



---

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

---

**GRUPO I**(Responda aos grupos I e II em **folhas separadas**)

1. Seja  $\mathcal{A}$  um plano euclidiano munido de referencial ortonormado  $\mathcal{R} = \{O, (\vec{e}_1, \vec{e}_2)\}$ .

Seja  $\mathcal{R}' = \{O', (\vec{v}_1, \vec{v}_2)\}$  o referencial definido por

- $O = (1, 1)_{\mathcal{R}'}$
- $\begin{cases} \vec{v}_1 = \vec{e}_1 + \vec{e}_2 \\ \vec{v}_2 = \vec{e}_1 \end{cases}$

- (a) Determine as coordenadas de  $A = (1, -1)_{\mathcal{R}}$  no referencial  $\mathcal{R}'$ .
- (b) Assuma que a orientação positiva de  $\mathcal{A}$  é a fixada pelo referencial  $\mathcal{R}$ . Determine o cosseno, o seno e a medida do ângulo orientado formado por  $\vec{v}_1$  e  $\vec{v}_2$ .

2. Seja  $\mathcal{A}$  um espaço euclidiano tridimensional munido de referencial ortonormado.

Seja  $r$  a reta de equação vetorial

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

Seja  $s$  a reta paralela a  $r$  incidente em  $P = (2, 1, 1)$ .

- (a) Determine um sistema de equações cartesianas de  $s$ .
- (b) Determine a distância entre  $r$  e  $s$ .
- (c) Apresente uma reta  $r'$  enviesada a  $r$ . Justifique.

**GRUPO II**(Responda aos grupos I e II em **folhas separadas**)

3. Seja  $\mathcal{A}$  um espaço euclidiano tridimensional munido de referencial ortonormado.

Considere a aplicação afim

$$h(x, y, z) = (3x - 2, 3y - 4, 3z + 6)$$

Justique que  $h$  é uma homotetia e indique a razão e o centro.

4. Seja  $A$  plano euclidiano munido de referencial ortonormado.

Considere a aplicação afim

$$\sigma(x, y) = (2 - y, 1 - x).$$

- (a) Justique que  $\sigma$  é uma isometria.
- (b) Classifique a isometria  $\sigma$ .
- (c) Determine a aplicação  $\sigma \circ \sigma$ . Classifique esta nova aplicação.

5. Seja  $A$  plano euclidiano munido de referencial ortonormado.

Considere o ponto  $A = (-1, 0)$  e a reta  $r$  de equação cartesiana  $x = 1$ .

Mostre, efetuando os cálculos, que o lugar geométrico dos pontos cuja distância a  $A$  é igual à distância a  $r$  se trata de uma parábola. Quais são o vértice, o foco e a diretriz desta parábola?

**Cotações:** Todas as questões estão cotadas para 2 valores.