



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

1. Seja \mathcal{A} um plano euclidiano munido de dois referenciais

$$\mathcal{R} = \{O, \mathcal{B} = (\vec{v}_1, \vec{v}_2)\} \quad e \quad \mathcal{R}' = \{O', \mathcal{B}' = (\vec{v}'_1, \vec{v}'_2)\}$$

verificando:

- $O = (1, 0)_{\mathcal{R}'}$
- $\begin{cases} \vec{v}'_1 = 2\vec{v}_1 - \vec{v}_2 \\ \vec{v}'_2 = -\vec{v}_1 \end{cases}$

Apresente a matriz de mudança de referencial entre os dois referenciais apresentados. Quais são as coordenadas de O' no referencial \mathcal{R} ?

2. Seja \mathcal{A} um plano euclidiano munido de referencial $\mathcal{R} = \{O, \mathcal{B} = (\vec{v}_1, \vec{v}_2)\}$, verificando

$$\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_1 = 2, \quad \vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2 = -1, \quad \vec{v}_2 \cdot \vec{v}_2 = 2.$$

Determine o cosseno e o seno do ângulo orientado $\angle(\vec{u}_1, \vec{u}_2)$ formado pelos vetores

$$\vec{u}_1 = (1, -1)_{\mathcal{B}} \quad e \quad \vec{u}_2 = (0, -1)_{\mathcal{B}}.$$