0167

A

Total No. of Questions – 30
Total No. of Printed Pages – 3

Regd. No.

Part – III

MATHEMATICS, Paper – I (A)

(Telugu Version)

Time : 3 Hours] **[Max. Marks : 75**

గమనిక : ఈ ప్రశ్నాపత్రంలో **A, B** మరియు **C** అనే మూడు విభాగాలున్నాయి.

విభాగము – A $10 \times 2 = 20$

I. అతి స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు.

(i) అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు రెండు మార్కులు.

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

2. $f(x) = \sqrt{(x+2)(x-3)}$ వాస్తవ మూల్య ప్రమేయం ప్రదేశం కనుక్కోండి.

3. $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -5 \\ 2 & -1 & 5 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ అయితే జాడ A కనుక్కోండి.

4. $A = \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$ అయితే $A + A'$ ను కనుక్కోండి.

5. $\bar{a} = \bar{i} + 2\bar{j} + 3\bar{k}, \bar{b} = 3\bar{i} + \bar{j}$ అయితే $\bar{a} + \bar{b}$ దిశలో యూనిట్ సదిశను కనుక్కోండి.

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

7. $2\bar{i} + \lambda\bar{j} - \bar{k}, 4\bar{i} - 2\bar{j} + 2\bar{k}$ సదిశలు పరస్పరం లంబంగా ఉంటే, λ విలువను కనుక్కోండి.

8. $\sin\left(\frac{5\pi}{3}\right)$ విలువను కనుక్కోండి.

9. $\cos\left(\frac{4x+9}{5}\right)$ ప్రమేయానికి ఆవర్తనం కనుక్కోండి.

10. $\sinh x = \frac{3}{4}$ అయితే $\cosh(2x)$ ను కనుక్కోండి.

www.eenadupratibha.net

విభాగము – B $5 \times 4 = 20$

II. స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు.

(i) ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాల్వివండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు మార్కులు.

11. $\theta - \phi = \frac{\pi}{2}$ అయితే

$$\begin{bmatrix} \cos^2\theta & \cos\theta\sin\theta \\ \cos\theta\sin\theta & \sin^2\theta \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \cos^2\phi & \cos\phi\sin\phi \\ \cos\phi\sin\phi & \sin^2\phi \end{bmatrix} = 0$$ అని చూపండి.

12. $A = \begin{bmatrix} 7 & -2 \\ -1 & 2 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 4 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ అయితే AB', BA' లను 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. $4x - 12y - 3z - 7 = 0$ తలానికి సమాంతరంగా ఉంటూ, $A(2, -1, -4)$ బిందువు గుండా పోయే తలానికి కార్టీసియన్ సమీకరణం కనుక్కోండి.

15. $|\bar{a}| = 13$, $|\bar{b}| = 5$, $\bar{a} \cdot \bar{b} = 60$ అయితే $|\bar{a} \times \bar{b}|$ ని కనుక్కోండి.

16. $A + B = \frac{\pi}{4}$ అయితే, $(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$ అని నిరూపించండి.

17. $\left(1 + \cos\frac{\pi}{10}\right)\left(1 + \cos\frac{3\pi}{10}\right)\left(1 + \cos\frac{7\pi}{10}\right)\left(1 + \cos\frac{9\pi}{10}\right) = \frac{1}{16}$ అని నిరూపించండి.

18. ప్రతి $x \in R$ కు $\cosh^4 x - \sinh^4 x = \cosh(2x)$ అని నిరూపించండి.

19. ΔABC లో $\cot\frac{A}{2} + \cot\frac{B}{2} + \cot\frac{C}{2} = \frac{S^2}{\Delta}$ అని నిరూపించండి.

20. ΔABC లో $\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} = \frac{1}{r}$ అని రుజువు చేయండి.

విభాగము – C $5 \times 7 = 35$

III. దీర్ఘ సమాధాన ప్రశ్నలు.

(i) ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలివ్వండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు ఏడు మార్కులు.

21. $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, $E = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ అయితే $(aI + bE)^3 = a^3I + 3a^2bE$ అని చూపండి.(I రెండవ తరగతి తత్సమ మాత్రిక)

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

www.eenadupratibha.net

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

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

24. కింది సమీకరణ వ్యవస్థను క్రేమర్ నియమం ఉపయోగించి సాధించండి.

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

25. $3\bar{i} - 2\bar{j} - \bar{k}$, $2\bar{i} + 3\bar{j} - 4\bar{k}$, $-\bar{i} + \bar{j} + 2\bar{k}$, $4\bar{i} + 5\bar{j} + \lambda\bar{k}$ సదిశలను స్థాన సదిశలుగా గల బిందువులు సతలీయాలైతే λ విలువ $\frac{-146}{17}$ అని చూపండి.

26. $(5, -1, 1)$ $(7, -4, 7)$, $(1, -6, 10)$, $(-1, -3, 4)$ బిందువులు ఒక సమచతురస్రం (rhombus) శీర్షాలవుతాయని చూపండి.

27. $\bar{a} = 7\bar{i} - 2\bar{j} + 3\bar{k}$, $\bar{b} = 2\bar{i} + 8\bar{k}$, $\bar{c} = \bar{i} + \bar{j} + \bar{k}$ అయితే $\bar{a} \times \bar{b}$, $\bar{a} \times \bar{c}$, $\bar{a} \times (\bar{b} + \bar{c})$ లను గణించండి. సదిశాలబ్ధం, సదిశా సంకలనం పై విభజితం అవుతుందేమో సరిచూపండి.

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

29. త్రిభుజం A, B, C లో $\cot A + \cot B + \cot C = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{4\Delta}$ అని రుజువు చేయండి.

30. A, B, C లు త్రిభుజం కోణాలయితే $\sin A + \sin B - \sin C = 4 \sin\frac{A}{2} \sin\frac{B}{2} \cos\frac{C}{2}$ అని రుజువు చేయండి.

www.eenadupratibha.net