) 4

The sum of direction cosines of the $y$-axis is

(A) 1 (B) 2

(C) 3 (D) 4

97. तल $x - y + z = 6$ द्वारा $x$, $y$ तथा $z$-अक्षों पर काटे गए अंतःखंड क्रमशः हैं

(A) 1, – 1, 1 (B) 6, 6, 6

(C) 6, – 6, 6 (D) 6, 6, – 6



https://www.bihartopper.com

The intercepts cut off by the plane $x - y + z = 6$ on the $x$-, $y$- and $z$-axes respectively are

(A) 1, – 1, 1 (B) 6, 6, 6

(C) 6, – 6, 6 (D) 6, 6, – 6

98. व्यवरोधों $x+y \leq 3, x \geq 0, y \geq 0$ के अंतर्गत $Z = 5x - 6y$ का न्यूनतम मान है

(A) 0 (B) 15

(C) – 18 (D) – 3

The minimum value of $Z = 5x - 6y$ subject to constraints $x+y \leq 3, x \geq 0, y \geq 0$ is

(A) 0 (B) 15

(C) – 18 (D) – 3

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

(A) $\frac{3}{\sqrt{14}}$ (B) $\sqrt{3}$

(C) 3 (D) 6

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

(A) $\frac{3}{\sqrt{14}}$ (B) $\sqrt{3}$

(C) 3 (D) 6

100. अवकल समीकरण $e^{-x}\,dy + e^{-y}\,dx = 0$ का हल है

(A) $e^{x+y} = k$ (B) $e^{-x} + e^{-y} = k$

(C) $e^{x} + e^{y} = k$ (D) $x + y = k$

The solution of the differential equation $e^{-x}\,dy + e^{-y}\,dx = 0$ is

(A) $e^{x+y} = k$ (B) $e^{-x} + e^{-y} = k$

(C) $e^{x} + e^{y} = k$ (D) $x + y = k$



https://www.bihartopper.com

## 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 के लिए 2 अंक निर्धारित है।* $15 \times 2 = 30$

*Question Nos. 1 to 30 are Short Answer Type. Answer any 15 questions. Each question carries 2 marks.* $15 \times 2 = 30$

1. बिन्दुओं ( –1, 3, 2 ) और ( 2, 3, 5 ) से गुजरने वाली सरलरेखा की दिक् कोज्याएँ ज्ञात करें। 2

   Find the direction cosines of the line passing through the two points ( –1, 3, 2 ) and ( 2, 3, 5 ).

2. समाकलन करें : $\int \frac{dx}{1+\cos x}$. 2

   Integrate : $\int \frac{dx}{1+\cos x}$.

3. समाकलन करें : $\int \frac{\cos 2x - \cos 2\alpha}{\cos x - \cos \alpha} dx$. 2

   Integrate : $\int \frac{\cos 2x - \cos 2\alpha}{\cos x - \cos \alpha} dx$.

4. सिद्ध करें कि $4(\cot^{-1} 3 + \text{cosec}^{-1} \sqrt{5}) = \pi$. 2

   Prove that $4(\cot^{-1} 3 + \text{cosec}^{-1} \sqrt{5}) = \pi$.

5. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ तो $AB$ और $BA$ ज्ञात करें। 2

   If $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ then find $AB$ and $BA$.

6. सारणिक $\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix}$ का मान ज्ञात करें। 2



https://www.bihartopper.com

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

7. यदि $y=\sqrt{x^2+ax+1}$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें। 2

If $y=\sqrt{x^2+ax+1}$ then find $\frac{dy}{dx}$.

8. यदि $y=\sin^2(2x+3).\cos^2(3x+4)$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें। 2

If $y=\sin^2(2x+3).\cos^2(3x+4)$ then find $\frac{dy}{dx}$.

9. यदि $x=\log t + \sin t,\ y=e^t+\cos t$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें। 2

If $x=\log t + \sin t,\ y=e^t+\cos t$ then find $\frac{dy}{dx}$.

10. यदि $y=x^{1/x}$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें। 2

If $y=x^{1/x}$ then find $\frac{dy}{dx}$.

11. समाकलन करें : $\int \frac{(x-1)^2}{x^4-2x^3+x^2}\,dx$. 2

Integrate : $\int \frac{(x-1)^2}{x^4-2x^3+x^2}\,dx$.

12. समाकलन करें : $\int \frac{a\sin^3 x+b\cos^3 x}{\sin^2 x.\cos^2 x}\,dx$. 2

Integrate : $\int \frac{a\sin^3 x+b\cos^3 x}{\sin^2 x.\cos^2 x}\,dx$.

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

Integrate : $\int x\sin x^2\,dx$.



https://www.bihartopper.com

14. $\int_0^{\pi/6} \cos x . \cos 2x \, dx$ का मान ज्ञात करें। 2

Evaluate $\int_0^{\pi/6} \cos x . \cos 2x \, dx$.

15. $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\cos x}}{\sqrt{\sin x}+\sqrt{\cos x}} dx$ का मान ज्ञात करें। 2

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

16. $x$ के किन मानों के लिए $f(x)=3x^2-2x+9$ ह्रासमान फलन है ? 2

For what values of $x$, $f(x)=3x^2-2x+9$ is a decreasing function ?

17. हल करें : $(x^2-yx^2)\,dy+(y^2+xy^2)\,dx=0$. 2

Solve : $(x^2-yx^2)\,dy+(y^2+xy^2)\,dx=0$.

18. हल करें : $\frac{dy}{dx}+n\frac{y}{x}=x^m$. 2

Solve : $\frac{dy}{dx}+n\frac{y}{x}=x^m$.

19. दो रेखाओं जिनके दिक् अनुपात $\frac{2}{3}, \frac{-1}{3}, \frac{-2}{3}$ तथा $\frac{3}{7}, \frac{2}{7}, \frac{6}{7}$ हैं, के बीच का कोण ज्ञात करें। 2

Find the angle between two lines whose direction ratios are $\frac{2}{3}, \frac{-1}{3}, \frac{-2}{3}$ and $\frac{3}{7}, \frac{2}{7}, \frac{6}{7}$.



https://www.bihartopper.com

20. यदि रेखाएँ $\frac{x+1}{p}=\frac{y-3/2}{3}=\frac{z-6}{4}$ और $\frac{x-4}{3}=\frac{y+3}{-2}=\frac{z-5}{0}$ परस्पर लम्ब हों तो $p$ का मान ज्ञात करें। 2

If the lines $\frac{x+1}{p}=\frac{y-3/2}{3}=\frac{z-6}{4}$ and $\frac{x-4}{3}=\frac{y+3}{-2}=\frac{z-5}{0}$ are perpendicular to each other then find the value of $p$.

21. सदिशों $2\vec{i}-3\vec{j}+5\vec{k}$ तथा $8\vec{i}-9\vec{j}+11\vec{k}$ का सदिश गुणनफल ज्ञात करें। 2

Find the vector product of two vectors $2\vec{i}-3\vec{j}+5\vec{k}$ and $8\vec{i}-9\vec{j}+11\vec{k}$.

22. एक सिक्के को 6 बार उछाला जाता है। ठीक 4 बार शीर्ष आने की प्रायिकता ज्ञात करें। 2

A coin is tossed 6 times. Find the probability that exactly 4 heads appear.

23. निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या को हल करें :

व्यवरोधों $4x+5y\leq 20$

$x\geq 0,\ y\geq 0$ के अंतर्गत

$Z=11x+12y$ का अधिकतम मान ज्ञात करें। 2

Solve the following linear programming problem :

Maximize $Z=11x+12y$

subject to the constraints $4x+5y\leq 20$

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

24. $r$ = 16 cm त्रिज्या वाले वृत्त के क्षेत्रफल के परिवर्तन की दर इसकी त्रिज्या $r$ के सापेक्ष ज्ञात करें। 2

Find the rate of change of the area of a circle with radius $r$ = 16 cm with respect to its radius $r$.



https://www.bihartopper.com

25. मान ज्ञात करें : $(7\vec{i}-\vec{j}-\vec{k}).(2\vec{i}+2\vec{j}+3\vec{k})\times(9\vec{i}+\vec{j}+2\vec{k})$. 2

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

26. फलन $f: R\to R$ जहाँ $f(x)=\frac{1}{3}x, x\in R$ को एकैक के लिए जाँचें। 2

Examine the function $f: R\to R$ where $f(x)=\frac{1}{3}x, x\in R$ for one-one mapping ?

27. यदि दो घटनाओं $A$ और $B$ के लिए $P(A)=0\cdot8$, $P(B)=0\cdot5$ तथा $P(B/A)=0\cdot4$ हो तो $P(A/B)$ ज्ञात करें। 2

If for two events $A$ and $B$, $P(A)=0\cdot8$, $P(B)=0\cdot5$ and $P(B/A)=0\cdot4$ then find $P(A/B)$. https://www.bihartopper.com

28. दो पासों को एक साथ फेंका जाता है। अंकों का योगफल 8 या 9 आने की प्रायिकता ज्ञात करें। 2

Two dice are thrown simultaneously. Find the probability of getting a sum 8 or 9.

29. मान ज्ञात करें : $\int_1^2 \frac{(\log x)^2}{x}\,dx$. 2

Evaluate : $\int_1^2 \frac{(\log x)^2}{x}\,dx$.

30. हल करें : $y(1+xy)\,dx-x\,dy=0$. 2

Solve : $y(1+xy)\,dx-x\,dy=0$.



https://www.bihartopper.com

## 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। $4 \times 5 = 20$

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

31. सिद्ध करें कि $\begin{vmatrix} 1 & a & a^2-bc \\ 1 & b & b^2-ca \\ 1 & c & c^2-ab \end{vmatrix} = 0$ . 5

Prove that $\begin{vmatrix} 1 & a & a^2-bc \\ 1 & b & b^2-ca \\ 1 & c & c^2-ab \end{vmatrix} = 0$ .

32. यदि $\cos^{-1}x + \cos^{-1}y + \cos^{-1}z = \pi$ तो सिद्ध करें कि $x^2+y^2+z^2+2xyz=1$. 5

If $\cos^{-1}x + \cos^{-1}y + \cos^{-1}z = \pi$ then prove that $x^2+y^2+z^2+2xyz=1$.

33. 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 $\frac{dy}{dx}$.

34. अधिकतमीकरण करें : $Z = 5x + 7y$

जबकि $x + y \le 4$

$3x + 8y \le 24$

$10x + 7y \le 35$

$x \ge 0,\ y \ge 0$. 5



https://www.bihartopper.com

Maximize $Z = 5x + 7y$

subject to $x + y \leq 4$

$3x + 8y \leq 24$

$10x + 7y \leq 35$

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

35. हल करें : $(x+3y+2)\ \frac{dy}{dx} = 1$. 5

Solve : $(x+3y+2)\ \frac{dy}{dx} = 1$.

36. दो रेखाओं $\vec{r} = (\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}) + \lambda(\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k})$ तथा

$\vec{r} = (4\vec{i} + 5\vec{j} + 6\vec{k}) + \mu(2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k})$ के बीच की लघुतम दूरी ज्ञात करें। 5

Find the shortest distance between the two lines

$\vec{r} = (\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}) + \lambda(\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k})$ and

$\vec{r} = (4\vec{i} + 5\vec{j} + 6\vec{k}) + \mu(2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k})$

37. दो पासों को फेंकने में यदि $x$ छक्कों की संख्या को व्यक्त करे तो $x$ की प्रत्याशा ज्ञात करें। 5

In a throw of two dice, if $x$ denotes the number of sixes then find the expectation of $x$.

38. मान ज्ञात करें : $\int_0^{\pi} \frac{x \sin x}{1 + \cos^2 x}\, dx$. 5

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



https://www.bihartopper.com