



### Lista de atividades 1

RA1 (TE1): Aplicar definições e operações vetoriais na interpretação de representações algébricas e geométricas de vetores, retas e planos.

1. Dados os vetores  $\vec{u} = (3, -1)$  e  $\vec{v} = (-1, 2)$ , determine as componentes  $a$  e  $b$  do vetor  $\vec{x} = (a, b)$  tal que:
  - (a)  $4(\vec{u} - \vec{v}) + \frac{1}{3}\vec{x} = 2\vec{u} - \vec{x}$
  - (b)  $3\vec{x} - (2\vec{v} - \vec{u}) = 2(4\vec{x} - 3\vec{u})$
2. Quais são os valores de  $a$  e  $b$  para que os vetores  $\vec{u} = (3, 2, -1)$  e  $\vec{v} = (a, 6, b) + 2\vec{w}$  sejam **paralelos**, considerando o vetor  $\vec{w} = (3, 2, 5)$ ?
3. Qual o valor de  $n$  para que o vetor  $\vec{v} = (n, \frac{-1}{2}, \frac{3}{4})$  seja **unitário**?
4. Qual o valor de  $k$  para que os vetores  $\vec{u} = (-2, 3)$  e  $\vec{v} = (k, -4)$  sejam **paralelos**?
5. Dados os vetores  $\vec{u} = (2, 3, -1)$  e  $\vec{v} = (1, -1, 4)$ , calcule:

(a) $2\vec{u} \cdot (-\vec{v})$	(c) $(\vec{u} + \vec{v}) \cdot (\vec{u} - \vec{v})$
(b) $(\vec{u} + 3\vec{v}) \cdot (\vec{v} - 2\vec{u})$	(d) $(\vec{u} + \vec{v}) \cdot (\vec{v} - \vec{u})$
6. Qual é o vetor  $\vec{v}$ , que é paralelo ao vetor  $\vec{u} = (2, -1, 3)$  e é tal que  $\vec{v} \cdot \vec{u} = -42$ ?
7. Qual o valor de  $\alpha$  para que os vetores  $\vec{a} = \alpha\vec{i} + 2\vec{j} - 4\vec{k}$  e  $\vec{b} = 2\vec{i} + (1 - 2\alpha)\vec{j} + 3\vec{k}$  sejam **ortogonais**?
8. Para cada par de vetores  $\vec{u}$  e  $\vec{v}$  a seguir, determine a **projeção ortogonal** de  $\vec{v}$  na direção de  $\vec{u}$ .
  - (a)  $\vec{u} = (1, 2, -2)$  e  $\vec{v} = (3, -2, 1)$
  - (b)  $\vec{u} = (2, 0, 0)$  e  $\vec{v} = (3, 4, 5)$
9. Qual o valor de  $k$  para que os vetores  $\vec{u} = (-2, 3)$  e  $\vec{v} = (k, -4)$  sejam **ortogonais**?
10. Dados os pontos  $A(2, 1, -1)$ ,  $B(3, 0, 1)$ ,  $C(2, -1, 3)$ , qual é o ponto  $D$  tal que  $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC} \times \overrightarrow{AC}$ ?
11. Qual é o vetor  $\vec{x}$  tal que  $\vec{x} \cdot (1, 4, -3) = -7$  e  $\vec{x} \times (4, -2, 1) = (3, 5, -2)$ ?
12. Dados os vetores  $\vec{u} = (3, 1, 1)$ ,  $\vec{v} = (-4, 1, 3)$  e  $\vec{w} = (1, 2, 0)$ , qual é o vetor  $\vec{x}$  que é **ortogonal** a  $\vec{w}$  e satisfaz  $\vec{x} \times \vec{u} = \vec{v}$ ?
13. Qual o valor de  $m$  para que a área do paralelogramo determinado por  $\vec{u} = (m, -3, 1)$  e  $\vec{v} = (1, -2, 2)$  seja igual a  $\sqrt{26}$ ?