

MATHEMATICS

Time : Three hours

Maximum : 100 marks

SECTION I

Answer any TWENTY questions.

 $(20 \times 1\frac{1}{2} = 30)$

1. அலகு வெக்டர் மற்றும் நிலை வெக்டர் என்றால் என்ன?
What are unit vector and position vector?
2. $\overline{PQ} = \vec{i} + \vec{j} - 10\vec{k}$ எனில் $|\overline{PQ}|$ -ஐக் காண்க.
If $\overline{PQ} = \vec{i} + \vec{j} - 10\vec{k}$, find $|\overline{PQ}|$.
3. $2\vec{i} - 3\vec{j} + 6\vec{k}$, $2\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$ என்ற வெக்டர்களின் ஸ்கேலார் பெருக்கத்தைக் காண்க.
Find the dot product of $2\vec{i} - 3\vec{j} + 6\vec{k}$ and $2\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$.

4. $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$, $\vec{b} = -2\vec{i} + 2\vec{j} + 5\vec{k}$ எனில் $\vec{a} \times \vec{b}$ -ஐக் காண்க.

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

5. ஸ்கேலார் முப்பெருக்கம் என்றால் என்ன?

What is meant by scalar triple product?

6. $y^2 = 16x$ என்ற வளைவரைவின் மீதுள்ள (4, 8) என்ற புள்ளியில் வரையப்படும் தொடுகோட்டின் சாய்வு காண்க.

Find the slope of the tangent to the curve $y^2 = 16x$ at the point (4, 8).

7. இரண்டு வளைவரைகளுக்கு இடைப்பட்ட கோணம் θ காண உதவும் சூத்திரத்தினை எழுதுக.

Write the formula to find the angle θ between two curves.

8. மீச்சிறு புள்ளியை வரையறு.

Define the point of minimum value.

9. $u = \sin(ax + by)$ எனில் $\frac{\partial u}{\partial x}$, $\frac{\partial u}{\partial y}$ -ஐக் காண்க.

If $u = \sin(ax + by)$, find $\frac{\partial u}{\partial x}$, $\frac{\partial u}{\partial y}$.

10. $\int_0^1 (x^2 + x + 1) dx$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

Find the value of $\int_0^1 (x^2 + x + 1) dx$.

11. வரையறுக்கப்பட்ட தொகைகளின் பண்புகளில் ஏதேனும் இரண்டினை எழுதுக.

Write any two properties of definite integrals.

12. $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

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

13. $y = mx$ என்ற சமன்பாட்டிலிருந்து வகைக்கெழு சமன்பாடு அமைக்கவும்.

From the differential equation from the equation $y = mx$.

14. $(D - 2D + 1)y = 0$ -ன் தீர்வைக் காண்க.

Solve : $(D - 2D + 1)y = 0$.

15. விடுவிக்க : $X + \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 4 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}$.

Solve : $X + \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 4 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}$.

16. பெருக்குக : $\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$.

Compute $\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$.

17. $\begin{vmatrix} -3 & -5 \\ 2 & -5 \end{vmatrix}$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

Find $\begin{vmatrix} -3 & -5 \\ 2 & -5 \end{vmatrix}$.

18. அணிக்கோவையின் பண்புகளில் ஏதேனும் இரண்டினை எழுதுக.

Write any two properties of determinants.

19. A, B என்ற இரு கணங்களின் கார்டீஷியன் பெருக்கல் கணத்தை வரையறு.

Define the Cartesian product of two sets A and B .

20. குலத்திற்கான பண்புகளை எழுதுக.

Write the axioms of group.

21. N என்ற இயல் எண்களின் கணம் கூட்டல் என்னும் செயலுக்குக் குலம் அல்ல எனக் காட்டுக.

Show that the set of all natural numbers N is not a group under addition.

22. புலத்திற்கு ஒரு உதாரணம் தருக.

Give an example for field.

23. $8x - 7iy = 12 + 21i$ எனில், x, y -ன் மதிப்பைக் காண்க.

If $8x - 7iy = 12 + 21i$, find x and y .

24. $z_1 = 6 + 4i$ மற்றும் $z_2 = 3 - 2i$ எனில், கூட்டலின் மாற்றுப்பண்பை சரிபார்க்கவும்.

Verify commutative law for the complex numbers $z_1 = 6 + 4i$ and $z_2 = 3 - 2i$.

25. $3 + 2i$ -ன் பெருக்கல் தலைகீழி காண்க.

Find the multiplicative inverse of $3 + 2i$.

