

Total No. of Questions—24

Total No. of Printed Pages—4

Regd. No.

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

Part III
MATHEMATICS
Paper I-B
(Telugu Version)

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

గమనిక :— ఈ ప్రశ్నపత్రములో 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, -1) మరియు (1, 1) బిందువులను కలిపే రేఖాఖండాన్ని $3x + 4y = 6$ సరళరేఖ ఏ నిష్పత్తిలో విభజిస్తుందో కనుక్కోండి మరియు ఆ బిందువులు సరళరేఖకు ఒకే వైపునా లేదా చెరుక వైపునా ఉన్నాయో తెలపండి.
2. $3x + 7y - 1 = 0$, $7x - py + 3 = 0$ సరళరేఖలు లంబంగా ఉంటే p విలువ కనుక్కోండి.
3. $A(3, 2, -4)$, $B(5, 4, -6)$ మరియు $C(9, 8, -10)$ లు సరేఖీయాలు అని చూపి, B, \overline{AC} ని విభజించే నిష్పత్తిని కనుక్కోండి.
4. ZX-తలానికి సమాంతరంగా ఉండి (0, 4, 4) బిందువు గుండా పోయే తలం సమీకరణం కనుక్కోండి.
5. $\lim_{x \rightarrow 2} -\frac{|x-2|}{x-2} = -1$ అని చూపండి.

6. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x^3 + 4}{\sqrt{2x^4 + 1}}$ ను గణించండి.

7. $f(x) = \cos [\log (\cot x)]$ అయితే $f'(x)$ ను కనుక్కోండి.

8. $f(x) = 2x^2 + 3x - 5$ అయితే $f'(0) + 3f'(-1) = 0$ అని చూపండి.

9. గురుత్వ స్థిరాంకం g , లోలకం పొడవు l , డోలనావర్తన కాలం t ల మధ్య సంబంధం $t = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$. l ను గణించడంలో దోష శాతం 1% అయితే t లో ఉజ్జాయింపు దోష శాతాన్ని కనుక్కోండి.

10. విరామ బిందువును ఉదాహరణతో నిర్వచించండి.

విభాగము-B

5×4=20

(II) స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు :

(i) ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయండి.

(ii) ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు నాలుగు మార్కులు.

11. (2, 3) మరియు (-1, 5) బిందువులను కలిపే రేఖాఖండం, P వద్ద లంబకోణం చేస్తే P బిందువధ సమీకరణం కనుక్కోండి.

12. అక్షాల సమాంతర పరివర్తన ద్వారా మూలబిందువును (2, 3) కు మార్చినప్పుడు, ఒక వక్రం రూపాంతరంచెందిన సమీకరణం $x^2 + 3xy - 2y^2 + 17x - 7y - 11 = 0$. అయితే, వక్రం యొక్క మూల సమీకరణం కనుక్కోండి.

13. ఒక సరళరేఖ $A(1, -2)$ గుండా పోతూ, X-అక్షం ధనదిశతో అపసవ్య దిశలో $\tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$ కోణం చేస్తుంది. ఆ సరళరేఖపై A నుండి 5 యూనిట్ల దూరంలో గల బిందువులను కనుక్కోండి.

14. కింది ప్రమేయానికి 2 వద్ద అవిచ్ఛిన్నతను పరిశీలించండి :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}(x^2 - 4) & \text{అయితే } 0 < x < 2 \\ 0 & \text{అయితే } x = 2 \\ 2 - 8x^{-3} & \text{అయితే } x > 2 \end{cases}$$

15. అవకలజ ప్రాథమిక సూత్రం నుండి $f(x) = \cot x$ ప్రమేయానికి అవకలజాన్ని కనుక్కోండి.

16. నిలకడగా ఉన్న నీటిలో రాయిని వదిలితే వృత్తాకార అలలు ఏర్పడతాయి. ఈ అలలు 5 సెం.మీ/సెకను చొప్పున కదులుతున్నాయి. వృత్త వ్యాసార్థం 8 సెం.మీ ఉన్నప్పుడు అలల వైశాల్యం పెరిగే రేటు కనుక్కోండి.

17. $y^2 = 8x$; $4x^2 + y^2 = 32$ వక్రాల మధ్య కోణాన్ని కనుక్కోండి.

విభాగము-C

5×7=35

(III) దీర్ఘ సమాధాన ప్రశ్నలు :

(i) ఐదు ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయండి.

(ii) ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు ఏడు మార్కులు.

18. (1, 2) బిందువుగుండా షోతూ $\sqrt{3}x + y + 2 = 0$ సరళరేఖతో 60° కోణాన్ని చేసే సరళరేఖల సమీకరణాలు కనుక్కోండి.

19. $3x^2 - 4xy + y^2 = 0$, $2x - y = 6$ రేఖలతో ఏర్పడే త్రిభుజం కేంద్ర భాగం, వైశాల్యం కనుక్కోండి.

20. $ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ అనే సమీకరణం రేఖాయుగ్మాన్ని సూచిస్తే, మూలబిందువు నుంచి ఈ సరళరేఖలకు ఉన్న దూరాల లబ్ధం $\frac{|c|}{\sqrt{(a-b)^2 + 4h^2}}$ అని నిరూపించండి.

21. $3l + m + 5n = 0$ మరియు $6mn - 2nl + 5lm = 0$ సమీకరణాలతో నూచించబడే దిక్కోసైన్లు గల రేఖల మధ్యకోణం కనుక్కోండి.
22. $x^x + (\cot x)^x$ ప్రమేయానికి అవకలణాన్ని కనుక్కోండి.
23. $y = 3x^2 - x^3$ వక్రం X-అక్షాన్ని ఖండించే బిందువుల వద్ద స్పర్శరేఖల సమీకరణాలు కనుక్కోండి.
24. 30 సెం.మీ \times 80 సెం.మీ కొలతలుగా ఉండే దీర్ఘ చతురస్రాకారపు రేకు ముక్క యొక్క నాలుగు మూలల నుంచి x భుజంగా ఉండే చతురస్రాకార ముక్కలను కత్తిరించి మిగిలిన రేకును మడిచి మూతలేని పెట్టెను తయారుచేస్తారు. ఆ పెట్టె ఘనపరిమాణం గరిష్ఠంగా ఉండటానికి x విలువను కనుక్కోండి.