



Álgebra Linear

LISTA 1 – VETORES

Turmas 3ALG Manhã & Noite

- Vetores
- Módulo de um Vetor
- Produto Escalar
- Combinação Linear

Professor Cláudio Bispo

1. Sejam $u = (-3, 1, 2)$, $v = (4, 0, -8)$ e $w = (6, -1, -4)$. Encontre as coordenadas de:

- $v - w$
- $6u + 2v$
- $-u + v$
- $5(v - 4u)$
- $-3(v - 8w)$
- $(2u - 7w) - (8v + u)$

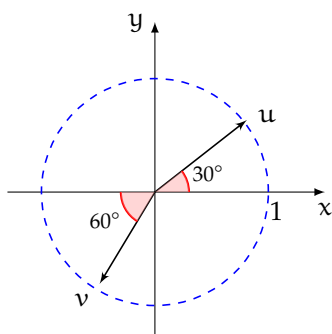
2. Sejam u , v e w os vetores do exercício [1]. Encontre as coordenadas do vetor x que satisfaz $2u - v + x = 7x + w$.

3. Sejam u , v e w os vetores do exercício [1]. Encontre os escalares c_1 , c_2 e c_3 tais que $c_1u + c_2v + c_3w = (2, 0, 4)$.

4. Mostre que não existem escalares c_1 , c_2 e c_3 tais que $c_1(-2, 9, 6) + c_2(-3, 2, 1) + c_3(1, 7, 5) = (0, 5, 4)$.

5. Encontre todos os escalares c_1 , c_2 e c_3 tais que $c_1(1, 2, 0) + c_2(2, 1, 1) + c_3(0, 3, 1) = (0, 0, 0)$.

6. Encontre as coordenadas de u , v , $u + v$ e $u - v$ para os vetores na figura abaixo.



7. Encontre o módulo de v

- $v = (4, 3)$
- $v = (2, 3)$
- $v = (5, 0)$
- $v = (2, 2, 2)$
- $v = (-7, 2, -1)$
- $v = (0, 6, 0)$

8. Sejam $u = (2, -2, 3)$, $v = (1, -3, 4)$ e $w = (3, 6, -4)$. Em cada item, calcule a expressão dada.

- $\|u + v\|$
- $\|u\| + \|v\|$
- $\|-2u\| + 2\|u\|$
- $\|3u + 5v + w\|$
- $\frac{1}{\|w\|} w$
- $\left\| \frac{1}{\|w\|} w \right\|$

9. Considere o vetor $v = (1, 2, -1)$.

- Determine $\frac{1}{\|v\|} v$
- Mostre que $\frac{1}{\|v\|} v$ é unitário.

10. Seja u um vetor do espaço tridimensional \mathbb{R}^3 , mostre que $\frac{1}{\|v\|} v$ é unitário.

11. Encontre $u \cdot v$.

- a) $u = (2, 3)$ e $v = (5, -7)$
 b) $u = (-6, -2)$ e $v = (4, 0)$
 c) $u = (1, -5, 4)$ e $v = (3, 3, 3)$
 d) $u = (-2, 2, 3)$ e $v = (1, 7, -4)$

12. Em cada item do exercício 11, encontre o cosseno do ângulo θ entre u e v .

13. Determine se u e v fazem um ângulo agudo, um ângulo obtuso ou são ortogonais.

- a) $u = (6, 1, 4)$ e $v = (2, 0, 3)$
 b) $u = (0, 1, 1)$ e $v = (1, 1, -1)$
 c) $u = (6, 0, 4)$ e $v = (3, 1, 6)$
 d) $u = (2, 4, -8)$ e $v = (5, 3, 7)$

14. Faça o que se pede.

- a) Mostre que $u = (a, b)$ e $v = (-b, a)$ são vetores ortogonais.
 b) Use o resultado do item (a) para encontrar dois vetores ortogonais a $v = (2, -3)$.
 c) Encontre dois vetores unitários que são ortogonais a $u = (-3, 4)$.

GABARITO

1.

- a) $(-2, 1, -4)$
 b) $(-10, 6, 4)$
 c) $(7, -1, -10)$
 d) $(80, -20, -80)$
 e) $(-132, 24, 72)$
 f) $(-77, 8, 94)$

2. $x = \left(-\frac{8}{3}, \frac{1}{2}, \frac{8}{3}\right)$

3. $c_1 = 2, c_2 = -1$ e $c_3 = 2$

4. desenvolvimento em sala de aula

5. $c_1 = 0, c_2 = 0$ e $c_3 = 0$

6.

$$u = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$$

$$v = \left(-\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

$$u + v = \left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}, \frac{1-\sqrt{3}}{2}\right)$$

$$u - v = \left(\frac{1+\sqrt{3}}{2}, \frac{1+\sqrt{3}}{2}\right)$$

7.

- a) 5; b) $\sqrt{13}$; c) 5; d) $2\sqrt{3}$; e) $3\sqrt{6}$; f) 6

8.

- a) $\sqrt{83}$; b) $\sqrt{17} + \sqrt{26}$; c) $4\sqrt{17}$; d) $\sqrt{1046}$
 e) $\left(\frac{3}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{-4}{\sqrt{61}}\right)$; f) 1

9.

- a) $\left(\frac{\sqrt{6}}{6}, \frac{\sqrt{6}}{3}, -\frac{\sqrt{6}}{6}\right)$
 b) desenvolvimento em sala de aula

10. desenvolvimento em sala de aula

11. a) -11 b) -24 c) 0 d) 0

12. a) $\frac{-11\sqrt{962}}{962}$ b) $\frac{-3\sqrt{10}}{10}$ c) 0 d) 0

13. a) agudo b) ortogonais c) agudo d) obtuso

14.

- a) desenvolvimento em sala de aula
 b) $u_1 = (3, -2)$ e $u_2 = (-3, 2)$
 c) $u_1 = \left(-\frac{4}{5}, -\frac{3}{5}\right)$ e $u_2 = \left(\frac{4}{5}, \frac{3}{5}\right)$