



Todas as respostas devem ser justificadas e os cálculos devem ser apresentados.

1. Seja \mathcal{A} um espaço euclidiano tridimensional munido de referencial ortonormado. Considere as reta r e s definidas por

$$r = A + \langle \vec{v} \rangle = (1, 0, 1) + \langle (3, 1, -1) \rangle \quad \text{e} \quad s = B + \langle \vec{w} \rangle = (2, -1, 0) + \langle (0, -1, 1) \rangle.$$

- (a) Verifique que r e s são enviesadas.
- (b) Apresente uma equação do plano π paralelo a r e a s e incidente em $P = (1, 0, 0)$.
- (c) Apresente uma equação da reta t perpendicular a r e a s e incidente em $P = (1, 0, 0)$.

2. Seja \mathcal{A} um espaço euclidiano tridimensional munido de referencial ortonormado. Considere a reta r definida pela equação vetorial

$$r = A + \langle \vec{v} \rangle = (1, 2, 1) + \langle (1, 0, 1) \rangle.$$

Considere também o plano π definido pela equação cartesiana

$$\pi : x + y + z + 1 = 0.$$

- (a) Determine um sistema de equações cartesianas da reta r .
- (b) Determine uma equação vetorial do plano π .
- (c) Calcule a distância entre a reta r e o plano π .

3. Seja \mathcal{A} um espaço euclidiano de dimensão 4 munido de referencial ortonormado. Considere o espaço afim \mathcal{L} definido pelo sistema de equações cartesianas

$$\mathcal{L} : \begin{cases} x + y - z = 0 \\ y - z + t = 1 \end{cases}$$

Determine a projeção ortogonal de $P = (1, -1, 0, -1)$ em \mathcal{L} .

Cotações: 1. a) 0.5 valores, b) 1 valor, c) 1 valor;
2. a) 0.5 valores, b) 0.5 valores, c) 1 valor;
3. 1.5 valores.