(8 pages)

APRIL 2017 **72075/TAM2B**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. If CP and CD are a pain of semi conjugate diameters then prove that $CP^2 + CD^2$ is a costant.

   CP மற்றும் CD என்பன ஒரு ஜோடி அரை இணை விட்டங்கள் எனில் $CP^2 + CD^2$ ஒரு மாறிலி என நிறுவுக.

2. Write down the pole of the line $lx + my + n = 0$ with respect to the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

   $lx + my + n = 0$ என்ற கோட்டின் துருவத்தை $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ என்ற நீள்வட்டத்தை பொருத்து எழுதுக.

3. Find the centre and eccentricity of the hyperbola $9x^2 - 16y^2 + 72x - 32y - 16 = 0$.

   $9x^2 - 16y^2 + 72x - 32y - 16 = 0$ என்ற அதிபரவளையத்தின் மையம் மற்றும் அதன் உருவகம் ஆகியவற்றைக் காண்க.

4. Write down the equation of a circle in polar coordination.

   ஒரு வட்டத்தின் சமன்பாட்டை துருவ அச்சு தூரங்களில் எழுதுக.

5. Write down the polar equation of a conic.

   கூம்பு வெட்டியின் துருவச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

6. Write down the equation of the asymptotes of the hyperbola $ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$.

   $ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ என்ற அதிபரவளையத்தின் தொலைத்தொடு கோடுகளின் சமன்பாட்டை எழுதுக.

7. Show that the points $(5,3,-2)$, $(3,2,1)$ and $(-1,0,7)$ are collinear.

   $(5,3,-2)$, $(3,2,1)$ மற்றும் $(-1,0,7)$ ஆகிய புள்ளிகள் ஒரே நேர்கோட்டில் உள்ளவை என நிறுவுக.

8. Find the equation to the plane through $(3,4,5)$ and parallel to the plane $2x + 3y - z = 0$.

   $(3,4,5)$ என்ற புள்ளி வழியாக செல்லும் மற்றும் $2x + 3y - z = 0$ என்ற தளத்திற்கு இணையானதுமான தளத்தின் சமன்பாட்டை காண்க.

I · Bsc maths - Analytical Geometry.

9. Find the angle between the planes.

   $2x + 4y - 6z = 11$ and $3x + 6y + 5z + 4 = 0$.

   $2x + 4y - 6z = 11$ மற்றும் $3x + 6y + 5z + 4 = 0$ என்ற தளங்களுக்கிடைப்பட்ட கோணத்தைக் காண்க.

10. Find the equation of the straight line joining the points $(2,5,8)$ and $(-1,6,3)$.

    $(2,5,8)$ மற்றும் $(-1,6,3)$ ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டினைக் காண்க.

11. Find the equation of a sphere having centre at $(1,2,3)$ and radius 4 units.

    $(1,2,3)$ என்ற மையமும் ஆரம் 4 அலகுகளும் கொண்ட ஒரு கோளத்தின் சமன்பாட்டை காண்க.

12. Find the centre and radius of the sphere

    $4(x^2 + y^2 + z^2) - 8x + 12y - 16z - 20 = 0$.

    $4(x^2 + y^2 + z^2) - 8x + 12y - 16z - 20 = 0$ என்ற கோளத்தின் மையம் மற்றும் ஆரங்களைக் காண்க.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Derive the equation of the polar of the point (x_1, y_1) with respect to the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

    (x_1, y_1) என்ற புள்ளியின் துருவச் சமன்பாட்டை $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$. என்ற நீள்வட்டத்தை பொருத்து தருவிக்க.

14. Show that the locus of poles with respect to the parabola $y^2 = 4ax$ of tangents to the hyperbola $x^2 - y^2 = a^2$ is an ellipse.

    $x^2 - y^2 = a^2$ என்ற அதிபரவளைத்தின் தொடுகோடுகளின் துருவங்களின் நியமப்பாதை $y^2 = 4ax$ என்ற பரவளையத்தை பொருத்து ஒரு நீள்வட்டமாகும் என நிறுவுக.

15. In the hyperbola $16x^2 - 9y^2 = 144$ find the equation of the diameter conjugate to the diameter $x = 2y$.

    $16x^2 - 9y^2 = 144$ என்ற அதிபரவளையத்தின் விட்டத்தின் சமன்பாட்டை $x = 2y$ என்ற விட்டத்திற்கு இணை விட்டமாக இருக்குமாறு காண்க.

[P.T.O.]

16. Find the equation of the plane through $(-1,1,2)$ and perpendicular to the planes $x+y+z=3$ and $2x-y-z=5$.

$x+y+z=3$ மற்றும் $2x-y-z=5$ என்ற தளங்களுக்கு செங்குத்தாகவும் $(-1,1,2)$ என்ற புள்ளியின் வழியாகவும் செல்லக்கூடிய தளத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

17. Prove that the lines are coplanar and find the equation of the plane containing them $\frac{x+1}{-3}=\frac{y-3}{2}=\frac{z+2}{1}$ and $\frac{x}{1}=\frac{y-7}{-3}=\frac{z+7}{2}$.

$\frac{x+1}{-3}=\frac{y-3}{2}=\frac{z+2}{1}$ மற்றும் $\frac{x}{1}=\frac{y-7}{-3}=\frac{z+7}{2}$ என்ற கோடுகள் ஒரே தளத்தில் அமைந்தவை என நிறுவுக, மற்றும் இக்கோடுகளை கொண்டுள்ள தளத்தின் சமன்பாட்டையும் காண்க.

18. Find the equation of the sphere which touches the three Coordinate planes and the plane $2x+y+2z=6$.

மூன்று ஆயத்தொலைத்தளங்களையும் $2x+y+2z=6$ என்ற தளத்தையும் தொடும் கோளத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

19. Find the equation of the sphere having the circle $x^2+y^2+z^2=5; x-2y+2z=5$ as a great circle. Find its centre and radius.

$x^2+y^2+z^2=5; x-2y+2z=5$ என்ற வட்டத்தைப் பெரு வட்டமாகக் கொண்ட கோளத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க. அதன் மையம் மற்றும் ஆரம் ஆகியவற்றைக் காண்க.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. (a) Show that the locus of the point of intersection of tangents at the extremities of a pair of conjugate diameters of the ellipse $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ is the ellipse $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=2$. (5)

(b) If e and e' are the eccentricities of a hyperbola and its conjugate then prove that $\frac{1}{e^2}+\frac{1}{(e')^2}=1$. (5)

(அ) $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ என்ற நீள்வட்டத்தின் ஒரு ஜோடி இணைவிட்டங்களின் முனைகளில் வரையப்படும் தொடுகோடுகளின் வெட்டுப் புள்ளியின் நியமப்பாதை $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=2$ என்ற நீள்வட்டம் என நிறுவுக.

(ஆ) e மற்றும் e' என்பன ஒரு நீள்வட்டம் மற்றும் அதன் இணை ஆகியவற்றின் உருவகம் எனில் $\frac{1}{e^2}+\frac{1}{(e')^2}=1$ எனநிறுவுக.

21. Find the locus of the middle points of chords of to circle $x^2+y^2=a^2$ which subtend a right angle at the point (h,k). (10)

(h,k) என்ற புள்ளியில் செங்கோணத்தை தாங்கும், $x^2+y^2=a^2$ என்ற வட்டத்தின் நாண்களின் நடுப்புள்ளிகளின் நியமப்பாதையைக் காண்க.

22. (a) Find the equation of the plane containing the plane of intersection of the planes $x+y+z-6=0; 2x+3y+4z+5=0$ and passing through the point $(1,1,1)$. (5)

(b) Find the plane through the points $(1,1,0), (1,2,1)$ and $(-2,2,-1)$. (5)

(அ) $(1,1,1)$ என்ற புள்ளியின் வழியாகவும் $x+y+z-6=0; 2x+3y+4z+5=0$ ஆகிய தளங்களின் வெட்டு தளத்தின் வழியாகவும் செல்லக்கூடிய தளத்தின் சமன்பாட்டினைக் காண்க.

(ஆ) $(1,1,0), (1,2,1)$ மற்றும் $(-2,2,-1)$ ஆகிய புள்ளிகளின் வழியாக செல்லக்கூடிய தளத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

23. Find the shortest distance between the lines $\frac{x-8}{3}=\frac{y+9}{-16}=\frac{z-10}{7}$ and $\frac{x-15}{3}=\frac{y-29}{8}=\frac{z-15}{-5}$.
Find also the equation of the line of the shortest distance. (10)

$\frac{x-8}{3}=\frac{y+9}{-16}=\frac{z-10}{7}$ மற்றும் $\frac{x-15}{3}=\frac{y-29}{8}=\frac{z-15}{-5}$ என்ற கோடுகளக்கிடைப்பட்ட குறைந்தபட்ச தொலைவைக் காண்க. குறைந்த பட்ச தொலைவைக் குறிக்கும் கோட்டின் சமன்பாட்டையும் காண்க.

24. Find the equation of the sphere passing through the points $(1,0,-1), (2,1,0), (1,1,-1)$ and $(1,1,1)$. (10)

$(1,0,-1), (2,1,0), (1,1,-1)$ மற்றும் $(1,1,1)$ என்ற புள்ளிகளின் வழியேச் செல்லும் கோளத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.