(6 pages)

APRIL 2024 **72335/134C2A**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — ($10 \times 2 = 20$ marks)

Answer any TEN questions.

1. Define Polar.

   துருவம் வரையறு.

2. Define conjugate points.

   இணைப்புள்ளிகள் வரையறு.

3. What is locus of the ellipse?

   நீள்வட்டத்தின் நியமப் பாதை என்ன?

4. Write the equation of the directrix of the conic.

   கூம்புவளைவின் இயக்குவரையின் சமன்பாட்டை எழுதுக.

5. Find the centre of the conic $\frac{1}{r} = 1 + \cos\theta + \sqrt{3}\sin\theta$

   conic $\frac{1}{r} = 1 + \cos\theta + \sqrt{3}\sin\theta$ என்ற கூம்புவளைவின் மையம் காண்க.

6. Find the direction cosines of normals to the plane $2x - 3y + 6z = 7$.

   $2x - 3y + 6z = 7$ என்ற தளத்தின் செங்குத்துக் கோட்டின் திசைக் கொசைன்கள் காண்க.

7. Find the angle between the planes $2x - y + z = 6$, $x + y + 2z = 7$.

   $2x - y + z = 6$, $x + y + 2z = 7$ என்ற தளங்களுக்கு இடைப்பட்ட கோணம் காண்க.

8. Find the equation of the line joining the points $(2, -3, 1), (3, -4, -5)$.

   $(2, -3, 1), (3, -4, -5)$ என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டின் சமன்பாடு காண்க.

9. Write the condition for the line $\frac{x - x_1}{l} = \frac{y - y_1}{m} = \frac{z - z_1}{n}$ to lie in the plane $ax + by + cz + d = 0$.

   $\frac{x - x_1}{l} = \frac{y - y_1}{m} = \frac{z - z_1}{n}$ என்றகோடு, $ax + by + cz + d = 0$ என்ற தளத்தில் அமைவதற்கான கட்டுப்பாடு என்ன?

10. Find the centre and radius of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 8y - 10z + 1 = 0$.

    $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 8y - 10z + 1 = 0$ என்ற கோளத்தில் மையம் மற்றும் ஆரம் காண்க.

11. Find the equation of the sphere with centre (1, 2, 3) and radius 3 unit.

    (1, 2, 3)-ஐ மையமாகவும் அலகு 3-ஐ ஆரமாகவும் கொண்ட கோளத்தின் சமன்பாடு காண்க.

12. Write the general equation of the sphere.

    கோளத்தின் பொது சமன்பாட்டை எழுதுக.

PART B — ($5 \times 5 = 25$ marks)

Answer any FIVE questions.

13. Obtain the equation of the polar of a point with respect to the parabola $y^2 = 4ax$.

    $y^2 = 4ax$ என்ற பரவளையத்தைப் பொருத்து ஒரு புள்ளியின் துருவ சமன்பாட்டை தருவி.

14. Show that the point of the tangent $4x - 3y + z = 0$ of the conic $x^2 + xy - y^2 + 1 = 0$ is (1, 2).

    $x^2 + xy - y^2 + 1 = 0$ என்ற கூம்பு வளைவினை தொடுகோடு $4x - 3y + z = 0$ தொடும் புள்ளி (1, 2) எனக் காட்டுக.

15. Find the equation of the plane through the three points $(1,1,1), (1,-1,1), (-7,-3,-5)$.

    $(1,1,1), (1,-1,1), (-7,-3,-5)$ என்ற மூன்று புள்ளிகள் வழியே செல்லும் தளத்தின் சமன்பாடு காண்க.

16. Show that the four points $(-6,3,2), (3,-2,4), (5,7,3)$ and $(-13, 17, -1)$ are coplanar.

    $(-6,3,2), (3,-2,4), (5,7,3)$ மற்றும் $(-13, 17, -1)$ என்ற நான்கு புள்ளிகளும் ஒரு தள அமைவுடையது என நிறுவுக.

17. Find the image of the point $P(1,3,4)$ in the plane $2x - y + z + 3 = 0$.

    $P(1,3,4)$ என்ற புள்ளியின் பிம்பத்தை $2x - y + z + 3 = 0$ என்ற தளத்தில் காண்க.

18. Find the equation of the line through the point $(-2,3,4)$ and parallel the planes $2x + 3y + 4z = 5$ and $3x + 4y + 5z = 6$.

    $(-2,3,4)$ என்ற புள்ளி வழியாகச் செல்லும் மற்றும், $2x + 3y + 4z = 5$ மற்றும் $3x + 4y + 5z = 6$ என்ற தளங்களுக்கு இணையாக உள்ள கோட்டின் சமன்பாடு காண்க.

19. Show that the two circles $2(x^2 + y^2 + z^2) + 8x - 13y + 17z - 17 = 0, 2x + y - 3z + 1 = 0$, $x^2 + y^2 + z^2 + 3x - 4y + 3z = 0, x - y + 2z - 4 = 0$ lie on the same sphere and find its equation.

    $2(x^2 + y^2 + z^2) + 8x - 13y + 17z - 17 = 0, 2x + y - 3z + 1 = 0$, $x^2 + y^2 + z^2 + 3x - 4y + 3z = 0, x - y + 2z - 4 = 0$ என்ற வட்டங்கள் ஒரே கோளத்தில் அமையும் என நிறுவுக மற்றும் அதன் சமன்பாடு காண்க.

[P.T.O.]

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Show that the locus of poles of normal chords of $y^2 = 4ax$ is $y^2(x + 2a) + 4a^3 = 0$.

$y^2 = 4ax$ -ன் செங்குத்து நாணின் துருவங்களின் நியமவரை $y^2(x + 2a) + 4a^3 = 0$ எனக்காட்டுக.

21. Trace the ionic $\frac{6}{r} = 2 - \cos\theta + \sqrt{3}\sin\theta$.

$\frac{6}{r} = 2 - \cos\theta + \sqrt{3}\sin\theta$ என்ற கூம்பு வளைவின் சுவடுதேடு.

22. Show that the equation

$12x^2 - 2y^2 - 6z^2 - 2xy + 7yz + 6zx = 0$ represents a pair of planes and also find the angel between the pair.

$12x^2 - 2y^2 - 6z^2 - 2xy + 7yz + 6zx = 0$ என்ற சமன்பாடு ஒரு ஜோடி தளங்களைக் குறிக்கும் எனக்காட்டுக மற்றும் அந்த ஜோடிகளுக்கு இடைப்பட்ட கோணம் காண்க.

23. Find the magnitude and equation of the line of the shortest distance between the lines

$$\frac{x-8}{3} = \frac{y+9}{-16} = \frac{z-10}{7}, \frac{x-15}{3} = \frac{y-29}{8} = \frac{2-5}{-5}.$$

$\frac{x-8}{3} = \frac{y+9}{-16} = \frac{z-10}{7}, \frac{x-15}{3} = \frac{y-29}{8} = \frac{2-5}{-5}$ என்ற கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட மிகக்குறைந்த தூரத்தின் எண்ணளவு மற்றும் சமன்பாடு காண்க.

24. Find the equation of the sphere that passes through the two points $(0,3,0)(-2,-1,4)$ and cuts orthogonally the two spheres $x^2 + y^2 + z^2 + x - 32 - 2 = 0$; $2(x^2 + y^2 + z^2) + x + 3y + 4 = 0$.

$(0,3,0)(-2,-1,4)$ என்ற இரண்டு புள்ளிகள் வழியாகச் செல்லும் மற்றும் $x^2 + y^2 + z^2 + x - 32 - 2 = 0$, $2(x^2 + y^2 + z^2) + x + 3y + 4 = 0$ என்ற இருகோளங்களை செங்குத்தாக வெட்டும் கோளத்தின் சமன்பாடு காண்க.

———————