Jr. Inter Mathematics Model Papers

Paper-I (B)

(English Version)

Time: 3 Hours **Max. Marks: 75**

SECTION - A

I. *Answer **All** the following questions.* **10 × 2 = 20 M**

1. Transform straight line $\sqrt{3}x + y = 4$ into intercept & slope intercept form.
2. If lines $3x + 7y - 1 = 0$, $7x - py + 3 = 0$ are perpendicular find the value of p.
3. Prove that points (1, 2, 3), (7, 0 1), (–2, 3, 4) are collinear.
4. Reduce the equation $x + 2y - 3z - 6 = 0$ of the plane to the normal form.
5. Find the value of $\lim_{x \to 3} \frac{x^2 - 8x + 15}{x^2 - 9}$
6. $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 2x}{x} & \text{if } x \neq 0, \\ 2 & \text{if } x = 0 \end{cases}$

   Is f(x) continuous at 0?
7. Find the derivative of $\frac{\cos x}{\sin x + \cos x}$
8. Find the derivatives of the function $Cos^{-1}(4x^3 - 3x)$.
9. If $y = x^2 + 3x + 6$, $x = 10$, $\Delta x = 0.01$ then find the values of **dy** and **Δy**.
10. Verify Role's theorem for the function $x^2 - 1$ on [–1, 1]

SECTION - B

II. *Answer **Any Five** of the following questions.* **5 × 4 = 20 M**

11. A(5, 3) and B(3, –2) are two fixed points, find the equation of Locus of P, so that area of triangle PAB is 9.
12. When the axes are rotated through an angle 45° the transformed equation of a curve is $17x^2 - 16xy + 17y^2 = 225$. Find the original equation of curve.
13. Find the value of p, if the following lines $3x + 4y = 5$, $2x + 3y = 4$, $px + 4y = 6$ are concurrent.
14. Find the weather the function

$$f(x) = \begin{cases} 4 - x^2 & \text{if } x \leq 0 \\ x - 5 & \text{if } 0 < x \leq 1 \\ 4x^2 - 9 & \text{if } 1 < x < 2 \\ 3x + 4 & \text{if } x \geq 2 \end{cases}$$

Is continuous at points 0, 1, 2

15. if $x = a(\cos t + t\sin t)$, $y = a(\sin t - t\cos t)$ find $\frac{dy}{dx}$.
16. Find the equation of tangent and normal at point where the curve $y = 2e^{\frac{-x}{3}}$ cuts y – axis.
17. A point P moves on $y = 2x^2$. Rate of x coordinate at point P(2, 8) is 4 units/sec. Then find the rate of increase of y co-ordinate.

SECTION - C

III. *Answer **Any Five** of the following questions.* **5 × 7 = 35 M**

18. Base of equilateral triangle is $x + y - 2 = 0$ and opposite vertex is (2, –1), then find equations of other two sides.
19. If the second degree equation $s = ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ in two variables x and y represents a pair of straight lines, then prove that

    i) $abc + 2fgh - af^2 - bg^2 - ch^2 = 0$

    ii) $h^2 \geq ab$, $g^2 \geq ac$, $f^2 \geq bc$
20. Find angle between the lines joining the origin to the points of intersection curve $7x^2 - 4xy + 8y^2 + 2x - 4y - 8 = 0$ and the line $3x - y = 2$.
21. Find the direction cosines of two lines which are connected by the relations $l - 5m + 3n = 0$ and $7l^2 + 5m^2 - 3n^2 = 0$.
22. If $\sqrt{1 - x^2} + \sqrt{1 - y^2} = a(x - y)$ *then* prove that $\frac{dy}{dx} = \sqrt{\frac{1 - y^2}{1 - x^2}}$.
23. If the tangent at any point on the curve $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{2}{3}}$ intersects the coordinate axes in A and B, then show that the length AB is a constant.
24. From a rectangular sheet of dimensions 30cm×80cm four squares of side x cm are removed at the corners and sides are turned up. So as to form an open rectangular box. Find the value of x so that the volume of the box is greatest.

Paper-I (B)

(Telugu Version)

Time: 3 Hours **Max. Marks: 75**

విభాగం - ఎ

గమనిక: **10 × 2 = 20**

- **i.** అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
- **ii.** ప్రతి ప్రశ్నకు 2 మార్కులు.
- **iii.** అన్ని అతిస్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు

1. $\sqrt{3}x + y = 4$ సమీకరణాన్ని (i) వాలు – అంతరఖండ (ii) అంతరఖండ రూపం లోకి మార్చండి.
2. $3x + 7y - 1 = 0$, $7x - py + 3 = 0$ సరళ రేఖలు లంబంగా ఉంటే "p" విలువ కనుగొనండి.
3. (1, 2, 3), (7, 0 1), (–2, 3, 4) లు సరేఖీయాలు అని చూపండి.
4. తలం సమీకరణం $x + 2y - 3z - 6 = 0$ని అభిలంబ రూపానికి కుదించండి.
5. $\lim_{x \to 3} \frac{x^2 - 8x + 15}{x^2 - 9}$ అవధిని గణించండి.
6. $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 2x}{x} & \text{if } x \neq 0, \\ 2 & \text{if } x = 0 \end{cases}$ అయితే x=0 వద్ద f(x) అవిచ్ఛిన్నమా?
7. $f(x) = \frac{\cos x}{\sin x + \cos x}$ అయితే f'(x)ను కనుగొనండి.
8. $Cos^{-1}(4x^3 - 3x)$ ప్రమేయ అవకలనాన్ని కనుగొనండి.
9. $y = x^2 + 3x + 6$ ప్రమేయానికి $x = 10$, $\Delta x = 0.01$ విలువల వద్ద Δy, dyలను కనుగొనండి.
10. $x^2 - 1$ ప్రమేయానికి [–1, 1] పై రోల్ సిద్ధాంతాన్ని సరిచూడండి.

విభాగం - బి

గమనిక: **5 × 4 = 20**

- **i.** ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
- **ii.** ప్రతి ప్రశ్నకు 4 మార్కులు.
- **iii.** అన్ని స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు.

11. A (5, 3), B (3,–2)లు రెండు స్థిర బిందువులు. త్రిభుజం PAB వైశాల్యం 9గా ఉండేలా P బిందుపథ సమీకరణాన్ని కనుగొనండి.
12. 45° కోణంతో అక్షాలను భ్రమణం చేసినప్పుడు రూపాంతరం చెందిన వక్రం సమీకరణం $17x^2 - 16xy + 17y^2 = 225$. వక్రం మూల సమీకరణాన్ని కనుగొనండి.
13. $3x + 4y = 5$, $2x + 3y = 4$, $px + 4y = 6$ సరళరేఖలు అనుషక్తాలు అయితే p విలువ ఎంత?
14. $f(x) = \begin{cases} 4 - x^2, & x \leq 0 \\ x - 5, & 0 < x \leq 1 \\ 4x^2 - 9, & 1 < x < 2 \\ 3x + 4, & x \geq 2 \end{cases}$ అయితే,దీని ద్వారా నిర్వచితమైన ప్రమేయం 0, 1, 2 బిందువుల వద్ద అవిచ్ఛిన్నమో, కాదో చూడండి?
15. $x = a(\cos t + t\sin t)$, $y = a(\sin t - t\cos t)$ ప్రమేయాలకు $\frac{dy}{dx}$ ను కనుగొనండి.
16. $y = 2.e^{\frac{-x}{3}}$ వక్రం y– అక్షాన్ని ఖండించే బిందువు వద్ద ఈ వక్రానికి స్పర్శరేఖ, అభిలంబ రేఖల సమీకరణాలు కనుగొనండి.
17. $y = 2x^2$ పై P అనే బిందువు కదులుతుంది. P (2, 8) బిందువు వద్ద x నిరూపకం మార్పు రేటు సెకనుకు 4 యూనిట్లు. అయితే y నిరూపకం పెరిగే రేటును కనుగొనండి.

విభాగం - సి

గమనిక: **5 × 7 = 35**

- **i.** ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
- **ii.** ప్రతి ప్రశ్నకు 7 మార్కులు.
- **iii.** అన్ని దీర్ఘ సమాధాన ప్రశ్నలు

18. ఒక సమబాహు త్రిభుజం భూమి $x + y - 2 = 0$, ఎదుటి శీర్షం (2, –1) అయితే మిగిలిన భూజాల సమీకరణాలు కనుగొనండి.
19. $s = ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ అనే రెండో తరగతి సమీకరణం ఒక రేఖాయుగ్మాన్ని సూచిస్తే కింది వాటిని నిరూపించండి.

    i) $abc + 2fgh - af^2 - bg^2 - ch^2 = 0$

    ii) $h^2 \geq ab$, $g^2 \geq ac$, $f^2 \geq bc$
20. $3x - y = 2$ అనే సరళ రేఖ $7x^2 - 4xy + 8y^2 + 2x - 4y - 8 = 0$ అనే వక్రాన్ని ఖండించే బిందువులను మూల బిందువుకు కలిపితే వచ్చే సరళ రేఖల మధ్య కోణాన్ని కనుగొనండి.
21. $l - 5m + 3n = 0$, $7l^2 + 5m^2 - 3n^2 = 0$ సమీకరణాలతో సూచించే దిక్ కొసైన్లు ఉన్న రేఖల మధ్య కోణాన్ని కనుగొనండి.
22. $\sqrt{1 - x^2} + \sqrt{1 - y^2} = a(x - y)$ అయితే $\frac{dy}{dx} = \sqrt{\frac{1 - y^2}{1 - x^2}}$ అని నిరూపించండి.
23. $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{2}{3}}$ వక్రంపై ఏదైనా బిందువు వద్ద స్పర్శరేఖ నిరూపకాక్షాలను A, B బిందువుల మధ్య ఖండిస్తే, AB పొడవు స్థిరమని చూపండి.
24. 30cm×80cm కొలతలుగా ఉండే దీర్ఘచతురస్రాకార రేకు ముక్క నాలుగు మూలల నుంచి x భుజంగా ఉండే చతురస్రాకార ముక్కలను కత్తిరించి మిగిలిన రేకుతో మూతలేని పెట్టెను తయారు చేస్తారు. ఆ పెట్టె ఘనపరిమాణం గరిష్ఠంగా ఉండటానికి x విలువను కనుగొనండి.