

1004



Total No. of Questions : 15

Total No. of Printed Pages : 4

Reg. No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MATHEMATICS (Bridge Course) – I

Paper – I

(English Version)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 75

Instructions : Answer **ALL** questions from Section – A and **three** questions from Section – B.

SECTION – A

(10×3=30)

Note : (i) Answer **ALL** the questions.
(ii) **Each** question carries **three** marks.

- If $f = \{(4, 5), (5, 6), (6, -4)\}$ and $g = \{(4, -4), (6, 5), (8, 5)\}$ then find
(a) $f + g$ (b) $f - g$ (c) fg .
- If $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ then find A^2 . 
- Compute $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - 1}{b^x - 1}$ ($a > 0, b > 0, b \neq 1$).
- Find the derivative of the function $f(x) = \sqrt{2x-3} + \sqrt{7-3x}$.
- Find the equation of locus of a point equidistant from A (2, 0) and y-axis.
- Transform the equation $4x - 3y + 12 = 0$ into
(a) Slope-intercept form
(b) Intercept form 
- Find 'x' if the distance between (5, -1, 7) and (x, 5, 1) is 9 units.
- If $\sin \theta = -\frac{1}{3}$ and θ does not lie in the third quadrant then find the values of $\cot \theta$ and $\cos \theta$.
- Show that $\cos 100^\circ \cos 40^\circ + \sin 100^\circ \sin 40^\circ = \frac{1}{2}$.
- Prove that $\tan^{-1} \left(\frac{1}{2} \right) = \frac{1}{2} \log_3$.



SECTION - B

(3×15=45)

- Note :** (i) Answer **ANY THREE** questions.
(ii) **Each** question carries **FIFTEEN** marks.

11. i) (a) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ then show that $A^2 - 4A - 5I = 0$.

(b) Find the vector equation of the line joining the points $2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ and $-4\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$.

OR

ii) (a) Solve the following system of equation using matrix inversion method.

$$2x - y + 3z = 8, -x + 2y + z = 4, 3x + y - 4z = 0.$$

(b) If the vectors $2\vec{i} + \lambda\vec{j} - \vec{k}$ and $4\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$ are perpendicular to each other then find λ .

12. i) (a) Prove that the functions $\sin x$ and $\cos x$ are continuous on $\mathbb{R}$.

(b) If $y = \log(\sin(\log x))$ then find $\frac{dy}{dx}$.

OR

ii) (a) If $\sqrt{1-x^2} + \sqrt{1-y^2} = a(x-y)$ then prove that $\frac{dy}{dx} = \sqrt{\frac{1-y^2}{1-x^2}}$.

(b) Find the equation of the tangent and normal to the curve $y = x^3$ at the point $(1, 1)$.

13. i) (a) Find the circumcentre of the triangle whose vertices are $(1, 3)$, $(-3, 5)$ and $(5, -1)$.

(b) Find the equation of the straight line passing through the points $(4, -3)$ and perpendicular to the line passing through the points $(1, 1)$ and $(2, 3)$.

OR

ii) (a) Find the angle between the lines represented by $2x^2 + xy - 6y^2 + 7y - 2 = 0$.

(b) Show that the points $(1, 2, 3)$, $(2, 3, 1)$, $(3, 1, 2)$ form an equilateral triangle.

14. i) (a) Find the values of $\sin 22\frac{1}{2}^\circ$ and $\cos 22\frac{1}{2}^\circ$.

(b) If $A + B + C = 180^\circ$ then prove that $\sin 2A + \sin 2B - \sin 2C = 4 \cos A \cos B \sin C$.

OR

ii) (a) If $A + B = 45^\circ$ then prove that $(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$.

(b) If $3 \sin \theta + 4 \cos \theta = 5$ then find the value of $4 \sin \theta - 3 \cos \theta$.

15. i) (a) If $|\vec{a}| = 13$, $|\vec{b}| = 5$ and $\vec{a} \cdot \vec{b} = 60$ then find $|\vec{a} \times \vec{b}|$.

(b) Find the angle between the curves $xy = 2$ and $x^2 + 4y = 0$.

OR

ii) (a) If the straight lines $ax + by + c = 0$, $bx + cy + a = 0$, $cx + ay + b = 0$ are concurrent then prove that $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$.

(b) If $x = a \cos^3 \theta$, $y = b \sin^3 \theta$ then eliminate θ .



1004

(Telugu Version)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 75

గమనిక : విభాగము A నుండి అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయండి మరియు విభాగము B నుండి మూడు ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయండి.

విభాగము - A

(10×3=30)

గమనిక : (i) అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయండి.
(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు మూడు మార్కులు.

1. $f = \{(4, 5), (5, 6), (6, -4)\}$ మరియు $g = \{(4, -4), (6, 5), (8, 5)\}$ అయితే

(a) $f + g$ (b) $f - g$ (c) fg లు కనుక్కోండి.

2. $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ అయితే A^2 ను కనుక్కోండి.

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - 1}{b^x - 1}$ ($a > 0, b > 0, b \neq 1$) ను గణించండి.

4. $f(x) = \sqrt{2x-3} + \sqrt{7-3x}$ ప్రమేయానికి అవకలజంను కనుక్కోండి.

5. A (2, 0) బిందువుకు, y-అక్షానికి సమాన దూరంలో ఉండే బిందుపథ సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

6. $4x - 3y + 12 = 0$ సమీకరణంను

(a) వాలు అంతరఖండ రూపం

(b) అంతరఖండ రూపంలోకి మార్చండి.

7. (5, -1, 7), (x, 5, 1) ల మధ్య దూరం 9 యూనిట్లు అయితే 'x' ను కనుక్కోండి.

8. $\sin \theta = -\frac{1}{3}$, కోణం θ మూడో పాదంలో లేదు అయితే $\cot \theta$, $\cos \theta$ ల విలువలు కనుక్కోండి.

9. $\cos 100^\circ \cos 40^\circ + \sin 100^\circ \sin 40^\circ = \frac{1}{2}$ అని చూపండి.

10. $\tan^{-1} \left(\frac{1}{2} \right) = \frac{1}{2} \log_3$ అని చూపండి.

విభాగము - B

(3×15=45)

గమనిక : (i) ఏవేని మూడు ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు పదిహేను మార్కులు.

11. i) (a) $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ అయితే $A^2 - 4A - 5I = 0$ అని చూపండి.

(b) $2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$, $-4\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$ బిందువులను కలిపే సదిశ సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

లేదా



ii) (a) క్రింది సమీకరణ వ్యవస్థను మాత్రికా విలోమ పద్ధతిలో సాధించండి.

$$2x - y + 3z = 8, -x + 2y + z = 4, 3x + y - 4z = 0.$$

(b) $2\vec{i} + \lambda\vec{j} - \vec{k}$, $4\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$ సదిశలు పరస్పరం లంబంగా ఉంటే λ విలువను కనుక్కోండి.

12. i) (a) $\sin x$, $\cos x$ ప్రమేయాలు R పై అవిచ్ఛిన్నమని చూపండి.

(b) $y = \log(\sin(\log x))$ అయితే $\frac{dy}{dx}$ కనుక్కోండి. 

లేదా

ii) (a) $\sqrt{1-x^2} + \sqrt{1-y^2} = a(x-y)$ అయితే $\frac{dy}{dx} = \sqrt{\frac{1-y^2}{1-x^2}}$ అని నిరూపించండి.

(b) $y = x^3$ వక్రానికి, బిందువు $(1, 1)$ వద్ద స్పర్శరేఖ, అభిలంబ రేఖల సమీకరణాలు కనుక్కోండి.

13. i) (a) $(1, 3)$, $(-3, 5)$, $(5, -1)$ లు శీర్షాలుగా గల త్రిభుజం పరికేంద్రం కనుక్కోండి.

(b) $(4, -3)$ బిందువు గుండా పోతూ $(1, 1)$, $(2, 3)$ బిందువులను కలిపే రేఖకు లంబంగా ఉండే సరళరేఖ సమీకరణం కనుక్కోండి. 

లేదా

ii) (a) $2x^2 + xy - 6y^2 + 7y - 2 = 0$ తో సూచించే సరళరేఖల మధ్యకోణం కనుక్కోండి.

(b) $(1, 2, 3)$, $(2, 3, 1)$, $(3, 1, 2)$ బిందువులు ఒక సమబాహు త్రిభుజాన్ని ఏర్పరుస్తాయని చూపండి.

14. i) (a) $\sin 22\frac{1}{2}^\circ$, $\cos 22\frac{1}{2}^\circ$ విలువలను కనుక్కోండి.

(b) $A + B + C = 180^\circ$ అయితే $\sin 2A + \sin 2B - \sin 2C = 4 \cos A \cos B \sin C$ అని నిరూపించండి.

లేదా

ii) (a) $A + B = 45^\circ$ అయితే $(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$ అని నిరూపించండి.

(b) $3 \sin \theta + 4 \cos \theta = 5$ అయితే $4 \sin \theta - 3 \cos \theta$ విలువ కనుక్కోండి.

15. i) (a) $|\vec{a}| = 13$, $|\vec{b}| = 5$ మరియు $\vec{a} \cdot \vec{b} = 60$ అయితే $|\vec{a} \times \vec{b}|$ ని కనుక్కోండి.

(b) $xy = 2$, $x^2 + 4y = 0$ వక్రాల మధ్యకోణం కనుక్కోండి.

లేదా

ii) (a) $ax + by + c = 0$, $bx + cy + a = 0$, $cx + ay + b = 0$ సరళరేఖలు అనుషక్తాలు అయితే $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$ అని చూపండి. 

(b) $x = a \cos^3 \theta$, $y = b \sin^3 \theta$ లో θ ను లోపింప చేయండి.