943

Register No.:

November 2022

Time – Three hours

(Maximum Marks: 100)

[N.B. 1. Answer all questions in PART A. Each question carries one mark.
2. Answer any ten questions in PART B. Each question carries two marks.
3. Answer all questions in PART-C by selecting either A or B. Each question carries fifteen marks. (7+8)]

PART – A

1. Write down the formula for centre and radius of the circle $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$.
2. Show that $\vec{i} - 2\vec{j} - 4\vec{k}$ and $3\vec{i} - 6\vec{j} - 12\vec{k}$ are parallel.
3. What is the value of $\int \frac{f'(x)}{f(x)}$ dx.
4. Evaluate: $\int_1^2 \frac{dx}{x}$.
5. Find the area bounded by the curve y=f(x), the x-axis and the ordinates x=a and x=b.

PART – B

6. Find the equation of the circle with centre (0,-3) and radius 2 units.
7. Find the equation of the circle concentric with $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 9 = 0$ and passing through the point (-4,-5).
8. What is the condition for the conic $ax^2+2hxy+by^2+2gx+2fy+c=0$ represents a pair of straight lines.
9. If the vectors $2\vec{i} - 3\vec{j}$ and $6\vec{i} - m\vec{j}$ are collinear, find the value of m.
10. If $|\vec{a}|=2$, $|\vec{b}|=3$ and $|\vec{a} \times \vec{b}|=7$, find the angle between $\vec{a}$ and $\vec{b}$
11. Find the work done by the force $\vec{i} - 7\vec{j} - 2\vec{k}$ when the displacement is $3\vec{i} - 5\vec{j} - 4\vec{k}$.
12. Evaluate: $\int cos^2 xdx$.
13. Evaluate: $\int \cot xdx$.
14. Evaluate: $\int \frac{dx}{49+x^2}$

[Turn over.....

15. Evaluate: $\int x\log x dx$.

16. Evaluate: $\int x^2 e^x dx$.

17. Evaluate: $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$

18. Find the area bounded by the curve $y=x^2+x$ and the x-axis between $x=0$ and $x=4$.

19. Find the integrating factor of the differential equation $\frac{dy}{dx}+y\cos x=0$.

20. Solve: $\frac{y^2 dy}{1+y^3}=\frac{dx}{x}$

PART – C

21. A) i. Find the equation of the circle having center (2,-1) and passing through the point (8,7).

ii. Find the equation of the circle passing through the origin and cuts orthogonally each of the circles $x^2+y^2-8y+12=0$ and $x^2+y^2-4x-6y-3=0$.

(or)

B) i. Find the equation of the ellipse with focus (-1,-3) and directrix $x-2y=0$ and $e=4/5$.

ii. Find the value of 'a' such that the second degree equation $ax^2-10xy+12y^2+5x-16y-3=0$ represents a pair of straight lines.

22. A) i. Prove that the points whose position vectors $2\vec{i}+3\vec{j}+4\vec{k}$, $3\vec{i}-4\vec{j}-2\vec{k}$, $4\vec{i}+2\vec{j}+3\vec{k}$ form an equilateral triangle.

ii. Show that the points given by the position vectors $\vec{i}-2\vec{j}-\vec{k}$, $2\vec{i}+3\vec{j}+3\vec{k}$, and $-7\vec{i}+5\vec{k}$ are collinear.

(or)

B) i. Prove that the vectors $\vec{i}+2\vec{j}+\vec{k}$, $\vec{i}+\vec{j}-3\vec{k}$ and $7\vec{i}-4\vec{j}-\vec{k}$ are perpendicular to each other.

ii. Find the torque of the force $3\vec{i}+4\vec{j}+\vec{k}$ acting through the point $\vec{i}-2\vec{j}+3\vec{k}$ about the point $4\vec{i}-3\vec{j}+\vec{k}$.

23. A) i. Evalute: (i)$\int (tanx + cotx)^2 dx$ (ii)$\int \sqrt{(1+sin2x)dx}$

ii. Evalute: (i)$\int e^{sin^2x} sin2x dx$ (ii)$\int (2x^2 - 8x + 5)^{11}(x-2)dx$

(or)

B) i. Evaluate: (i)$\int cos^3 x dx$ (ii)$\int \frac{(sin^{-1}x)^4}{\sqrt{1-x^2}} dx.$

ii. Evaluate: (i)$\int \frac{dx}{(2x+3)^2+49}$ (ii)$\int \frac{dx}{(x+1)^2-9}$

24. A) i. Evaluate: (i)$\int x^n log x dx$ (ii)$x^3 sin x dx$

ii. Evaluate: (i)$\int x^2 cos2x dx$ (ii)$\int x^3 e^{-x} dx$

(or)

B) i. Evaluate:(i)$\int x^2 sin4x dx$(ii)$\int x^2 e^{5x} dx$

ii. Evaluate:$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{sinx}{sinx+cosx} dx$

25. A) i. Find the volume of the sphere of radius 'a' units.

ii. Solve: $x\sqrt{1-y^2}\, dx + y\sqrt{1-x^2}\, dy = 0$

(or)

B) i. solve: $(1+e^x)$ cosy dy + e^xsiny dx = 0

ii. solve: $2cosx \frac{dy}{dx}$ + 4ysinx = sin2 x

[Turn over.....

தமிழ் வடிவம்

[குறிப்பு1. பகுதி– அ வில் உள்ள அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். அனைத்து வினாக்களும் சம மதிப்பெண்கள் பெறும். (5 x 1 = 5)

2. பகுதி– ஆ வில் உள்ள ஏதேனும் பத்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். அனைத்து வினாக்களும் சம மதிப்பெண்கள் பெறும். (10 x 2 = 20)

3. பகுதி– இ யில் உள்ள ஒவ்வொரு வினாவிலும் அ (அல்லது) ஆ வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். அனைத்து வினாக்களும் சம மதிப்பெண்கள் பெறும். (5 x 15 = 75) (7+8)]

பகுதி– அ

1. $x^2+y^2+2gx+2fy+c=0$ என்ற வட்டத்தின் மையம் மற்றும் ஆரம் காண சூத்திரம் எழுதுக.

2. $\vec{\imath}-2\vec{\jmath}-4\vec{k}$ மற்றும் $3\vec{\imath}-6\vec{\jmath}-12\vec{k}$ ஆகிய வெக்டர்கள் ஒன்றுக்கொன்று இணை என காட்டுக.

3. $\int \frac{f'(x)}{f(x)}dx$ –ன் மதிப்பு காண்க.

4. மதிப்பிடுக:$\int_1^2 \frac{dx}{x}$.

5. வளைவரை y=f(x), x –அச்சு மற்றும் x=a, x=b ஆகியவற்றால் அடைபடும் பகுதியின் பரப்பு எழுதுக.

பகுதி– ஆ

6. மையம் (0,–3) மற்றும் ஆரம் 2 அலகுகள் கொண்ட வட்டத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

7. $x^2+y^2-4x-6y-9=0$ என்ற வட்டத்தின் பொதுமையத்தையும் மற்றும் (-4,-5) புள்ளி வழியாகவும் செல்லும் வட்டத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

8. $ax^2+2hxy+by^2+2gx+2fy+c=0$ என்ற கூம்பின் சமன்பாடு இரட்டை நேர்கோடுகளைக் குறிப்பதற்கான நிபந்தனை எழுதுக.

9. $2\vec{\imath}-3\vec{\jmath}$ மற்றும் $6\vec{\imath}+m\vec{\jmath}$ என்ற வெக்டர்கள் ஒரு நேர்கோட்டில் அமையும் எனில் 'm' இன் மதிப்பைக் காண்க.

10. $|\vec{a}|=2$, $|\vec{b}|=3$ மற்றும் $|\vec{a}\times\vec{b}|=7$ எனில் $\vec{a}$ மற்றும் $\vec{b}$–க்கு இடைப்பட்ட கோணம் காண்க.

11. $\vec{i}-7\vec{j}-2\vec{k}$ என்ற விசையினால் ஏற்படும் இடப்பெயர்ச்சி $3\vec{i}-5\vec{j}-4\vec{k}$ எனில் அவ்விசை செய்த வேலையைக் காண்க.

12. மதிப்பிடுக: $\int cos^2 x dx$

13. மதிப்பிடுக: $\int cot x dx$

14. மதிப்பிடுக: $\int \frac{dx}{49+x^2}$

15. மதிப்பிடுக: $\int x log x dx$

16. மதிப்பிடுக: $\int x^2 e^x dx$

17. மதிப்பிடுக: $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$

18. $y = x^2 + x$ என்ற வளைவரைக்கு x - அச்சு மற்றும் $x = 0$, $x = 4$ -ற்கு இடையே உள்ள பரப்பளவைக் காண்க.

19. $\frac{dy}{dx} + y cos x = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் தொகையீட்டுக் காரணி காண்க.

20. தீர்க்க: $\frac{y^2 dy}{1+y^3} = \frac{dx}{x}$

PART - C

21. அ) i. (2,–1) என்ற மையத்தையும், (8,7) என்ற புள்ளி வழியாகவும் செல்லும் வட்டத்தின் சமன்பாடு காண்க.

ii. $x^2+y^2-8y+12=0$ மற்றும் $x^2+y^2-4x-6y-3=0$ ஆகிய வட்டங்களை செங்குத்தாக வெட்டிக் கொண்டும் ஆதிப்புள்ளி வழியாக செல்வதுமான வட்டத்தின் சமன்பாடு காண்க.

(அ)

ஆ) i. குவியம் (–1,–3), இயக்குவரை $x-2y=0$ மற்றும் $e = \frac{4}{5}$ கொண்ட நீள்வட்டத்தின் சமன்பாடு காண்க.

ii. $ax^2-10xy+12y^2+5x-16y-3=0$ என்ற சமன்பாடு ஒரு இரட்டை நேர்கோடுகளைக் குறிக்கும் எனில் 'a' ன் மதிப்பு காண்க.

[திருப்புக.....

22. அ) i. $2\vec{i}+3\vec{j}+4\vec{k}, 3\vec{i}-4\vec{j}-2\vec{k}$ மற்றும் $4\vec{i}+2\vec{j}+3\vec{k}$ ஆகிய நிலை வெக்டர்களைக் கொண்ட புள்ளிகள் ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தை அமைக்கும் என காட்டுக.

ii. $\vec{i}-2\vec{j}-\vec{k}, 2\vec{i}+3\vec{j}+3\vec{k}$ மற்றும் $-7\vec{i}+5\vec{k}$ ஆகிய நிலை வெக்டர்களைக் கொண்ட புள்ளிகள் ஒருகோடமைவன என காட்டுக.

(அ)

ஆ) i. $\vec{i}+2\vec{j}+\vec{k}$, $\vec{i}+\vec{j}-3\vec{k}$ மற்றும் $7\vec{i}-4\vec{j}-\vec{k}$ ஆகிய வெக்டர்கள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து என காட்டுக.

ii. $3\vec{i}+4\vec{j}+\vec{k}$ எனும் விசை $\vec{i}-2\vec{j}+3\vec{k}$ என்ற நிலைவெக்டர் புள்ளிவழிச் செயல்படின் $4\vec{i}-3\vec{j}+\vec{k}$ என்ற நிலைவெக்டர் புள்ளியை பொருத்து அவ்விசையின் திருப்புதிறனை காண்க.

23. அ) i. மதிப்பிடுக: (i) $\int (tanx+cotx)^2 dx$ (ii) $\int \sqrt{(1+sin2x)}dx$

ii. மதிப்பிடுக: (i) $\int e^{sin^2 x} sin2xdx$ (ii) $\int (2x^2-8x+5)^{11}(x-2)dx$

(அ)

ஆ) i. மதிப்பிடுக: (i) $\int cos^3 xdx$ (ii) $\int \frac{(sin^{-1}x)^4}{\sqrt{(1-x^2)}}dx$

ii. மதிப்பிடுக: (i) $\int \frac{dx}{(2x+3)^2+49}$ (ii) $\int \frac{dx}{(x+1)^2-9}$

24. அ) i. மதிப்பிடுக: (i) $\int x^n logxdx$ (ii) $\int x^3 sinxdx$

ii. மதிப்பிடுக: (i) $\int x^2 cos2xdx$ (ii) $\int x^3 e^{-x} dx$

(அ)

ஆ) i. மதிப்பிடுக: (i) $\int x^2 sin4xdx$ (ii) $\int x^2 e^{5x} dx$

ii. மதிப்பிடுக: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{sinx}{sinx+cosx}dx.$

25. அ) i. ஆரம் ‘a’ அளவு கொண்ட கோளத்தின் கனஅளவைக் காண்க.

ii. தீர்க்க: $x\sqrt{1-y^2}\,dx + y\sqrt{1-x^2}\,dy = 0.$

(அ)

ஆ) i. தீர்க்க: $(1+e^x) \cos y \, dy + e^x \sin y \, dx = 0.$

ii. தீர்க்க: $2cosx\frac{dy}{dx} + 4ysinx = sin2\,x.$