ANHANGUERA EDUCACIONAL

Lista de exercícios: MATEMÁTICA APLICADA II - VETORES

Cursos: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - Professora: Thabata Martins

PRODUTO ESCALAR

1) Dados os vetores $\vec{u} = (2, -3, -1)$ e $\vec{v} = (1, -1, 4)$, calcular

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) $(\vec{u} + \vec{v}) \cdot (\vec{v} - \vec{u})$

2) Sejam os vetores $\vec{u} = (2, a, -1)$, $\vec{v} = (3, 1, -2)$ e $\vec{w} = (2a - 1, -2, 4)$. Determinar a de modo que $\vec{u} \cdot \vec{v} = (\vec{u} + \vec{v}) \cdot (\vec{v} + \vec{w})$.

3) Dados os pontos A (4, 0, -1), B (2, -2, 1) e C (1, 3, 2) e os vetores $\vec{u} = (2, 1, 1)$ e $\vec{v} = (-1, -2, 3)$, obter o vetor $\vec{x}$ tal que

a) $3\vec{x} + 2\vec{v} = \vec{x} + (\overrightarrow{AB} \cdot \vec{u})\vec{v}$

b) $(\overrightarrow{BC} \cdot \vec{v})\vec{x} = (\vec{u} \cdot \vec{v})\vec{v} - 3\vec{x}$.

4) Provar que os pontos A(-1, 2, 3), B(-3, 6, 0) e C(-4, 7, 2) são vértices de um triângulo retângulo.

PRODUTO VETORIAL

1) Se $\vec{u} = 3\vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$, $\vec{v} = 2\vec{i} + 4\vec{j} - \vec{k}$ e $\vec{w} = -\vec{i} + \vec{k}$, determinar

a) $|\vec{u} \times \vec{u}|$

e) $(\vec{u} - \vec{v}) \times \vec{w}$

b) $(2\vec{v}) \times (3\vec{v})$

f) $(\vec{u} \times \vec{v}) \times \vec{w}$

c) $(\vec{u} \times \vec{w}) + (\vec{w} \times \vec{u})$

g) $\vec{u} \times (\vec{v} \times \vec{w})$

d) $(\vec{u} \times \vec{v}) \times (\vec{v} \times \vec{u})$

h) $\vec{u} \times (\vec{v} + \vec{w})$

2) Dados os vetores $\vec{u} = (-1,3,2)$, $\vec{v} = (1,5,-2)$ e $\vec{w} = (-7,3,1)$. Calcule as coordenadas dos vetores:

a) $\vec{u} \times \vec{v}$

b) $\vec{v} \times \vec{w}$

c) $\vec{v} \times (\vec{u} \times \vec{w})$

d) $(\vec{v} \times \vec{u}) \times \vec{w}$

e) $(\vec{u} + \vec{v}) \times (\vec{u} + \vec{w})$

f) $(\vec{u} - \vec{w}) \times \vec{w}$

3) Determine um vetor unitário ortogonal aos vetores $\vec{v}_1 = (-1,-1,0)$ e $\vec{v}_2 = (0,-1-1)$.

4) Dados os vetores $\vec{u} = (3, -1, 2)$ e $\vec{v} = (-2, 2, 1)$, calcular

a) a área do paralelogramo determinado por $\vec{u}$ e $\vec{v}$;

5) Dados os vetores $\vec{u} = (1, -1, 1)$ e $\vec{v} = (2, -3, 4)$, calcular

a) a área do paralelogramo determinado por $\vec{u}$ e $\vec{v}$;

b) A área do triângulo formado por $\vec{u}$ e $\vec{v}$.

6) Sejam os vetores $\vec{u} = (1, -1, -4)$ e $\vec{v} = (3, 2, -2)$. Determinar um vetor que seja

a) ortogonal a $\vec{u}$ e $\vec{v}$;

b) ortogonal a $\vec{u}$ e $\vec{v}$ e unitário;

c) ortogonal a $\vec{u}$ e $\vec{v}$ e tenha módulo 4;

d) A área do triângulo formada pelos vetores $\vec{u}$ e $\vec{v}$.

RESPOSTAS – PRODUTO ESCALAR

1) a) -2 b) 21 c) -4 d) 4

2) $a = \frac{5}{8}$

3) a) (3, 6, -9) b) $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}, 1)$

4) $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$

RESPOSTAS – PRODUTO VETORIAL

1) a) 0 b) $\vec{0}$ c) $\vec{0}$ d) $\vec{0}$ e) (-5, 0, -5) f) (-1, -23, -1) g) (-6, -20, 1) h) (8, -2, 13)

2) Resp: a)(–16,0,8) b)(11,13,38) c)(64,–12,2) d)(–24,–72,48) e)(24,0,64) f)(–3,–13,18)

3) Resp: $\pm \frac{1}{\sqrt{3}}(1,-1,1)$

4) Resp: a) $3\sqrt{10}$

5a) Resp: $\sqrt{6}$ u.a

5b) Resp: ½.($\sqrt{6}$ u.a)

6a) Resp: $\alpha\,(10, -10, 5),\ \alpha \in \mathbb{R}.$

6b) Resp: $(\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$

6c) Resp: $4(\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}, \frac{1}{3}) = (\frac{8}{3}, -\frac{8}{3}, \frac{4}{3}).$

6d) Resp: A = 7,5 u. a.