

0293**A**

Total No. of Questions—24

Total No. of Printed Pages—4

Regd. No.

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

Part III

MATHEMATICS, Paper - II(B)

(English Version)

Time : 3 Hours]**[Max. Marks : 75****Note :—**This question paper consists of **THREE** sections A, B and C.**SECTION A**

10×2=20

I. Very short answer type questions :(i) Attempt **ALL** questions.(ii) Each question carries **TWO** marks.**1.** Find the centre and radius of the circle :

$$x^2 + y^2 - 4x - 8y - 41 = 0.$$

2. If the length of the tangent from (5, 4) to the circle

$$x^2 + y^2 + 2ky = 0$$

is 1, then find k .**3.** Find the equation of the common chord of the circles :

$$x^2 + y^2 - 4x - 4y + 3 = 0 \text{ and}$$

$$x^2 + y^2 - 5x - 6y + 4 = 0.$$

4. Find the equation of the tangent to the parabola $y^2 = 6x$ at the positive end of the latus rectum.**5.** If the angle between the asymptotes of the hyperbola is 30° , then find its eccentricity.

0293-A

P.T.O.

6. Evaluate the integral :

$$\int \frac{\sin^2 x}{1 + \cos 2x} dx$$

on $I \subset \mathbb{R} \setminus \{(2n \pm 1)\pi : n \in \mathbb{Z}\}$.

7. Evaluate the integral :

$$\int \frac{2x+1}{x^2+x+1} dx, x \in \mathbb{R}.$$

8. Evaluate the definite integral :

$$\int_2^3 \frac{2x}{1+x^2} dx.$$

9. Find the area of the region enclosed by $y = x^3 + 3$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 2$.

10. Form the differential equation corresponding to :

$$y = A \cos 3x + B \sin 3x,$$

where A and B are parameters.

SECTION B

5×4=20

- II. Short answer type questions :

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

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

11. Find the length of the chord intercepted by the circle :

$$x^2 + y^2 - x + 3y - 22 = 0$$

on the line $y = x - 3$.

12. Show that the angle between the circles $x^2 + y^2 = a^2$,

$$x^2 + y^2 = ax + ay \text{ is } \frac{3\pi}{4}.$$

13. Find the length of latus rectum, eccentricity, foci and the equations of directrices of the ellipse :

$$9x^2 + 16y^2 = 144.$$

[3]

14. Find the equation of tangent and normal to the ellipse $x^2 + 8y^2 = 33$ at $(-1, 2)$.

15. Find the equations of the tangents to the hyperbola :

$$3x^2 - 4y^2 = 12$$

which are :

(i) Parallel and

(ii) Perpendicular to the line $y = x - 7$.

16. Evaluate :

$$\int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx.$$

17. Solve the differential equation :

$$(xy^2 + x) dx + (yx^2 + y) dy = 0.$$

SECTION C

5×7=35

III. Long answer type questions :

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

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

18. Find the equation of a circle which passes through $(2, -3)$ and $(-4, 5)$ and having the centre on $4x + 3y + 1 = 0$.

19. Show that :

$$x^2 + y^2 - 6x - 9y + 13 = 0,$$

$$x^2 + y^2 - 2x - 16y = 0$$

touch each other. Find the point of contact and the equation of common tangent at their point of contact.

20. Derive the equation of a parabola in standard form.

0293-A

P.T.O.

21. Evaluate :

$$\int \frac{dx}{(1+x)\sqrt{3+2x-x^2}} \text{ on } (-1, 3).$$

22. Obtain the reduction formula for

$$\int \sin^n x \, dx$$

for an integer $n \geq 2$ and deduce the value of :

$$\int \sin^4 x \, dx.$$

23. Evaluate :

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

24. Solve the differential equation :

$$\sin^{-1}\left(\frac{dy}{dx}\right) = x + y.$$

6. గణించండి :

$$\int \frac{\sin^2 x}{1 + \cos 2x} dx$$

$$I \subset \mathbb{R} \setminus \{(2n \pm 1)\pi : n \in \mathbb{Z}\}.$$

7. గణించండి :

$$\int \frac{2x+1}{x^2+x+1} dx, x \in \mathbb{R}.$$

8. నిశ్చిత సమాకలని :

$$\int_2^3 \frac{2x}{1+x^2} dx \text{ ని గణించండి.}$$

9. $y = x^3 + 3, y = 0, x = -1, x = 2$. లతో ఆవృతమైన ప్రదేశం వైశాల్యం కనుక్కోండి.

10. A, B లు యాదృచ్ఛిక స్థిర సంఖ్యలయితే $y = A \cos 3x + B \sin 3x$ కు అనుగుణంగా ఉన్న అవకలన సమీకరణాన్ని ఏర్పరచండి.

విభాగము B

5×4=20

II. స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు :

(i) ఐదు ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము.

(ii) ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు నాలుగు మార్కులు.

11. $x^2 + y^2 - x + 3y - 22 = 0$ వృత్తం $y = x - 3$ రేఖపై ఏర్పరచే జ్యా పొడవును కనుక్కోండి.

12. $x^2 + y^2 = a^2, x^2 + y^2 = ax + ay$ సమీకరణాలు సూచించే వృత్తాల మధ్యకోణం $\frac{3\pi}{4}$ అని చూపండి.

13. $9x^2 + 16y^2 = 144$ దీర్ఘ వృత్తానికి నాభి లంబం పొడవు, ఉత్కేంద్రత, నాభుల నిరూపణలు మరియు నియత రేఖల సమీకరణాలు కనుక్కోండి.

14. $x^2 + 8y^2 = 33$ దీర్ఘ వృత్తంపై $(-1, 2)$ బిందువు వద్ద స్పర్శరేఖ, అభిలంబ రేఖల సమీకరణాలు కనుక్కోండి.

15. $3x^2 - 4y^2 = 12$ అతివరావలయానికి $y = x - 7$ రేఖకు

(i) సమాంతరంగాను

(ii) లంబంగాను ఉండే స్పర్శరేఖల సమీకరణాలు కనుక్కోండి.

16. గణించండి :

$$\int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx.$$

17. $(xy^2 + x) dx + (yx^2 + y) dy = 0$ అవకలన సమీకరణాన్ని సాధించండి.

విభాగము C

5×7=35

III. దీర్ఘ సమాధాన ప్రశ్నలు :

(i) ఐదు ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము.

(ii) ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు ఏడు మార్కులు.

18. $(2, -3), (-4, 5)$ బిందువుల గుండా పోయే వృత్త కేంద్రం $4x + 3y + 1 = 0$ రేఖపై ఉంటే ఆ వృత్త సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

19. $x^2 + y^2 - 6x - 9y + 13 = 0,$

$$x^2 + y^2 - 2x - 16y = 0$$

వృత్తాలు పరస్పరం స్పృశిస్తాయని చూపిస్తూ, స్పర్శ బిందువును, ఆ బిందువు వద్ద దత్త వృత్తాలకు ఉమ్మడి స్పర్శరేఖ సమీకరణాలను కనుక్కోండి.

20. ప్రామాణిక రూపంలో పరావలయం సమీకరణమును రాబట్టండి.

21. $(-1, 3)$ పై $\int \frac{dx}{(1+x)\sqrt{3+2x-x^2}}$ ను గణించండి.

22. $\int \sin^n x dx$ కు లఘూకరణ సూత్రం, పూర్ణాంకం $n \geq 2$ ను రాబట్టండి. దీని నుండి $\int \sin^4 x dx$ ను గణించండి.

23. $\int_0^1 \frac{\log(1+x)}{1+x^2} dx$ గణించండి.

24. $\sin^{-1}\left(\frac{dy}{dx}\right) = x + y$ అవకలన సమీకరణాన్ని సాధించండి.