Register No.:

278

April 2018

Time - Three hours
(Maximum Marks: 75)

[N.B:- (1) Answer any FIVE questions in each of PART-A & PART-B and only two divisions of each question in PART-C.

(2) Each question carries 2(two) marks in PART-A, 3(three) marks in PART-B and 5(five) marks for each division in PART-C.]

PART - A

1. Write down the formula for finding the center and radius of the circle $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$

2. Define conic.

3. If $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ and $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} + 5\vec{k}$, find $2\vec{a} + 3\vec{b}$

4. Prove that the vectors $\vec{a} = 4\vec{i} - 2\vec{j} - 6\vec{k}$ and $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} - 3\vec{k}$ are parallel.

5. Evaluate: $\int \sec^2 5x \, dx$

6. Evaluate: $\int \frac{dx}{9+x^2}$

7. Evaluate: $\int x \sin x \, dx$

8. Evaluate: $\int_1^3 (4x - 5x^2) dx$

PART - B

9. Show that the equation $4x^2 + 10xy + y^2 - 2x + 5y - 3 = 0$ represents a hyperbola.

10. Find the projection of $2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ on $\vec{i} - 2\vec{j} - 2\vec{k}$

11. Find the area of the parallelogram, whose adjacent sides are $\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ and $2\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$

12. Find the value of $'m'$, if the vectors $2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ and $3\vec{i} + m\vec{j} + 5\vec{k}$ are coplanar.

13. Evaluate: $\int \frac{\cos^2 x}{1-\sin x} dx$

14. Evaluate: $\int \frac{2x-1}{\sqrt{x^2-x-1}} dx$

15. Evaluate: $\int x e^{-2x} dx$

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

PART – C

17. (a) Find the equation of the circle passing through the point $A(2, -3)$ and having its center at $C(-5, 1)$

    (b) Prove that the circles $x^2 + y^2 = 400$ and $x^2 + y^2 - 10x - 24y + 120 = 0$ touch each other.

    (c) Prove that the equation $6x^2 + 13xy + 6y^2 + 8x + 7y + 2 = 0$ represents a pair of straight lines.

18. (a) The position vectors of the vertices of a ΔABC are $2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{i} - 3\vec{j} - 5\vec{k}$ and $3\vec{i} - 4\vec{j} - 4\vec{k}$ respectively. Prove that the triangle is right angled.

    (b) If $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ and $\vec{b} = \vec{i} - 4\vec{j} - 6\vec{k}$, find the projection of $\vec{a}$ on $\vec{b}$. Also find the angle between the vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$.

    (c) If two forces $3\vec{i} + 5\vec{j} - 2\vec{k}$ and $2\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$ displaces a particle from the point $(1, 2, -1)$ to the point $(5, -3, 4)$, find the total work done by the forces.

19. (a) Find the unit vector perpendicular to each of the vectors $3\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$ and $4\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$. Also find the sine angle between the vectors.

    (b) Find the moment about the point $(4, 3, -1)$ of the force represented by $6\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ acting through the point $(0, 1, -1)$

    (c) If $\vec{a} = 4\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ and $\vec{c} = -3\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$, find $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})$

20. (a) Evaluate: (i) $\int (x+1)(x+2)dx$ (ii) $\int \cos^3 x \, dx$

    (b) Evaluate: (i) $\int \frac{e^x}{1+e^x} dx$ (ii) $\int \tan^5 x \sec^2 x \, dx$

    (c) Evaluate: (i) $\int \frac{dx}{64-x^2}$ (ii) $\int \frac{dx}{\sqrt{36-(5x+1)^2}}$

21. (a) Evaluate: (i) $\int x \sin 5x \, dx$ (ii) $\int x \log x \, dx$

    (b) Evaluate: (i) $\int x^2 \cos 2x \, dx$ (ii) $\int x^2 e^{-3x} dx$

    (c) Evaluate: $\int_0^{\pi/4} \tan x \sec^2 x \, dx$

தமிழ் வடிவம்

[குறிப்பு : (1) பகுதி–அ மற்றும் பகுதி–ஆ, ஆகிய ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்து ஏதேனும் ஐந்து வினாக்களுக்கும் மற்றும் பகுதி–இ–யில் ஒவ்வொரு வினாவிலிருந்து ஏதேனும் இரு பிரிவுகளுக்கும் விடையளிக்கவும்.

(2) ஒவ்வொரு வினாவும் பகுதி–அ–வில் 2(இரண்டு) மதிப்பெண்கள், பகுதி–ஆ–வில் 3(மூன்று) மதிப்பெண்கள் மற்றும் பகுதி–இ–யில் ஒவ்வொரு பிரிவும் 5(ஐந்து) மதிப்பெண்கள் பெறும்.]

பகுதி – அ

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

2. வரையறு: கூம்பு வளைவு.

3. $\vec{a} = 2\vec{\imath} + \vec{\jmath} + \vec{k}$ மற்றும் $\vec{b} = \vec{\imath} - \vec{\jmath} + 5\vec{k}$ எனில், $2\vec{a} + 3\vec{b}$ -ஐக் காண்க.

4. $\vec{a} = 4\vec{\imath} - 2\vec{\jmath} - 6\vec{k}$ மற்றும் $\vec{b} = 2\vec{\imath} - \vec{\jmath} - 3\vec{k}$ ஆகிய வெக்டர்கள் இணையானவை என நிரூபி.

5. மதிப்பிடுக: $\int \sec^2 5x dx$

6. மதிப்பிடுக: $\int \frac{dx}{9+x^2}$

7. மதிப்பிடுக: $\int x \sin x \, dx$

8. மதிப்பிடுக: $\int_1^3 (4x - 5x^2) dx$

பகுதி– ஆ

9. $4x^2 + 10xy + y^2 - 2x + 5y - 3 = 0$ என்ற சமன்பாடு ஒரு அதிபரவளையத்தைக் குறிக்கும் எனக் காட்டுக.

10. $\vec{\imath} - 2\vec{\jmath} - 2\vec{k}$ –ன் மீது $2\vec{\imath} + \vec{\jmath} - 2\vec{k}$ –ன் வீழலைக் காண்க.

11. ஒரு இணைகரத்தின் அடுத்தடுத்த பக்கங்கள் $\vec{\imath} + \vec{\jmath} + 3\vec{k}$ மற்றும் $2\vec{\imath} + \vec{\jmath} + 2\vec{k}$ எனில், இணைகரத்தின் பரப்பினைக் காண்க.

12. $2\vec{\imath} - \vec{\jmath} + \vec{k}$, $\vec{\imath} + 2\vec{\jmath} - 3\vec{k}$ மற்றும் $3\vec{\imath} + m\vec{\jmath} + 5\vec{k}$ ஆகியவை ஒரு தளவெக்டர்கள் எனில், $'m'$ –ன் மதிப்பு காண்க.

13. மதிப்பிடுக: $\int \frac{\cos^2 x}{1-\sin x} dx$

14. மதிப்பிடுக: $\int \frac{2x-1}{\sqrt{x^2-x-1}} dx$

15. மதிப்பிடுக: $\int x e^{-2x} dx$

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

[திருப்புக...

பகுதி –இ

17\. (அ) $A(2, -3)$ என்ற புள்ளி வழிச்செல்வதும் $C(-5, 1)$ –யை மையமாகவும் கொண்ட வட்டத்தின் சமன்பாட்டினைக் காண்க.

(ஆ) $x^2 + y^2 = 400$ மற்றும் $x^2 + y^2 - 10x - 24y + 120 = 0$ என்ற வட்டங்கள் ஒன்றையொன்று தொட்டுக் கொள்ளும் என நிரூபி.

(இ) $6x^2 + 13xy + 6y^2 + 8x + 7y + 2 = 0$ என்ற சமன்பாடு ஒரு இரட்டை நேர்க்கோட்டை குறிக்கிறது என நிரூபி.

18\. (அ) ஒரு ΔABC –னுடைய உச்சிகளின் நிலைவெக்டர்கள் முறையே $2\vec{\imath} - \vec{\jmath} + \vec{k}$, $\vec{\imath} - 3\vec{\jmath} - 5\vec{k}$ மற்றும் $3\vec{\imath} - 4\vec{\jmath} - 4\vec{k}$ ஆகும். இம்முக்கோணம் செங்கோணம் என நிரூபி.

(ஆ) $\vec{a} = 2\vec{\imath} + \vec{\jmath} + 3\vec{k}$ மற்றும் $\vec{b} = \vec{\imath} - 4\vec{\jmath} - 6\vec{k}$ எனில், $\vec{b}$ மீதான $\vec{a}$ –ன் வீழலைக் காண்க. மேலும் $\vec{a}$ மற்றும் $\vec{b}$ வெக்டர்களுக்கிடையே உள்ள கோணத்தைக் காண்க.

(இ) $3\vec{\imath} + 5\vec{\jmath} - 2\vec{k}$ மற்றும் $2\vec{\imath} + 3\vec{\jmath} - 5\vec{k}$ ஆகிய இரு விசைகளும் ஒரு துகளை $(1, 2, -1)$ என்ற புள்ளியிலிருந்து $(5, -3, 4)$ என்ற புள்ளிக்கு இடம் பெயரச் செய்தால், விசைகள் செய்த மொத்த வேலையைக் காண்க.

19\. (அ) $3\vec{\imath} - 3\vec{\jmath} + 2\vec{k}$ மற்றும் $4\vec{\imath} - 2\vec{\jmath} + \vec{k}$ ஆகிய இரு வெக்டர்களுக்கும் செங்குத்தாக அமையும் ஓரலகு வெக்டரைக் காண்க. மேலும் இவ்வெக்டர்களுக்கு இடையே உள்ள சைன் (sine) கோணத்தைக் காண்க.

(ஆ) $6\vec{\imath} + \vec{\jmath} - \vec{k}$ எனும் விசை $(0, 1, -1)$ எனும் புள்ளி வழிச் செயல்படின் $(4, 3, -1)$ எனும் புள்ளியைப் பொறுத்து திருப்புத்திறன் காண்க.

(இ) $\vec{a} = 4\vec{\imath} + \vec{\jmath} - \vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{\imath} + 2\vec{\jmath} - \vec{k}$ மற்றும் $\vec{c} = -3\vec{\imath} + 2\vec{\jmath} - \vec{k}$ எனில், $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})$ –ஐக் காண்க.

20\. (அ) மதிப்பிடுக: (i) $\int (x+1)(x+2)\,dx$ (ii) $\int \cos^3 x\,dx$

(ஆ) மதிப்பிடுக: (i) $\int \frac{e^x}{1+e^x}\,dx$ (ii) $\int \tan^5 x \sec^2 x\,dx$

(இ) மதிப்பிடுக: (i) $\int \frac{dx}{64-x^2}$ (ii) $\int \frac{dx}{\sqrt{36-(5x+1)^2}}$

21\. (அ) மதிப்பிடுக: (i) $\int x \sin 5x\,dx$ (ii) $\int x \log x\,dx$

(ஆ) மதிப்பிடுக: (i) $\int x^2 \cos 2x\,dx$ (ii) $\int x^2 e^{-3x}\,dx$

(இ) மதிப்பிடுக: $\int_0^{\pi/4} \tan x \sec^2 x\,dx$