

BOARD OF INTERMEDIATE EDUCATION (AP)

JUNIOR INTER MATHEMATICS-1A

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 the domain of real valued function $f(x) = \sqrt{x^2 - 25}$.

వాస్తవ మూల్య ప్రమేయం $f(x) = \sqrt{x^2 - 25}$. యొక్క ప్రదేశం కనుక్కోండి.

2. If $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ are defined by $f(x) = 3x - 1$, $g(x) = x^2 + 1$ then find $(f \circ g)(2)$.

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ లను $f(x) = 3x - 1$, $g(x) = x^2 + 1$ గా నిర్వచిస్తే $(f \circ g)(2)$ విలువను కనుక్కోండి.

3. If $A = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$ then find $A + A^T$ and AA^T .

$A = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$ అయితే $A + A^T$, AA^T లను కనుక్కోండి.

4. Find the rank of $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$.

$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ మాత్రిక యొక్క కోటిని కనుక్కోండి.

5. If $\vec{a} = 2\vec{i} + 5\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = 4\vec{i} + m\vec{j} + n\vec{k}$ are collinear vectors then find m, n .

$\vec{a} = 2\vec{i} + 5\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = 4\vec{i} + m\vec{j} + n\vec{k}$ లు సరేఖీయ సదిశలు అయితే m, n లను కనుక్కోండి.

6. Find vector equation of the line passing through two points $2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ and $-4\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$.

$2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ and $-4\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$ బిందువుల గుండా వెళ్లే సరళరేఖ సదిశ సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

7. Find the angle between the vectors $\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ and $3\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$.

$\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ and $3\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$ సదిశల మధ్య కోణాన్ని కనుక్కోండి.

8. Find the value of $\sin 330^\circ \cos 120^\circ + \cos 210^\circ \sin 300^\circ$.

$\sin 330^\circ \cos 120^\circ + \cos 210^\circ \sin 300^\circ$ విలువను కనుక్కోండి.

9. Find the period of $\tan(x + 4x + 9x + \dots + n^2 x)$.

$\tan(x + 4x + 9x + \dots + n^2 x)$ యొక్క ఆవర్తనాన్ని తెలపండి.

10. If $\cosh x = \frac{5}{2}$ then find i) $\cosh 2x$ ii) $\sinh 2x$ values.

$\cosh x = \frac{5}{2}$ అయితే i) $\cosh 2x$ ii) $\sinh 2x$ విలువలను 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 $|A| \neq 0$ then prove that $A^{-1} = \frac{\text{adj}A}{|A|}$.

$|A| \neq 0$ అయితే $A^{-1} = \frac{\text{adj}A}{|A|}$ అని చూపండి.

12. If $\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}$ are L.I then prove that $-\bar{a} + 4\bar{b} - 3\bar{c}, 3\bar{a} + 2\bar{b} - 5\bar{c}, -3\bar{a} + 8\bar{b} - 5\bar{c}$ and $-3\bar{a} + 2\bar{b} + \bar{c}$ L.D. $\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}$ L.I. అయితే $-\bar{a} + 4\bar{b} - 3\bar{c}, 3\bar{a} + 2\bar{b} - 5\bar{c}, -3\bar{a} + 8\bar{b} - 5\bar{c}, -3\bar{a} + 2\bar{b} + \bar{c}$ L.D. అని నిరూపించండి.

13. By vector method prove that angle between any two diagonals of a cube is $\cos^{-1} \frac{1}{3}$.

ఒక ఘనంలోని ఏదైనా రెండు కర్ణాల మధ్య కోణం $\cos^{-1} \frac{1}{3}$ అని సదిశా పద్ధతిలో నిరూపించండి.

14. Prove that $\sqrt{3} \operatorname{cosec} 20^\circ - \sec 20^\circ = 4$.

$\sqrt{3} \operatorname{cosec} 20^\circ - \sec 20^\circ = 4$ అని నిరూపించండి.

15. Solve $1 + \sin^2 \theta = 3 \sin \theta \cos \theta$.

$1 + \sin^2 \theta = 3 \sin \theta \cos \theta$ ను సాధించండి.

16. Prove that $\sin^{-1} \frac{4}{5} + 2 \tan^{-1} \frac{1}{3} = \frac{\pi}{2}$.

$\sin^{-1} \frac{4}{5} + 2 \tan^{-1} \frac{1}{3} = \frac{\pi}{2}$ అని నిరూపించండి.

17. In the triangle ABC prove that $\cot A + \cot B + \cot C = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{4\Delta}$.

త్రిభుజం ABCలో $\cot A + \cot B + \cot C = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{4\Delta}$ అని నిరూపించండి.

SECTION - C

III. i) Long answer type questions.

ii) Answer any FIVE questions.

iii) Each question carries SEVEN marks.

5 × 7 = 35

18. If $f : A \rightarrow B, g : B \rightarrow C$ are bijective then prove that $(gof)^{-1} = f^{-1}og^{-1}$.

$f : A \rightarrow B, g : B \rightarrow C$ లు ద్విగుణ ప్రమేయాలు అయితే $(gof)^{-1} = f^{-1}og^{-1}$ అని చూపండి.

19. By mathematical induction prove that $\frac{1}{1.4} + \frac{1}{4.7} + \frac{1}{7.10} + \dots$ 'n' terms = $\frac{n}{3n+1}$.

గణితానుగమన సిద్ధాంతం ద్వారా $\frac{1}{1.4} + \frac{1}{4.7} + \frac{1}{7.10} + \dots$ 'n' పదాలు = $\frac{n}{3n+1}$ అని నిరూపించండి.

20. Show that $\begin{vmatrix} 1 & a^2 & a^3 \\ 1 & b^2 & b^3 \\ 1 & c^2 & c^3 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)(ab+bc+ca)$

$\begin{vmatrix} 1 & a^2 & a^3 \\ 1 & b^2 & b^3 \\ 1 & c^2 & c^3 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)(ab+bc+ca)$ అని చూపండి.

21. Solve $x + y + z = 9$, $2x + 5y + 7z = 52$, and $2x + y - z = 0$ by using matrix inversion method.

$x + y + z = 9$, $2x + 5y + 7z = 52$, $2x + y - z = 0$ లను మాత్రికా విలోమ పద్ధతిలో సాధించండి.

22. $A = (1 -2 -1)$, $B = (4 0 -3)$, $C = (1 2 -1)$ $D = (2 -4 -5)$ then find shortest distance between \overline{AB} and \overline{CD} .

$A = (1 -2 -1)$, $B = (4 0 -3)$, $C = (1 2 -1)$ $D = (2 -4 -5)$ అయితే \overline{AB} , \overline{CD} ల మధ్య కనిష్ట దూరాన్ని కనుక్కోండి.

23. If $A + B + C = 180^\circ$ then prove that $\cos A + \cos B - \cos C = -1 + 4 \cos \frac{A}{2} \cos \frac{B}{2} \sin \frac{C}{2}$.

$A + B + C = 180^\circ$ అయితే $\cos A + \cos B - \cos C = -1 + 4 \cos \frac{A}{2} \cos \frac{B}{2} \sin \frac{C}{2}$ అని నిరూపించండి.

24. In the triangle ABC if $a = 13$, $b = 14$, $c = 15$ then show that $R = \frac{65}{8}$, $r = 4$, $r_1 = \frac{21}{2}$, $r_2 = 12$

and $r_3 = 14$.

త్రిభుజం ABCలో $a = 13$, $b = 14$, $c = 15$ అయితే $R = \frac{65}{8}$, $r = 4$, $r_1 = \frac{21}{2}$, $r_2 = 12$, $r_3 = 14$ అని చూపండి.