

NOVEMBER/DECEMBER 2019

BMA22 — ANALYTICAL GEOMETRY –3D

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

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

$2x + 3y - z = 0$ எனும் தளத்துக்கு இணையான (3, 4, 5) வழியாக செல்லும் தளத்தின் சமன்பாட்டை காண்க.

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

$2x - y + z = 6$ மற்றும் $x + y + 2z = 3$ க்கு இடையிலான கோணம் காண்க.

3. Write the symmetrical form of a straight line.

நேர்கோட்டின் சமச்சீர் வடிவத்தை எழுது.

4. Write the condition for two straight lines to be co-planar.

இரு நேர்கோடுகள் ஒரே தளத்தில் இருக்க நிபந்தனையை எழுது.



5. Find the equation of sphere with centre $(-1, 2, -3)$ and radius 3.

$(-1, 2, -3)$ ஐ மையமாகவும் ஆரம் 3 ஐயும் கொண்ட தளத்தின் சமன்பாடு காண்க.

6. Write the equation of a sphere through a given circle.

ஒரு வட்டத்தின் வழியாக செல்லும் கோளத்தின் சமன்பாட்டை எழுது.

7. Write the condition for a second degree equation to represent a cone.

ஒரு இருபடி சமன்பாடு கூம்பை குறிக்க நிபந்தனையை எழுது.

8. Find the equation of a right circular cone whose vertex is O, axis OZ and semi vertical angle α .

முனை O, அச்ச OZ மற்றும் அரை நீள கோணம் α என உள்ள கூம்பின் (நேர்வட்ட) சமன்பாடு காண்க.

9. Write the equation of a cylinder.

உருளையின் சமன்பாட்டை எழுது.

10. Define enveloping cylinder.

குழிவு உருளையை வரையறு.

19. Derive the condition for $ax^2 + by^2 + cz^2 + 2fyz + 2gzx + 2fxy = 0$ to represent a right circular cone.

$ax^2 + by^2 + cz^2 + 2fyz + 2gzx + 2fxy = 0$ ஆனது வட்ட நேர் கூம்பாக இருக்க நிபந்தனையை தருவி.

20. Find the equation of the enveloping cylinder of the surface $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ having the generator parallel to $\frac{x}{l} = \frac{y}{m} = \frac{z}{n}$.

$\frac{x}{l} = \frac{y}{m} = \frac{z}{n}$ க்கு இணையான உருவாக்கியை கொண்ட $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ மேற்பரப்பையும் உடைய குழிவு உருளையின் சமன்பாட்டை காண்க.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Find the equation of the plane through the line of intersection of planes $x + y + z = 1$, $2x + 3y + 4z = 7$ and perpendicular to $x - 5y + 3z = 5$.

$x - 5y + 3z = 5$ க்கு செங்குத்தாகவும் $x + y + z = 1$, மற்றும் $2x + 3y + 4z = 7$ எனும் தளங்கள் வெட்டும் கோட்டின் வழியாக செல்லும் தளத்தின் சமன்பாடு காண்க.

17. Find the symmetrical form of the equation of line of intersection of planes $x + 5y - z = 7$, $2x - 5y - 3z = -1$.

$x + 5y - z = 7$, $2x - 5y - 3z = -1$ எனும் தளங்கள் வெட்டும் கோட்டின் சமன்பாட்டை சமச்சீர் வடிவில் காண்க.

18. A plane passes through a fixed point $(1, 1, 1)$ and cuts the axes in A, B, C . Show that the locus of the centre of the sphere $OABC$ is $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 2$.

ஒரு தளம் $(1, 1, 1)$ வழியாக சென்று அச்சுகளை A, B, C யில் வெட்டுகிறது. கோளம் $OABC$ யின் மையத்தின் இயங்கு வர்து $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 2$ என காட்டுக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

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

$(2, -5, -3)$, $(-2, -3, 5)$ மற்றும் $(5, 3, -3)$ வழியாக செல்லும் தளத்தின் சமன்பாட்டை காண்க.

Or

- (b) Find the equation of the plane through $(3, 1, 2)$, $(3, 4, 4)$ and perpendicular to $5x + y + 4z = 0$.

$5x + y + 4z = 0$ க்கு செங்குத்தாகவும் $(3, 1, 2)$, $(3, 4, 4)$ வழியாக செல்லும் தளத்தின் சமன்பாட்டை காண்க.

12. (a) Is $\frac{x+1}{-3} = \frac{y+10}{8} = \frac{z-1}{2}$ and $\frac{x+3}{-4} = \frac{y+1}{7} = \frac{z-4}{1}$ are coplanar?

$\frac{x+1}{-3} = \frac{y+10}{8} = \frac{z-1}{2}$ மற்றும் $\frac{x+3}{-4} = \frac{y+1}{7} = \frac{z-4}{1}$ ஒரே தளத்தில் உள்ளதா?

Or

- (b) Find the shortest distance between the lines
 $\frac{x-3}{-1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+2}{1}; \frac{x-1}{1} = \frac{y+7}{3} = \frac{z+2}{2}$.

$$\frac{x-3}{-1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+2}{1}; \frac{x-1}{1} = \frac{y+7}{3} = \frac{z+2}{2} \text{ க்கு}$$

இடையிலான மிகச் சிறு தொலைவு காண்க.

13. (a) Find the equation of the sphere through
 $(2, 3, 1), (5, -1, 2), (4, 3, -1)$ and $(2, 5, 3)$.

$(2, 3, 1), (5, -1, 2), (4, 3, -1)$ மற்றும் $(2, 5, 3)$
 வழியாக செல்லும் கோளத்தின் சமன்பாடு காண்க.

Or

- (b) Find the centre and radius of the sphere
 $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 6z + 5 = 0$.

$x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 6z + 5 = 0$ எனும்
 கோளத்தின் மையம் மற்றும் ஆரத்தை காண்க.

14. (a) Find the condition for a cone to touch the
 co-ordinate planes.

கூறுதளங்கள் கூம்பினை தொடுவதற்கான
 நிபந்தனை காண்க.

Or

- (b) Find the equation of the tangent plane to the
 cone $9x^2 - 4y^2 + 16z^2$ which contain

$$\frac{x}{32} = \frac{y}{72} = \frac{z}{72}$$

$$\frac{x}{32} = \frac{y}{72} = \frac{z}{72} \text{ ஐ கொண்ட மற்றும் கூம்பு}$$

$9x^2 - 4y^2 + 16z^2$ ன் தொடு கோட்டு தளத்தின்
 சமன்பாடு காண்க.

15. (a) Find the equation of the right circular
 cylinder on the circle through $(3, 0, 0)$,
 $(0, 3, 0)$ and $(0, 0, 3)$ as guiding curve.

$(3, 0, 0), (0, 3, 0), (0, 0, 3)$ வழியாகச் செல்லும்
 வட்டத்தின் வழிகாட்டியாக கொண் வட்ட நேர்
 உருளையின் சமன்பாட்டை காண்க.

Or

- (b) Find the equation of a right circular cylinder
 of radius with axis $\frac{x+2}{3} = \frac{y-4}{6} = \frac{z-1}{2}$.

ஆரம் 3 மற்றும் அச்சு $\frac{x+2}{3} = \frac{y-4}{6} = \frac{z-1}{2}$ ஐ

கொண்ட வட்ட நேர் உருளையின் சமன்பாட்டை
 காண்க.

