

Total No. of Questions – 24

Regd.

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

Total No. of Printed Pages – 4

No.

Part - III  
MATHEMATICS, Paper-I(B)  
(Telugu Version)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 75

గమనిక : ఈ ప్రశ్నా పత్రంలో A, B, C అను మూడు విభాగములు కలవు.

విభాగము – A

10 × 2 = 20

I. “అతిస్వల్ప” సమాధాన ప్రశ్నలు.

(i) అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము.

(ii) ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు రెండు మార్కులు.

1. (2, 5), (x, 3) బిందువుల గుండా పోయే సరళరేఖ వాలు 2 అయితే x విలువ కనుక్కోండి.

2.  $x + y + 1 = 0$  సమీకరణాన్ని అభిలంబ రూపంలోకి మార్చండి.

3. A (-2, 3, 4), B (1, 2, 3) బిందువులను కలిపే రేఖా ఖండాన్ని xz - తలం విభజించే నిష్పత్తిని కనుక్కోండి.

4. నిరూపకాక్షాలపై  $4x + 3y - 2z + 2 = 0$  తలం చేసే అంతరఖండాలను కనుక్కోండి.

5.  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sin ax}{\sin bx} \right)$ ,  $b \neq 0$ ,  $a \neq b$  ను గణించండి.

6.  $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \left( \frac{\cos x}{x - \pi/2} \right)$  ను గణించండి.

7. If  $y = \frac{a-x}{a+x}$  ( $x \neq -a$ ) అయితే  $\frac{dy}{dx}$  కనుక్కోండి.

8.  $y = (\cot^{-1} x^3)^2$  అయితే  $\frac{dy}{dx}$  ను కనుక్కోండి.

9. ఒక చతురస్రపు భుజం పెరుగుదల 2% అయితే దీని వైశాల్యంలో ఉజ్జాయింపు పెరుగుదల శాతాన్ని కనుక్కోండి.

10.  $[2, 3]$  పై  $f(x) = x^2 - 1$  ప్రమేయానికి లెగ్రాంజ్ మధ్యమ మూల్య సిద్ధాంతం నుండి C విలువను కనుక్కోండి.

విభాగము - B

5 × 4 = 20

II. "స్వల్ప" సమాధాన ప్రశ్నలు

(i) ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయుము.

(ii) ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు నాలుగు మార్కులు.

11. (4, 0), (0, 4) లు కర్ణాగ్రాలుగా గల లంబకోణ త్రిభుజం మూడో శీర్షం బిందు వధం కనుక్కోండి.

12.  $\frac{\pi}{6}$  కోణంతో అక్షాలను భ్రమణం చేసినపుడు  $x^2 + 2\sqrt{3}xy - y^2 = 2a^2$  యొక్క రూపాంతర సమీకరణం కనుక్కోండి.

13.  $2x - 3y + k = 0$ ,  $3x - 4y - 13 = 0$ ,  $8x - 11y - 33 = 0$  రేఖలు అనుషక్తాలైతే k విలువ కనుక్కోండి.

14.  $f(x) = \begin{cases} \sin x, & x \leq 0 \text{ అయితే} \\ x^2 + a, & 0 < x < 1 \text{ అయితే} \\ bx + 3, & 1 \leq x \leq 3 \text{ అయితే} \\ -3, & x > 3 \text{ అయితే} \end{cases}$

అయ్యేటట్లు నిర్వచితమైన ప్రమేయం 'R' పై అవిచ్ఛిన్నం అయ్యే వాస్తవ స్థిర సంఖ్యలు

a, b లను కనుక్కోండి.

15. ప్రాథమిక నియమాన్ని అనుసరించి  $x \sin x$  అవకలజాన్ని కనుక్కోండి.
16.  $y = b e^{x/a}$  అనే వక్రంపై ఏదైన బిందువు  $(x, y)$  వద్ద ఉప స్పర్శ ఖండం స్థిరమని, ఉపలంబ ఖండం  $\frac{y^2}{a}$  అని చూపండి.
17. సరళరేఖపై  $S = f(t) = 4t^3 - 3t^2 + 5t - 1$  సంబంధాన్ని పాటిస్తూ ఒక కణం చలిస్తుంది. ఇక్కడ దూరం 'S' ని మీటర్లలో, కాలం 't' ని సెకన్లలో కొలిచాం. ఆ కణ వేగం, త్వరణం కనుక్కోండి. త్వరణం ఎప్పుడు సున్నా అవుతుంది ?

విభాగము - C

5 × 7 = 35

III. "దీర్ఘ" సమాధాన ప్రశ్నలు.

(i) ఐదు ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము.

(ii) ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు ఏడు మార్కులు.

18.  $(1, 3), (-3, 5), (5, -1)$  లు శీర్షాలుగా గల త్రిభుజ వరికేంద్రం కనుక్కోండి.

19.  $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$  ఒక సరళరేఖా యుగ్మాన్ని సూచిస్తుందనుకొందాం. అప్పుడు వాటి మధ్య కోణం 'θ' అయితే  $\cos \theta = \frac{|a+b|}{\sqrt{(a-b)^2 + 4h^2}}$  అని చూపండి.

20.  $x - y - \sqrt{2} = 0$  అనే సరళరేఖ  $x^2 - xy + y^2 + 3x + 3y - 2 = 0$  అనే వక్రాన్ని ఖండించే బిందువులను మూల బిందువుకు కలిపితే వచ్చే సరళరేఖలు వరస్పరం లంబంగా ఉంటాయని చూపండి.

21. ఒక సమఘనం యొక్క రెండు కర్ణాల మధ్య కోణం కనుక్కోండి.

22. If  $y = \tan^{-1} \left[ \frac{\sqrt{1+x^2} + \sqrt{1-x^2}}{\sqrt{1+x^2} - \sqrt{1-x^2}} \right]$  ( $0 < |x| < 1$ ) అయితే  $\frac{dy}{dx}$  ను కనుక్కోండి.



23.  $\left(\frac{x}{a}\right)^n + \left(\frac{y}{b}\right)^n = 2$  ( $a \neq 0, b \neq 0$ ) అనే వక్రంపై ( $a, b$ ) బిందువు వద్ద స్పర్శ రేఖ  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2$  అని చూపండి.

24. 30 సెం.మీ.  $\times$  80 సెం.మీ. కొలతలుగా ఉండే దీర్ఘ చతురస్రాకారపు రేకు ముక్క యొక్క నాలుగు మూలల నుంచి  $x$  సెం.మీ. భజుంగా ఉండే చతురస్రాకార ముక్కలను కత్తిరించి మిగిలిన రేకును మడిచి మూతలేని పెట్టెను తయారు చేయిస్తారు. ఆ పెట్టె ఘనవరిమాణం గరిష్ఠంగా ఉండటానికి  $x$  విలువను కనుక్కోండి.