

BOARD OF INTERMEDIATE EDUCATION (TS)

JUNIOR INTER MATHEMATICS – 1B

MODEL PAPER

Time: 3 hours

Max. Marks: 75

SECTION – A

I. i) Very short answer type questions.

ii) Answer ALL questions.

iii) Each question carries TWO marks.

10 × 2 = 20

1. Slope of the line passing through (2 5)(x 3) is 2. Then find x?

(2 5)(x 3) బిందువుల ద్వారా వెళ్లే సరళరేఖ వాలు 2. అయితే x విలువను కనుక్కోండి.

2. Find the value of 'k' if the straight lines $6x - 10y + 3 = 0$ and $kx - 5y + 8 = 0$ are parallel.

$6x - 10y + 3 = 0$, $kx - 5y + 8 = 0$ సరళరేఖలు సమాంతరాలు అయితే k విలువను కనుక్కోండి.

3. Show that the points (5 4 2)(6 2 -1)(8 -2 -7) are collinear.

(5 4 2) (6 2 -1) (8 -2 -7) బిందువులు సరేఖీయాలని చూపండి.

4. Find the intercepts made by the plane $4x + 3y - 2z + 2 = 0$ on axes.

నిరూపకాక్షలపై $4x + 3y - 2z + 2 = 0$ తలం చేసే అంతరఖండాలను కనుక్కోండి.

5. Find $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sqrt{1+x} - 1}{x} \right)$

$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sqrt{1+x} - 1}{x} \right)$ ను గణించండి.

6. Compute $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \left(\frac{\cos x}{x - \pi/2} \right)$.

$\lim_{x \rightarrow \pi/2} \left(\frac{\cos x}{x - \pi/2} \right)$ ను గణించండి.

7. If $y = \frac{a-x}{a+x}$ find $\frac{dy}{dx}$.

$y = \frac{a-x}{a+x}$ అయితే $\frac{dy}{dx}$ ను కనుక్కోండి.

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

$y = e^t + \cos t$, $x = \log t + \sin t$ అయితే $\frac{dy}{dx}$ ను కనుక్కోండి.

9. The increase in side of a square is 2% then approximate percentage in area of the square.

ఒక చతురస్రం భుజం పెరుగుదల 2% అయితే దాని వైశాల్యంలో ఉజ్జాయింపు పెరుగుదల శాతాన్ని కనుక్కోండి.

10. Find 'c' of the Lagrange's mean value theorem for $f(x) = x^2 - 1$ on $[2, 3]$.

$[2, 3]$ పై $f(x) = x^2 - 1$ కి లెగ్రాంజ్ మధ్యమ మూల్య సిద్ధాంతం నుంచి 'c' విలువను కనుక్కోండి.

SECTION - B

- II. i) Short answer type questions.

ii) Answer any FIVE questions.

iii) Each question carries FOUR marks.

5 × 4 = 20

11. If $(4, 0)$ and $(0, 4)$ are ends of hypotenuse of a right angled triangle. Find the locus of third vertex.

$(4, 0)$ and $(0, 4)$ లు కర్ణాగ్రాలుగా ఉన్న లంబకోణ త్రిభుజ మూడో శీర్షం బిందువధం కనుక్కోండి.

12. When axes are rotated through an angle $\frac{\pi}{6}$ without shifting origin. Then find the transformed equation of $x^2 + 2\sqrt{3}xy - y^2 = 2a^2$.

$\frac{\pi}{6}$ కోణంతో అక్షాలను భ్రమణ పరివర్తన చేస్తే $x^2 + 2\sqrt{3}xy - y^2 = 2a^2$ యొక్క రూపాంతర సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

13. Show that the lines $2x + y - 3 = 0$, $3x + 2y - 2 = 0$ and $2x - 3y - 23 = 0$ are concurrent and find the point of concurrency.

$2x + y - 3 = 0$, $3x + 2y - 2 = 0$, $2x - 3y - 23 = 0$ సరళరేఖలు అనుషక్తాలు అని నిరూపించి, అనుషక్త బిందువులను కనుక్కోండి.

14. If f given by $f(x) = \begin{cases} k^2x - k & \text{if } x \geq 1 \\ 2 & \text{if } x < 1 \end{cases}$ is continuous on \mathbb{R} .

Then find the value of k .

$f(x) = \begin{cases} k^2x - k & x \geq 1 \\ 2 & x < 1 \end{cases}$ గా నిర్వచించిన ప్రమేయం f అనేది \mathbb{R} మీద అవిచ్ఛిన్నం అయితే k విలువను కనుక్కోండి.

15. Using first principle find the derivative of $x \sin x$.

ప్రాథమిక సూత్రాన్ని అనుసరించి $x \sin x$ అవకలనాన్ని కనుక్కోండి.

16. The radius of a circle is increasing at the rate of 0.7 cm/sec. What is the rate of increase of its circumference?

ఒక వృత్త వ్యాసార్థంలో పెరుగుదల రేటు 0.7 సెం.మీ./సెకన్ అయితే దాని చుట్టుకొలతలో పెరుగుదల రేటు కనుక్కోండి.

17. Find the equation tangent, normal to $xy = 10$ at $(2, 5)$.

$xy = 10$ వక్ర్రానికి $(2, 5)$ బిందువు వద్ద స్పర్శరేఖ, అభిలంబరేఖ సమీకరణాలను కనుక్కోండి.

SECTION - C

- III. i) Long answer type questions.

ii) Answer any FIVE questions.

iii) Each question carries SEVEN marks.

5 × 7 = 35

18. Find orthocentre of the triangle formed by $(-2, -1)$, $(6, -1)$ and $(2, 5)$.

$(-2, -1)$, $(6, -1)$, $(2, 5)$ బిందువులతో ఏర్పడే త్రిభుజ లంబకేంద్రాన్ని కనుక్కోండి.

19. If ' θ ' is the angle between the pair of lines $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$. Then prove that

$$\cos\theta = \frac{|a + b|}{\sqrt{(a - b)^2 + 4h^2}}$$

$ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$ సరళరేఖా యుగ్మం మధ్య కోణం ' θ ' అయితే $\cos\theta = \frac{|a + b|}{\sqrt{(a - b)^2 + 4h^2}}$ అని చూపండి.

20. Find angle between the lines joining origin to the points of intersection of the curve $7x^2 - 4xy + 8y^2 + 2x - 4y - 8 = 0$ with the line $3x - y = 2$.

$7x^2 - 4xy + 8y^2 + 2x - 4y - 8 = 0$ వక్రం, $3x - y = 2$ సరళరేఖల ఖండన బిందువులను మూల బిందువుతో కల పగా ఏర్పడే సరళరేఖాయుగ్మం మధ్య కోణాన్ని కనుక్కోండి.

21. Find the angle between any two diagonals of a cube.

ఒక సమఘనంలో ఏవైనా రెండు కర్ణాల మధ్య కోణాన్ని కనుక్కోండి.

22. If $y = \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{1+x^2} + \sqrt{1-x^2}}{\sqrt{1+x^2} - \sqrt{1-x^2}}\right)$ then find $\frac{dy}{dx}$.

$y = \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{1+x^2} + \sqrt{1-x^2}}{\sqrt{1+x^2} - \sqrt{1-x^2}}\right)$ అయితే $\frac{dy}{dx}$ ను కనుక్కోండి.

23. Show that equation of tangent at (a b) to $\left(\frac{x}{a}\right)^n + \left(\frac{y}{b}\right)^n = 2$ is $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2$.

$\left(\frac{x}{a}\right)^n + \left(\frac{y}{b}\right)^n = 2$ వక్రానికి (a b) వద్ద స్పర్శరేఖ సమీకరణం $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2$ అని చూపండి.

24. Find two positive integers whose sum is 16 and the sum of whose squares is minimum.

రెండు ధనపూర్ణాంకాల మొత్తం 16, వాటి వర్గాల మొత్తం కనిష్ఠం అయితే ఆ రెండు సంఖ్యలను కనుక్కోండి.