II

Total No. of Questions – 24
Total No. of Printed Pages - 4

Regd. No.

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

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

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

SECTION – A

10 × 2 = 20

I. "అతి స్వల్ప" సమాధాన ప్రశ్నలు.

(i) అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము.

(ii) ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు రెండు మార్కులు.

1. $f(x) = 2x - 1,\ g(x) = \frac{x+1}{2}\ \forall\, x \in R$ అయితే $(gof)\ (x)$ కనుక్కోండి.

2. $f = \{(1, 2)\ (2, -3), (3, -1)\}$ అయితే (i) $2f$ (ii) f^2 కనుక్కోండి.

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

4. $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ కోటిని 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 సదిశలైతే m, n లను కనుక్కోండి.

6. (0, 0, 0), (0, 5, 0), (2, 0, 1) బిందువుల గుండా పోయే తలము సమీకరణము కనుక్కోండి.

7. $\bar{r} \cdot (2\bar{i} - \bar{j} + 2\bar{k}) = 3$, $\bar{r} \cdot (3\bar{i} + 6\bar{j} + \bar{k}) = 4$ తలాల మధ్య కోణము కనుక్కోండి.

8. $\tan 20° = \lambda$ అయితే $\dfrac{\tan 160° - \tan 110°}{1 + \tan 160° \tan 110°} = \dfrac{1 - \lambda^2}{2\lambda}$ అని చూపండి.

9. $7 \cos x - 24 \sin x + 5$ యొక్క వ్యాప్తి కనుక్కోండి.

10. $(\cos hx - \sin hx)^n = \cos h(nx) - \sin h(nx)$ అని చూపండి.

SECTION - B

II. "స్వల్ప" సమాధాన ప్రశ్నలు. $5 \times 4 = 20$

(i) ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు మార్కులు.

11. $A = \begin{bmatrix} \cos\alpha & \sin\alpha \\ -\sin\alpha & \cos\alpha \end{bmatrix}$ అయితే $AA' = A'A = I$ అని చూపండి.

12. $3\bar{i} - 2\bar{j} - \bar{k}$, $2\bar{i} + 3\bar{j} - 4\bar{k}$, $-\bar{i} + \bar{j} + 2\bar{k}$, $4\bar{i} + 5\bar{j} + \lambda\bar{k}$, సదిశలను స్థాన సదిశలుగా గల బిందువులు సరేఖీయాలైతే λ విలువ $\dfrac{-146}{17}$ అని చూపండి.

13. $\bar{a} = \bar{i} + 2\bar{j} - \bar{k}$, $\bar{b} = 2\bar{i} - \bar{j} + 2\bar{k}$ లు అసన్న భుజాలుగా గల సమాంతర చతుర్భుజ సదిశా వైశాల్యము, వైశాల్యము కనుక్కోండి.

14. $\sin^4 \frac{\pi}{8} + \sin^4 \frac{3\pi}{8} + \sin^4 \frac{5\pi}{8} + \sin^4 \frac{7\pi}{8} = \frac{3}{2}$ అని చూపండి.

15. $7 \sin^2 \theta + 3 \cos^2 \theta = 4$ ని సాధించండి.

16. $\tan^{-1} \frac{1}{2} + \tan^{-1} \frac{1}{5} + \tan^{-1} \frac{1}{8} = \frac{\pi}{4}$ రుజువు చేయండి.

17. $\cot \frac{A}{2}, \cot \frac{B}{2}, \cot \frac{C}{2}$ లు A.P. లో ఉంటే a, b, c లు A.P. లో ఉంటాయని చూపండి.

SECTION - C

III. "దీర్ఘ" సమాధాన ప్రశ్నలు. $5 \times 7 = 35$

(i) ఏదేని ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి.

(ii) ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు ఏడు మార్కులు.

18. (a) $f(x) = \frac{x+1}{x-1}, (x \neq \pm 1)$ అయితే (fofof) (x) విలువ కనుక్కోండి.

(b) $f : A \to B, g : B \to C$ మరియు $h : C \to D$ ప్రమేయాలైతే ho(gof) = (hog) of అని చూపండి.

19. గణితానుగమన పద్ధతిని ఉపయోగించి n అన్ని ధన పూర్ణాంక విలువలకు $49^n + 16n - 1$ ని 64 భాగిస్తుందని చూపండి.

20. $\begin{vmatrix} a^2 + 2a & 2a + 1 & 1 \\ 2a + 1 & a + 2 & 1 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix} = (a-1)^3$ అని చూపండి.

21. $x + y + z = 1$, $2x + 2y + 3z = 6$, $x + 4y + 9z = 3$ సమీకరణ వ్యవస్థను క్రామర్ పద్ధతి ఉపయోగించి సాధించండి.

22. $\bar{r} = (6\bar{i} + 2\bar{j} + 2\bar{k}) + t(\bar{i} - 2\bar{j} + 2\bar{k})$,

$\bar{r} = (-4\bar{i} - \bar{k}) + s(3\bar{i} - 2\bar{j} - 2\bar{k})$ సూచించే అసౌష్ఠవ రేఖల మధ్య కనిష్ఠ దూరాన్ని కనుక్కోండి.

23. $A + B + C = \frac{\pi}{2}$ అయితే, $\cos 2A + \cos 2B + \cos 2C = 1 + 4 \sin A \sin B \sin C$ అని చూపండి.

24. $r + r_3 + r_1 - r_2 = 4R \cos B$ అని చూపండి.