

BOARD OF INTERMEDIATE EDUCATION (AP)

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. Find equation of line passing through (4, -3) and perpendicular to $5x - 3y + 1 = 0$.

(4, -3) బిందువు ద్వారా వెళ్తున్న $5x - 3y + 1 = 0$ కు లంబంగా ఉండే సరళరేఖ సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

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

రెండు సరళరేఖలు $6x - 10y + 3 = 0$, $kx - 5y + 8 = 0$ సమాంతరంగా ఉంటే k విలువను కనుక్కోండి.

3. Show that 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 equation plane passing through (1 1 1) and parallel to the plane $x + 2y + 3z - 7 = 0$.

(1 1 1) బిందువు ద్వారా వెళ్తున్న $x + 2y + 3z - 7 = 0$ కు సమాంతరంగా ఉండే తలం సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

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

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{x}$ ను కనుక్కోండి.

6. Compute $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{4}{x^2-4} \right)$.

$\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{4}{x^2-4} \right)$ ను కనుక్కోండి.

7. If $f(x) = \log(\sec x + \tan x)$ then find $f'(x)$.

$f(x) = \log(\sec x + \tan x)$ అయితే $f'(x)$ 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. If $y = f(x) = x^2 + x$ then find dy , δy when $x = 10$, $\delta x = 0.1$.

$y = f(x) = x^2 + x$ అయితే, $x = 10$, $\delta x = 0.1$ అయినప్పుడు dy , δy విలువలను కనుక్కోండి.

10. Verify Rolle's theorem for $f(x) = \sin x - \sin 2x$ on $[0 \pi]$

$f(x) = \sin x - \sin 2x$ కు $[0 \pi]$ లో రోల్స్ సిద్ధాంతాన్ని పరిశీలించండి.

SECTION - B

- II. i) Short answer type questions.

ii) Answer any FIVE questions.

iii) Each question carries FOUR marks.

5 × 4 = 20

11. Find the locus of a point 'P' if $A = (-5, 0)$, $B = (5, 0)$ and $|PA - PB| = 8$.

$A = (-5, 0)$, $B = (5, 0)$, $|PA - PB| = 8$ అయితే 'P' బిందుపథాన్ని కనుక్కోండి.

12. When the origin is shifted to $(-1, 2)$ by translation of axes. Find the transformed equation of $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0$.

సమాంతర అక్షల పరివర్తనం ద్వారా మూల బిందువును $(-1, 2)$ కు మార్చితే $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0$ కు పరివర్తన సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

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

$2x + y - 3 = 0$, $3x + 2y - 2 = 0$, $2x - 3y - 23 = 0$ సరళరేఖలు అనుషక్తాలు అని నిరూపించి, అనుషక్తి బిందువును 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. Find the derivation of $\cos ax$ using first principle.

ప్రాథమిక సూత్రం ద్వారా $\cos ax$ 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./సె. అయితే దాని చుట్టుకొలతలో పెరుగుదల రేటును కనుక్కోండి.

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

$xy = 10$ వక్రానికి $(2, 5)$ వద్ద స్పర్శరేఖ, అభిలంబ రేఖ 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 triangle formed by $(-2, -1)$, $(6, -1)$ and $(2, 5)$.

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

19. Show that area of triangle formed by the lines $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$, $lx + my + n = 0$

$$\text{is } \left| \frac{n^2 \sqrt{h^2 - ab}}{am^2 - 2h/m + b/l^2} \right|$$

$ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$, $lx + my + n = 0$ లతో ఏర్పడే త్రిభుజ వైశాల్యం $\left| \frac{n^2 \sqrt{h^2 - ab}}{am^2 - 2h/m + b/l^2} \right|$ 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 మూలబిందువుతో కలపగా ఏర్పడే సరళరేఖల యుగ్మం మధ్య కోణాన్ని కనుక్కోండి.

21. Find angle between lines whose direction cosines satisfy the relations $l + m + n = 0$, $l^2 + m^2 - n^2 = 0$.

సరళరేఖల దిక్కోసైనులు $l + m + n = 0$, $l^2 + m^2 - n^2 = 0$ అను తృప్తిపరిస్తే ఆ రేఖల 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 $\frac{dy}{dx}$.

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

23. Find the angle between the curves $xy = 2$, $x^2 + 4y = 0$.

$xy = 2$, $x^2 + 4y = 0$ వక్రాల మధ్య కోణాన్ని కనుక్కోండి.

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.