

EXERCÍCIOS

Capítulo 6

(Retas reversas)

1. Calcule a distância do ponto $P_0(1, 0, -1)$ à reta de equações paramétricas $r : \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 + t \\ z = 2t \end{cases}$.

2. Calcule a distância entre as retas r e s , sendo $r : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = 2 + t \end{cases}$ e $s : \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 1 + 3t \\ z = 3t \end{cases}$.

3. Calcule a distância entre as retas r e s , sendo $r : \begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = 4t \\ z = -5 - 2t \end{cases}$ e $s : \begin{cases} x = 3 + 6t \\ y = 7 - 4t \\ z = 5 - t \end{cases}$.

(Distância de uma reta a um plano)

4. Calcule a distância do ponto $P(4, 5, 6)$ ao plano $\pi : x + 2y - 2z - 14 = 0$.

5. Calcular a distância entre os planos paralelos $\pi_1 : x - 2z + 1 = 0$ e $\pi_2 : 3x - 6z - 8 = 0$.

(Outros)

6. Calcule o perímetro do triângulo cujos vértices são os pontos médios dos lados do triângulo ABC , sendo $A(2, 1, 3)$, $B(4, -1, 1)$ e $C(0, 1, -1)$.

7. Calcular os comprimentos das alturas do triângulo ABC do exercício 34.

8. Determinar a equação do plano que é paralelo ao plano $x - 2y + 2z + 12 = 0$ e cuja distância da origem é igual a 2.

Coordenadas polares no $\mathbb{R}^2$

9. Representar num sistema de coordenadas polares os seguintes pontos:

a) $A(3, \frac{\pi}{6})$

b) $B(-3, \frac{\pi}{6})$

a) $C(3, -\frac{\pi}{6})$

b) $D(-3, -\frac{\pi}{6})$

(Relação entre o sistema de coordenadas cartesianas retangulares e o sistema de coordenadas polares)

10. Encontrar as coordenadas cartesianas do ponto cujas coordenadas polares são $(-6, \frac{7\pi}{4})$.

11. Ache (r, θ) se $r > 0$ e $0 \leq \theta < 2\pi$ para o ponto cuja representação cartesiana é $(-\sqrt{3}, -1)$.

12. Dado que a equação polar do gráfico é $r^2 = 4 \sin 2\theta$, ache a equação cartesiana.

13. Ache a equação polar do gráfico cuja equação cartesiana é $x^2 + y^2 - 4x = 0$.

(Gráficos de equações em coordenadas polares)

14. Exemplos ilustrativos. Esboçar as curvas $r = 1 + \frac{6\theta}{\pi}$ e $r = 2(1 - \cos \theta)$.

15. Esboçar a curva $r = 2 \cos 2\theta$.

16. Esboçar a curva $r^2 = 4 \sin 2\theta$.

17. Esboçar a curva $r = 3 \sin 3\theta$.

Outros sistemas de coordenadas

(Coordenadas polares no espaço)

18. Determinar as coordenadas polares do ponto de coordenadas retangulares $(1, -2, 2)$, supondo $r \geq 0$.

19. Determinar as coordenadas retangulares do ponto, cujas coordenadas polares são $(3, 120^\circ, 120^\circ, 135^\circ)$.

20. Transformar $x^2 + y^2 - z^2 = 25$ em uma equação do sistema polar.

21. Passar a equação $\cos \gamma = r \cos \alpha \cos \beta$, expressa em coordenadas polares, para o sistema cartesiano ortogonal.

(Coordenadas cilíndricas)

22. Determinar as coordenadas cilíndricas do ponto de coordenadas retangulares $(-1, 2, 1)$, supondo $r > 0$.

23. Determinar as coordenadas cartesianas ortogonais do ponto, cujas coordenadas cilíndricas são $(8, 300^\circ, -1)$.

24. Passar a equação $x^2 + y^2 + x + y - z + 1 = 0$ para coordenadas cilíndricas.

(Coordenadas esféricas)

25. Determinar as coordenadas esféricas do ponto de coordenadas $(-2, 2, 1)$, supondo $r > 0$.

26. Passar a equação $2x^2 + 3y^2 - 6z^2 = 0$ para coordenadas esféricas.

27. Expressar a equação $r + 6 \sin \phi \cos \theta + 4 \sin \phi \sin \theta - 8 \cos \phi = 0$ em coordenadas retangulares.