

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 $2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{i} - 3\vec{j} - 5\vec{k}$ மற்றும் $3\vec{i} - 4\vec{j} - 4\vec{k}$ ஆகும். இம்மூக்கோணம் செங்கோணம் என நிரூபி.
- (ஆ) $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ மற்றும் $\vec{b} = \vec{i} - 4\vec{j} - 6\vec{k}$ எனில், \vec{b} மீதான \vec{a} -ன் வீழலைக் காண்க. மேலும் \vec{a} மற்றும் \vec{b} வெக்டர்களுக்கிடையே உள்ள கோணத்தைக் காண்க.
- (இ) $3\vec{i} + 5\vec{j} - 2\vec{k}$ மற்றும் $2\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$ 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) $3\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$ மற்றும் $4\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ ஆகிய இரு வெக்டர்களுக்கும் செங்குத்தாக அமையும் ஓரலகு வெக்டரைக் காண்க. மேலும் இவ்வெக்டர்களுக்கு இடையே உள்ள சைன் (sine) கோணத்தைக் காண்க.
- (ஆ) $6\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ எனும் விசை $(0, 1, -1)$ எனும் புள்ளி வழிச் செயல்படும் $(4, 3, -1)$ எனும் புள்ளியைப் பொறுத்து திருப்புத்திறன் காண்க.
- (இ) $\vec{a} = 4\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ மற்றும் $\vec{c} = -3\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ 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: $\int_0^{\pi/4} \tan x \sec^2 x dx$

April 2018

Time - Three hours
(Maximum Marks: 75)

- (N.B:- (1) Answer any FIVE questions in each of PART-A & PART-B and any 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

- Write down the formula for finding the center and radius of the circle $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$
- Define conic.
- If $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ and $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} + 5\vec{k}$, find $2\vec{a} + 3\vec{b}$
- 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.
- Evaluate: $\int \sec^2 5x dx$
- Evaluate: $\int \frac{dx}{9+x^2}$
- Evaluate: $\int x \sin x dx$
- Evaluate: $\int_1^3 (4x - 5x^2) dx$

PART - B

- Show that the equation $4x^2 + 10xy + y^2 - 2x + 5y - 3 = 0$ represents a hyperbola.
- Find the projection of $2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ on $\vec{i} - 2\vec{j} - 2\vec{k}$
- Find the area of the parallelogram, whose adjacent sides are $\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ and $2\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$
- 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.
- Evaluate: $\int \frac{\cos^2 x}{1-\sin x} dx$
- Evaluate: $\int \frac{2x-1}{\sqrt{x^2-x-1}} dx$
- Evaluate: $\int x e^{-2x} dx$
- 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

- $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ என்ற வட்டத்தின் மையம் மற்றும் ஆரம் காணும் சூத்திரங்களை எழுதுக.
- வரையறு: கூம்பு வளைவு.
- $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ மற்றும் $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} + 5\vec{k}$ எனில், $2\vec{a} + 3\vec{b}$ -ஐக் காண்க.
- $\vec{a} = 4\vec{i} - 2\vec{j} - 6\vec{k}$ மற்றும் $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} - 3\vec{k}$ ஆகிய வெக்டர்கள் இணையானவை என நிரூபி.
- மதிப்பீடு: $\int \sec^2 5x dx$
- மதிப்பீடு: $\int \frac{dx}{9+x^2}$
- மதிப்பீடு: $\int x \sin x dx$
- மதிப்பீடு: $\int_1^3 (4x - 5x^2) dx$

பகுதி-ஆ

- $4x^2 + 10xy + y^2 - 2x + 5y - 3 = 0$ என்ற சமன்பாடு ஒரு அதிபரவளையத்தைக் குறிக்கும் எனக் காட்டுக.
- $\vec{i} - 2\vec{j} - 2\vec{k}$ -ன் மீது $2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ -ன் வீழலைக் காண்க.
- ஒரு இணைகரத்தின் அடுத்தடுத்த பக்கங்கள் $\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ மற்றும் $2\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$ எனில், இணைகரத்தின் பரப்பிணைக் காண்க.
- $2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ மற்றும் $3\vec{i} + m\vec{j} + 5\vec{k}$ ஆகியவை ஒரு தளவெக்டர்கள் எனில், 'm' -ன் மதிப்பு காண்க.
- மதிப்பீடு: $\int \frac{\cos^2 x}{1-\sin x} dx$
- மதிப்பீடு: $\int \frac{2x-1}{\sqrt{x^2-x-1}} dx$
- மதிப்பீடு: $\int x e^{-2x} dx$
- மதிப்பீடு: $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$

[திருப்புக...