

## Lista de exercícios 9 - Retas

**Exercício 1.** Escreva as equações vetorial, paramétricas e simétricas da reta que passa pelo ponto  $P_0 = (1, 2, 3)$  e é paralela ao vetor  $\vec{v} = 4\vec{i} - 2\vec{j} - 5\vec{k}$ . Verifique se os pontos  $A = (5, 0, -3)$  e  $B = (-1, 3, 2)$  pertencem a essa reta. Obtenha outro ponto  $C$  da reta distinto dos anteriores.

**Exercício 2.** Escrever as equações paramétricas da reta dada pela interseção dos planos  $\pi_1 : x + 2y - z + 1 = 0$  e  $\pi_2 : 2x - y - z - 4 = 0$ .

**Exercício 3.** Obter as equações paramétricas da reta dada por  $x + 1 = \frac{2y-3}{5} = \frac{2-z}{4}$ .

**Exercício 4.** Escreva as equações da reta que contém o ponto  $A = (-2, 1, 0)$  e é perpendicular ao plano  $2x + 3y - z = 4$ .

**Exercício 5.** Escreva as equações paramétricas da reta que passa pelo ponto  $P_0 = (1, -1, 1)$  e é paralela à reta interseção dos planos  $3x - y + z = 0$  e  $x + 2y - z = 0$ .

**Exercício 6.** Escreva a equação da reta que passa pelo ponto  $A = (1, -3, 2)$  e é paralela à reta

$$r : \frac{x-3}{4} = -(y+2); z = 9.$$

O ponto  $M = (-1, -1, 9)$  pertence a essa reta?

**Exercício 7.** Escreva as equações dos eixos coordenados.

**Exercício 8.** Escreva as equações paramétricas e simétricas da reta que passa pelo ponto  $A = (1, 2, 2)$  cujo vetor diretor é  $\vec{v} = 3\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ .

**Exercício 9.** Escreva as equações da reta que passa pelos pontos  $P_1 = (1, 2, 3)$  e  $P_2 = (5, 0, 6)$ . Verifique se os pontos  $P_3 = (9, -2, 9)$  e  $P_4 = (9, 2, -3)$  pertencem a essa reta.

**Exercício 10.** Escreva as equações paramétricas e simétricas da reta cuja equação vetorial é  $P = (1, 2, 3) + t(1, -1, 1), t \in \mathbb{R}$

**Exercício 11.** Obtenha as equações paramétricas da reta  $r : x - 1 = \frac{5y + 4}{2} = -6z + 9$ .

**Exercício 12.** Obtenha a reta  $r : x = 2 - s, y = 4, z = 3s, s \in \mathbb{R}$ , na sua forma simétrica.

**Exercício 13.** Determine as equações da reta que passa pelo ponto  $A = (1, -1, 2)$  e pelo ponto médio do segmento  $BC$ , onde  $B = (-1, 0, 1)$  e  $C = (5, 2, 1)$ .

**Exercício 14.** Obtenha, em cada caso, um vetor unitário paralelo à reta dada.

$$(a) r : \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -5 + t \\ z = 2 + 4t \end{cases}, \quad t \in \mathbb{R}.$$

$$(b) r : x - 1 = -\frac{z}{7}; y = 3$$

$$(c) r : \frac{2x+1}{2} = 2y - 1; z = 3$$

**Exercício 15.** A reta  $r$  passa pelo ponto  $P_0 = (1, 2, 5)$  e é paralela à reta que contém os pontos  $A = (3, 0, 1)$  e  $B = (-1, 2, 1)$ . Escreva suas equações.

**Exercício 16.** Determine as equações da reta que passa pela origem e é ortogonal às retas  $r_1 : x = t + 2, y = 5t + 3, z = 6t + 5$  e  $r_2 : x = 1 + 3s, y = s, z = -7 + 2s$ .

**Exercício 17.** Obtenha as equações da reta dada pelos planos  $x + y + z = 0$  e  $2x + 3y - z - 4 = 0$ .

**Exercício 18.** Escreva a equação da reta passa pelo ponto  $C = (-1, 1, 0)$  e é paralela aos planos  $3x + 3y + z + 1 = 0$  e  $x + y - z = 0$ .

**Exercício 19.** Escreva a equação do plano que contém o ponto  $A = (2, 3, 0)$  e é perpendicular à reta  $y = 2; \frac{x-1}{2} = \frac{z}{4}$ .

**Exercício 20.** O plano  $\pi$  contém o ponto  $Q = (2, 1, 2)$  e é perpendicular à reta que passa pela origem e por  $Q$ . Escreva sua equação.

**Exercício 21.** Decomponha o vetor  $\vec{v} = \vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$  na soma dos vetores  $\vec{u}$  e  $\vec{w}$  tal que  $\vec{u}$  seja paralelo à reta  $\frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{-3} = z + 1$  e  $\vec{w}$  seja perpendicular a essa reta.

**Exercício 22.** Escreva as equações do plano que contém a reta

$$r : \begin{cases} x = 1 + 8\lambda \\ y = 5 - 6\lambda \\ z = -1 - 2\lambda \end{cases}, \quad \lambda \in \mathbb{R},$$

e a reta interseção dos planos  $\pi_1 : x + y + z = 2$  e  $\pi_2 : 2x + 3y - z = 4$ .

**Exercício 23.** Determine as equações da reta  $r$  que passa pelo ponto  $A = (1, 2, -1)$ , é perpendicular ao vetor  $\vec{v} = \vec{j} + \vec{k}$  e é paralela ao plano  $\pi : x + y - 5 = 0$ .

**Exercício 24.** Dê as equações da reta que contém o ponto  $M = (2, -1, 3)$  e é perpendicular ao plano  $\pi : 3x + y - 2z = 9$ .