



---

**Introdução a Álgebra Linear**  
**Lista 1/03 – 1º/2022**

---

**Exercício 1.** Se  $\vec{a} = (1, 2, 3)$ ,  $\vec{b} = (1, 2, 1)$  e  $\vec{c} = (1, 2, 2)$ , calcule:

1.  $5\vec{a} - 2\vec{b} + 3\vec{c}$ .
2.  $2\vec{a} - 7\vec{b} - 4\vec{a} + 1\vec{c}$ .
3.  $\pi\vec{a} - \sqrt{2}\vec{b} + \frac{3\pi}{2}\vec{c}$ .

**Exercício 2.** É possível escrever o vetor  $\vec{v}$  como combinação linear de  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  e  $\vec{c}$  nos casos abaixo? E quando possível, existe mais de uma forma de fazê-lo?

1.  $\vec{v} = (1, 2, 3)$ ,  $\vec{a} = (4, 5, 6)$ ,  $\vec{b} = (0, 0, 0)$  e  $\vec{c} = (1, 1, 1)$ .
2.  $\vec{v} = (1, 2, 3)$ ,  $\vec{a} = (3, 4, 5)$ ,  $\vec{b} = (2, 2, 2)$  e  $\vec{c} = (1, 1, 1)$ .
3.  $\vec{v} = (1, 1, 1)$ ,  $\vec{a} = (3, 4, 5)$ ,  $\vec{b} = (1, 2, 3)$  e  $\vec{c} = (-1, -1, 1)$ .
4.  $\vec{v} = (1, 0, 0)$ ,  $\vec{a} = (3, 4, 5)$ ,  $\vec{b} = (1, 2, 3)$  e  $\vec{c} = (-1, -1, 1)$ .
5.  $\vec{v} = (0, 1, 0)$ ,  $\vec{a} = (3, 4, 5)$ ,  $\vec{b} = (1, 2, 3)$  e  $\vec{c} = (-1, -1, 1)$ .
6.  $\vec{v} = (1, 1, 0)$ ,  $\vec{a} = (3, 4, 5)$ ,  $\vec{b} = (1, 2, 3)$  e  $\vec{c} = (-1, -1, 1)$ .
7.  $\vec{v} = (0, 0, 0)$ ,  $\vec{a} = (3, 4, 5)$ ,  $\vec{b} = (1, 2, 3)$  e  $\vec{c} = (1, 1, 1)$ .

**Exercício 3.** Joãozinho saiu do ponto representado pelo vetor  $\vec{a}$ , e andou com velocidade constante  $\vec{v}$ . Qual era a posição de Joãozinho 75 unidades de tempo depois de sair do ponto  $\vec{a}$ ?

**Exercício 4.** Mostre que o vetor  $\vec{v}$  não pode ser escrito como combinação linear de  $\vec{a}$  e  $\vec{b}$ .

1.  $\vec{v} = (1, 1, 1)$ ,  $\vec{a} = (1, 2, 3)$  e  $\vec{b} = (0, 0, 0)$ .
2.  $\vec{v} = (3, 2, 2)$ ,  $\vec{a} = (1, 2, 3)$  e  $\vec{b} = (4, 5, 6)$ .

**Exercício 5.** Escreva os sistemas lineares a seguir na notação de combinação linear.

1. 
$$\begin{cases} 3x + 2y + 4z = 7 \\ 7x - 2y - 2z = 9 \end{cases} .$$
  2. 
$$\begin{cases} 3x + 2y + 4z = 7 \\ -2x + 3y - z = 8 \\ 7x - 2y - 2z = 9 \end{cases} .$$
  3. 
$$\begin{cases} 3x + 2y + 4z = 7 \\ -2x + 3y - z = 8 \\ 5x + 3y - 9z = 3 \\ 7x - 2y - 2z = 9 \end{cases} .$$
-

---

## Questões Opcionais

**Exercício 6.** Escreva o vetor  $\vec{v}$  como combinação linear de  $\vec{a}$  e  $\vec{b}$ , e indique se  $\vec{v}$  está ou não no triângulo de vértices  $\vec{0}$ ,  $\vec{a}$  e  $\vec{b}$ . Desenhe os três vetores.

1.  $\vec{v} = (1, 2)$ ,  $\vec{a} = (2, 2)$  e  $\vec{b} = (1, 0)$ .
2.  $\vec{v} = (1, 1)$ ,  $\vec{a} = (1, 0)$  e  $\vec{b} = (0, 1)$ .
3.  $\vec{v} = (1, 1)$ ,  $\vec{a} = (-1, 3)$  e  $\vec{b} = (1, 3)$ .

**Exercício 7.** Escreva o vetor  $\vec{v}$  na forma

$$\vec{v} = \vec{p} + \alpha\vec{a} + \beta\vec{b}.$$

Indique se  $\vec{v}$  está ou não no triângulo de vértices  $\vec{p}$ ,  $\vec{a}$  e  $\vec{b}$ . Desenhe os quatro vetores. Compare com o exercício 6.

1.  $\vec{v} = (2, 3)$ ,  $\vec{p} = (1, 1)$ ,  $\vec{a} = (3, 3)$  e  $\vec{b} = (2, 1)$ .
2.  $\vec{v} = (0, 2)$ ,  $\vec{p} = (-1, 1)$ ,  $\vec{a} = (0, 1)$  e  $\vec{b} = (-1, 2)$ .
3.  $\vec{v} = (4, 5)$ ,  $\vec{p} = (3, 4)$ ,  $\vec{a} = (2, 7)$  e  $\vec{b} = (4, 7)$ .

**Exercício 8.** Quais são as combinações lineares que formam os seguintes sólidos? Liste 2 pontos de  $\mathbb{R}^3$  que estão no “interior” do sólido, e 2 pontos que não estão no sólido. Desenhe.

1. A pirâmide de vértices  $(0, 0, 0)$ ,  $(1, 0, 0)$ ,  $(0, 1, 0)$ ,  $(1, 1, 0)$  e  $(0, 0, 1)$ .
  2. O cone cuja base é formada pelo círculo  $C = \left\{ \vec{v} \in \mathbb{R}^3 \mid v_3 = 0, v_2^2 + v_1^2 \leq 1 \right\}$ , e o vértice é dado pelo vetor  $(0, 0, 1)$ .
-