

0167



Total No. of Questions - 30
Total No. of Printed Pages - 4

Regd.
No.

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

Part - III
MATHEMATICS, Paper - IA
(Telugu Version)

మాదిరి ప్రశ్నాపత్రం (IPE 2020-21 సం॥నకు మాత్రమే)

Time : 3 Hours

Max. Marks : 75

గమనిక: ఈ ప్రశ్నాపత్రంలో A, B, C అనే మూడు విభాగాలు ఉన్నాయి.

విభాగం - A

అతి స్వల్ప సమాధాన తరహా ప్రశ్నలు.

10×2=20

- (i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు రెండు మార్కులు.

1. $A = \left\{0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right\}$, $F : A \rightarrow B$ సంగ్రహం అయి $f(x) = \cos x$ గా నిర్వచిస్తే B ని కనుక్కోండి.
2. వాస్తవమూల్య ప్రమేయం $f(x) = \frac{1}{\log(2-x)}$ ప్రదేశం కనుక్కోండి.
3. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 7 & 8 & 5 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & -4 & -1 \end{bmatrix}$ అయితే $A+B$ కనుక్కోండి.
4. $A = \begin{bmatrix} i & 0 \\ 0 & i \end{bmatrix}$ అయితే A^2 కనుక్కోండి.
5. $\bar{a} = 2\bar{i} + 5\bar{j} + \bar{k}$, $\bar{b} = 4\bar{i} + m\bar{j} + n\bar{k}$ లు సరేఖీయ సదిశలు అయితే m, n లను కనుక్కోండి.
6. $2\bar{i} + 3\bar{j} + \bar{k}$ బిందువు గుండా పోతూ $4\bar{i} - 2\bar{j} + 3\bar{k}$ సదిశకు సమాంతరంగా ఉండే రేఖ సదిశా సమీకరణం కనుక్కోండి.

Turn Over

7. $\bar{a} = \bar{i} + 2\bar{j} - 3\bar{k}$, $\bar{b} = 3\bar{i} - \bar{j} + 2\bar{k}$ అయితే $\bar{a} + \bar{b}$, $\bar{a} - \bar{b}$ లు పరస్పరం లంబంగా ఉంటాయని చూపండి.
8. $\frac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ} = \cot 36^\circ$ అని చూపండి.
9. $f(x) = \tan(x + 4x + 9x + \dots + n^2x)$ అయితే $f(x)$ ఆవర్తనాన్ని కనుక్కోండి.
10. $\sinh x = 3$ అయితే $x = \log_e(3 + \sqrt{10})$ అని చూపండి.

విభాగం - B

స్వల్ప సమాధాన తరహా ప్రశ్నలు.

5×4=20

(i) ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

(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' 2వ తరగతి యూనిట్ మాత్రిక.

12. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ సాధారణ మాత్రిక అని చూపి, A^{-1} ను కనుక్కోండి.

13. ABCDEF క్రమ షడ్భుజి కేంద్రం O అయితే $\overline{AB} + \overline{AC} + \overline{AD} + \overline{AE} + \overline{AF} = 3\overline{AD} = 6\overline{AO}$ అని చూపండి.
14. $\bar{a} = 2\bar{i} + 3\bar{j} - \bar{k}$ బిందువు గుండా పోతూ $3\bar{i} - 2\bar{j} - 2\bar{k}$ సదిశకు లంబంగా వుండే తలం సమీకరణాన్ని, మూలబిందువు నుంచి ఈ తలానికి గల దూరాన్ని కనుక్కోండి.
15. $\bar{a} = 2\bar{i} - \bar{j} + \bar{k}$, $\bar{b} = \bar{i} + 2\bar{j} - 3\bar{k}$, $\bar{c} = 3\bar{i} + p\bar{j} + 5\bar{k}$ సదిశలు సతలీయాలు అయితే, 'P' విలువను కనుక్కోండి.

16. A అనేది $\frac{\pi}{2}$ పూర్ణాంక గుణిజం కాకపోతే

(i) $\tan A + \cot A = 2 \operatorname{cosec} 2A$

(ii) $\cot A - \tan A = 2 \cot 2A$ అని చూపండి.

17. $7 \cos x - 24 \sin x + 5$ యొక్క వ్యాప్తిని కనుక్కోండి.

18. $x \neq 0$ అయితే $\frac{\cosh x}{1 - \tanh x} + \frac{\sinh x}{1 - \coth x} = \sinh x + \coth x$ అని నిరూపించండి.

19. $\cot \frac{A}{2} + \cot \frac{B}{2} + \cot \frac{C}{2} = \frac{s^2}{\Delta}$ అని చూపండి.

20. $\sin \theta = \frac{a}{b+c}$ అయితే, $\cos \theta = \frac{2\sqrt{bc}}{b+c} \cos \frac{A}{2}$ అని చూపండి.

విభాగం - C

దీర్ఘ సమాధాన తరహా ప్రశ్నలు.

5×7=35

(i) ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు ఏడు మార్కులు.

21. $f = \{(1, 2), (2, -3), (3, -1)\}$ అయితే క్రింది వాటిని కనుక్కోండి.

(i) $2f$ (ii) $2+f$ (iii) f^2 (iv) \sqrt{f}

22. $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 3 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ అయితే, $A^3 - 3A^2 - A - 3I$ విలువ కనుక్కోండి. ఇక్కడ I ఒక 3వ తరగతి

యూనిట్ మాత్రిక.

23. క్రేమర్ నియమం ఉపయోగించి క్రింది సమీకరణ వ్యవస్థను సాధించండి.

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

24. మాత్రికా విలోమ పద్ధతిని ఉపయోగించి క్రింది సమీకరణ వ్యవస్థను సాధించండి.

$$2x - y + 3z = 9, \quad x + y + z = 6, \quad x - y + z = 2.$$

25. $4\bar{i} - 3\bar{j} - \bar{k}$, $3\bar{i} + 7\bar{j} - 10\bar{k}$, $2\bar{i} + 5\bar{j} - 7\bar{k}$ బిందువుల ద్వారా పోయే తలం సదిశా సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి. $\bar{i} + 2\bar{j} - 3\bar{k}$ బిందువు ఈ తలంలో ఉంటుందని చూపండి.

26. $\bar{a} = 7\bar{i} - 2\bar{j} + 3\bar{k}$, $\bar{b} = 2\bar{i} + 8\bar{k}$, $\bar{c} = \bar{i} + \bar{j} + \bar{k}$ అయితే $\bar{a} \times \bar{b}$, $\bar{a} \times \bar{c}$, $\bar{a} \times (\bar{b} + \bar{c})$ లను గణించండి. సదిశా లబ్ధం సదిశా సంకలనంపై విభాజితం అవుతుందేమో సరిచూడండి.

27. $[b \ c \ d] + [c \ a \ d] + [a \ b \ d] = [a \ b \ c]$ అయితే a, b, c, d లు స్థాన సదిశలుగా గల బిందువులు సతలీయాలు అని చూపండి.

Turn Over

28. A, B, C లు త్రిభుజ కోణాలు అయితే, $\sin A + \sin B - \sin C = 4 \sin \frac{A}{2} \sin \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2}$ అని చూపండి.
29. $\cot \frac{A}{2} : \cot \frac{B}{2} : \cot \frac{C}{2} = 3 : 5 : 7$ అయితే $a : b : c = 6 : 5 : 4$ అని చూపండి.
30. $a = 13, b = 14, c = 15$ అయితే $R = \frac{65}{8}, r = 4, r_1 = \frac{21}{2}, r_2 = 12, r_3 = 14$ అని చూపండి.