

**MATHEMATICS – Code No. 041**  
**SAMPLE QUESTION PAPER**  
**CLASS - XII (2025-26)**

**Maximum Marks: 80**

**Time: 3 hours**

**General Instructions:**

Read the following instructions very carefully and strictly follow them:

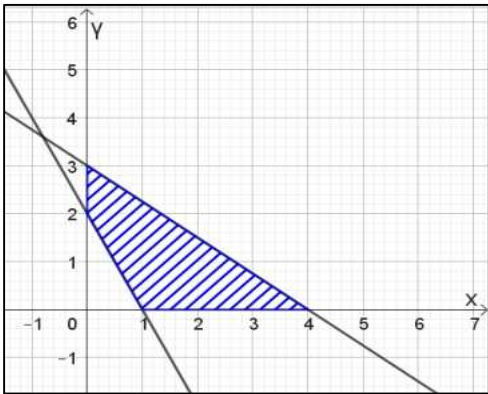
1. This Question paper contains 38 questions. All questions are compulsory.
2. This Question paper is divided into five Sections - A, B, C, D and E.
3. In Section A, Questions no. 1 to 18 are multiple choice questions (MCQs) with only one correct option and Questions no. 19 and 20 are Assertion-Reason based questions of 1 mark each.
4. In Section B, Questions no. 21 to 25 are Very Short Answer (VSA)-type questions, carrying 2 marks each.
5. In Section C, Questions no. 26 to 31 are Short Answer (SA)-type questions, carrying 3 marks each.
6. In Section D, Questions no. 32 to 35 are Long Answer (LA)-type questions, carrying 5 marks each.
7. In Section E, Questions no. 36 to 38 are Case study-based questions, carrying 4 marks each.
8. There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in 2 questions in Section B, 3 questions in Section C, 2 questions in Section D and one subpart each in 2 questions of Section E.
9. Use of calculator is not allowed.

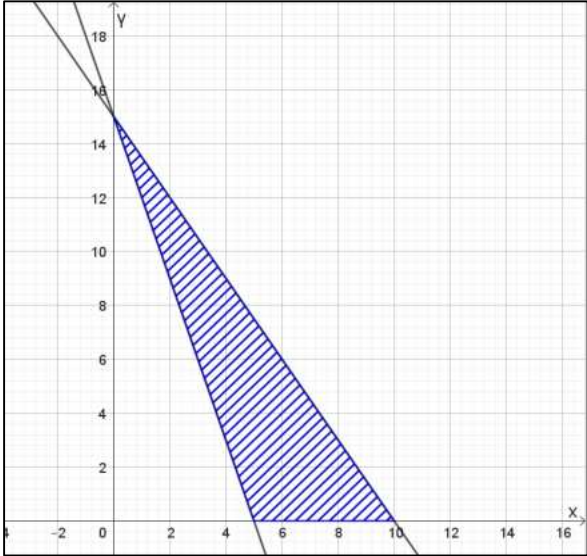
**SECTION-A**

**This section comprises of multiple choice questions (MCQs) of 1 mark each.  
Select the correct option (Question 1 - Question 18)**

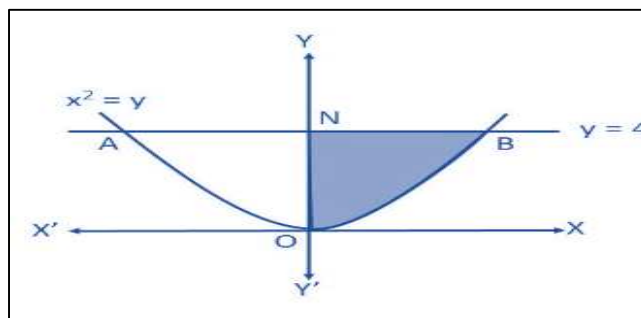
Q.No.	Questions	Marks
1.	<p>Identify the function shown in the graph</p> <p>(A) <math>\sin^{-1} x</math>      (B) <math>\sin^{-1}(2x)</math>      (C) <math>\sin^{-1}\left(\frac{x}{2}\right)</math>      (D) <math>2 \sin^{-1} x</math></p> <p><b>For Visually Impaired:</b></p> <p>1. Inverse Trigonometric Function, whose domain is <math>\left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right]</math>, is ...</p> <p>(A) <math>\cos^{-1} x</math>      (B) <math>\cos^{-1}\left(\frac{x}{3}\right)</math>  (C) <math>\cos^{-1}(3x)</math>      (D) <math>3 \cos^{-1} x</math></p>	<b>1</b>

2.	<p>If for three matrices <math>A = [a_{ij}]_{m \times 4}</math>, <math>B = [b_{ij}]_{n \times 3}</math> and <math>C = [c_{ij}]_{p \times q}</math> products <math>AB</math> and <math>AC</math> both are defined and are square matrices of same order, then value of <math>m, n, p</math> and <math>q</math> are:</p> <p>(A) <math>m = q = 3</math> and <math>n = p = 4</math> (B) <math>m = 2, q = 3</math> and <math>n = p = 4</math>  (C) <math>m = q = 4</math> and <math>n = p = 3</math> (D) <math>m = 4, p = 2</math> and <math>n = q = 3</math></p>	1
3.	<p>If the matrix <math>A = \begin{bmatrix} 0 &amp; r &amp; -2 \\ 3 &amp; p &amp; t \\ q &amp; -4 &amp; 0 \end{bmatrix}</math> is skew-symmetric, then value of <math>\frac{q+t}{p+r}</math> is....</p> <p>(A) -2 (B) 0 (C) 1 (D) 2</p>	1
4.	<p>If <math>A</math> is a square matrix of order 4 and <math> adj A  = 27</math>, then <math>A (adj A)</math> is equal to</p> <p>(A) 3 (B) 9 (C) <math>3 I</math> (D) <math>9 I</math></p>	1
5.	<p>The inverse of the matrix <math>\begin{bmatrix} 3 &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; 2 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; 5 \end{bmatrix}</math> is...</p> <p>(A) <math>\begin{bmatrix} 0 &amp; 0 &amp; 3 \\ 0 &amp; 2 &amp; 0 \\ 5 &amp; 0 &amp; 0 \end{bmatrix}</math> (B) <math>\begin{bmatrix} \frac{1}{3} &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; \frac{1}{2} &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; \frac{1}{5} \end{bmatrix}</math>  (C) <math>\begin{bmatrix} -\frac{1}{3} &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; -\frac{1}{2} &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; -\frac{1}{5} \end{bmatrix}</math> (D) <math>\begin{bmatrix} -3 &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; -2 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; -5 \end{bmatrix}</math></p>	1
6.	<p>Value of the determinant <math>\begin{vmatrix} \cos 67^\circ &amp; \sin 67^\circ \\ \sin 23^\circ &amp; \cos 23^\circ \end{vmatrix}</math> is</p> <p>(A) 0 (B) <math>\frac{1}{2}</math> (C) <math>\frac{\sqrt{3}}{2}</math> (D) 1</p>	1
7.	<p>If a function defined by <math>f(x) = \begin{cases} kx + 1, &amp; x \leq \pi \\ \cos x, &amp; x &gt; \pi \end{cases}</math> is continuous at <math>x = \pi</math>, then the value of <math>k</math> is</p> <p>(A) <math>\pi</math> (B) <math>\frac{-1}{\pi}</math> (C) 0 (D) <math>\frac{-2}{\pi}</math></p>	1
8.	<p>If <math>f(x) = x \tan^{-1} x</math>, then <math>f'(1)</math> is equal to</p> <p>(A) <math>\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}</math> (B) <math>\frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}</math> (C) <math>-\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}</math> (D) <math>-\frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}</math></p>	1
9.	<p>A function <math>f(x) = 10 - x - 2x^2</math> is increasing on the interval</p> <p>(A) <math>(-\infty, -\frac{1}{4}]</math> (B) <math>(-\infty, \frac{1}{4})</math> (C) <math>[-\frac{1}{4}, \infty)</math> (D) <math>[-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}]</math></p>	1
10.	<p>The solution of the differential equation <math>x dx + y dy = 0</math> represents a family of</p> <p>(A) straight lines (B) parabolas (C) Circles (D) Ellipses</p>	1

11.	<p>If <math>f(a + b - x) = f(x)</math>, then <math>\int_a^b x f(x) dx</math> is equal to</p> <p>(A) <math>\frac{a+b}{2} \int_a^b f(b-x) dx</math> (B) <math>\frac{a+b}{2} \int_a^b f(a-x) dx</math></p> <p>(C) <math>\frac{b-a}{2} \int_a^b f(x) dx</math> (D) <math>\frac{a+b}{2} \int_a^b f(x) dx</math></p>	1
12.	<p>If <math>\int x^3 \sin^4(x^4) \cos(x^4) dx = a \sin^5(x^4) + C</math>, then <math>a</math> is equal to</p> <p>(A) <math>-\frac{1}{10}</math> (B) <math>\frac{1}{20}</math> (C) <math>\frac{1}{4}</math> (D) <math>\frac{1}{5}</math></p>	1
13.	<p>A bird flies through a distance in a straight line given by the vector <math>\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}</math>. A man standing beside a straight metro rail track given by <math>\vec{r} = (3 + \lambda)\hat{i} + (2\lambda - 1)\hat{j} + 3\lambda\hat{k}</math> is observing the bird. The projected length of its flight on the metro track is</p> <p>(A) <math>\frac{6}{\sqrt{14}}</math> units (B) <math>\frac{14}{\sqrt{6}}</math> units (C) <math>\frac{8}{\sqrt{14}}</math> units (D) <math>\frac{5}{\sqrt{6}}</math> units</p>	1
14.	<p>The distance of the point with position vector <math>3\hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k}</math> from the y-axis is</p> <p>(A) 4 units (B) <math>\sqrt{34}</math> units (C) 5 units (D) <math>5\sqrt{2}</math> units</p>	1
15.	<p>If <math>\vec{a} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 4\hat{k}</math>, <math>\vec{b} = \hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}</math> and <math>\vec{c} = 6\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}</math> are three given vectors, then <math>(2\vec{a} \cdot \hat{i})\hat{i} - (\vec{b} \cdot \hat{j})\hat{j} + (\vec{c} \cdot \hat{k})\hat{k}</math> is same as the vector</p> <p>(A) <math>\vec{a}</math> (B) <math>\vec{b} + \vec{c}</math> (C) <math>\vec{a} - \vec{b}</math> (D) <math>\vec{c}</math></p>	1
16.	<p>A student of class XII studying Mathematics comes across an incomplete question in a book.</p> <p>Maximise <math>Z = 3x + 2y + 1</math>  Subject to the constraints <math>x \geq 0, y \geq 0, 3x + 4y \leq 12</math>,</p> <p>He/ She notices the below shown graph for the said LPP problem, and finds that a constraint is missing in it:</p> <p>Help him/her choose the required constraint from the graph.</p>  <p>The missing constraint is</p> <p>(A) <math>x + 2y \leq 2</math> (B) <math>2x + y \geq 2</math></p> <p>(C) <math>2x + y \leq 2</math> (D) <math>x + 2y \geq 2</math></p>	1

16.	<p><b>For Visually Impaired:</b></p> <p>If <math>Z = ax + by + c</math>, where <math>a, b, c &gt; 0</math>, attains its maximum value at two of its corner points (4,0) and (0,3) of the feasible region determined by the system of linear inequalities, then</p> <p>(A) <math>4a = 3b</math>      (B) <math>3a = 4b</math>      (C) <math>4a + c = 3b</math>      (D) <math>3a + c = 4b</math></p>	
17.	<p>The feasible region of a linear programming problem is bounded but the objective function attains its minimum value at more than one point. One of the points is (5,0).</p>  <p>Then one of the other possible points at which the objective function attains its minimum value is</p> <p>(A) (2,9)      (B) (6,6)      (C) (4,7)      (D) (0,0)</p> <p><b>For Visually Impaired:</b></p> <p>The graph of the inequality <math>3x + 5y &lt; 10</math> is the</p> <p>(A) Entire <math>XY</math> –plane  (B) Open Half plane that doesn't contain origin  (C) Open Half plane that contains origin, but not the points of the line <math>3x + 5y = 10</math>  (D) Half plane that contains origin and the points of the line <math>3x + 5y = 10</math></p>	1
18.	<p>A person observed the first 4 digits of your 6-digit PIN. What is the probability that the person can guess your PIN?</p> <p>(A) <math>\frac{1}{81}</math>      (B) <math>\frac{1}{100}</math>      (C) <math>\frac{1}{90}</math>      (D) 1</p>	1

	<b>ASSERTION-REASON BASED QUESTIONS</b>  (Question numbers 19 and 20 are Assertion-Reason based questions carrying 1 mark each. Two statements are given, one labelled Assertion (A) and the other labelled Reason (R). Select the correct answer from the options (A), (B), (C) and (D) as given below.)  (A) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A). (B) Both (A) and (R) are true but (R) is not the correct explanation of (A). (C) (A) is true but (R) is false. (D) (A) is false but (R) is true.	
19.	<b>Assertion (A):</b> Value of the expression $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \tan^{-1} 1 - \sec^{-1}(\sqrt{2})$ is $\frac{\pi}{4}$ . <b>Reason (R):</b> Principal value branch of $\sin^{-1} x$ is $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ and that of $\sec^{-1} x$ is $[0, \pi] - \left\{\frac{\pi}{2}\right\}$ .	1
20.	<b>Assertion(A):</b> Given two non-zero vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$ . If $\vec{r}$ is another non-zero vector such that $\vec{r} \times (\vec{a} + \vec{b}) = \vec{0}$ . Then $\vec{r}$ is perpendicular to $\vec{a} \times \vec{b}$ . <b>Reason (R):</b> The vector $(\vec{a} + \vec{b})$ is perpendicular to the plane of $\vec{a}$ and $\vec{b}$	1
<b>SECTION B</b> <b>This section comprises of 5 very short answer (VSA) type questions of 2 marks each.</b>		
21A	Evaluate $\tan\left(\tan^{-1}(-1) + \frac{\pi}{3}\right)$	2
21B	Find the domain of $\cos^{-1}(3x - 2)$	
22	If $y = \log \tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2}\right)$ , then prove that $\frac{dy}{dx} - \sec x = 0$	2
23A	Find: $\int \frac{(x-3)}{(x-1)^3} e^x dx$	2
23B	Find out the area of shaded region in the enclosed figure.	




23 B	<b>For Visually Impaired:</b>  Find out the area of the region enclosed by the curve $y^2 = x$ , $x = 3$ and $x$ -axis in the first quadrant.	
24.	If $f(x + y) = f(x)f(y)$ for all $x, y \in \mathbb{R}$ and $f(5) = 2$ , $f'(0) = 3$ , then using the definition of derivatives, find $f'(5)$ .	2
25.	The two vectors $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ and $3\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ represent the two sides $OA$ and $OB$ , respectively of a $\Delta OAB$ , where $O$ is the origin. The point $P$ lies on $AB$ such that $OP$ is a median. Find the area of the parallelogram formed by the two adjacent sides as $OA$ and $OP$ .	2
<p style="text-align: center;"><b>SECTION C</b></p> <p style="text-align: center;"><b>This section comprises of 6 short answer (SA) type questions of 3 marks each.</b></p>		
26A.	If $x^y = e^{x-y}$ prove that $\frac{dy}{dx} = \frac{\log x}{(\log(xe))^2}$ and hence find its value at $x = e$ .	3
26B.	<p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> If $x = a(\theta - \sin \theta)$ , $y = a(1 - \cos \theta)$ find $\frac{d^2y}{dx^2}$ .	
27	A spherical ball of ice melts in such a way that the rate at which its volume decreases at any instant is directly proportional to its surface area. Prove that the radius of the ice ball decreases at a constant rate.	3
28A	Sketch the graph $y =  x + 1 $ . Evaluate $\int_{-4}^2  x + 1  dx$ . What does the value of this integral represent on the graph?	3
28B	<p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> Using integration find the area of the region $\{(x, y) : x^2 - 4y \leq 0, y - x \leq 0\}$	
28A	Define the function $y =  x + 1 $ . Evaluate $\int_{-4}^2  x + 1  dx$ . What does the value of this integral represent?	
28B	<p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> Using integration find the area enclosed within the curve: $25x^2 + 16y^2 = 400$	
29A	Find the distance of the point $(2, -1, 3)$ from the line $\vec{r} = (2\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}) + \mu(3\hat{i} + 6\hat{j} + 2\hat{k})$ measured parallel to the $z$ -axis.	3
29B	<p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> Find the point of intersection of the line $\vec{r} = (3\hat{i} + \hat{k}) + \mu(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$ and the line through $(2, -1, 1)$ parallel to the $z$ -axis. How far is this point from the $z$ -axis?	

30.	<p>Solve graphically:  Maximise <math>Z = 2x + y</math> subject to  <math>x + y \leq 1200</math>  <math>x + y \geq 600</math>  <math>y \leq \frac{x}{2}</math>  <math>x \geq 0, y \geq 0</math>.</p>	3
30	<p><b>For Visually Impaired:</b></p> <p>The objective function <math>Z = 3x + 2y</math> of a linear programming problem under some constraints is to be maximized and minimized. The corner points of the feasible region are <math>A(600,0)</math>, <math>B(1200,0)</math>, <math>C(800,400)</math> and <math>D(400,200)</math>. Find the point at which <math>Z</math> is maximum and the point at which <math>Z</math> is minimum. Also, find the corresponding maximum and minimum values of <math>Z</math>.)</p>	
31.	Two students Mehul and Rashi are seeking admission in a college. The probability that Mehul is selected is 0.4 and the probability of selection of exactly one of the them is 0.5. Chances of selection of them is independent of each other. Find the chances of selection of Rashi. Also find the probability of selection of at least one of them.	3
<p style="text-align: center;"><b>SECTION D</b></p> <p style="text-align: center;"><b>This section comprises of 4 long answer (LA) type questions of 5 marks each</b></p>		
32.	<p>For two matrices <math>A = \begin{bmatrix} 3 &amp; -6 &amp; -1 \\ 2 &amp; -5 &amp; -1 \\ -2 &amp; 4 &amp; 1 \end{bmatrix}</math> and <math>B = \begin{bmatrix} 1 &amp; -2 &amp; -1 \\ 0 &amp; -1 &amp; -1 \\ 2 &amp; 0 &amp; 3 \end{bmatrix}</math>, find the product <math>AB</math> and hence solve the system of equations:</p> $\begin{aligned} 3x - 6y - z &= 3 \\ 2x - 5y - z + 2 &= 0 \\ -2x + 4y + z &= 5 \end{aligned}$	5
33A	Evaluate: $\int_0^1 \frac{\log(1+x)}{1+x^2} dx$	5
	<b>OR</b>	
33B	Find $\int \frac{(3 \sin \theta - 2) \cos \theta}{5 - \cos^2 \theta - 4 \sin \theta} d\theta$	
34A	Solve the differential equation: $y + \frac{d}{dx}(xy) = x(\sin x + x)$	5
	<b>OR</b>	
34B	Find the particular solution of the differential equation: $2y e^{x/y} dx + (y - 2x e^{x/y}) dy = 0$ given that $y(0) = 1$	

35.	The two lines $\frac{x-1}{3} = -y, z + 1 = 0$ and $\frac{-x}{2} = \frac{y+1}{2} = z + 2$ intersect at a point whose y-coordinate is 1. Find the co-ordinates of their point of intersection. Find the vector equation of a line perpendicular to both the given lines and passing through this point of intersection.	5
-----	---	---

### SECTION- E

This section comprises of 3 case-study/passage-based questions of 4 marks each with subparts. The first two case study questions have three subparts (I), (II), (III) of marks 1, 1, 2 respectively. The third case study question has two subparts of 2 marks each

36.	<p><b>Case Study -1</b></p> <p>A city's traffic management department is planning to optimize traffic flow by analyzing the connectivity between various traffic signals. The city has five major spots labelled <math>A, B, C, D</math>, and <math>E</math>.</p>  <p>The department has collected the following data regarding one-way traffic flow between spots:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Traffic flows from <math>A</math> to <math>B</math>, <math>A</math> to <math>C</math>, and <math>A</math> to <math>D</math>.</li> <li>2. Traffic flows from <math>B</math> to <math>C</math> and <math>B</math> to <math>E</math>.</li> <li>3. Traffic flows from <math>C</math> to <math>E</math>.</li> <li>4. Traffic flows from <math>D</math> to <math>E</math> and <math>D</math> to <math>C</math>.</li> </ol> <p>The department wants to represent and analyze this data using relations and functions. Use the given data to answer the following questions:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Is the traffic flow reflexive? Justify. [1]</li> <li>II. Is the traffic flow transitive? Justify. [1]</li> <li>III A. Represent the relation describing the traffic flow as a set of ordered pairs. Also state the domain and range of the relation.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>III B. Does the traffic flow represent a function? Justify your answer- [2]</li> </ol>	4
-----	--	---



LED bulbs are energy-efficient because they use significantly less electricity than traditional bulbs while producing the same amount of light. They convert more energy into light rather than heat, reducing waste. Additionally, their long lifespan means fewer replacements, saving resources and money over time.

A company manufactures a new type of energy-efficient LED bulb. The cost of production and the revenue generated by selling  $x$  bulbs (in an hour) are modelled as

$C(x) = 0.5x^2 - 10x + 150$  and  $R(x) = -0.3x^2 + 20x$  respectively, where  $C(x)$  and  $R(x)$  are both in ₹.



To maximize the profit, the company needs to analyze these functions using calculus. Use the given models to answer the following questions:

- I. Derive the profit function  $P(x)$  [1]
- II. Find the critical points of  $P(x)$ . [1]
- III A. Determine whether the critical points correspond to a maximum or a minimum profit by using the second derivative test.

**OR**

- III B. Identify the possible practical value of  $x$  (i.e., the number of bulbs that can realistically be produced and sold) that can maximize the profit, if the resources available and the expenditure on machines allows to produce minimum 10 but not more than 18 bulbs per hour. Also calculate the maximum profit. [2]

Excessive use of screens can result in vision problems, obesity, sleep disorders, anxiety, low retention problems and can impede social and emotional comprehension and expression. It is essential to be mindful of the amount of time we spend on screens and to reduce our screen-time by taking regular breaks, setting time limits, and engaging in non-screen-based activities.



In a class of students of the age group 14 to 17, the students were categorised into three groups according to a feedback form filled by them. The first group constituted of the students who spent more than 4 hours per day on the mobile screen or the gaming screens, while the second group spent 2 to 4 hours /day on the same activities. The third group spent less than 2 hours /day on the same. The first group with the high screen time is 60% of all the students, whereas the second group with moderate screen time is 30% and the third group with low screen time is only 10% of the total number of students. It was observed that 80% students of first group faced severe anxiety and low retention issues, with 70% of second group, and 30% of third group having the same symptoms.

- I. What is the total percentage of students who suffer from anxiety and low retention issues in the class? [2]
- II. A student is selected at random, and he is found to suffer from anxiety and low retention issues. What is the probability that he/she spends screen time more than 4 hours per day? [2]

**गणित – 041**  
**प्रतिदर्श प्रश्न-पत्र**  
**कक्षा - बारहवीं (2025 - 26)**

**अधिकतम अंक:80**

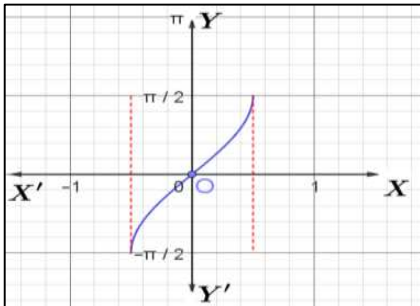
**निर्धारित समय: 3 घंटे**

**सामान्य निर्देश:**

**निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िये और उनका सख्ती से पालन कीजिए :**

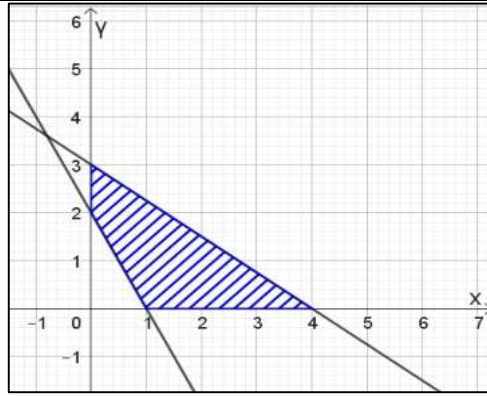
1. इस प्रश्न पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. यह प्रश्न पत्र पांच खंडों - क , ख , ग , घ एवं ड. में विभाजित है।
3. खंड क में, प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ'S) हैं और प्रश्न संख्या 19 और 20 प्रत्येक अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
4. खंड ख में, प्रश्न संख्या 21 से 25 अति लघु -उत्तरीय (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
5. खंड सी में, प्रश्न संख्या 26 से 31 लघु -उत्तरीय (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
6. खंड घ में, प्रश्न संख्या 32 से 35 दीर्घ उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
7. खंड ड. में, प्रश्न संख्या 36 से 38 प्रकरण अध्ययन आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं।
8. प्रश्न पत्र में कोई समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि, खंड ख के 2 प्रश्नों में, खंड ग के 3 प्रश्नों में, खंड घ के 2 प्रश्नों में और खंड ड. के 2 प्रश्नों में से प्रत्येक में एक आंतरिक विकल्प का प्रावधान दिया गया है।
9. कैलकुलेटर का उपयोग वर्जित है।

**खंड क**  
**इस अनुभाग में 1 अंक के बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQs) शामिल हैं।**  
**सही विकल्प चुनिये (प्रश्न 1 - प्रश्न 18)**

प्र. सं.	प्रश्न	अंक
1.	आलेख में दिखाए गए फलन को पहचानिए। 	1
1.	(A) $\sin^{-1}x$ (B) $\sin^{-1}(2x)$ (C) $\sin^{-1}(\frac{x}{2})$ (D) $2\sin^{-1}x$	

	<p>दृष्टिबाधितों के लिए:</p> <p>प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलन, जिसका प्रांत <math>[\frac{-1}{3}, \frac{1}{3}]</math> है, है :</p> <p>(A) <math>\cos^{-1}x</math> (B) <math>\cos^{-1}(\frac{x}{3})</math> (C) <math>\cos^{-1}(3x)</math> (D) <math>3\cos^{-1}x</math></p>	
2.	<p>यदि तीन आव्यूहों <math>A = [a_{ij}]_{m \times 4}</math>, <math>B = [b_{ij}]_{n \times 3}</math> तथा <math>C = [c_{ij}]_{p \times q}</math> के लिए गुणनफल <math>AB</math> और <math>AC</math> दोनों परिभाषित हैं और एक ही कोटि के वर्ग आव्यूह हैं, तो <math>m</math>, <math>n</math>, <math>p</math> और <math>q</math> का मान है:</p> <p>(A) <math>m = q = 3</math> तथा <math>n = p = 4</math> (B) <math>m = 2, q = 3</math> तथा <math>n = p = 4</math>  (C) <math>m = q = 4</math> तथा <math>n = p = 3</math> (D) <math>m = 4, p = 2</math> तथा <math>n = q = 3</math></p>	1
3.	<p>यदि आव्यूह <math>A = \begin{bmatrix} 0 &amp; r &amp; -2 \\ 3 &amp; p &amp; t \\ q &amp; -4 &amp; 0 \end{bmatrix}</math> एक विषम सममित है, तब <math>\frac{q+t}{p+r}</math> का मान होगा :</p> <p>(A) <math>-2</math> (B) <math>0</math> (C) <math>1</math> (D) <math>2</math></p>	1
4.	<p>यदि <math>A</math> कोटि 4 का वर्ग आव्यूह है तथा <math> \text{adj } A  = 27</math>, तो <math>A (\text{adj } A)</math> बराबर होगा :</p> <p>(A) <math>3</math> (B) <math>9</math> (C) <math>3I</math> (D) <math>9I</math></p>	1
5.	<p>आव्यूह <math>\begin{bmatrix} 3 &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; 2 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; 5 \end{bmatrix}</math> का व्युत्क्रम होगा :</p> <p>(A) <math>\begin{bmatrix} 0 &amp; 0 &amp; 3 \\ 0 &amp; 2 &amp; 0 \\ 5 &amp; 0 &amp; 0 \end{bmatrix}</math> (B) <math>\begin{bmatrix} \frac{1}{3} &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; \frac{1}{2} &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; \frac{1}{5} \end{bmatrix}</math>  (C) <math>\begin{bmatrix} \frac{-1}{3} &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; \frac{-1}{2} &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; \frac{-1}{5} \end{bmatrix}</math> (D) <math>\begin{bmatrix} -3 &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; -2 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; -5 \end{bmatrix}</math></p>	1
6.	<p>सारणिक <math>\begin{vmatrix} \cos 67^\circ &amp; \sin 67^\circ \\ \sin 23^\circ &amp; \cos 23^\circ \end{vmatrix}</math> का मान है :</p> <p>(A) <math>0</math> (B) <math>\frac{1}{2}</math> (C) <math>\frac{\sqrt{3}}{2}</math> (D) <math>1</math></p>	1
7.	<p>यदि <math>f(x) = \begin{cases} kx + 1, &amp; x \leq \pi \\ \cos x, &amp; x &gt; \pi \end{cases}</math> द्वारा परिभाषित फलन <math>x = \pi</math> पर संतत हो, तो <math>k</math> का मान होगा :</p> <p>(A) <math>\pi</math> (B) <math>\frac{-1}{\pi}</math> (C) <math>0</math> (D) <math>\frac{-2}{\pi}</math></p>	1

8.	यदि $f(x) = x \tan^{-1} x$ हो, तो $f'(1)$ बराबर होगा :	1
	(A) $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$ (B) $\frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}$ (C) $\frac{-\pi}{4} - \frac{1}{2}$ (D) $\frac{-\pi}{4} + \frac{1}{2}$	
9.	फलन $f(x) = 10 - x - 2x^2$ जिस अंतराल पर वर्धमान है, वह है :	1
	(A) $(-\infty, -\frac{1}{4}]$ (B) $(-\infty, \frac{1}{4})$ (C) $[\frac{-1}{4}, \infty)$ (D) $[\frac{-1}{4}, \frac{1}{4}]$	
10.	अवकल समीकरण $xdx + ydy = 0$ का हल जिस परिवार का प्रतिनिधित्व करता है, वह है :	1
	(A) सीधी रेखाएं (B) परवलय (C) वृत्त (D) दीर्घवृत्त	
11.	यदि $f(a + b - x) = f(x)$ , तब $\int_a^b xf(x)dx$ बराबर होगा :	1
	(A) $\frac{a+b}{2} \int_a^b f(b-x)dx$ (B) $\frac{a+b}{2} \int_a^b f(a-x)dx$ (C) $\frac{b-a}{2} \int_a^b f(x)dx$ (D) $\frac{a+b}{2} \int_a^b f(x)dx$	
12.	यदि $\int x^3 \sin^4(x^4) \cos(x^4) dx = a \sin^5(x^4) + C$ , तो $a$ बराबर होगा :	1
	(A) $\frac{-1}{10}$ (B) $\frac{1}{20}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{5}$	
13.	एक पक्षी सदिश $i + 2j + k$ द्वारा दी गई सीधी रेखा में कुछ दूरी तक उड़ता है। $r = (3 + \lambda)i + (2\lambda - 1)j + 3\lambda k$ द्वारा दिए गए सीधे मेट्रो रेल पटरी के किनारे खड़ा एक आदमी पक्षी को देख रहा है। मेट्रो ट्रैक पर इसकी उड़ान की अनुमानित लंबाई है :	1
	(A) $\frac{6}{\sqrt{14}}$ इकाई (B) $\frac{14}{\sqrt{6}}$ इकाई (C) $\frac{8}{\sqrt{14}}$ इकाई (D) $\frac{5}{\sqrt{6}}$ इकाई	
14.	बिन्दु जिसका स्थिति सदिश $3i + 4j + 5k$ है, की $y$ अक्ष से दूरी है :	1
	(A) 4 units (B) $\sqrt{34}$ units (C) 5 units (D) $5\sqrt{2}$ units	
15.	यदि $\vec{a} = 3i + 2j + 4k, \vec{b} = i + j - 3k$ तथा $\vec{c} = 6i - j + 2k$ दिए गए तीन सदिश हैं तब $(2\vec{a} \cdot \vec{i})\vec{i} - (\vec{b} \cdot \vec{j})\vec{j} + (\vec{c} \cdot \vec{k})\vec{k}$ जिस सदिश के समान है, वह है :	1
	(A) $\vec{a}$ (B) $\vec{b} + \vec{c}$ (C) $\vec{a} - \vec{b}$ (D) $\vec{c}$	
16.	गणित की पढ़ाई कर रहे बारहवीं कक्षा के एक छात्र को एक किताब में एक अधूरा प्रश्न मिलता है। वह उक्त LPP, $Z = 3x + 2y + 1$ , के अधिकतमीकरण हेतु समस्या व्यवरोधों $x \geq 0, y \geq 0, 3x + 4y \leq 12$ के अंतर्गत, नीचे दिखाए गए ग्राफ को देखता है और पाता है कि इसमें एक व्यवरोध गायब है। उसे ग्राफ से आवश्यक गायब व्यवरोध चुनने में सहायता कीजिए।	1



गायब व्यवरोध है :

(A)  $x + 2y \leq 2$

(B)  $2x + y \geq 2$

(C)  $2x + y \leq 2$

(D)  $x + 2y \geq 2$

दृष्टिबाधितों के लिए:

यदि  $Z = ax + by + c$ , जबकि  $a, b, c > 0$  है, अधिकतम मान, रैखिक असमीकरणों के निकाय द्वारा बने सुसंगत क्षेत्र के दो कोनीय बिंदुओं (4, 0) और (0, 3) पर प्राप्त करता है, तो

(A)  $4a = 3b$

(B)  $3a = 4b$

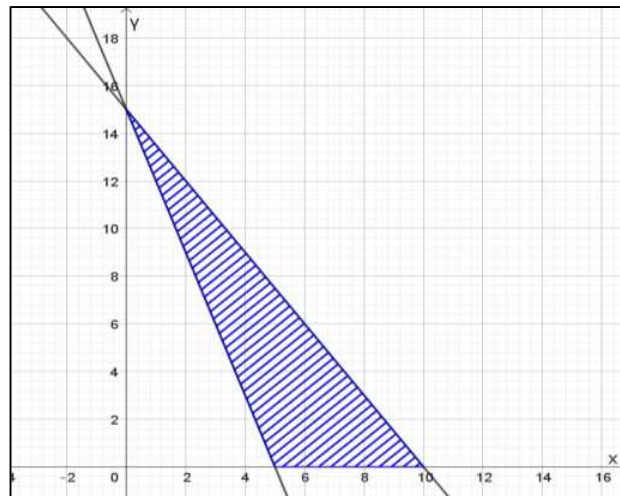
(C)  $4a + c = 3b$

(D)  $3a + c = 4b$

17.

एक रैखिक प्रोग्रामन समस्या का परिवद्ध क्षेत्र है लेकिन उद्देश्य फलन एक से अधिक बिंदुओं पर अपना न्यूनतम मान प्राप्त करता है। इनमें से एक बिंदु (5, 0) है।

1



तब अन्य संभावित बिंदुओं जिस पर उद्देश्य फलन अपना न्यूनतम मूल्य प्राप्त करता है, में से एक है

(A) (2, 9)

(B) (6, 6)

(C) (4, 7)

(D) (0, 0)

दृष्टिबाधितों के लिए:

असमीकरण  $3x + 5y < 10$  का आलेख :

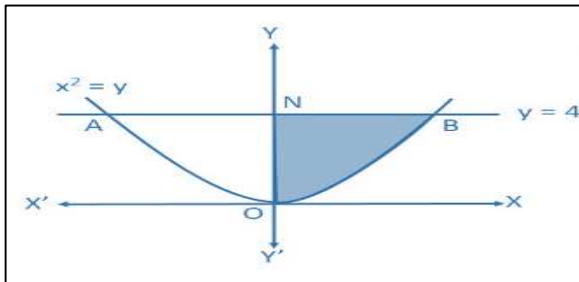
(A) संपूर्ण XY-समतल है

(B) खुला अर्ध तल जिसमें मूल बिंदु नहीं है

(C) खुला अर्ध तल जिसमें मूल बिंदु है, लेकिन रेखा  $3x + 5y = 10$  के बिंदु नहीं हैं

(D) अर्ध तल जिसमें मूल बिंदु तथा रेखा  $3x + 5y = 10$  के बिंदु हैं



18.	<p>किसी व्यक्ति ने आपके 6 अंकों वाले पिन के पहले 4 अंक देख लिए हैं। उस व्यक्ति द्वारा आपके पिन का अनुमान लगा सकने की क्या संभावना है ?</p> <p>(A) <math>\frac{1}{81}</math> (B) <math>\frac{1}{100}</math> (C) <math>\frac{1}{90}</math> (D) 1</p>	1
	<p><b>अभिकथन-तर्क आधारित प्रश्न</b></p> <p>(प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन-तर्क आधारित प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 1 अंक का है। दो कथन दिए गए हैं, एक को अभिकथन (A) और दूसरे को तर्क (R) अंकित किया गया है। नीचे दिए गए विकल्पों (A), (B), (C) और (D) में से सही उत्तर चुनें।)</p> <p>(A) दोनों (A) और (R) सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है।  (B) दोनों (A) और (R) सत्य हैं लेकिन (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।  (C) (A) सत्य है लेकिन (R) असत्य है।  (D) (A) असत्य है लेकिन (R) सत्य है।</p>	
19.	<p><b>अभिकथन (A) :</b> व्यंजक <math>\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \tan^{-1}1 - \sec^{-1}(\sqrt{2})</math> का मान <math>\frac{\pi}{4}</math> है।  <b>तर्क (R) :</b> <math>\sin^{-1}x</math> की मुख्य शाखा <math>[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]</math> है और <math>\sec^{-1}x</math> की <math>[0, \pi] - \{\frac{\pi}{2}\}</math> है।</p>	1
20.	<p><b>अभिकथन (A) :</b> दो शून्येतर सदिश <math>\vec{a}</math> तथा <math>\vec{b}</math> दिए गए हैं यदि <math>\vec{r}</math> एक और शून्येतर सदिश इस प्रकार है कि <math>\vec{r} \times (\vec{a} + \vec{b}) = \vec{0}</math> हो, तब <math>\vec{r}</math>, <math>\vec{a} \times \vec{b}</math> पर लम्बवत् होगा।  <b>तर्क (R) :</b> सदिश <math>(\vec{a} + \vec{b})</math>, <math>\vec{a}</math> तथा <math>\vec{b}</math> के समतल पर लम्बवत् है।</p>	1
<p style="text-align: center;"><b>खंड ख</b></p> <p style="text-align: center;">इस खंड में 5 अति लघु उत्तरीय (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 2 अंक का है</p>		
21A	<p><math>\tan(\tan^{-1}(-1) + \frac{\pi}{3})</math> ज्ञात कीजिए।</p> <p style="text-align: center;"><b>अथवा</b></p>	2
21B	<p><math>\cos^{-1}(3x - 2)</math> का प्रांत ज्ञात कीजिए</p>	
22	<p>यदि <math>y = \log \tan(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2})</math>, तो सिद्ध कीजिए कि <math>\frac{dy}{dx} - \sec x = 0</math></p>	2
23A	<p><math>\int \frac{(x-3)}{(x-1)^3} e^x dx</math> ज्ञात कीजिए।</p> <p style="text-align: center;"><b>अथवा</b></p>	2
23B	<p>संलग्न चित्र में छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।</p> <div style="text-align: center;">  </div>	

23 B	दृष्टिबाधितों के लिए:  प्रथम चतुर्थांश में वक्र $y^2 = x$ , $x = 3$ तथा $x$ -अक्ष से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।	
24.	यदि $f(x + y) = f(x)f(y)$ सभी $x, y \in \mathbb{R}$ और $f(5) = 2$ , $f'(0) = 3$ है, तो अवकलज की परिभाषा का उपयोग करके, $f'(5)$ ज्ञात कीजिए।	2
25.	दो सदिश $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ और $3\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ एक $\triangle OAB$ की क्रमशः दो भुजाएँ $OA$ और $OB$ दर्शाते हैं, जहाँ $O$ मूल बिंदु है। बिंदु $P$ , $AB$ पर इस प्रकार स्थित है कि $OP$ एक माध्यिका है। दो आसन्न भुजाओं $OA$ और $OP$ द्वारा गठित समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।	2
<p style="text-align: center;"><b>खंड ग</b> इस खंड में 6 लघु उत्तरीय (SA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 3 अंक का है।</p>		
26A.	यदि $x^y = e^{x-y}$ , सिद्ध कीजिए कि $\frac{dy}{dx} = \frac{\log x}{(\log(xe))^2}$ और अतः $x = e$ पर इसका मान ज्ञात कीजिए।  अथवा	3
26B.	यदि $x = a(\theta - \sin\theta)$ , $y = a(1 - \cos\theta)$ हो तो $\frac{d^2y}{dx^2}$ का मान ज्ञात कीजिए।	
27	बर्फ की एक गोलाकार गेंद इस तरह पिघलती है कि किसी भी क्षण उसके आयतन में कमी की दर उसके पृष्ठीय क्षेत्रफल के समानुपाती होती है। सिद्ध कीजिए कि बर्फ की गेंद की त्रिज्या एक स्थिर दर से घटती है।	3
28A	$y =  x + 1 $ का ग्राफ बनाइये। $\int_{-4}^2  x + 1  dx$ का मूल्यांकन कीजिए। इस समाकलन का मान ग्राफ पर क्या दर्शाता है?  अथवा	3
28B	क्षेत्र $\{(x, y) : x^2 - 4y \leq 0, y - x \leq 0\}$ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।	
28A	दृष्टिबाधितों के लिए:  फलन $y =  x + 1 $ को परिभाषित कीजिए। $\int_{-4}^2  x + 1  dx$ का मूल्यांकन कीजिए। इस समाकलन का मान क्या दर्शाता है?  अथवा	
28 B	वक्र $25x^2 + 16y^2 = 400$ के भीतर का संलग्न क्षेत्र ज्ञात कीजिए :	
29A	बिंदु $(2, -1, 3)$ की $z$ -अक्ष के समानांतर मापी गई रेखा $\vec{r} = (2\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}) + \mu(3\hat{i} + 6\hat{j} + 2\hat{k})$ से दूरी ज्ञात कीजिए।  अथवा	3
29B	रेखा $\vec{r} = (3\hat{i} + \hat{k}) + \mu(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$ और बिन्दु $(2, -1, 1)$ से $z$ -अक्ष के समांतर जाने वाली रेखा का प्रतिच्छेदन बिंदु ज्ञात कीजिए। यह बिंदु $z$ -अक्ष से कितनी दूरी पर है?	



30.	आलेख द्वारा निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या को हल कीजिए : व्यवरोधों $x + y \leq 1200$ $x + y \geq 600$ $y \leq \frac{x}{2}$ $x \geq 0, y \geq 0$ के अंतर्गत $Z = 2x + y$ का अधिकतम मान ज्ञात कीजिए।	3
30	<b>दृष्टिबाधितों के लिए:</b> कुछ व्यवरोधों के अंतर्गत एक रैखिक प्रोग्रामन समस्या का उद्देश्य फलन $Z = 3x + 2y$ अधिकतम और न्यूनतम किया जाना है। संभव क्षेत्र के कोनीय बिंदु A(600, 0), B(1200, 0), C(800, 400) और D(400, 200) हैं। वह बिंदु ज्ञात कीजिए जिस पर Z अधिकतम है और वह बिंदु जिस पर न्यूनतम है। Z के संगत अधिकतम और न्यूनतम मान भी ज्ञात कीजिए।)	
31.	दो छात्र मेहुल और राशि एक कॉलेज में प्रवेश चाहते हैं। मेहुल के चुने जाने की संभावना 0.4 है और उनमें से किसी एक के चुने जाने की संभावना 0.5 है। उनके चुने जाने की संभावना एक दूसरे से स्वतंत्र है। राशि के चुने जाने की संभावना ज्ञात करें। साथ ही, उनमें से कम से कम एक के चुने जाने की संभावना भी ज्ञात कीजिए।	3
<b>खंड - घ</b> <b>इस खंड में 4 दीर्घ उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 5 अंक का है</b>		
32.	दो आव्यूहों $A = \begin{bmatrix} 3 & -6 & -1 \\ 2 & -5 & -1 \\ -2 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 0 & -1 & -1 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ के लिए, गुणनफल AB ज्ञात कीजिए और अब समीकरण निकाय $3x - 6y - z = 3$ $2x - 5y - z + 2 = 0$ $-2x + 4y + z = 5$ को हल कीजिए:	5
33A	$\int_0^1 \frac{\log(1+x)}{1+x^2} dx$ ज्ञात कीजिए	5
33B	<b>अथवा</b> $\int \frac{(3\sin\theta - 2)\cos\theta}{5 - \cos^2\theta - 4\sin\theta} d\theta$ ज्ञात कीजिए।	
34A	अवकल समीकरण $y + \frac{d}{dx}(xy) = x(\sin x + x)$ को हल कीजिए :	5
34B	<b>अथवा</b> अवकल समीकरण $2ye^{\frac{x}{y}}dx + (y - 2xe^{\frac{x}{y}})dy = 0$ का विशिष्ट हल ज्ञात कीजिए, दिया गया है कि $y(0) = 1$ है :	
35.	दो रेखाएँ $\frac{x-1}{3} = -y, z+1=0$ और $\frac{-x}{2} = \frac{y+1}{2} = z+2$ एक बिंदु पर प्रतिच्छेद करती हैं जिसका y-निर्देशांक 1 है। उनके प्रतिच्छेदन बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। दी गई दोनों रेखाओं पर लम्बवत् तथा इस प्रतिच्छेदन बिंदु से गुजरने वाली रेखा का सदिश समीकरण ज्ञात कीजिए।	5

खंड – ड

इस खंड में 3 केस-स्टडी/पैसेज-आधारित प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 4 अंक का है उप-भाग सहित। पहले दो केस स्टडी प्रश्नों में तीन उप-भाग (I), (II), (III) हैं, जिनके अंक क्रमशः 1, 1, 2 हैं। तीसरे केस स्टडी प्रश्न में दो उप-भाग हैं, जिनमें से प्रत्येक 2 अंक का है।

36. केस स्टडी (Case Study) -1

4

शहर का यातायात प्रबंधन विभाग विभिन्न ट्रेफिक सिग्नलों के बीच कनेक्टिविटी का विश्लेषण करके ट्रेफिक प्रवाह को अनुकूलित करने की योजना बना रहा है। शहर में A, B, C, D और E नामक 5 प्रमुख स्थान स्पॉट हैं।



विभाग ने स्थानों (स्पॉट) के बीच एकतरफा यातायात प्रवाह के संबंध में निम्नलिखित आंकड़ा एकत्रित किया है:

1. यातायात A से B, A से C और A से D की ओर प्रवाहित है।
2. यातायात B से C और B से E की ओर प्रवाहित है।
3. यातायात C से E की ओर प्रवाहित है।
4. यातायात D से E और D से C की ओर प्रवाहित है।

विभाग संबंधों और फलनों का उपयोग करके इन आँकड़ों का प्रतिनिधित्व और विश्लेषण करना चाहता है। दिए गए आँकड़े का उपयोग करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- I. क्या यातायात प्रवाह स्वतुल्य है? औचित्य सिद्ध कीजिए। [1]
- II. क्या यातायात प्रवाह संक्रामक है? औचित्य सिद्ध कीजिए। [1]
- III A. यातायात प्रवाह का वर्णन करने वाले संबंध को क्रमित युग्मों के समूह के रूप में निरूपित करें। साथ ही, संबंध के प्रांत और परिसर को बताइए।

अथवा

- III B. यातायात प्रवाह एक फलन का प्रतिनिधित्व करता है? अपने उत्तर का औचित्य सिद्ध कीजिए। [2]

एलईडी बल्ब ऊर्जा-कुशल होते हैं क्योंकि वे, पारंपरिक बल्बों की तुलना में काफी कम बिजली का उपयोग करते हैं जबकि समान मात्रा में प्रकाश उत्पन्न करते हैं। वे गर्मी के बजाय अधिक ऊर्जा को प्रकाश में परिवर्तित करते हैं, जिससे अपशिष्ट कम होता है। इसके अतिरिक्त, उनके लंबे जीवनकाल का अर्थ है कम प्रतिस्थापन, जिससे समय के साथ संसाधनों और धन की बचत होती है।

एक कंपनी एक नए प्रकार के ऊर्जा-कुशल एलईडी बल्ब का निर्माण करती है। उत्पादन की लागत और  $x$  बल्ब (एक घंटे में) बेचकर उत्पन्न राजस्व को क्रमशः

$$C(x) = 0.5x^2 - 10x + 150 \text{ तथा } R(x) = -0.3x^2 + 20x$$

के रूप में मॉडल किया गया है, जहाँ  $C(x)$  और  $R(x)$  दोनों ₹ में हैं



लाभ को अधिकतम करने के लिए, कंपनी को कैलकुलस का उपयोग करके इन कार्यों का विश्लेषण करने की आवश्यकता है। निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर देने के लिए दिए गए मॉडल का उपयोग कीजिए

- I. लाभ फलन  $P(x)$  प्राप्त कीजिए। [1]
- II.  $P(x)$  के क्रांतिक बिंदु ज्ञात कीजिए। [1]
- III A. निर्धारित करें कि क्या क्रांतिक बिंदु, द्वितीय अवकलज परीक्षण का उपयोग करके प्राप्त हुए अधिकतम या न्यूनतम लाभ के अनुरूप हैं।

अथवा

- III B.  $x$  के संभावित व्यावहारिक मूल्य की पहचान करें (यानी, बल्बों की संख्या जो वास्तविक रूप से उत्पादित और बेची जा सकती है) जो लाभ को अधिकतम कर सकती है, यदि उपलब्ध संसाधन और मशीनों पर खर्च प्रति घंटे न्यूनतम 10 लेकिन 18 से कम बल्बों का उत्पादन करने की अनुमति देता है। अधिकतम लाभ की भी गणना कीजिए। [2]

स्क्रीन के अत्यधिक उपयोग से दृष्टि संबंधी समस्याएं, मोटापा, नींद संबंधी विकार, चिंता, कम अवधारण समस्याएं हो सकती हैं और सामाजिक और भावनात्मक समझ और अभिव्यक्ति में बाधा उत्पन्न हो सकती है। स्क्रीन पर हम कितना समय बिताते हैं, इस पर ध्यान देना और स्क्रीन पर बिताए जाने वाले समय को कम करने के लिए नियमित विराम लेना, समय सीमा तय करना और गैर स्क्रीन आधारित गतिविधियां करना अति आवश्यक है।



14 से 17 वर्ष की आयु के छात्रों की एक कक्षा में, छात्रों को उनके द्वारा भरे गए फीडबैक फॉर्म के अनुसार तीन समूहों में वर्गीकृत किया गया था। पहला समूह उन छात्रों से बना था जो मोबाइल स्क्रीन या गेमिंग स्क्रीन पर प्रतिदिन 4 घंटे से अधिक समय बिताते थे, जबकि दूसरा समूह समान गतिविधियों पर 2 से 4 घंटे प्रतिदिन बिताता था। तीसरे समूह ने समान पर 2 घंटे प्रतिदिन से कम समय बिताया। उच्च स्क्रीन समय वाला पहला समूह सभी छात्रों का 60% है, जबकि मध्यम स्क्रीन समय वाला दूसरा समूह 30% है और कम स्क्रीन समय वाला तीसरा समूह कुल छात्रों की संख्या का केवल 10% है। यह देखा गया कि पहले समूह के 80% छात्रों को गंभीर चिंता और कम अवधारण मुद्दों का सामना करना पड़ा, दूसरे समूह के 70% और तीसरे समूह के 30% में समान लक्षण थे।

- I. कक्षा में चिंता और कम अवधारण मुद्दों से पीड़ित छात्रों का कुल प्रतिशत कितना है? [2]
- II. एक छात्र को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है, और वह चिंता और कम अवधारण मुद्दों से ग्रस्त पाया जाता है। इसकी क्या संभावना है कि वह प्रतिदिन 4 घंटे से अधिक स्क्रीन पर समय बिताता है? [2]