



Universidade Federal da Paraíba
CCEN - Departamento de matemática
<http://www.mat.ufpb.br>

Lista de Exercícios N° 2 : Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Prof.: Pedro A. Hinojosa

- 1 Sabendo que $\overrightarrow{AB} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$, e $\overrightarrow{AD} = 2\vec{i} + \vec{j} + 4\vec{k}$, Calcule a área do paralelogramo ABCD.
- 2 Sejam $\overrightarrow{AB} = -\vec{i} + \vec{j}$ e $\overrightarrow{AC} = \vec{j} + 3\vec{k}$. Calcule a área do triângulo $\triangle ABC$.
- 3 Dados os vetores $\vec{u}$, $\vec{v}$ e $\vec{w}$ tais que o produto misto $[\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}] = 6$. Calcule $[2\vec{u} - 3\vec{v} + \vec{w}, -\vec{u} + \vec{v} - \vec{w}, \vec{v} - 3\vec{w}]$.
- 4 Decomponha o vetor $\vec{w} = (-1, -3, 2)$ como soma de dois vetores $\vec{u}$ e $\vec{v}$ com $\vec{u}$ paralelo ao vetor $(0, 1, 3)$ e $\vec{v}$ ortogonal a $(0, 1, 3)$.
- 5 Sejam A, B e C os vértices de um triângulo equilátero de lado unitário. Calcule: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{AB}$.
- 6 Verifique que os pontos $A = (1, 0, 1)$, $B = (-1, 0, 2)$ e $C = (1, 1, 1)$ são vértices de um triângulo retângulo.
- 7 Dados os vetores $\vec{u} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$, $\vec{v} = -\vec{i} + 2\vec{k}$ e $\vec{w} = 2\vec{j} - 3\vec{k}$, verifique que eles determinam um paralelepípedo e calcule o seu volume.
- 8 Dados os pontos $A = (1, 2, 0)$, $B = (1, 2, 3)$ e $C = (-1, -2, 2)$, determine as coordenadas de um ponto D de modo que os pontos A, B, C e D sejam coplanares e o vetor $\overrightarrow{AD}$ seja ortogonal ao vetor $\overrightarrow{AB}$.
- 9 Sejam $\vec{u} = \frac{1}{\sqrt{3}}(\vec{i} + \vec{j} - \vec{k})$, $\vec{v} = \frac{1}{\sqrt{2}}(\vec{j} + \vec{k})$ e $\vec{w} = \frac{1}{\sqrt{6}}(2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k})$. Prove que estes vetores formam uma base ortonormal de $\mathbb{R}^3$. Determine as coordenadas do vetor $\vec{a} = 3\vec{i} - 5\vec{j} + 2\vec{k}$ nessa base.
- 10 Sabe-se que o vetor $\vec{v}$ é ortogonal aos vetores $(1, 1, 0)$ e $(-1, 0, 1)$. Além disso, $\|\vec{v}\| = 2$ e se θ é o ângulo entre os vetores $\vec{v}$ e $(0, 1, 0)$, então $\cos(\theta) > 0$. Determine o vetor $\vec{v}$.
- 11 Os pontos A, B e C determinam um triângulo. Se $\overrightarrow{AB} = (0, 1, 3)$ e $\overrightarrow{AC} = (-1, 1, 0)$, calcule a área desse triângulo.
- 12 A medida do ângulo entre os vetores $\vec{u}$ e $\vec{v}$ é $\frac{\pi}{6}$, $\|\vec{u}\| = 1$ e $\|\vec{v}\| = 7$. Calcule $\|\vec{u} \times \vec{v}\|$ e $\|(2\vec{u}) \times (3\vec{v})\|$.