



167

I

Total No. of Questions : 24

Total No. of Printed Pages : 3

Reg. No.

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

Part – III
MATHEMATICS
Paper – I (A)
(Telugu Version)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 75

గమనిక : ఈ ప్రశ్నా పత్రంలో **A, B, C** అను మూడు విభాగములున్నాయి.

విభాగము – A

(10×2=20)

I. “అతి స్వల్ప” సమాధాన ప్రశ్నలు.

(i) అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము.

(ii) ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు రెండు మార్కులు.

1) $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ అయితే $f: A \rightarrow B$ సంగ్రహ ప్రమేయం $f(x) = x^2 + x + 1$ గా నిర్వచిస్తే B కనుక్కోండి.

2) $f(x) = \log(x^2 - 4x + 3)$ వాస్తవ మూల్య ప్రమేయంకు ప్రదేశం కనుక్కోండి.



3) మాత్రిక జాడను నిర్వచింపుము మరియు $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -\frac{1}{2} \\ 0 & -1 & 2 \\ -\frac{1}{2} & 2 & 1 \end{bmatrix}$ అయితే మాత్రిక A యొక్క జాడను కనుగొనుము.

4) $\begin{bmatrix} -1 & -2 & -3 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ మాత్రిక యొక్క కోటిని కనుక్కోండి.



5) $-3\bar{i} + 4\bar{j} + \lambda\bar{k}$ మరియు $\mu\bar{i} + 8\bar{j} + 6\bar{k}$ సరేఖీయ సదిశలైతే λ మరియు μ అను కనుక్కోండి.

6) $2\bar{i} + \bar{j} + 3\bar{k}, -4\bar{i} + 3\bar{j} - \bar{k}$ బిందువులను కలిపే రేఖా సదిశా సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.



7) $\bar{a} = 2\bar{i} - 3\bar{j} + 5\bar{k}$, $\bar{b} = -\bar{i} + 4\bar{j} + 2\bar{k}$ సదిశలు అయితే $\bar{a} \times \bar{b}$ ను కనుక్కోండి $\bar{a}, \bar{b}$ లు రెండింటికీ లంబంగా ఉండే యూనిట్ సదిశను కనుక్కోండి.

8) $\tan(x + 4x + 9x + \dots + n^2x)$ (n ధన పూర్ణాంకం) ప్రమేయంకు ఆవర్తనం కనుక్కోండి.

9) $3 \sin x - 4 \cos x$ ప్రమేయం యొక్క గరిష్ట మరియు కనిష్ట విలువలు కనుక్కోండి.

10) $\tanh^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} \log_e 3$ అని చూపండి.

విభాగము - B

(5×4=20)

II. “స్వల్ప” సమాధాన ప్రశ్నలు.

(i) ఏదైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు మార్కులు.

11) $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, $E = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ అయితే $(aI + bE)^3 = a^3I + 3a^2bE$ అని చూపండి. (ఇక్కడ I అనేది 2×2 యూనిట్ మాత్రిక).

12) ABCDEF క్రమ ప్లడ్యుజి కేంద్రం 'O' అయితే $\overline{AB} + \overline{AC} + \overline{AD} + \overline{AE} + \overline{AF} = 3\overline{AD} = 6\overline{AO}$ అని చూపండి.

13) $\bar{a} = 2\bar{i} + \bar{j} - \bar{k}$, $\bar{b} = -\bar{i} + 2\bar{j} - 4\bar{k}$, $\bar{c} = \bar{i} + \bar{j} + \bar{k}$ అయితే $(\bar{a} \times \bar{b}) \cdot (\bar{b} \times \bar{c})$ కనుక్కోండి.

14) $\sin^2 \frac{\pi}{10} + \sin^2 \frac{4\pi}{10} + \sin^2 \frac{6\pi}{10} + \sin^2 \frac{9\pi}{10}$ విలువను కనుక్కోండి.

15) $\frac{1}{\sin 10^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ} = 4$ అని చూపండి.

16) $\sin x + \sin y = \frac{1}{4}$ మరియు $\cos x + \cos y = \frac{1}{3}$ అయితే.

(i) $\tan\left(\frac{x+y}{2}\right) = \frac{3}{4}$ (ii) $\cot(x+y) = \frac{7}{24}$ అని చూపండి.

17) ΔABC తో $\cot A + \cot B + \cot C = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{4\Delta}$ అని చూపండి.



III. 'దీర్ఘ' సమాధాన ప్రశ్నలు.

(i) ఏదేని ఐదు ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము.

(ii) ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు ఏడు మార్కులు.

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

- (i) $f + g$ (ii) $f - g$ (iii) $2f + 4g$ (iv) $f + 4$
(v) fg (vi) f/g (vii) $|f|$ లను కనుక్కోండి.

19) $A = \begin{bmatrix} 3 & -3 & 4 \\ 2 & -3 & 4 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ అయితే $A^{-1} = A^3$ అని చూపండి.

20) క్రింది సమీకరణ వ్యవస్థను క్రేమర్ నియమం ఉపయోగించి సాధించండి.

$$x + y + z = 1, 2x + 2y + 3z = 6, x + 4y + 9z = 3$$

21) $\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}$ లు అతలీయ సదిశలైతే, $6\bar{a} - 4\bar{b} + 4\bar{c}, -4\bar{c}$ బిందువులను కలిపే రేఖ $-\bar{a} - 2\bar{b} - 3\bar{c}, \bar{a} + 2\bar{b} - 5\bar{c}$ బిందువులను కలిపే రేఖల ఖండన బిందువు $-4\bar{c}$ అని చూపండి.

22) $\bar{a} = 2\bar{i} + 3\bar{j} + 4\bar{k}, \bar{b} = \bar{i} + \bar{j} - \bar{k}, \bar{c} = \bar{i} - \bar{j} + \bar{k}$ అయితే $\bar{a} \times (\bar{b} \times \bar{c})$ ని గణన చేయండి.
ఈ సదిశ $\bar{a}$ కి లంబంగా ఉంటుందని సరి చూడండి.

23) $A + B + C = \pi$ అయితే $\cos^2 \frac{A}{2} + \cos^2 \frac{B}{2} + \cos^2 \frac{C}{2} = 2 \left(1 + \sin \frac{A}{2} \sin \frac{B}{2} \sin \frac{C}{2} \right)$ అని రుజువు చేయండి.

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

