0166

Total No. of Questions - **30**
Total No. of Printed Pages - **4**

Regd. No.

Part - III

MATHEMATICS, Paper - IA

(English Version)

MODEL QUESTION PAPER (FOR IPE 2020-21 ONLY)

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

Note: This question paper consists of three section A, B and C.

Section - A

Very short answer type questions.

(i) Answer all questions.

(ii) Each question carries 2 marks. **10×2=20**

1. If $A=\left\{0,\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{4},\frac{\pi}{3},\frac{\pi}{2}\right\}$ and F : **A**$\rightarrow$B is a surjection defined by $f(x) = \cos x$, then find B.

2. Find the domain of the real valued function $f(x)=\frac{1}{\log(2-x)}$.

3. If $A=\begin{bmatrix}2 & 3 & -1\\ 7 & 8 & 5\end{bmatrix}$ and $B=\begin{bmatrix}1 & 0 & 1\\ 2 & -4 & -1\end{bmatrix}$ then find A+B.

4. If $A=\begin{bmatrix}i & 0\\ 0 & i\end{bmatrix}$, find A^2.

5. if $\bar{a}=2\bar{i}+5\bar{j}+\bar{k}$ and $\bar{b}=4\bar{i}+m\bar{j}+n\bar{k}$ are collinear, then find *m* and *n*.

6. Find the vector equation of the line passing through the point $2\bar{i}+3\bar{j}+\bar{k}$ and parallel to the vector $4\bar{i}-2\bar{j}+3\bar{k}$.

Turn Over

7. If $\bar{a} = \bar{i} + 2\bar{j} - 3\bar{k}$ and $\bar{b} = 3\bar{i} - \bar{j} + 2\bar{k}$ then show that $\bar{a} + \bar{b}$ and $\bar{a} - \bar{b}$ are perpendicular to each other.

8. Prove that $\dfrac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ} = \cot 36^\circ$.

9. Find the period of the function defined by $f(x) = \tan\left(x + 4x + 9x + ... + n^2 x\right)$.

10. If $\sin hx = 3$, then show that $x = \log_e\left(3 + \sqrt{10}\right)$.

Section - B

Short answer type questions. **5×4=20**

(i) Answer any FIVE questions.

(ii) Each question carries four marks.

11. If $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ and $E = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$, then show that $(aI + bE)^3 = a^3I + 3a^2bE$ where 'I' is unit matrix of order 2.

12. Show that $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ is non-singular and find A^{-1}.

13. Let ABCDEF be regular hexagone with centre O, show that $\overline{AB} + \overline{AC} + \overline{AD} + \overline{AE} + \overline{AF} = 3\overline{AD} = 6\overline{AO}$.

14. Find the equation of the plane passing through the point $\bar{a} = 2\bar{i} + 3\bar{j} - \bar{k}$ and perpendicular to the vector $3\bar{i} - 2\bar{j} - 2\bar{k}$ and the distance of this plane from the origin.

15. If the vectors $\bar{a} = 2\bar{i} - \bar{j} + \bar{k}$, $\bar{b} = \bar{i} + 2\bar{j} - 3\bar{k}$ and $\bar{c} = 3\bar{i} + p\bar{j} + 5\bar{k}$ are coplanar, then find 'P'.

16. If A is not an integral multiple of $\dfrac{\pi}{2}$, then prove that

    (i) tanA + cotA = 2 cosec2A

    (ii) cotA – tanA = 2 cot2A

17. Find the range of $7\cos x - 24\sin x + 5$.

18. Prove that $\dfrac{\cosh x}{1 - \tanh x} + \dfrac{\sinh x}{1 - \coth x} = \sinh x + \coth x$ for $x \neq 0$.

Turn Over

19. Prove that $\cot\frac{A}{2}+\cot\frac{B}{2}+\cot\frac{C}{2}=\frac{s^2}{\Delta}$.

20. If $\sin\theta=\frac{a}{b+c}$ then show that $\cos\theta=\frac{2\sqrt{bc}}{b+c}\cos\frac{A}{2}$.

Section - C

Long Answer type questions. **5×7=35**

(i) Answer any FIVE questions.

(ii) Each question carries seven marks.

21. If $f=\{(1,2),(2,-3),(3,-1)\}$ then find (i) 2f (ii) 2+f (iii) f^2 (iv) $\sqrt{f}$

22. If $A=\begin{bmatrix}1 & -2 & 1\\ 0 & 1 & -1\\ 3 & -1 & 1\end{bmatrix}$, then find A^3-3A^2-A-3I, where I is unit matrix of order 3.

23. Solve the following system of equations by Cramer's rule

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

24. Solve the following system of equations by Matrix Inversion method

$2x-y+3z=9,\ \ x+y+z=6,\ x-y+z=2$.

25. Find the vector equation of the plane passing through points $4\bar{i}-3\bar{j}-\bar{k}$, $3\bar{i}+7\bar{j}-10\bar{k}$ and $2\bar{i}+5\bar{j}-7\bar{k}$ and show that the point $\bar{i}+2\bar{j}-3\bar{k}$ lies in the plane.

26. If $\bar{a}=7\bar{i}-2\bar{j}+3\bar{k}$, $\bar{b}=2\bar{i}+8\bar{k}$ and $\bar{c}=\bar{i}+\bar{j}+\bar{k}$, then compute $\bar{a}\times\bar{b}$, $\bar{a}\times\bar{c}$ and $\bar{a}\times(\bar{b}+\bar{c})$. Verify whether the cross product is distributive over vector addition.

27. If [b c d] + [c a d] + [a b d] = [a b c]. Then show that the points with position vectors a, b, c and d are coplanar.

28. If A, B, C are angles in a triangle, then prove that

$\sin A+\sin B-\sin C=4\sin\frac{A}{2}\sin\frac{B}{2}\cos\frac{C}{2}$.

29. If $\cot\frac{A}{2}:\cot\frac{B}{2}:\cot\frac{C}{2}=3:5:7$, then show that a:b:c = 6:5:4.

30. If a = 13, b = 14, c = 15, show that $R=\frac{65}{8}$, $r=4$, $r_1=\frac{21}{2}$, $r_2=12$ and r_3 = 14.

0167

Total No. of Questions - **30**
Total No. of Printed Pages - **4**

Regd. No.

Part - III

MATHEMATICS, Paper - IA

(Telugu Version)

మాదిరి ప్రశ్నాపత్రం (IPE 2020-21 సం॥నకు మాత్రమే)

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

గమనిక: ఈ ప్రశ్నాపత్రంలో A, B, C అనే మూడు విభాగాలు ఉన్నాయి.

విభాగం - A

అతి స్వల్ప సమాధాన తరహా ప్రశ్నలు. **10×2=20**

(i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు రెండు మార్కులు.

1. $A=\left\{0,\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{4},\frac{\pi}{3},\frac{\pi}{2}\right\}$, $F: A\to B$ సంగ్రస్తం అయి $f(x)=\cos x$ గా నిర్వచిస్తే B ని కనుక్కోండి.

2. వాస్తవమూల్య ప్రమేయం $f(x)=\frac{1}{\log(2-x)}$ ప్రదేశం కనుక్కోండి.

3. $A=\begin{bmatrix}2 & 3 & -1\\ 7 & 8 & 5\end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix}1 & 0 & 1\\ 2 & -4 & -1\end{bmatrix}$ అయితే A+B కనుక్కోండి.

4. $A=\begin{bmatrix}i & 0\\ 0 & i\end{bmatrix}$ అయితే A^2 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 సదిశలు అయితే m, n లను కనుక్కోండి.

6. $2\bar{i}+3\bar{j}+\bar{k}$ బిందువు గుండా పోతూ $4\bar{i}-2\bar{j}+3\bar{k}$ సదిశకు సమాంతరంగా ఉండే రేఖ సదిశా సమీకరణం కనుక్కోండి.

Turn Over

7. $\bar{a} = \bar{i} + 2\bar{j} - 3\bar{k}$, $\bar{b} = 3\bar{i} - \bar{j} + 2\bar{k}$ అయితే $\bar{a} + \bar{b}$, $\bar{a} - \bar{b}$ లు పరస్పరం లంబంగా ఉంటాయని చూపండి.

8. $\dfrac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ} = \cot 36^\circ$ అని చూపండి.

9. $f(x) = \tan\left(x + 4x + 9x + ... + n^2 x\right)$ అయితే $f(x)$ ఆవర్తనాన్ని కనుక్కోండి.

10. $\sin hx = 3$ అయితే $x = \log_e\left(3 + \sqrt{10}\right)$ అని చూపండి.

విభాగం - B

స్వల్ప సమాధాన తరహా ప్రశ్నలు. **5×4=20**

(i) ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు మార్కులు.

11. $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, $E = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ అయితే $(aI + bE)^3 = a^3I + 3a^2bE$ అని చూపండి. ఇక్కడ 'I' 2వ తరగతి యూనిట్ మాత్రిక.

12. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ సాధారణ మాత్రిక అని చూపి, A^{-1} ను 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. $\bar{a} = 2\bar{i} + 3\bar{j} - \bar{k}$ బిందువు గుండా పోతూ $3\bar{i} - 2\bar{j} - 2\bar{k}$ సదిశకు లంబంగా వుండే తలం సమీకరణాన్ని, మూలబిందువు నుంచి ఈ తలానికి గల దూరాన్ని కనుక్కోండి.

15. $\bar{a} = 2\bar{i} - \bar{j} + \bar{k}$, $\bar{b} = \bar{i} + 2\bar{j} - 3\bar{k}$, $\bar{c} = 3\bar{i} + p\bar{j} + 5\bar{k}$ సదిశలు సతలీయాలు అయితే, 'P' విలువను కనుక్కోండి.

16. A అనేది $\dfrac{\pi}{2}$ పూర్ణాంక గుణిజం కాకపోతే

(i) $\tan A + \cot A = 2\ \mathrm{cosec}\, 2A$

(ii) $\cot A - \tan A = 2\cot 2A$ అని చూపండి.

17. $7\cos x - 24\sin x + 5$ యొక్క వ్యాప్తిని కనుక్కోండి.

Turn Over

18. $x \neq 0$ అయితే $\frac{\cosh x}{1-\tanh x}+\frac{\sinh x}{1-\coth x}=\sinh x+\coth x$ అని నిరూపించండి.

19. $\cot\frac{A}{2}+\cot\frac{B}{2}+\cot\frac{C}{2}=\frac{s^2}{\Delta}$ అని చూపండి.

20. $\sin\theta=\frac{a}{b+c}$ అయితే, $\cos\theta=\frac{2\sqrt{bc}}{b+c}\cos\frac{A}{2}$ అని చూపండి.

విభాగం - C

దీర్ఘ సమాధాన తరహా ప్రశ్నలు. **5×7=35**

(i) ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు ఏడు మార్కులు.

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

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

22. $A=\begin{bmatrix}1 & -2 & 1\\ 0 & 1 & -1\\ 3 & -1 & 1\end{bmatrix}$ అయితే, A^3-3A^2-A-3I విలువ కనుక్కోండి. ఇక్కడ I ఒక 3వ తరగతి యూనిట్ మాత్రిక.

23. క్రేమర్ నియమం ఉపయోగించి క్రింది సమీకరణ వ్యవస్థను సాధించండి.

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

24. మాత్రికా విలోమ పద్ధతిని ఉపయోగించి క్రింది సమీకరణ వ్యవస్థను సాధించండి.

$2x-y+3z=9,\ \ x+y+z=6,\ x-y+z=2.$

25. $4\bar{i}-3\bar{j}-\bar{k}$, $3\bar{i}+7\bar{j}-10\bar{k}$, $2\bar{i}+5\bar{j}-7\bar{k}$ బిందువుల ద్వారా పోయే తలం సదిశా సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి. $\bar{i}+2\bar{j}-3\bar{k}$ బిందువు ఈ తలంలో ఉంటుందని చూపండి.

26. $\bar{a}=7\bar{i}-2\bar{j}+3\bar{k}$, $\bar{b}=2\bar{i}+8\bar{k}$, $\bar{c}=\bar{i}+\bar{j}+\bar{k}$ అయితే $\bar{a}\times\bar{b}$, $\bar{a}\times\bar{c}$, $\bar{a}\times(\bar{b}+\bar{c})$ లను గణించండి. సదిశా లబ్ధం సదిశా సంకలనంపై విభాజితం అవుతుందేమో సరిచూడండి.

27. $[b\ c\ d]+[c\ a\ d]+[a\ b\ d]=[a\ b\ c]$ అయితే a, b, c, d లు స్థాన సదిశలుగా గల బిందువులు సతలీయాలు అని చూపండి.

28. A, B, C లు త్రిభుజ కోణాలు అయితే, $\sin A + \sin B - \sin C = 4\sin\frac{A}{2}\sin\frac{B}{2}\cos\frac{C}{2}$ అని చూపండి.

29. $\cot\frac{A}{2} : \cot\frac{B}{2} : \cot\frac{C}{2} = 3:5:7$ అయితే a:b:c = 6:5:4 అని చూపండి.

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

0193

Total No. of Questions - **30**
Total No. of Printed Pages - **4**

Regd. No.

Part - III

MATHEMATICS, Paper - IB

(English Version)

MODEL QUESTION PAPER (FOR IPE 2020-21 ONLY)

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

Note: This question paper consists of three section A, B and C.

Section - A

Very short answer type questions.

(i) Answer all questions.

(ii) Each question carries 2 marks. **10×2=20**

1. Find the value of x, if the slope of the line passing through (2, 5) and (x, 3) is 2.
2. Transform the equation $x + y + 1 = 0$ into normal form.
3. Show that the points (1, 2, 3), (2, 3, 1) and (3, 1, 2) form an equilateral triangle.
4. Find the equation of the plane whose intersepts on X, Y, Z - axes are 1, 2, 4 respectively.
5. Show that $\underset{x\to 0+}{Lt}\left\{\frac{2|x|}{x}+x+1\right\}=3$
6. Find $\underset{x\to 0}{Lt}\frac{e^{x+3}-e^3}{x}$
7. Find the derivative of $5\sin x + e^x \log x$.
8. If $y = \log\left[\sin\left(\log x\right)\right]$ then find $\frac{dy}{dx}$.
9. Find the approximate value of $\sqrt[3]{65}$.
10. Find the slope of the tangent to the curve $y = 3x^4 - 4x$ at $x = 4$.

Turn Over

Section - B

Short answer type questions. **5×4=20**

(i) Answer any FIVE questions.

(ii) Each question carries four marks.

11. A(2, 3) and B(–3, 4) are two given points. Find the equation of the locus of P, so that the area of the triangle PAB is 8.5 sq.units.

12. Find the equation of the locus of P, if A = (4, 0), B = (–4, 0) and |PA – PB| = 4.

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

14. When the axes are roted through an angle $\frac{\pi}{6}$. Find the transformed equation of $x^2+2\sqrt{3}xy-y^2=2a^2$.

15. Find the points on the line $3x-4y-1=0$ which are at a distance of 5 units from the point (3, 2).

16. Show that the points O(0, 0, 0), A(2,–3, 3), B(–2, 3, –3) are collinear. Find the ratio in which each point divides the segment joining the other two.

17. Compute the limit $\underset{x\to 0}{Lt}\frac{1-\cos mx}{1-\cos nx}$, $n\neq 0$

18. Find the derivative of sin2x from the first principle.

19. Show that the lengths of subtangent and subnormal at a point on the curve $y=b\sin\frac{x}{a}$.

20. Show that the tangent at any point θ on the curve $x=c\sec\theta$, $y=c\tan\theta$ is $y\sin\theta=x-c\cos\theta$.

Section - C

Long Answer type questions. **5×7=35**

(i) Answer any FIVE questions.

(ii) Each question carries seven marks.

21. Find the equation of straight lines passing through (1, 2) and making an angle of 60º with the line $\sqrt{3}x+y+2=0$.

22. Find the circumcentre of the triangle whose verteses are (1, 0), (–1, 2) and (3, 2).

23. If the angle between the pair of straight lines $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$ is θ, then show that $\cos\theta = \dfrac{|a+b|}{\sqrt{(a-b)^2 + 4h^2}}$.

24. Find the value of *k*, if the line joining the origin to the points of intersection of the curve $2x^2 - 2xy + 3y^2 + 2x - y - 1 = 0$ and the line $x + 2y = k$ are mutually perpendicular.

25. If a ray with d.c's *l, m, n* makes angles α, β, γ and δ with four diagonals of a cube, then show that $\cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma + \cos^2\delta = \dfrac{4}{3}$.

26. If $x = \dfrac{3at}{1+t^3}$, $y = \dfrac{3at^2}{1+t^3}$ then find $\dfrac{dy}{dx}$.

27. If $x^y = y^x$ then show that $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{y(x\log y - y)}{x(y\log x - x)}$.

28. Show that the curves $y^2 = 4(x+1)$ and $y^2 = 36(9-x)$ intersect orthogonally.

29. At any point *t* on the curve $x = a(t + \sin t)$; $y = a(1 - \cos t)$ find lengths of tangent and normal.

30. A wire of length *l* is cut into two parts which are bent respectively in the form of a square and circle. Find the lengths of the pieces of the wire, so that the sum of the areas is the least.

0194

Total No. of Questions - **30**
Total No. of Printed Pages - **4**

Regd. No.

Part - III

MATHEMATICS, Paper - IB

(Telugu Version)

మాదిరి ప్రశ్నాపత్రం (IPE 2020-21 సంiiనకు మాత్రమే)

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

గమనిక: ఈ ప్రశ్నాపత్రంలో A, B, C అనే మూడు విభాగాలు ఉన్నాయి.

విభాగం - A

అతి స్వల్ప సమాధాన తరహా ప్రశ్నలు. **10×2=20**

(i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు రెండు మార్కులు.

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

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

3. $(1, 2, 3), (2, 3, 1), (3, 1, 2)$ బిందువులు ఒక సమబాహు త్రిభుజాన్ని ఏర్పరుస్తాయని చూపండి.

4. X, Y, Z - అంతరఖండాలు 1, 2, 4 గా కలిగిన సమతలం సమీకరణం రాయండి.

5. $\underset{x\to 0+}{Lt}\left\{\frac{2|x|}{x}+x+1\right\}=3$ అని చూపండి.

6. $\underset{x\to 0}{Lt}\frac{e^{x+3}-e^{3}}{x}$ విలువ కనుక్కోండి.

7. $5\sin x + e^{x}\log x$ యొక్క అవకలజం కనుక్కోండి.

8. $y=\log\left[\sin\left(\log x\right)\right]$ అయితే $\frac{dy}{dx}$ ను కనుక్కోండి.

9. $\sqrt[3]{65}$ ఉజ్జాయింపు విలువ కనుక్కోండి.

Turn Over

10. $y = 3x^4 - 4x$ వక్రానికి $x = 4$ బిందువు వద్ద స్పర్శరేఖ వాలు కనుక్కోండి.

విభాగం - B

స్వల్ప సమాధాన తరహా ప్రశ్నలు. **5×4=20**

(i) ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు మార్కులు.

11. A(2, 3), B(–3, 4) దత్త బిందువులు. త్రిభుజం PAB వైశాల్యం 8.5 చ.యూ. ఉండేటట్లుగా P బిందుపథ సమీకరణం కనుక్కోండి.

12. A = (4, 0), B = (–4, 0), |PA – PB| = 4 అయితే P బిందుపథ సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

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

14. $\frac{\pi}{6}$ కోణంతో భ్రమణ పరివర్తన చేసినప్పుడు $x^2 + 2\sqrt{3}xy - y^2 = 2a^2$ రూపాంతర సమీకరణం కనుక్కోండి.

15. $3x - 4y - 1 = 0$ రేఖపై ఉంటూ, బిందువు (3, 2) నుంచి 5 యూనిట్ల దూరంలో ఉన్న బిందువులను కనుక్కోండి.

16. O(0, 0, 0), A(2,–3, 3), B(–2, 3, –3) బిందువులు సరేఖీయాలు అని చూపండి. ప్రతి బిందువూ మిగిలిన రెండు బిందువులను కలిపే రేఖను ఏ నిష్పత్తిలో విభజిస్తుందో కనుక్కోండి.

17. $\underset{x\to 0}{Lt} \frac{1-\cos mx}{1-\cos nx}$, $n \neq 0$ యొక్క అవధిని గణించండి.

18. ప్రాథమిక నియమాన్ని అనుసరించి $\sin 2x$ అవకలజాన్ని కనుక్కోండి.

19. $y = b\sin\frac{x}{a}$ వక్రంపై ఏదైనా బిందువు వద్ద ఉపస్పర్శఖండం, ఉప లంబఖండాలను కనుక్కోండి.

20. $x = c\sec\theta,\ y = c\tan\theta$ సూచించే వక్రంపై ఏదైనా బిందువు θ వద్ద స్పర్శరేఖా సమీకరణం $y\sin\theta = x - c\cos\theta$ అని చూపండి.

విభాగం - C

దీర్ఘ సమాధాన తరహా ప్రశ్నలు. **5×7=35**

(i) ఏవైనా <u>ఐదు</u> ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు ఏడు మార్కులు.

21. $\sqrt{3}x + y + 2 = 0$ రేఖతో 60° కోణం చేస్తూ, $(1, 2)$ బిందువు గుండా పోయే సరళరేఖల సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

22. $(1, 0), (-1, 2), (3, 2)$ శీర్షాలుగా గల త్రిభుజం పరికేంద్రం కనుక్కోండి.

23. $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$ సరళరేఖ యుగ్మంచే సూచించబడే రేఖల మధ్య కోణం θ అయితే, $\cos\theta = \dfrac{|a+b|}{\sqrt{(a-b)^2 + 4h^2}}$ అనిచూపండి.

24. $x + 2y = k$ అనే రేఖ $2x^2 - 2xy + 3y^2 + 2x - y - 1 = 0$ అనే వక్రాన్ని ఖండించే బిందువులను మూలబిందువుకు కలిపితే వచ్చే రేఖలు పరస్పరం లంబంగా ఉంటే, k విలువ కనుక్కోండి.

25. l, m, n లు దిక్ కొసైన్‌లుగా గల కిరణం సమఘనం యొక్క నాలుగు కర్ణాలతో $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ కోణాలు చేస్తే $\cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma + \cos^2\delta = \dfrac{4}{3}$ అని చూపండి.

26. $x = \dfrac{3at}{1+t^3}$, $y = \dfrac{3at^2}{1+t^3}$ అయితే $\dfrac{dy}{dx}$ ను కనుక్కోండి.

27. $x^y = y^x$ అయితే $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{y(x\log y - y)}{x(y\log x - x)}$ అని చూపండి.

28. $y^2 = 4(x+1)$, $y^2 = 36(9-x)$ వక్రాలు లంబంగా ఖండించుకుంటాయని చూపండి.

29. $x = a(t + \sin t)$; $y = a(1 - \cos t)$ వక్రంపై ఏదైనా బిందువు t వద్ద స్పర్శరేఖ, అభిలంబరేఖల పొడవులు కనుక్కోండి.

30. l పొడవు గల తీగను రెండు ముక్కలు చేసి ఒక ముక్కను చతురస్రాకారంగాను, రెండవ ముక్కను వృత్తాకారంగాను వంచగా ఏర్పడిన వైశాల్యాల మొత్తం కనిష్ఠం కావాలంటే ఆ ముక్కల పొడవులు ఎంత?

0266

Total No. of Questions - **30**
Total No. of Printed Pages - **4**

Regd. No.

Part - III

MATHEMATICS, Paper - IIA

(English Version)

MODEL QUESTION PAPER

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

Note: This question paper consists of three sections A, B and C.

Section - A

Very short answer type questions.

(i) Answer all questions.

(ii) Each question carries 2 marks. **10×2=20**

1. Write the multiplicative inverse of the complex number (sinθ, cosθ).
2. If $(a + ib)^2 = (x + iy)$, then find the value of $(x^2 + y^2)$.
3. If $x = \text{cis}\theta$, then find the value of $\left(x^6 + \frac{1}{x^6}\right)$.
4. If α, β are the roots of the equation $ax^2 + bx + c = 0$, then find the value of the expression $\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$ in terms of *a, b, c*.
5. Find the algebraic equation whose roots are three times the roots of $x^3 + 2x^2 - 4x + 1 = 0$.
6. Find the number of ways of arranging 5 different maths books, 4 different physics books and 3 different chemistry books such that the books of the same subject are together.
7. Find the number of diagonals of a polygon with 12 sides.
8. Find the 7^{th} term in the expansion of $\left(1 - \frac{x^2}{3}\right)^{-4}$.

Turn Over

9. Find the mean deviation from the mean of the following data

6, 7, 10, 12, 13, 4, 12, 16

10. The probability that a person chosen at random is left handed in handwriting is 0.1. What is the probability that in a group of 10 people, there is one who is left handed?

Section - B

Short answer type questions. **5×4=20**

(i) Answer any FIVE questions.

(ii) Each question carries four marks.

11. If x and y are real numbers, such that $\frac{(1+i)x-2i}{3+i}+\frac{(2-3i)y+i}{3-i}=i$, then determine the values of x and y.

12. If 1, ω, ω^2 are the cube roots of unity, then prove that

$(2-\omega)(2-\omega^2)(2-\omega^{10})(2-\omega^{11}) = 49$.

13. Find the range of the expression $\frac{x+2}{2x^2+3x+6}$.

14. Solve $x^3-7x^2+14x-8=0$, given that the roots are in geometric progression.

15. Find the sum of all 4 digited numbers that can be formed using the digits 1, 2, 4, 5, 6 without repetition.

16. Simplify: $^{34}C_5+\sum_{r=0}^{4}{}^{(38-r)}C_4$

17. Resolve $\frac{x^2+5x+7}{(x-3)^3}$ into partial fractions.

18. Resolve $\frac{x^3}{(x-a)(x-b)(x-c)}$ into partial fractions.

19. A and B are events with P(A) = 0.5, P(B) = 0.4 and P(AIB) = 0.3. Find the probability that (i) A does not occur (ii) neither A nor B occurs.

20. State and prove Multiplication Theorem of Probability.

Section - C

Long Answer type questions. **5×7=35**

(i) Answer any FIVE questions.

(ii) Each question carries seven marks.

21. If α, β are the roots of the equation $x^2 - 2x + 4 = 0$, then for any $n \in N$, show that $\alpha^n + \beta^n = 2^{n+1}\cos\left(\frac{n\pi}{3}\right)$.

22. Let *a, b, c* $\in \mathbf{R}$ and $a \neq 0$ such that the equation $ax^2 + bx + c = 0$ has real roots α, β with α < β. Prove that the expression $ax^2 + bx + c$ and '*a*' have same sign when $x < \alpha$ or $x > \beta$.

23. Solve $x^4 - 4x^2 + 8x + 35 = 0$, given that $2 + i\sqrt{3}$ is a root.

24. Find the polynomial equation whose roots are the translates of the roots of the equation $x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 17x + 11 = 0$ by –2.

25. If the letters of the word PRISON are permuted in all possible ways and the words thus formed are arranged in dictionary order, then find the rank of the word PRISON.

26. Find the numerically greatest terms in the expansion of $(3x - 4y)^{14}$ when $x = 8, y = 3$.

27. In a box containing 15 bulbs, 5 are defective. If 5 bulbs are selected at random from the box, then find the probability of the event that

    (i) none of them is defective

    (ii) only one of them is defective

    (iii) atleast one of them is defective

28. If A, B, C are three independent events of a random experiment such that $P\left(A \cap \overline{B} \cap \overline{C}\right) = \frac{1}{4}$, $P\left(\overline{A} \cap B \cap \overline{C}\right) = \frac{1}{8}$, $P\left(\overline{A} \cap \overline{B} \cap \overline{C}\right) = \frac{1}{4}$ then find P(A), P(B) and P(C).

29. Let X be a random variable such that P(X = –2) = P(X = –1) = P(X = 2) = P(X = 1) = $\frac{1}{6}$ and P(X = 0) = $\frac{1}{3}$. Find the mean and variance of X.

30. If the difference between the mean and variance of a binomial variate is $\frac{5}{9}$, then find the probability for the event of 2 successes when the experiment is conducted five times.

0267

Total No. of Questions - **30**
Total No. of Printed Pages - **4**

Regd. No.

Part - III
MATHEMATICS, Paper - IIA
(Telugu Version)
మాదిరి ప్రశ్నాపత్రం

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

గమనిక: ఈ ప్రశ్నాపత్రంలో A, B, C అనే మూడు విభాగాలు ఉన్నాయి.

విభాగం - A

అతి స్వల్ప సమాధాన తరహా ప్రశ్నలు. **10×2=20**

(i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు రెండు మార్కులు.

1. $(\sin\theta, \cos\theta)$ సంకీర్ణ సంఖ్యకు గుణన విలోమాన్ని కనుక్కోండి.

2. $(a + ib)^2 = (x + iy)$ అయితే, $(x^2 + y^2)$ విలువను కనుక్కోండి.

3. $x = \text{cis}\theta$ అయితే, $\left(x^6 + \frac{1}{x^6}\right)$ విలువను కనుక్కోండి.

4. $ax^2 + bx + c = 0$ సమీకరణం మూలాలు α, β అయితే, $\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$ విలువను a, b, c లలో కనుక్కోండి.

5. $x^3 + 2x^2 - 4x + 1 = 0$ సమీకరణం మూలాలకు 3 రెట్లు ఉన్న మూలాలు గల బీజీయ సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

6. 5 విభిన్న గణితశాస్త్ర పుస్తకాలు, 4 విభిన్న భౌతికశాస్త్ర పుస్తకాలు, 3 విభిన్న రసాయనశాస్త్ర పుస్తకాలను ఒక వరుసలో ఒక శాస్త్రానికి సంబంధించిన పుస్తకాలన్నీ ఒకేచోట కలిసి ఉండేలా ఎన్ని రకాలుగా అమర్చవచ్చు?

Turn Over

7. 12 భుజాలున్న ఒక బహుభుజిలోని కర్ణాల సంఖ్య కనుక్కోండి.

8. $\left(1-\frac{x^2}{3}\right)^{-4}$ విస్తరణలో 7వ పదం కనుక్కోండి.

9. క్రింది దత్తాంశానికి మధ్యమం నుంచి మధ్యమ విచలనాన్ని కనుక్కోండి
6, 7, 10, 12, 13, 4, 12, 16

10. యాదృచ్ఛికంగా ఎంపిక చేసిన ఒక వ్యక్తికి ఎడమచేతి వాటం (రాయడానికి సంబంధించి) ఉండే సంభావ్యత 0.1. 10 మంది వ్యక్తుల సముదాయంతో ఒకరికి ఎడమచేతి వాటం ఉండే సంభావ్యత ఎంత?

విభాగం - B

స్వల్ప సమాధాన తరహా ప్రశ్నలు. **5×4=20**

(i) ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు మార్కులు.

11. $\frac{(1+i)x-2i}{3+i}+\frac{(2-3i)y+i}{3-i}=i$ అయ్యేటట్లు, x, y వాస్తవ సంఖ్యలు అయితే, x, y విలువలను నిర్ధారించండి.

12. ఏకకపు (ఒకటి) ఘనమూలాలు 1, ω, ω^2 అయితే, $(2-\omega)(2-\omega^2)(2-\omega^{10})(2-\omega^{11}) = 49$ అని నిరూపించండి.

13. $\frac{x+2}{2x^2+3x+6}$ సమాసానికి వ్యాప్తిని నిర్ణయించండి.

14. $x^3-7x^2+14x-8=0$ సమీకరణ మూలాలు గుణశ్రేఢిలో ఉంటే, సమీకరణాన్ని సాధించండి.

15. $1, 2, 4, 5, 6$ అంకెలతో ఏర్పరచగలిగే నాలుగు అంకెల సంఖ్యల మొత్తాన్ని కనుక్కోండి. (పునరావృతం కాకుండా)

16. ${}^{34}C_5+\sum_{r=0}^{4}{}^{(38-r)}C_4$ ను సూక్ష్మీకరించండి.

17. $\frac{x^2+5x+7}{(x-3)^3}$ ను పాక్షిక భిన్నాలుగా విడగొట్టండి.

18. $\frac{x^3}{(x-a)(x-b)(x-c)}$ ను పాక్షిక భిన్నాలుగా విడగొట్టండి.

19. P(A) = 0.5, P(B) = 0.4, P(AIB) = 0.3 అయ్యేటట్లు ఘటనలు A, B ఉన్నాయనుకోండి.

(i) A జరగకపోవడానికి (ii) A గానీ B గానీ (A, B లు రెండూ) జరగకపోవడానికి సంభావ్యతలను కనుక్కోండి.

20. సంభావ్యతకు గణన సిద్ధాంతాన్ని నిర్వచించి, నిరూపించండి.

విభాగం - C

దీర్ఘ సమాధాన తరహా ప్రశ్నలు. **5×7=35**

(i) ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు ఏడు మార్కులు.

21. $x^2 - 2x + 4 = 0$ సమీకరణం మూలాలు α, β లు అయితే $n \in N$ కు $\alpha^n + \beta^n = 2^{n+1}\cos\left(\frac{n\pi}{3}\right)$ అని చూపండి.

22. $a, b, c \in \mathbf{R}$, $a \neq 0$ అనీ, $ax^2 + bx + c = 0$ సమీకరణం మూలాలు α, β లు వాస్తవ సంఖ్యలు, $\alpha < \beta$ అనుకుందాం. అప్పుడు $x < \alpha$ లేదా $x > \beta$ అయినప్పుడు $ax^2 + bx + c$ మరియు 'a' లకు ఒకే గుర్తు ఉంటుందని నిరూపించండి.

23. $x^4 - 4x^2 + 8x + 35 = 0$ సమీకరణానికి ఒక మూలం $2 + i\sqrt{3}$ అయితే, సమీకరణాన్ని సాధించండి.

24. –2 తో మార్పుచెందిన $x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 17x + 11 = 0$ సమీకరణం మూలాల విలువలు మూలాలుగా గల బీజీయ సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

25. PRISON పదంలోని అక్షరాలతో ఏర్పడే 6 అక్షరాల పదాలన్నింటినీ నిఘంటువులోని క్రమంలో అమరిస్తే (పునరావృతం లేకుండా) ఆ క్రమంలో PRISON పదం యొక్క కోటిని కనుక్కోండి.

26. $x = 8, y = 3$ అయినప్పుడు $(3x - 4y)^{14}$ విస్తరణలో సంఖ్యాపరంగా గరిష్ఠ పదాలు కనుక్కోండి.

27. ఒక పెట్టెలోని 15 బల్బులలో 5 పనిచేయనివి. పెట్టెలో నుంచి యాదృచ్ఛికంగా 5 బల్బులను తీసినప్పుడు కింది ఘటనల సంభావ్యతను కనుక్కోండి.

(i) వాటిలో ఏ బల్బు పనిచేయనిది కాదు

(ii) వాటిలో ఒకటి మాత్రమే పనిచేయనిది

(iii) వాటిలో కనీసం ఒకటి పనిచేయనిది

28. ఒక యాదృచ్ఛిక ప్రయోగంలో A, B, C లు మూడు స్వతంత్ర ఘటనలవుతూ $P\left(A \cap \overline{B} \cap \overline{C}\right) = \frac{1}{4}$, $P\left(\overline{A} \cap B \cap \overline{C}\right) = \frac{1}{8}$, $P\left(\overline{A} \cap \overline{B} \cap \overline{C}\right) = \frac{1}{4}$ అయినప్పుడు P(A), P(B), P(C) లను కనుక్కోండి.

29. $P(X = -2) = P(X = -1) = P(X = 2) = P(X = 1) = \frac{1}{6}$, $P(X = 0) = \frac{1}{3}$ ను తృప్తిపరిచేటట్లు X యాదృచ్ఛిక చలరాశి. X యొక్క అంకమధ్యమం, విస్తృతిలను కనుక్కోండి.

30. ఒక ద్విపద చలరాశి మధ్యమం, విస్తృతిల మధ్య భేదం $\frac{5}{9}$ అయితే, ప్రయోగాన్ని 5 సార్లు నిర్వహించినప్పుడు 2 సార్లు సఫలం అయ్యే ఘటన సంభావ్యతను కనుక్కోండి.

0293

Total No. of Questions - **30**
Total No. of Printed Pages - **4**

Regd. No.

Part - III

MATHEMATICS, Paper - IIB

(English Version)

MODEL QUESTION PAPER (FOR IPE 2020-21 ONLY)

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

Note: This question paper consists of three section A, B and C.

Section - A

I. Very short answer type questions.

(i) Answer all questions.

(ii) Each question carries 2 marks. **10×2=20**

1. If $ax^2 + bxy + 3y^2 - 5x + 2y - 3 = 0$ represents a circle, find the values of *a* and *b*. Also find its radius and centre.

2. State the necessary and sufficient condition for $lx + my + n = 0$ to be a normal to the circle $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$.

3. Find the angle between the circle $x^2 + y^2 - 12x - 6y + 41 = 0$ and $x^2 + y^2 + 4x + 6y - 59 = 0$.

4. Find the equation of the parabola whose focus is S(1, –7) and vertex is A(1, –2).

5. If the eccentricity of a hyperbola is $\frac{5}{4}$, then find the eccentricity of its conjugate hyperbola.

6. Evaluate: $\int \frac{1}{(x+3)\sqrt{x+2}}\,dx$

7. Evaluate: $\int \frac{\sin\left(\tan^{-1} x\right)}{1+x^2}\,dx$

Turn Over

8. Evaluate: $\int_0^1 \frac{x^2}{x^2+1}\,dx$

9. Evaluate: $\int_0^{\pi/2} \sec^4\theta\, d\theta$

10. Find the order and degree of the differential equation $\left(\frac{d^2y}{dx^2} - \left(\frac{dy}{dx}\right)^3\right)^{6/5} = 6y$.

Section - B

II. Short answer type questions. **5×4=20**

(i) Answer any FIVE questions.

(ii) Each question carries four marks.

11. Show that the tangent at (–1, 2) of the circle $x^2 + y^2 - 4x - 8y + 7 = 0$ touches the circle $x^2 + y^2 + 4x + 6y = 0$, also find its point of contact.

12. Find the angle between the tangents drawn from (3, 2) to the circle $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 2 = 0$.

13. Find the equation of the circle passing through the points of intersection of the circles $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 21 = 0$, $x^2 + y^2 - 2x - 15 = 0$ and (1, 2).

14. Find the lengths of major axis, minor axis, latus rectum, eccentricity of the ellipse $9x^2 + 16y^2 = 144$.

15. If the length of the latus rectum is equal to half of its minor axis of an ellipse in the standard form, then find the essentricity of the ellipse.

16. Find the centre, eccentricity, foci, length of latus rectum for the hyperbola $4x^2 - 9y^2 - 8x - 32 = 0$.

17. Evalute: $\int_0^{\pi/2} x^2 \sin x\, dx$

18. Evalute: $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos^{5/2} x}{\sin^{5/2} x + \cos^{5/2} x}\,dx$

19. Solve : $\frac{dy}{dx} + 1 = e^{x+y}$

20. Solve $\tan y\, dx + \tan x\, dy = 0$

Turn Over

Section - C

III. Long Answer type questions. **5×7=35**

(i) Answer any FIVE questions.

(ii) Each question carries seven marks.

21. Show that the points (1, 1), (–6, 0), (–2, 2) and (–2, –8) are concyclic.

22. Find the direct common tangents to the circles $x^2 + y^2 + 22x - 4y - 100 = 0$; $x^2 + y^2 - 22x + 4y + 100 = 0$.

23. Show that the circles $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$ and $x^2 + y^2 + 6x + 18y + 26 = 0$ touch each other, also find the point of contact and common tangent at this point of contact.

24. Show that the common chord of the circles $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 9 = 0$ and $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 23 = 0$ is a diameter of the second circle and also find its length.

25. If y_1, y_2, y_3 are the y-coordinates of the vertices of the triangle inscribed in the parabola $y^2 = 4ax$, then show that the area of the triangle is $\frac{1}{8a}\left|(y_1 - y_2)(y_2 - y_3)(y_3 - y_1)\right|$ square units.

26. Evalute: $\int \frac{2x+5}{\sqrt{x^2 - 2x + 10}}\,dx$

27. Evalute: $\int \sqrt{3 + 8x - 3x^2}\,dx$

28. Find: $\int \frac{1}{5 - 2x^2 + 4x}\,dx$

29. Evalute: $\int_0^1 \frac{\log(1+x)}{1+x^2}\,dx$

30. Solve: $\frac{dy}{dx} + \frac{y^2 + y + 1}{x^2 + x + 1} = 0$

0294

Total No. of Questions - **30**
Total No. of Printed Pages - **4**

Regd. No.

Part - III
MATHEMATICS, Paper - IIB
(English Version)
మాదిరి ప్రశ్నాపత్రం (IPE 2020-21 సం॥నకు మాత్రమే)

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

గమనిక: ఈ ప్రశ్నాపత్రంలో A, B, C అనే మూడు విభాగాలు ఉన్నాయి.

విభాగం - A

I. అతి స్వల్ప సమాధాన తరహా ప్రశ్నలు. **10×2=20**

(i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు రెండు మార్కులు.

1. $ax^2 + bxy + 3y^2 - 5x + 2y - 3 = 0$ వృత్తాన్ని సూచిస్తే, a, b విలువలు కనుక్కోండి. వృత్త కేంద్రాన్ని, వ్యసార్ధాన్ని కూడా కనుగొనుము.

2. $lx + my + n = 0$ సరళరేఖ, $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ వృత్తానికి అభిలంబ రేఖ కావడానికి ఆవశ్యక, పర్యాప్త నియమాన్ని కనుగొనుము.

3. $x^2 + y^2 - 12x - 6y + 41 = 0$, $x^2 + y^2 + 4x + 6y - 59 = 0$ వృత్తాల మధ్య కోణాన్ని కనుగొనుము.

4. నాభి S(1, –7), శీర్షం A(1, –2) గా గల పరావలయ సమీకరణాన్ని కనుగొనుము.

5. ఒక అతిపరావలయ ఉత్కేంద్రత $\frac{5}{4}$ అయితే దాని సంయుగ్మ అతిపరావలయ ఉత్కేంద్రత కనుగొనుము.

6. గణించండి: $\int \frac{1}{(x+3)\sqrt{x+2}}\,dx$

7. $\int \frac{\sin\left(\tan^{-1}x\right)}{1+x^2}\,dx$ గణించుము.

Turn Over

8. $\int_0^1 \frac{x^2}{x^2+1}\,dx$ గణించుము.

9. $\int_0^{\pi/2} \sec^4\theta\, d\theta$ గణించుము.

10. $\left(\frac{d^2y}{dx^2} - \left(\frac{dy}{dx}\right)^3\right)^{6/5} = 6y$ అవకలన సమీకరణానికి పరిమాణం, తరగతి కనుగొనుము.

విభాగం - B

II. స్వల్ప సమాధాన తరహా ప్రశ్నలు. **5×4=20**

(i) ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

(ii) ప్రతి ప్రశ్నకు నాలుగు మార్కులు.

11. $x^2+y^2-4x-8y+7=0$ వృత్తానికి $(-1, 2)$ వద్ద గీసిన స్పర్శరేఖ, $x^2+y^2+4x+6y=0$ వృత్తాన్ని స్పర్శిస్తుందని చూపుము. స్పర్శ బిందువును కూడా కనుగొనుము.

12. $(3, 2)$ బిందువు నుంచి $x^2+y^2-6x+4y-2=0$ వృత్తానికి గీసిన స్పర్శరేఖల మధ్య కోణం కనుగొనుము.

13. $x^2+y^2-8x-6y+21=0$, $x^2+y^2-2x-15=0$ వృత్తాల ఖండన బిందువులు, $(1, 2)$ గుండా పోయే వృత్త సమీకరణాన్ని కనుగొనుము.

14. $9x^2+16y^2=144$ దీర్ఘవృత్తానికి, దీర్ఘాక్షం, హ్రస్వాక్షం, నాభిలంబం పొడవులు, ఉత్కేంద్రతలను కనుగొనుము.

15. నాభిలంబం పొడవు, హ్రస్వాక్షం పొడవులో సగం ఉండే దీర్ఘవృత్తం (ప్రామాణిక రూపంలో) ఉత్కేంద్రత కనుగొనుము.

16. $4x^2-9y^2-8x-32=0$ అతిపరావలయానికి కేంద్ర, ఉత్కేంద్రత, నాభులు, నాభిలంబం పొడవును కనుగొనుము.

17. గణించుము: $\int_0^{\pi/2} x^2 \sin x\,dx$

18. గణించుము: $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos^{5/2} x}{\sin^{5/2} x + \cos^{5/2} x}\,dx$

19. సాధించుము: $\frac{dy}{dx}+1=e^{x+y}$

20. సాధించుము: $\tan y\,dx + \tan x\,dy = 0$

Turn Over

విభాగం - C

III. దీర్ఘ సమాధాన తరహా ప్రశ్నలు. **5×7=35**

(i) **ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.**

(ii) **ప్రతి ప్రశ్నకు ఏడు మార్కులు.**

21. (1, 1), (–6, 0), (–2, 2), (–2, –8) బిందువులు చక్రీయాలని చూపుము.

22. $x^2+y^2+22x-4y-100=0$; $x^2+y^2-22x+4y+100=0$ వృత్తాలకు ప్రత్యక్ష (ఏకపక్ష) ఉమ్మడి స్పర్శరేఖలు కనుగొనుము.

23. $x^2+y^2-4x-6y-12=0$, $x^2+y^2+6x+18y+26=0$ వృత్తాలు స్పృశించుకొంటాయని చూపండి. ఇంకా స్పర్శ బిందువును, స్పర్శ బిందువు వద్ద ఉమ్మడి స్పర్శరేఖను కనుగొనుము.

24. $x^2+y^2-6x-4y+9=0$, $x^2+y^2-8x-6y+23=0$ వృత్తాల ఉమ్మడి జ్యా, రెండో వృత్తపు వ్యాసం అవుతుందని చూపండి. ఇంకా దాని పొడవును కనుగొనుము.

25. $y^2=4ax$ పరావలయంలో అంతర్లిఖించబడిన త్రిభుజ శీర్షాల y-నిరూపకాలు y_1, y_2, y_3 అయితే త్రిభుజ వైశాల్యం $\frac{1}{8a}\left|(y_1-y_2)(y_2-y_3)(y_3-y_1)\right|$ చ.యూ. అని చూపుము.

26. $\int \frac{2x+5}{\sqrt{x^2-2x+10}}dx$ ను గణించుము.

27. $\int \sqrt{3+8x-3x^2}\,dx$ ను గణించుము.

28. $\int \frac{1}{5-2x^2+4x}dx$ ను కనుగొనుము.

29. $\int_0^1 \frac{\log(1+x)}{1+x^2}dx$ ను గణించుము.

30. $\frac{dy}{dx}+\frac{y^2+y+1}{x^2+x+1}=0$ ను సాధించుము.