

Universidade Veiga deAlmeida

Curso: Básico das engenharias

Disciplina: Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Professora: Adriana Nogueira

3ª Lista de exercícios

Exercício 1: Dados $\vec{u} = (2, 1, 0)$, $\vec{v} = (-1, -2, 3)$, $\vec{w} = (3, 2, 1)$ calcule os seguintes produtos escalares:

- a) $2\vec{u} \cdot \vec{v}$
- b) $(\vec{u} + \vec{v}) \cdot \vec{w}$
- c) $\vec{w} \cdot (\vec{u} + 3\vec{v})$
- d) $(\vec{u} + \vec{v}) \cdot (\vec{v} - \vec{w})$

Exercício 2: Considere os vetores \vec{u} e \vec{v} tais que $|\vec{u}| = 3$, $|\vec{v}| = 2$ e o ângulo entre eles é de $\theta = 150^\circ$. Calcule:

- a) $\vec{u} \cdot \vec{v}$
- b) $|\vec{u} + \vec{v}|$
- c) $|\vec{u} - \vec{v}|$
- d) $(\vec{u} - \vec{v}) \cdot (\vec{u} + \vec{v})$

Exercício 3: Sabendo que $|\vec{u}| = 3$, $|\vec{v}| = 7$ e $\vec{u} \cdot \vec{v} = -2$, calcule:

- a) $(2\vec{u} + \vec{v}) \cdot \vec{v}$
- b) $(\vec{u} - 3\vec{v}) \cdot (4\vec{u} + \vec{v})$
- c) $(3\vec{u} + 2\vec{v}) \cdot (\vec{u} - \vec{v})$

Exercício 4: Calcule o ângulo entre os vetores dados abaixo:

a) $\vec{u} = (1, -1, 2)$ e $\vec{v} = (4, 1, 7)$

b) $\vec{u} = (-3, 2, 7)$ e $\vec{v} = (0, 0, 2)$

c) \vec{i} e $\vec{u} = (1, 0, 3)$

Exercício 5: Verifique se os vetores abaixo são ortogonais:

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

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

c) $\vec{u} = (2, 5, 5)$ e $\vec{v} = (5, 0, -2)$

Exercício 6: Calcule o valor de a para que os vetores $\vec{u} = (3a+1, 5, -3)$ e $\vec{v} = (2, a-3, 7)$ sejam ortogonais.

Exercício 7: Considere o triângulo ABC com vértices em $A = (1, 2, 1)$, $B = (-1, 3, 2)$ e $C = (2, 1, 1)$. Determine o ângulo interno ao vértice A .

Exercício 8: Dados os pontos $A = (0, a+1, 4)$, $B = (a-1, 2a, 2)$ e $C = (1, a-5, -1)$, determine a de modo que o triângulo ABC seja retângulo em A .

Exercício 9: Determine o vetor \vec{u} ortogonal ao vetor $\vec{v} = (-1, 0, 1)$, tal que $|\vec{u}| = 5$ e o ângulo entre \vec{u} e $\vec{w} = (1, 0, 1)$ é $\theta = 45^\circ$.

Exercício 10: Dado o vetor $\vec{u} = (1, 2, 1)$, determine:

a) Um vetor ortogonal a \vec{u}

b) Um vetor unitário ortogonal a \vec{u}

c) Um vetor de módulo 2 ortogonal a \vec{u}

Exercício 11: Sabe-se que \vec{v} é um vetor no espaço que forma com os vetores \vec{i} e \vec{k} ângulos de $\alpha = 30^\circ$ e $\beta = 60^\circ$ respectivamente. Determine \vec{v} sabendo que $|\vec{v}| = 6$.

Exercício 12: Sabe-se que \vec{v} é um vetor no espaço que forma com os vetores \vec{i} e \vec{j} ângulos de $\alpha = 60^\circ$ e $\beta = 120^\circ$ respectivamente. Determine \vec{v} sabendo que $|\vec{v}| = 2$.

Exercício 13: Determine os ângulos diretores dos vetores:

a) $\vec{v} = (1, 0, -1)$

b) $\vec{v} = (2, 2, 0)$

c) $\vec{v} = (1, 2, -1)$

Exercício 14: Dados os vetores \vec{u} e \vec{v} abaixo, encontre a projeção ortogonal de \vec{v} sobre \vec{u} .

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

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

c) $\vec{u} = (1, 1, 4)$ e $\vec{v} = (-2, 3, 0)$

Exercício 15: Calcule o comprimento da projeção ortogonal do vetor $\vec{v} = (3, -2, 5)$ sobre o vetor \vec{i} .