



6. Compute :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3+x} - e^3}{x}$$

7. If  $y = e^{a \sin^{-1} x}$ , then prove that :

$$\frac{dy}{dx} = \frac{ay}{\sqrt{1-x^2}}$$

8. If  $y = \log (\cosh 2x)$ , find :

$$\frac{dy}{dx}$$

9. If the increase in the side of a square is 4%, then find the approximate percentage of increase in the area of the square.

10. Verify Rolle's theorem for the function :

$$y = f(x) = x^2 - 1 \text{ on } [-1, 1].$$

### SECTION B

5×4=20

II. Short answer type questions :

(i) Attempt **ANY FIVE** questions.

(ii) Each question carries **FOUR** marks.

11. Find the equation of the locus of P, if :

$$A = (2, 3), B = (2, -3) \text{ and } PA + PB = 8.$$

12. When the origin is shifted to the point (2, 3), the transformed equation of a curve is  $x^2 + 3xy - 2y^2 + 17x - 7y - 11 = 0$ . Find the original equation of the curve.

13. Find the equation of the line perpendicular to the line  $3x + 4y + 6 = 0$  and making an intercept  $-4$  on the X-axis.

14. If  $f$ , given by  $f(x) = \begin{cases} k^2x - k & \text{if } x \geq 1 \\ 2 & \text{if } x < 1 \end{cases}$  is a continuous function on  $\mathbf{R}$ , then

find the values of  $k$ .

15. Find the derivative of the function  $f(x) = \tan 2x$  from the first principle.
16. Find the equations of the tangent and the normal to the curve  $y^4 = ax^3$  at  $(a, a)$ .
17. The volume of a cube is increasing at the rate of  $8 \text{ cm}^3/\text{sec}$ . How fast is the surface area increasing when the length of an edge is  $12 \text{ cm}$  ?

SECTION C

5×7=35

**III.** Long answer type questions :

- (i) Attempt **ANY FIVE** questions.
- (ii) Each question carries **SEVEN** marks.
18. Find the circumcentre of the triangle whose vertices are given by  $(1, 3)$ ,  $(0, -2)$  and  $(-3, 1)$ .
19. Show that the lines joining the origin to the points of intersection of the curve  $x^2 - xy + y^2 + 3x + 3y - 2 = 0$  and the straight line  $x - y - \sqrt{2} = 0$  are mutually perpendicular.
20. Show that the product of the perpendicular distances from a point  $(\alpha, \beta)$  to the pair of straight lines  $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$  is :

$$\frac{|\alpha\alpha^2 + 2h\alpha\beta + b\beta^2|}{\sqrt{(a-b)^2 + 4h^2}}$$

21. Find the angle between the lines whose direction cosines are given by the equations  $3l + m + 5n = 0$  and  $6mn - 2nl + 5lm = 0$ .
22. If  $f(x) = \sin^{-1} \sqrt{\frac{x-\beta}{\alpha-\beta}}$  and  $g(x) = \tan^{-1} \sqrt{\frac{x-\beta}{\alpha-x}}$ , then prove that :  
 $f'(x) = g'(x)$  ( $\beta < x < \alpha$ ).
23. Find the lengths of subtangent, subnormal at a point  $t$  on the curve  
 $x = a(\cos t + t \sin t)$ ,  $y = a(\sin t - t \cos t)$ .
24. Find two positive numbers whose sum is 15 so that the sum of their squares is minimum.

**0194****A**

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 ప్రశ్నపత్రంలో A, B, C అను మూడు విభాగములు కలవు.

విభాగము A

10×2=20

I. అతి స్వల్ప 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.  $x + p = 0$ ,  $y + 2 = 0$  మరియు  $3x + 2y + 5 = 0$  సరళరేఖలు అనువక్తాలైతే  $p$  విలువను కనుక్కోండి.
3. (3, 2, -1), (4, 1, 1) మరియు (6, 2, 5) లు మూడు శీర్షాలుగా, (4, 2, 2) కేంద్ర భాసంగా గల చతుర్ముఖి నాలుగో శీర్షాన్ని కనుక్కోండి.
4. (1, 1, 1) గుండా పోతూ,  $x + 2y + 3z - 7 = 0$  తలానికి సమాంతరంగా ఉండే తలం సమీకరణం రాయండి.
5.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{11x^3 - 3x + 4}{13x^3 - 5x^2 - 7}$  ను గణించండి.

0194-A

P.T.O.

6.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3+x} - e^3}{x}$  ను గణించండి.

7.  $y = e^{a \sin^{-1} x}$  అయితే :

$$\frac{dy}{dx} = \frac{ay}{\sqrt{1-x^2}} \text{ అని నిరూపించండి.}$$

8.  $y = \log (\cosh 2x)$  అయితే :

$$\frac{dy}{dx} \text{ ను కనుక్కోండి.}$$

9. ఒక చతురస్ర భుజంలో పెరుగుదల 4% అయితే ఆ చతురస్రపు వైశాల్యంలో ఉజ్జాయింపు పెరుగుదల శాతాన్ని కనుక్కోండి.

10.  $y = f(x) = x^2 - 1$  ప్రమేయానికి  $[-1, 1]$  అంతరంలో రోల్ సిద్ధాంతం సరిచూడండి.

విభాగము B

5×4=20

II. స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు :

(i) ఏవేని ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయుము.

(ii) ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు నాలుగు మార్కులు.

11.  $A = (2, 3)$ ,  $B = (2, -3)$  మరియు  $PA + PB = 8$ . అయితే P బిందువధ సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

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

13.  $3x + 4y + 6 = 0$  రేఖకు లంబంగా ఉంటూ X-అక్షం మీద  $-4$  అంతర ఖండం చేసే రేఖ సమీకరణం కనుక్కోండి.

14. ప్రమేయం  $f$ ,  $\mathbf{R}$  పై  $f(x) = \begin{cases} k^2x - k, & x \geq 1 \text{ అయితే} \\ 2, & x < 1 \text{ అయితే} \end{cases}$

తో నిర్వచితమైన అవిచ్ఛిన్న ప్రమేయమైతే  $k$  విలువలు కనుక్కోండి.

15. ప్రాథమిక నూత్రాన్ని అనుసరించి  $f(x) = \tan 2x$  ప్రమేయానికి అవకలజాన్ని కనుక్కోండి.

16.  $y^4 = ax^3$  వక్రానికి  $(a, a)$  బిందువు వద్ద స్పర్శరేఖ, అభిలంబ రేఖల సమీకరణాలు కనుక్కోండి.

17. ఒక ఘనం ఘనపరిమాణం 8 సెం.మీ<sup>3</sup>/సెకను చొప్పున పెరుగుతుంది. ఘనం అంచు 12 సెం.మీ ఉన్నప్పుడు ఎంత త్వరగా దీని ఉపరితల వైశాల్యం పెరుగుతుందో కనుక్కోండి.

విభాగము C

5×7=35

III. దీర్ఘ సమాధాన ప్రశ్నలు :

(i) ఏవేని ఐదు ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము.

(ii) ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు ఏడు మార్కులు.

18.  $(1, 3), (0, -2)$  మరియు  $(-3, 1)$  శీర్షాలుగా గల త్రిభుజం పరికేంద్రాన్ని కనుక్కోండి.

19.  $x - y - \sqrt{2} = 0$  అనే సరళరేఖ  $x^2 - xy + y^2 + 3x + 3y - 2 = 0$  అనే వక్రాన్ని ఖండించే బిందువులను మూలబిందువుకు కలిపితే వచ్చే సరళరేఖలు పరస్పరం లంబంగా ఉంటాయని చూపండి.

20.  $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$  అనే రేఖాయుగ్మం నుంచి  $(\alpha, \beta)$  అనే బిందువుకు లంబదూరాల

లబ్ధం  $\frac{|a\alpha^2 + 2h\alpha\beta + b\beta^2|}{\sqrt{(a-b)^2 + 4h^2}}$  అని నిరూపించండి.

21.  $3l + m + 5n = 0$  మరియు  $6mn - 2nl + 5lm = 0$  సమీకరణాలతో నూచించబడే డిక్ కొసైన్లు గల రేఖల మధ్య కోణం కనుక్కోండి.
22.  $f(x) = \sin^{-1} \sqrt{\frac{x-\beta}{\alpha-\beta}}$  మరియు  $g(x) = \tan^{-1} \sqrt{\frac{x-\beta}{\alpha-x}}$  అయితే :  
 $f'(x) = g'(x)$  ( $\beta < x < \alpha$ ) అని నిరూపించండి.
23.  $x = a(\cos t + t \sin t)$ ,  $y = a(\sin t - t \cos t)$ . వక్రంపై ఏదైనా బిందువు  $t$  వద్ద ఉపస్పర్శ ఖండం, ఉపలంబ ఖండాలను కనుక్కోండి.
24. రెండు సంఖ్యల మొత్తం 15 గా ఉంటూ వాటి వర్గాల మొత్తం కనిష్ఠం అయ్యే సంఖ్యలను కనుక్కోండి.





6.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3+x} - e^3}{x}$  की गणना कीजिये।

7. यदि  $y = e^{a \sin^{-1} x}$  है, तो सिद्ध कीजिए :

$$\frac{dy}{dx} = \frac{ay}{\sqrt{1-x^2}}$$

8. यदि  $y = \log (\cosh 2x)$  है, तो  $\frac{dy}{dx}$  ज्ञात कीजिए।

9. एक वर्ग में भुजा (side) में वृद्धि (increase) 4% है तो उस वर्ग में क्षेत्रफल (area) का लगभग वृद्धि प्रतिशत ज्ञात कीजिए।

10.  $[-1, 1]$  पर  $y = f(x) = x^2 - 1$  फलन की रौले प्रमेय द्वारा जाँच (verify) कीजिए।

### विभाग B

5×4=20

II. लघु उत्तर वाले प्रश्न :

(i) कोई पाँच प्रश्न हल कीजिए।

(ii) प्रत्येक प्रश्न के लिए 4 अंक नियत हैं।

11. यदि  $A = (2, 3)$ ,  $B = (2, -3)$  और  $PA + PB = 8$  हैं, तो P का बिन्दुपथ (locus) ज्ञात कीजिए।

12. यदि मूलबिन्दु (origin) को  $(2, 3)$  पर बदलने पर बने एक वक्र का रूपांतरित (transformed) समीकरण  $x^2 + 3xy - 2y^2 + 17x - 7y - 11 = 0$  है, तो वक्र का मूल (original) समीकरण ज्ञात कीजिए।

13. X-अक्ष के साथ अन्तःखण्ड -4 बनाते हुए रेखा  $3x + 4y + 6 = 0$  पर लम्ब रहने वाली सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

[ 3 ]

14. यदि  $f(x) = \begin{cases} k^2x - k & \text{यदि } x \geq 1 \\ 2 & \text{यदि } x < 1 \end{cases}$  द्वारा दी गयी फलन  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$  पर संतत है तो  $k$

का मान ज्ञात कीजिए।

15. प्रथम सिद्धान्त द्वारा  $f(x) = \tan 2x$  का अवकलन (derivative) ज्ञात कीजिए।

16.  $(a, a)$  पर वक्र  $y^4 = ax^3$  का स्पर्शी (tangent) और अभिलम्ब (normal) का समीकरण ज्ञात कीजिए।

17. घन (cube) का आयतन (volume) 8 सेमी<sup>3</sup>/सेकण्ड द्वारा बढ़ रहा है। जब घन का किनारा (edge) 12 सेमी है तब उसका वक्रपृष्ठ (Surface) कितनी तेजी से बढ़ रहा है ?

विभाग C

5×7=35

III. दीर्घ उत्तर वाले प्रश्न :

(i) कोई पाँच प्रश्न हल कीजिए।

(ii) प्रत्येक प्रश्न के लिए 7 अंक हैं।

18.  $(1, 3), (0, -2), (-3, 1)$  शीर्षों वाले त्रिभुज का परिकेन्द्र (circumcentre) ज्ञात कीजिए।

19. बताइये कि मूलबिन्दु से वक्र  $x^2 - xy + y^2 + 3x + 3y - 2 = 0$  और रेखा  $x - y - \sqrt{2} = 0$  के प्रतिच्छेद बिन्दुओं को मिलाने वाली रेखायें परस्पर लम्ब रहती हैं।

20. बताइये कि बिन्दु  $(\alpha, \beta)$  से रेखायुग्म  $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$  का लम्ब दूरियों का

गुणनफल  $\frac{|a\alpha^2 + 2h\alpha\beta + b\beta^2|}{\sqrt{(a-b)^2 + 4h^2}}$  होगा।

0196-A

P.T.O

21.  $3l + m + 5n = 0$  और  $6mn - 2nl + 5lm = 0$  समीकरणों द्वारा निरूपित दिक्-कोज्याओं (Direction cosines) से बनी रेखाओं के बीच का कोण ज्ञात कीजिए।
22. यदि  $f(x) = \sin^{-1} \sqrt{\frac{x-\beta}{\alpha-\beta}}$  और  $g(x) = \tan^{-1} \sqrt{\frac{x-\beta}{\alpha-x}}$  है, तो सिद्ध कीजिए :  

$$f'(x) = g'(x) \quad (\beta < x < \alpha).$$
23. बिन्दु  $t$  से वक्र  $x = a(\cos t + t \sin t)$ ,  $y = a(\sin t - t \cos t)$  का उपस्पर्शी (subtangent) और उपाभिलम्ब (subnormal) की दूरियां (lengths) ज्ञात कीजिए।
24. वे दो संख्यायें ज्ञात कीजिये जिनका योगफल 15 और वर्गों का योगफल निम्निष्ठ होगा।

**0195****A**

Total No. of Questions- 24

Total No. of Printed Pages- 4

Regd. No.

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

Part III  
**MATHEMATICS, Paper - I(B)**  
(Urdu Version)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 75

نوٹ: یہ سوالیہ پرچہ تین سیکشن A، B اور C پر مشتمل ہے۔  
سیکشن A

10×2=20

I. بہت مختصر جوابی سوالات :

(i) تمام سوالات حل کئے جائیں۔

(ii) ہر سوال کے دو نشانات مقرر ہیں۔

1.  $x$  کی قدر معلوم کیجئے اگر نقاط  $(2, 5)$  اور  $(x, 3)$  سے گزرنے والے خط مستقیم کا ڈھال 2 ہے؟
2.  $p$  کی قدر معلوم کیجئے اگر خطوط مستقیم  $x + p = 0$ ،  $y + 2 = 0$  اور  $3x + 2y + 5 = 0$  ہم نقطہ (Concurrent) ہیں؟
3. اگر ایک چار سطحی کے تین راس  $(3, 2, -1)$ ،  $(4, 1, 1)$  اور  $(6, 2, 5)$  ہوں اور اس کا مرکز وسطانی  $(4, 2, 2)$  ہو تو اس کا چوتھا راس معلوم کیجئے۔
4. مستوی کی مساوات معلوم کیجئے جو  $(1, 1, 1)$  سے گذرتا ہے اور جو مستوی  $x + 2y + 3z - 7 = 0$  کے متوازی واقع ہے؟
5. محسوب کیجئے:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{11x^3 - 3x + 4}{13x^3 - 5x^2 - 7}$$

P.T.O.

0195-A