

**INTERMEDIATE EXAMINATION – 2023 (ANNUAL)**  
**Mathematics (ELECTIVE)**

गणित (ऐच्छिक)

Subject Code:- 121/327

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

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

पूर्णांक – 100

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

**Full Marks – 100**

समय: 3 घंटे 15 मिनट

**Time: 3 Hours 15 Minutes**

*परीक्षार्थियों के लिए निर्देश :*

**Instructions for the candidates :**

1. परीक्षार्थी OMR उत्तर पत्रक पर अपना प्रश्न पुस्तिका क्रमांक (10 अंकों का) अवश्य लिखें।

Candidate must enter his/her Question Booklet Serial No. (10 digits) in the OMR Answer Sheet.

2. परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।

Candidates are required to give their answers in own words as far as practicable.

3. दाहिनी ओर हाशिए पर दिये हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।

Figures in the right hand margin indicate full marks.

4. प्रश्नों को ध्यानपूर्वक पढ़ने के लिए परीक्षार्थियों को 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।

15 minutes of extra time has been allotted for the candidates to read the questions carefully.

5. यह प्रश्न पुस्तिका दो खण्डों में है – खण्ड–अ एवं खण्ड–ब।

This question booklet is divided into two sections – **Section-A** and **Section-B**.

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)। 50 से अधिक प्रश्नों के उत्तर देने पर प्रथम 50 का ही मूल्यांकन कम्प्यूटर द्वारा किया जाएगा। सही उत्तर को उपलब्ध कराए गये OMR उत्तर पत्रक में दिए गए सही विकल्प को नीले/काले बॉल पेन से प्रगाढ़ करें। किसी भी प्रकार के ह्वाइटनर / तरल पदार्थ / ब्लेड / नाखून आदि का OMR उत्तर पत्रक में प्रयोग करना मना है, अन्यथा परिणाम अमान्य होगा।

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)।

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 this, 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।  
Use of any electronic appliances is strictly prohibited.

खण्ड – अ / Section - A  
वस्तुनिष्ठ प्रश्न / Objective Type Questions

प्रश्न संख्या 1 से 100 तक के प्रत्येक 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 चिन्हित करें।

50x1=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.

50x1=50

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

(A)  $\begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$

(B)  $\begin{bmatrix} 3 & 10 \\ 14 & 1 \end{bmatrix}$

(C)  $\begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 7 & 3 \end{bmatrix}$

(D)  $\begin{bmatrix} 6 & 10 \\ 14 & 2 \end{bmatrix}$

2.  $\begin{bmatrix} 4 & 9 \\ 6 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 7 \end{bmatrix} =$

(A)  $\begin{bmatrix} 4 & 63 \\ 6 & 21 \end{bmatrix}$

(B)  $\begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 63 & 21 \end{bmatrix}$

(C)  $\begin{bmatrix} 67 \\ 27 \end{bmatrix}$

(D)  $\begin{bmatrix} 67 & 27 \end{bmatrix}$

3.  $\int_{-\pi}^{\pi} \cos x dx =$

(A) 0

(B) 1

(C) -2

(D) 3

4.  $\int \cos^2 \theta \sec \theta d\theta =$

(A)  $\theta + C$

(B)  $\cos \theta + C$

(C)  $\sin\theta + C$

(D)  $c - \tan\theta$

5.  $\int(\operatorname{cosec}^4x + \cot^4x - 2\operatorname{cosec}^2x\cot^2x)dx =$

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

(B)  $\operatorname{cosec}x - \cotx + K$

(C)  $x + K$

(D)  $K - x$

6.  $\int(2\sinx - 3\cosx)dx =$

(A)  $K + 2\cosx + 3\sinx$

(B)  $K - 2\sinx - 3\cosx$

(C)  $K - 2\cosx - 3\sinx$

(D)  $K - 2\cosx + 3\sinx$

7.  $\int \frac{\sec^2x}{\tan x} dx =$

(A)  $2\log|\secx| + K$

(B)  $\log|\secx| + K$

(C)  $\log|\tanx| + K$

(D)  $2\log|\tanx| + K$

8.  $7\int \frac{x^6}{x^7-49} dx =$

(A)  $7\log|x^7 - 49| + K$

(B)  $\frac{1}{7}\log|x^7 - 49| + K$

(C)  $\log|x^7 - 49| + K$

(D)  $\frac{1}{7}\log|x^7 + 49| + K$

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

(A)  $\tan^{-1}\left(\frac{x}{2}\right) + K$

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

(C)  $\frac{1}{2}\tan^{-1}\left(\frac{x}{2}\right) + K$

(D)  $\frac{1}{2}\cos^{-1}\left(\frac{x}{2}\right) + K$

10.  $\int_{-1/2}^{1/2} \log\left(\frac{1+x}{1-x}\right)dx =$

(A)  $2\log 2$

(B)  $2\log 3$

(C)  $3\log 2$

(D) 0

11.  $\int_{14}^{15} x dx =$

(A)  $\frac{29}{2}$

(B)  $\frac{19}{2}$

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

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

12.  $\int_{-1}^1 \sin x \cos^3 x dx =$

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

13.  $\int_{-1}^1 x^{19} \cos^8 x dx =$

(A)  $\frac{19}{8}$

(B)  $\frac{27}{8}$

(C) 0

(D) 1

14.  $\frac{2}{3} \int \sqrt{x} dx =$

(A)  $x^{3/2} + K$

(B)  $\frac{2}{3} x^{3/2} + K$

(C)  $\frac{4}{9} x^{3/2} + K$

(D)  $\frac{2}{9} x^{3/2} + K$

15.  $\int \frac{x-3}{x^2-9} dx =$

(A)  $\log|x^2 - 9| + K$

(B)  $\log|x - 3| + K$

(C)  $\log\left|\frac{x-3}{x+3}\right| + K$

(D)  $\log|x + 3| + K$

16.  $\int \frac{4dx}{\sqrt{1-16x^2}} =$

(A)  $\cos^{-1}4x + K$

(B)  $\frac{1}{4}\cos^{-1}4x + K$

(C)  $\sin^{-1}4x + K$

(D)  $4\sin^{-1}4x + K$

17.  $\int \sec 4x \cdot \tan 4x \, dx =$

(A)  $\frac{1}{4}\sec 4x + K$

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

(C)  $4\sec 4x + K$

(D)  $\sec 4x + K$

18.  $\int \sec^2 6x \, dx =$

(A)  $6\tan 6x + K$

(B)  $\frac{1}{6}\tan 6x + K$

(C)  $\tan 6x + K$

(D)  $3\tan 6x + K$

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

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) -1

20.  $5\int \frac{dx}{1+25x^2} =$

(A)  $\frac{1}{5}\tan^{-1}5x + K$

(B)  $5\tan^{-1}5x + K$

(C)  $\tan^{-1}5x + K$

(D)  $\sin^{-1}5x + K$

21.  $\int \sin \frac{4x}{5} \, dx =$

(A)  $K - \frac{4}{5}\cos \frac{4x}{5}$

(B)  $K + \frac{5}{4}\cos \frac{4x}{5}$

(C)  $K - \frac{5}{4}\cos \frac{4x}{5}$

(D)  $K + \frac{4}{5}\cos \frac{4x}{5}$

22.  $\int \cos \frac{3x}{5} \, dx =$

$$(A) \sin \frac{3x}{5} + K$$

$$(B) \frac{1}{5} \sin \frac{3x}{5} + K$$

$$(C) \frac{3}{5} \sin \frac{3x}{5} + K$$

$$(D) \frac{5}{3} \sin \frac{3x}{5} + K$$

$$23. \int \sec^2 \frac{5x}{17} dx =$$

$$(A) \tan \frac{5x}{17} + K$$

$$(B) \frac{5}{17} \tan \frac{5x}{17} + K$$

$$(C) \frac{17}{5} \tan \frac{5x}{17} + K$$

$$(D) K - \frac{5}{17} \tan \frac{5x}{17}$$

$$24. \int 11^x dx =$$

$$(A) \frac{11^x}{\log x} + K$$

$$(B) \frac{11^x}{\log 11} + K$$

$$(C) 11^x \log x + K$$

$$(D) 11^x \log 11 + K$$

$$25. \int x(x^2 + 5) dx =$$

$$(A) x^3 + 5x + K$$

$$(B) x^4 + 5x^2 + K$$

$$(C) \frac{x^4}{4} + \frac{5x^2}{4} + K$$

$$(D) \frac{x^4}{4} + \frac{5x^2}{2} + K$$

$$26. \int e^x (\cos^2 x - \sin 2x) dx =$$

$$(A) e^x \sin 2x + K$$

$$(B) -e^x \sin 2x + K$$

$$(C) -e^x \cos^2 x + K$$

$$(D) e^x \cos^2 x + K$$

$$27. \int e^x \left( \frac{1}{7} x^7 + x^6 \right) dx =$$

$$(A) x^7 e^x + K$$

$$(B) x^6 e^x + K$$

$$(C) \frac{1}{7} x^7 e^x + K$$

$$(D) \frac{1}{7} x^6 e^x + K$$

$$28. \int e^x (\cot 2x - 2 \operatorname{cosec}^2 2x) dx =$$



(A)  $K + e^x \cot 2x$

(B)  $k - e^x \cot 2x$

(C)  $K + e^x \operatorname{cosec} 2x$

(D)  $K - e^x \operatorname{cosec} 2x$

29.  $2\vec{i} \cdot (5\vec{j} + 7\vec{k}) + 7\vec{j} \cdot (3\vec{i} - 5\vec{k}) =$

(A) 10

(B) 5

(C) 7

(D) 0

30.  $\frac{d}{dx} \left( 2 \sin \frac{7x}{12} \right) =$

(A)  $2 \cos \frac{7x}{12}$

(B)  $\frac{7}{12} \cos \frac{7x}{12}$

(C)  $\frac{7}{6} \cos \frac{7x}{12}$

(D)  $\frac{7}{24} \cos \frac{7x}{12}$

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

(A)  $\sin \frac{3x}{11}$

(B)  $\frac{3}{11} \sin \frac{3x}{11}$

(C)  $\frac{-3}{11} \sin \frac{3x}{11}$

(D)  $\frac{-11}{3} \sin \frac{3x}{11}$

32.  $\frac{d}{dx} \left( e^{5x/6} \right) =$

(A)  $\frac{5}{6} e^{5x/6}$

(B)  $\frac{6}{5} e^{5x/6}$

(C)  $e^{5x/6}$

(D)  $e^{-6x/5}$

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

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

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

(C)  $2^x \log 2$

(D)  $2^x \log x$

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

(A)  $\log|x + 1|$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

36. अवकलन समीकरण  $2xdx - 6y^2dy = 0$  का हल है

(A)  $2x - 6y^2 = K$

(B)  $x^2 - 6y^2 = K$

(C)  $x^2 - 2y^3 = K$

(D)  $x^2 + y^3 = K$

The solution of the differential equation  $2xdx - 6y^2dy = 0$  is

(A)  $2x - 6y^2 = K$

(B)  $x^2 - 6y^2 = K$

(C)  $x^2 - 2y^3 = K$

(D)  $x^2 + y^3 = K$

37.  $(7\vec{i} + 5\vec{j}) \cdot (7\vec{i} + \vec{j}) =$

(A) 74

(B) 54

(C) 50

(D) 48

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

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

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

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

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

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

39. अवकल समीकरण  $\frac{dx}{x} - \frac{3dy}{y} = 0$  का हल है

(A)  $\frac{2}{x} - \frac{3}{y} = K$  (B)  $\frac{1}{x} - \frac{3}{y} = K$

(C)  $xy^3 = K$  (D)  $x = Ky^3$

The solution of the differential equation  $\frac{dx}{x} - \frac{3dy}{y} = 0$  is

(A)  $\frac{2}{x} - \frac{3}{y} = K$  (B)  $\frac{1}{x} - \frac{3}{y} = K$

(C)  $xy^3 = K$  (D)  $x = Ky^3$

40. अवकलन समीकरण  $\frac{dy}{dx} + y \tan x = \sin x$  का I.F. है

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

(C)  $\sec x$  (D) इनमें कोई नहीं

The I.F. of the differential equation  $\frac{dy}{dx} + y \tan x = \sin x$  is

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

(C)  $\sec x$  (D) none of these

41. अवकलन समीकरण  $\frac{dy}{dx} + \frac{10y}{x} = 3x^5$  का समाकलन गुणक है

(A)  $\frac{10}{x}$

(B)  $10 \log x$

(C)  $x^{10}$

(D) इनमें कोई नहीं

The Integrating factor of the differential equation  $\frac{dy}{dx} + \frac{10y}{x} = 3x^5$  is

(A)  $\frac{10}{x}$

(B)  $10 \log x$

(C)  $x^{10}$

(D) none of these

42.  $(2\vec{i} + 3\vec{k}) \times 5\vec{i} =$

(A)  $15\vec{i}$

(B)  $15\vec{j}$

(C)  $15\vec{k}$

(D)  $-15\vec{j}$

43.  $|-2\vec{i} - 2\vec{j} - \vec{k}| =$

(A) 3

(B) 4

(C) 5

(D) 9

44. तल  $x+y-z+7=0$  के अभिलम्ब के दिक् अनुपात हैं

(A) 1,1,1

(B) 1,1,-1

(C) 1,1,7

(D) 1,-1,7

The direction ratios of the normal to the plane  $x+y-z+7=0$  are

(A) 1,1,1

(B) 1,1,-1

(C) 1,1,7

(D) 1,-1,7

45. सरल रेखा  $\frac{x-7}{11} = \frac{y-5}{3} = \frac{z-0}{2}$  के दिक् अनुपात है

(A) 7,5,0

(B) 11,3,0

(C) 11,3,2

(D) 7,5,11

The direction ratios of the straight line  $\frac{x-7}{11} = \frac{y-5}{3} = \frac{z-0}{2}$  are

(A) 7,5,0

(B) 11,3,0

(C) 11,3,2

(D) 7,5,11

46. सरल रेखा  $\frac{x-27}{5} = \frac{y-25}{6} = \frac{z-70}{9}$  निम्नलिखित में किस बिंदु से गुजरती है ?

(A) (5,6,9)

(B) (25,27,70)

(C) (27, 25, 70)

(D) इनमें कोई नहीं

Through which of the following point does the st. line

$\frac{x-27}{5} = \frac{y-25}{6} = \frac{z-70}{9}$  pass ?

(A) (5,6,9)

(B) (25,27,70)

(C) (27, 25, 70)

(D) none of these

47.  $(\vec{i} + 5\vec{j} - 9\vec{k}) \times (2\vec{i} + 10\vec{j} - 18\vec{k}) =$

(A)  $\vec{0}$

(B)  $7\vec{i} - 8\vec{j} - 11\vec{k}$

(C)  $3\vec{i} + 11\vec{j} - 5\vec{k}$

(D)  $13\vec{i} + 5\vec{j} - 19\vec{k}$

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

(A)  $-\operatorname{cosec}^2 x + 4e^{2x}$

(B)  $\operatorname{cosec}^2 x + 4e^{2x}$

$$(C) -\operatorname{cosec}x \cdot \cot x + 4e^{2x}$$

$$(D) \operatorname{cosec}x \cdot \cot x + 4e^{2x}$$

49.  $\frac{d}{dx}(7x^6 + e^{3x}) =$

$$(A) 42x^6 + 3e^{3x}$$

$$(B) 42x^5 + 3e^{3x}$$

$$(C) 42x^5 + \frac{1}{3}e^{3x}$$

$$(D) 42x^5 + e^{2x}$$

50.  $\frac{d^2}{dx^2}(100x) =$

$$(A) 100$$

$$(B) 10$$

$$(C) 1$$

$$(D) 0$$

51. यदि दो समांतर रेखाओं के दिक् अनुपात  $a, 4, 8$  तथा  $15, 12, 24$  हैं तो  $a$  का मान है

$$(A) 4$$

$$(B) 5$$

$$(C) 8$$

$$(D) 12$$

If the direction ratios of two parallel lines are  $a, 4, 8$  and  $15, 12, 24$  then the value of  $a$  is

$$(A) 4$$

$$(B) 5$$

$$(C) 8$$

$$(D) 12$$

52. यदि दो समांतर रेखाओं के दिक् अनुपात  $a_1, a_2, a_3$  तथा  $b_1, b_2, b_3$  हो तो  $\frac{b_3}{b_1} =$

$$(A) \frac{a_1}{a_3}$$

$$(B) \frac{a_2}{b_2}$$

$$(C) \frac{a_3}{a_1}$$

$$(D) \frac{a_1}{a_2}$$

If the direction ratios of two parallel lines be  $a_1, a_2, a_3$  and  $b_1, b_2, b_3$

then  $\frac{b_3}{b_1} =$

(A)  $\frac{a_1}{a_3}$

(B)  $\frac{a_2}{b_2}$

(C)  $\frac{a_3}{a_1}$

(D)  $\frac{a_1}{a_2}$

53. यदि दो परस्पर लम्ब रेखाओं के दिक् अनुपात 3, 5, 7 तथा  $a, b, 2$  हैं तो  $3a + 5b$  का मान है

(A) 16

(B) -16

(C) 14

(D) -14

If the direction ratios of two mutually perpendicular lines be 3, 5, 7 and  $a, b, 2$  then the value of  $3a + 5b$  is

(A) 16

(B) -16

(C) 14

(D) -14

54.  $|5\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}| =$

(A) 3

(B)  $3\sqrt{3}$

(C) 2

(D) 5

55.  $[5a - 8 \quad 2b - 1] = [a \quad b] \rightarrow (a, b) =$

(A) (1, 2)

(B) (2, 1)

(C) (3, 1)

(D) (-1, 2)

$$56. \begin{vmatrix} 14 & 16 & 17 \\ 3 & 8 & 9 \\ 17 & 24 & 26 \end{vmatrix} =$$

(A) 0

(B) 1

(C) 1325

(D) 1484

$$57. \begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 5 & 2 & 3 \\ 7 & 3 & 4 \end{vmatrix} =$$

(A) 28

(B) 24

(C) 12

(D) 0

$$58. \begin{vmatrix} \sec\theta & -\operatorname{cosec}\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{vmatrix} =$$

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) -1

$$59. \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} =$$

(A)  $\begin{bmatrix} 5 & -7 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

(B)  $\begin{bmatrix} 5 & 7 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

(C)  $\begin{bmatrix} 2 & 7 \\ 9 & 11 \end{bmatrix}$

(D)  $\begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$

$$60. \begin{bmatrix} 3 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix} =$$

(A) [2]

(B) [16]

(C) [9 -7]

(D)  $\begin{bmatrix} 9 \\ -7 \end{bmatrix}$

$$61. [-4] \begin{bmatrix} 5 & -6 \end{bmatrix} =$$



(A)  $[-20 \quad -24]$

(B)  $[-20 \quad 24]$

(C)  $\begin{bmatrix} -20 \\ 24 \end{bmatrix}$

(D)  $[4]$

62.  $3\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} =$

(A)  $\begin{bmatrix} 3 & -3 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$

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

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

(D)  $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$

63. व्यवरोधों  $x+y \leq 10$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$  के अंतर्गत  $z = x+2y$  का अधिकतम मान है

(A) 0

(B) 10

(C) 20

(D) 30

The maximum value of  $z = x+2y$  subject to constraints  $x+y \leq 10$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$  is

(A) 0

(B) 10

(C) 20

(D) 30

64. व्यवरोधों  $x+y \leq 25$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$  के अंतर्गत  $z = 5x-y$  का अधिकतम मान है

(A) 100

(B) 125

(C) 150

(D) इनमें कोई नहीं

The maximum value of  $z = 5x-y$  subject to constraints  $x+y \leq 25$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$  is

(A) 100

(B) 125

(C) 150

(D) none of these

65. व्यवरोधों  $2x+y \leq 4$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$  के अंतर्गत  $z = x+y$  का न्यूनतम मान है

(A) -2

(B) -4

(C) 0

(D) इनमें कोई नहीं

The minimum value of  $z = x+y$  subject to constraints  $2x+y \leq 4$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$  is

(A) -2

(B) -4

(C) 0

(D) none of these

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

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 0

67.  $x \geq 0$ ,  $\cos^{-1} \frac{1-x^2}{1+x^2} =$

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

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

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

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

68.  $x \in [-1, 1]$ ,  $\sin^{-1}x =$

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

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

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

(D)  $\frac{\pi}{2} + \operatorname{cosec}^{-1}x$

69.  $xy > -1$ ,  $\tan^{-1}x - \tan^{-1}y =$

(A)  $\tan^{-1} \frac{x-y}{1+xy}$

(B)  $\tan^{-1} \frac{x+y}{1-xy}$

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

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

70.  $\sin^{-1}(\sin \frac{4\pi}{5})$

$$(A) \frac{4\pi}{5}$$

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

$$(C) \frac{3\pi}{5}$$

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

71.  $\sin[\sin^{-1}(\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}})] =$

$$(A) \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$$

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

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

$$(D) 1$$

72.  $\cos^{-1}x + \cos^{-1}y =$

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

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

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

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

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

$$(A) 0$$

$$(B) 1$$

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

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

74.  $x \in \mathbb{R}, \cos(\tan^{-1}x + \cot^{-1}x) =$

$$(A) 0$$

$$(B) 1$$

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

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

75.  $|x| \geq 1, \tan[\frac{1}{2}(\sec^{-1}x + \operatorname{cosec}^{-1}x)] =$

(A) 0

(B)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(C) 1

(D)  $\infty$

76.  $\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{6}x^6 - \frac{1}{5}\sin 5x\right) =$

(A)  $\frac{1}{36}x^5 - \frac{1}{25}\cos 5x$

(B)  $x^5 + \cos 5x$

(C)  $x^5 - \cos 5x$

(D)  $6x^5 - 5\cos 5x$

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

(A)  $2x + e^{3x} + \cos 3x$

(B)  $2x + 3e^{3x} + 3\cos 3x$

(C)  $2x + 3e^{3x} - 3\cos 3x$

(D)  $2x + 3e^{3x} + \cos 3x$

78.  $\frac{d}{dx}(\cos^2 3x) =$

(A)  $2\cos 3x$

(B)  $3\sin 6x$

(C)  $-3\sin 6x$

(D)  $2\sin 6x$

79.  $\frac{d}{dx}(\log_e 99x) =$

(A)  $\frac{1}{99x}$

(B)  $\frac{99}{x}$

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

(D)  $99x$

80. तल  $7x+8y+2z = 12$  की मूल बिंदु से दूरी है

(A)  $\frac{7}{\sqrt{117}}$

(B)  $\frac{8}{\sqrt{117}}$

(C)  $\frac{2}{\sqrt{117}}$

(D)  $\frac{12}{\sqrt{117}}$

Distance of the plane  $7x+8y+2z = 12$  from origin is

(A)  $\frac{7}{\sqrt{117}}$

(B)  $\frac{8}{\sqrt{117}}$

(C)  $\frac{2}{\sqrt{117}}$

(D)  $\frac{12}{\sqrt{117}}$

81. तल  $x-5y+7z = 11$  के समांतर एक तल का समीकरण है

(A)  $x-5y+11z = 7$

(B)  $x-5y+7z=12$

(C)  $5x-y+7z=11$

(D)  $2x-5y-7z=13$

Equation of a plane parallel to the plane  $x-5y+7z = 11$  is

(A)  $x-5y+11z = 7$

(B)  $x-5y+7z=12$

(C)  $5x-y+7z=11$

(D)  $2x-5y-7z=13$

82.  $(7\vec{i} - 8\vec{k})^2 =$

(A) 90

(B) 113

(C) 1

(D) 12

83. सदिश  $\vec{i} - \vec{k}$  की दिशा में इकाई सदिश है

(A)  $\frac{\vec{i} - \vec{k}}{\sqrt{2}}$

(B)  $2(\vec{i} - \vec{k})$

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

(D)  $\vec{i} + \vec{k}$

The unit vector in the direction of vector  $\vec{i} - \vec{k}$  is

(A)  $\frac{\vec{i} - \vec{k}}{\sqrt{2}}$

(B)  $2(\vec{i} - \vec{k})$

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

(D)  $\vec{i} + \vec{k}$

84.  $(\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}) \cdot (\vec{i} + 6\vec{k}) =$

(A) 25

(B) 21

(C) 16

(D) 11

85. समतल  $x+y-z=7$  द्वारा  $x$ -अक्ष पर काटा गया अंतः खंड है

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

(C)  $-\frac{1}{7}$  (D)  $\frac{2}{7}$

The intercept cut off by the plane  $x+y-z=7$  on the  $x$ -axis is

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

(C)  $-\frac{1}{7}$  (D)  $\frac{2}{7}$

86. यदि  $x+2y+3z+4=0$  तल के समांतर रेखा  $\frac{x-1}{a} = \frac{y-2}{b} = \frac{z-3}{c}$  हो तो

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

(C)  $3a+2b+c=0$  (D) इनमें कोई नहीं

If the plane  $x+2y+3z+4=0$  is parallel to the line  $\frac{x-1}{a} = \frac{y-2}{b} = \frac{z-3}{c}$  then

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

(C)  $3a+2b+c=0$  (D) none of these

87. 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)  $a_1a_2+b_1b_2+c_1c_2=0$

(C)  $a_1c_2+a_2b_1+b_2c_1=0$  (D) इनमें 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)  $a_1a_2+b_1b_2+c_1c_2=0$

(C)  $a_1c_2+a_2b_1+b_2c_1=0$

(D) none of these

88.  $(\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}) \cdot (2\vec{i} + 5\vec{j} + 10\vec{k}) =$

(A) 10

(B) 15

(C) 17

(D) 3

89.  $P(A) = \frac{2}{7}, P(B) = \frac{6}{7}, P(A \cap B) = \frac{4}{7} \rightarrow P(A/B) =$

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

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

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

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

90.  $P(A) = \frac{2}{7}, P(B) = \frac{4}{7}, P(A \cup B) = \frac{5}{7} \rightarrow P(A \cap B) =$

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

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

(C)  $\frac{5}{14}$

(D)  $\frac{9}{14}$

91. स्वतंत्र घटनाओं A और B के लिए  $P(A)=0.7, P(B) = 0.6$  तो  $P(A \cap B)=$

(A) 0.17

(B) 0.16

(C) 0.23

(D) 0.42

For independent events A and B,  $P(A)=0.7, P(B) = 0.6$  then  $P(A \cap B)=$

(A) 0.17

(B) 0.16

(C) 0.23

(D) 0.42

92. आव्यूह  $\begin{bmatrix} 2 & 25 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$  का सहखंडन आव्यूह =

(A)  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 25 & 4 \end{bmatrix}$

(B)  $\begin{bmatrix} 2 & 25 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$

$$(C) \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -25 & 4 \end{bmatrix}$$

(D) इनमें कोई नहीं

Adjoint matrix of matrix  $\begin{bmatrix} 2 & 25 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} =$

$$(A) \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 25 & 4 \end{bmatrix}$$

$$(B) \begin{bmatrix} 2 & 25 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$$

$$(C) \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -25 & 4 \end{bmatrix}$$

(D) none of these

93. यदि एक रेखा की दिक् कोज्याएँ  $\frac{1}{\sqrt{26}}$ ,  $\frac{3}{\sqrt{26}}$ ,  $\frac{x}{\sqrt{26}}$  हैं तो  $x$  का एक मान है

(A) 2

(B) 4

(C) 6

(D) 8

If the direction cosines of a line be  $\frac{1}{\sqrt{26}}$ ,  $\frac{3}{\sqrt{26}}$ ,  $\frac{x}{\sqrt{26}}$  then a value of  $x$  is

(A) 2

(B) 4

(C) 6

(D) 8

94. यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$  तो  $A^5$  का मान है

(A) 5A

(B) 3A

(C) 2A

(D) A

If  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$  then the value of  $A^5$  is

(A) 5A

(B) 3A

(C) 2A

(D) A



95. यदि संक्रिया '0'  $a0b=a+7b$  से परिभाषित हो तो  $10(203)=$

(A) 161

(B) 162

(C) 163

(D) इनमें कोई नहीं

If the operation '0' is defined by  $a0b=a+7b$  then  $10(203) =$

(A) 161

(B) 162

(C) 163

(D) none of these

96.  $\{0, 1, 5\}$  से  $\{2, 3, 4, 6, 7\}$  में भिन्न संबंधों की कुल संख्या है

(A)  $2^8$

(B)  $2^{15}$

(C) 125

(D) इनमें कोई नहीं

The no. of distinct relations from  $\{0, 1, 5\}$  to  $\{2, 3, 4, 6, 7\}$  is

(A)  $2^8$

(B)  $2^{15}$

(C) 125

(D) none of these

97.  $\{0, 1, 2\}$  से  $\{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  में फलनों की कुल संख्या है

(A)  $2^{18}$

(B)  $2^9$

(C) 216

(D) इनमें कोई नहीं

Total number of functions from  $\{0, 1, 2\}$  to  $\{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  is

(A)  $2^{18}$

(B)  $2^9$

(C) 216

(D) none of these

98. अवकल समीकरण  $2dx+dy=0$  का हल है

(A)  $2x+y=K$

(B)  $x+2y=K$

(C)  $2xy=K$

(D)  $x^2+y=K$

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

(A)  $2x+y=K$

(B)  $x+2y=K$

(C)  $2xy=K$

(D)  $x^2+y=K$

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

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

100.  $\vec{j} \times \vec{k} =$

(A)  $\vec{i}$

(B)  $-\vec{i}$

(C)  $\vec{o}$

(D)  $2\vec{i}$

खण्ड-ब / Section-B

लघु उत्तरीय प्रश्न / Short Answer Type Questions.

प्रश्न संख्या 1 से 30 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं 15 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित है। 15x2=30

Question Nos 1 to 30 are short Answer Type. Answer any 15 questions.

Each question carries 2 marks. 15x2=30

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

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

2. हल करें :  $\int \frac{\sqrt{\log_e x}}{x} dx.$

Solve :  $\int \frac{\sqrt{\log_e x}}{x} dx$

3. समाकलन करें :  $\int \frac{e^{-1/x}}{x^2} dx$

Integrate :  $\int \frac{e^{-1/x}}{x^2} dx$

4. समाकलन करें :  $\int \sin ax \cdot \cos b x dx$

Integrate :  $\int \sin ax \cdot \cos b x dx$

5.  $\int \frac{d\theta}{6+7\cos\theta}$  का समाकलन करें।

Integrate  $\int \frac{d\theta}{6+7\cos\theta}$  .

6.  $\int \frac{\tan x}{\sec x + \cos x} dx$  का समाकलन करें।

Integrate  $\int \frac{\tan x}{\sec x + \cos x} dx$ .

7.  $\int_{-1}^1 \sin^5 x \cdot \cos^4 x dx$  का मान ज्ञात करें।

Find the value of  $\int_{-1}^1 \sin^5 x \cdot \cos^4 x dx$ .

8.  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x}{\cos 3x + 3\cos x} dx$  का मान ज्ञात करें।

Find the value of  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x}{\cos 3x + 3\cos x} dx$ .

9.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{d\theta}{1+\cot\theta}$  का मान ज्ञात करें।

Find the value of  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{d\theta}{1+\cot\theta}$

10. हल करें :  $\cos y dx + (1+2e^{-x}) \sin y dy = 0$ .

Solve :  $\cos y dx + (1+2e^{-x}) \sin y dy = 0$ .

11. यदि  $(x-y)y^n = 2\sqrt{x}$  तो  $\frac{dy}{dx}$  ज्ञात करें।

If  $(x-y)y^n = 2\sqrt{x}$  then find  $\frac{dy}{dx}$ .

12. हल करें :  $(1-x^2) \frac{dy}{dx} + xy = ax$ .

Solve :  $(1-x^2) \frac{dy}{dx} + xy = ax$ .

13. यदि  $y = e^{x^x}$  तो  $\frac{dy}{dx}$  ज्ञात करें।

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

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

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

15. व्यवरोधों  $3x+11y \leq 66$

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

के अंतर्गत  $z = 5y+6x$  का अधिकतम मान ज्ञात करें।

Find the maximum value of  $z=5y+6x$  subject to constraints

$$3x+11y \leq 66$$

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

16. सारणिक  $\begin{vmatrix} 4 & 5 & 9 \\ 11 & 9 & 20 \\ 18 & 7 & 25 \end{vmatrix}$  का मान ज्ञात करें।

Find the value of the determinant  $\begin{vmatrix} 4 & 5 & 9 \\ 11 & 9 & 20 \\ 18 & 7 & 25 \end{vmatrix}$ .

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

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

18. सिद्ध करें कि बिंदु  $\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$ ,  $3\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$  और  $4\vec{i} - 6\vec{j} - \vec{k}$  एक समकोण त्रिभुज बनाते हैं।

Prove that the points  $\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$ ,  $3\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$  and  $4\vec{i} - 6\vec{j} - \vec{k}$  form a right angled triangle.

19. यदि  $\vec{a} = 7\vec{i} + 8\vec{j} - 9\vec{k}$  तथा  $\vec{b} = 4\vec{i} - 5\vec{j} + \vec{k}$  तो  $\vec{a} \times \vec{b}$  ज्ञात करें।

If  $\vec{a} = 7\vec{i} + 8\vec{j} - 9\vec{k}$  and  $\vec{b} = 4\vec{i} - 5\vec{j} + \vec{k}$  then find  $\vec{a} \times \vec{b}$

20. यदि  $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{k}$ ,  $\vec{b} = 4\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$  तथा  $\vec{c} = 7\vec{i} + 5\vec{j} - 11\vec{k}$  तो  $|2\vec{a} + 3\vec{b} + 4\vec{c}|$  ज्ञात करें।

If  $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{k}$ ,  $\vec{b} = 4\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$  and  $\vec{c} = 7\vec{i} + 5\vec{j} - 11\vec{k}$

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

21. सिद्ध करें कि  $\mathbb{R}$  पर  $f(x) = e^{2x}$  से प्रदत्त फलन निरंतर वर्धमान है।

Prove that the function given by  $f(x) = e^{2x}$  is strictly increasing on  $\mathbb{R}$ .

22. वक्र  $y = \frac{x-1}{x-2}$ ,  $x \neq 2$  का  $x = 10$  पर स्पर्श रेखा की प्रवणता ज्ञात करें।

Find the slope of the tangent to the curve  $y = \frac{x-1}{x-2}$ ,  $x \neq 2$  at  $x = 10$ .

23. सिद्ध करें कि  $\mathbb{R}$  में योग साहचर्य द्विआधारी संक्रिया है।

Prove the addition is associative binary operation on  $\mathbb{R}$ .

24.  $\tan^{-1}\sqrt{3} - \cot^{-1}(-\sqrt{3})$  का मुख्य मान ज्ञात करें।

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

25. सिद्ध करें कि  $\cos^{-1}x + \cos^{-1}y = \cos^{-1}\{xy - \sqrt{(1-x^2)(1-y^2)}\}$ .

Prove that  $\cos^{-1}x + \cos^{-1}y = \cos^{-1}\{xy - \sqrt{(1-x^2)(1-y^2)}\}$ .

26. तलों  $2x-2y+z=2$  तथा  $x-5y-11z+15=0$  के बीच का कोण ज्ञात करें।

Find the angle between the planes  $2x-2y+z=2$  and  $x-5y-11z+15=0$ .

27. तल  $\vec{r} \cdot (3\vec{i} + 4\vec{j} - 12\vec{k}) + 13 = 0$  से बिंदु  $(1, 1, 1)$  की दूरी ज्ञात करें।

Find the distance of the plane  $\vec{r} \cdot (3\vec{i} + 4\vec{j} - 12\vec{k}) + 13 = 0$  from the point  $(1, 1, 1)$ .

28. रेखाओं  $\frac{x}{1} = \frac{y-7}{-3} = \frac{z+7}{2}$  तथा  $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+3}{1}$  के बीच का कोण ज्ञात करें।

Find the angle between the lines  $\frac{x}{1} = \frac{y-7}{-3} = \frac{z+7}{2}$  and  $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+3}{1}$ .

29. एक थैले में 4 सफेद तथा 8 काली गेंद हैं। एक दूसरे थैले में 3 हरी तथा 6 लाल गेंद हैं। प्रत्येक थैले से एक गेंद निकाली जाती है। एक काली तथा एक लाल गेंद निकलने की प्रायिकता ज्ञात करें।

A bag contains 4 white and 8 black balls. Another bag contains 3 green and 6 red balls. One ball is taken out from each bag. Find the probability that one ball is black and the other red.

30. 10 सिक्कों को उछाला जाता है। ठीक 8 शीर्ष आने की प्रायिकता ज्ञात करें।  
10 coins are tossed. Find the probability of the occurrence of exactly 8 heads.

**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। 4x5=20

Question Nos. 31 to 38 are Long Answer Type. Answer any 4 questions.

Each question carries 5 marks. 4x5=20

31. हल करें :  $\frac{dy}{dx} = \frac{y(x-2y)}{x(x-3y)}$

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

32. यदि  $r^2 = x^2 + y^2 + z^2$  तो सिद्ध करें कि  $\tan^{-1} \frac{yz}{xr} + \tan^{-1} \frac{zx}{yr} + \tan^{-1} \frac{xy}{zr} = \frac{\pi}{2}$ .

If  $r^2 = x^2 + y^2 + z^2$  then prove that  $\tan^{-1} \frac{yz}{xr} + \tan^{-1} \frac{zx}{yr} + \tan^{-1} \frac{xy}{zr} = \frac{\pi}{2}$ .

33. यदि आव्यूह  $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & 3 \end{bmatrix}$  तो  $A^{-1}$  (यदि संभव हो) ज्ञात करें।

If the matrix  $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & 3 \end{bmatrix}$  then find  $A^{-1}$  (if possible).

34.  $\frac{dy}{dx}$  ज्ञात करें यदि  $y = x^x + x^{1/x}$ .

Find  $\frac{dy}{dx}$  when  $y = x^x + x^{1/x}$ .

35. दो पासों को फेंकने में यदि  $x$  छक्कों की संख्या को व्यक्त करें तो  $x$  का प्रसरण ज्ञात करें।

In throwing two dice if  $x$  denotes the number of sixes then find the variance of  $x$ .

36.  $z = y - 2x$  का अधिकतमीकरण ज्ञात करें यदि  $x \leq 2$ ,  $x+y \leq 3$ ,  $-2x+y \leq 1$ ,  $x, y \geq 0$

Maximize  $z = y - 2x$  subject to  $x \leq 2$ ,  $x+y \leq 3$ ,  $-2x+y \leq 1$ ,  $x, y \geq 0$

37.  $\int_0^\pi \frac{xdx}{a^2 \cos^2 x + b^2 \sin^2 x}$  का मान ज्ञात करें।

Find the value of  $\int_0^\pi \frac{xdx}{a^2 \cos^2 x + b^2 \sin^2 x}$ .

38.  $[(2\vec{i}-3\vec{j}+4\vec{k}) \times (\vec{i}+2\vec{j}-\vec{k})] \cdot (3\vec{i}-\vec{j}+2\vec{k})$  का मान ज्ञात करें।

Find the value of

$[(2\vec{i}-3\vec{j}+4\vec{k}) \times (\vec{i}+2\vec{j}-\vec{k})] \cdot (3\vec{i}-\vec{j}+2\vec{k})$ .