(7 pages)

NOVEMBER 2017 **72075/TAM2B**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Write down the condition for the lines $lx+my+n=0$; $l_1x+m_1y+n_1=0$ to be conjugate with respect to the ellipse $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$.

   $lx+my+n=0$; $l_1x+m_1y+n_1=0$ என்ற கோடுகள் $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ என்ற நீள்வட்டத்தை பொருத்து துணைக்கோடுகளாக இருக்க உள்ள நிபந்தனையை எழுதுக.

2. What is the position of conjugate lines through a focus of an ellipse?

   ஒரு நீள்வட்டத்தின் குவியத்தின் வழியாக செல்லக்கூடிய துணைக் கோடுகளின் நிலை என்ன?

3. In a hyperbola $16x^2-9y^2=144$, find the equations of the diameter conjugate to the diameter $x=2y$.

   $16x^2-9y^2=144$ என்ற அதிபரவளையத்தில் $x=2y$ என்ற விட்டத்திற்கு துணைவிட்டத்தின் சமன்பாட்டை காண்க.

I B.Sc (Maths)-Analytical Geometry.

4. 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 உருவகம் ஆகியவற்றைக் காண்க.

5. Define an asymptote of an hyperbola.

   அதி பரவளையத்தின் அணுகுகோட்டை வரையறு.

6. Write down the equations of the asymptotes of a hyperbola.

   ஒரு அதிபரவளையத்தின் அணுகுகோடுகளின் சமன்பாட்டினை எழுதுக.

7. Find the equation of the plane parallel to the plane $2x-3y+5z+12=0$ and passing through the point $(2,3,1)$.

   $(2,3,1)$ என்ற புள்ளி வழியாகச் செல்லும் $2x-3y+5z+12=0$ என்ற தளத்திற்கு இணையாகச் செல்லும் தளத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

8. Find the angle between the planes $2x-y+z=6$ and $x+y+z=3$.

   $2x-y+z=6$ மற்றும் $x+y+z=3$ என்ற தளங்களுக்கு இடைப்பட்ட கோணத்தைக் காண்க.

9. Show that the lines $\frac{x+1}{1}=\frac{y+2}{2}=\frac{z-3}{3}$ and $\frac{x-3}{1}=\frac{y-5}{4}=\frac{z-3}{-3}$ are perpendicular.

   $\frac{x-3}{1}=\frac{y-5}{4}=\frac{z-3}{-3}$ மற்றும் $\frac{x+1}{1}=\frac{y+2}{2}=\frac{z-3}{3}$ என்ற கோடுகள் செங்குத்து கோடுகள் என நிறுவுக.

10. Find the equation of a line through the point $(1,1,1)$ and perpendicular to the plane $x+2y+3z=4$.

    $x+2y+3z=4$ என்ற தளத்திற்கு செங்குத்தாகவும், $(1,1,1)$ என்ற புள்ளியின் வழியாகவும் செல்லும் கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

11. Find the equation of the sphere concentric with $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+9=0$ and passing through the point $(1,-1,2)$.

    $x^2+y^2+z^2-2x-4y-6z+9=0$ என்ற கோளத்திற்கு பொதுமையமாகவும் $(1,-1,2)$ என்ற புள்ளி வழியாகவும் செல்லக் கூடிய கோளத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

12. Find the condition that the plane $lx+my+nz=p$ to be a tangent plane to the sphere $x^2+y^2+z^2=r^2$

    $lx+my+nz=p$ என்ற தளம் $x^2+y^2+z^2=r^2$ என்ற கோளத்திற்கு தொடுதளமாக இருக்கவுள்ள நிபந்தனையைக் காண்க.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Find the locus of the poles with respect to the ellipse $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ of the tangents to the parabola $y^2=4px$.

    $y^2=4px$ என்ற பரவளையத்தின் தொடுகோடுகளின் துருவங்களின் நியமபாதையை $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ என்ற நீள்வட்டத்தை பொருத்து காண்க.

14. In the hyperpola $16x^2-9y^2=144$, find the equation of the diameter conjugate to the diameter $x=2y$.

    $16x^2-9y^2=144$ என்ற அதிபரவளையத்திற்கு, $x=2y$ என்ற விட்டத்திற்கு மூலம் ஒத்த விட்டமாக இருக்கும் சமன்பாட்டைக் காண்க.

15. Find the equation of straight line parallel to the line $3x-2y+7=0$ and through the point $(1,2)$.

    $3x-2y+7=0$ என்ற நேர் கோட்டிற்கு இணையாகவும், $(1,2)$ என்ற புள்ளியின் வழியாகவும் செல்லும் ஒரு நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டை காண்க.

[P.T.O.]

16. Find the equation of the circle which has its centre at the point (6,1) and touches the straight line $5x+12y=3$.

(6,1) என்ற புள்ளியின் மீது மையமும், $5x+12y=3$ என்ற நேர்க் கோட்டை தொட்டக்கொண்டும் செல்லும் ஒரு வட்டத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

17. Find the equation of the plane passing through the point $(-1,3,2)$ and perpendicular to the planes $x+2y+2z=5$ and $3x+3y+2z=8$.

$(-1,3,2)$ என்ற புள்ளியின் வழியாகச் செல்வதும், $x+2y+2z=5$ மற்றும் $3x+3y+2z=8$ என்ற தளங்களுக்கு செங்குத்தாகவும் அமைந்ததுவுமான ஒரு தளத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

18. Prove that the lines are coplanar.

$$\frac{x+1}{-3}=\frac{y-3}{2}=\frac{z+2}{1} \;\&\; \frac{x}{1}=\frac{y-7}{-3}=\frac{z+7}{2}$$

இந்த கோடுகள் ஒரே தளத்தில் அமைந்தவை என நிறுவுக.

$$\frac{x+1}{-3}=\frac{y-3}{2}=\frac{z+2}{1} \;\&\; \frac{x}{1}=\frac{y-7}{-3}=\frac{z+7}{2}$$

19. Find the equation of the sphere passing through the point $(1,0,-1),(2,1,0),(1,1,-1)$ and $(1,1,1)$

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

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Show that the locus of the point of intersection of tangent 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 $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=2$.

$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ என்ற நீள் வட்டத்தின் ஒரு ஜோடி மூலமொத்த விட்டங்களின் எல்லைப்புள்ளிகளில் தொடுகோடுகளின் வெட்டுப்புள்ளியின் நியமப்பாதை $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=2$ என்ற நீள்வட்டம் என நிறுவுக.

21. The asymptotes of a hyperbola are parallel to $2x+3y=0$ and $3x-2y=0$. Its centre is at (1, 2) and passes through the point (5, 3). Find its equation and its conjugates.

ஒரு அதிபரவளையத்தின் அணுகுகோடுகள் $2x+3y=0$ மற்றும் $3x-2y=0$ என்ற கோடுகளுக்கு இணையாக உள்ளன. இதன் மையம் (1, 2), மற்றும் (5, 3) என்ற புள்ளிவழியாக செல்லும் எனில் அதிபரவளையத்தின் சமன்பாட்டையும், அதன் மூலமொத்த அதிபரவளையத்தின் சமன்பாட்டையும் காண்க.

22. Find the equation of the plane passing through the points $(2,-5,-3),(-2,-3,5)$ and $(5,3,-3)$.

$(2,-5,-3),(-2,-3,5)$ மற்றும் $(5,3,-3)$ என்ற புள்ளிகளின் வழியே செல்லும் தளத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

23. Find the shortest distance and equations to the line of shortest distance between the two given lines.

$$\frac{x+7}{3}=\frac{y+4}{4}=\frac{z+3}{-2};\frac{x-21}{6}=\frac{y+5}{-4}=\frac{z-2}{-1}.$$

கொடுக்கப்பட்ட கோடுகளுக்கிடைப்பட்டை குறுகிய தொலைவையும் குறுகிய தொலைவுக்கோட்டின் சமன்பாட்டையும் காண்க.

$$\frac{x+7}{3}=\frac{y+4}{4}=\frac{z+3}{-2};\frac{x-21}{6}=\frac{y+5}{-4}=\frac{z-2}{-1}$$

24. Find the equation of the sphere which pass through the circle $x^2+y^2+z^2=5; x+2y+3z=3$ and touches the plane $4x+3y=15$.

$x^2+y^2+z^2=5; x+2y+3z=3$ என்ற வட்டத்தின் வழியாகவும், $4x+3y=15$. என்ற தளத்தை தொட்டுக்கொண்டும் செல்லக்கூடிய கோளத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.