



LISTA DE EXERCÍCIOS

1. Elimine o parâmetro para encontrar uma equação cartesiana da curva e identifique essa curva.
 - a) $x = 3 - 4t, y = 2 - 3t$
 - b) $x = t - 1, y = t^3 + 1, -2 \leq t \leq 2$
 - c) $x = \sqrt{t}, y = 1 - t$
 - d) $x = \frac{1}{2} \cos \theta, y = 2 \sin \theta, 0 \leq \theta \leq \pi$
 - e) $x = \sinh t, \cosh t$
2. Encontre equações paramétricas para a trajetória de uma partícula que se move ao longo do círculo $x^2 + (y - 1)^2 = 4$.
3. Encontre equações paramétricas para a elipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.
4. Dados os vetores $\vec{a} = (1, 2, 1)$ e $\vec{b} = (2, 1, 0)$, calcule:
 - a) $2\vec{a} \times (\vec{a} + \vec{b})$
 - b) $(\vec{a} + 2\vec{b}) \times (\vec{a} - 2\vec{b})$
5. Dados os pontos $A(2, -1, 2)$, $B(1, 2, -1)$ e $C(3, 2, 1)$, determinar o vetor $\vec{CB} \times (\vec{BC} - 2\vec{CA})$.
6. Determinar um vetor que seja simultaneamente ortogonal aos vetores $2\vec{a} + \vec{b}$ e $\vec{b} - \vec{a}$, sendo $\vec{a} = (3, -1, -2)$ e $\vec{b} = (1, 0, -3)$.
7. Determinar um vetor unitário simultaneamente ortogonal aos vetores $\vec{a} = (1, 1, 0)$ e $\vec{b} = (2, -1, 3)$.
8. Calcular a área de um paralelogramo definido pelos vetores $\vec{u} = (3, 1, 2)$ e $\vec{v} = (4, -1, 0)$.
9. Mostrar que o quadrilátero cujos vértices são os pontos $A(1, -2, 3)$, $B(4, 3, -1)$, $C(5, 7, -3)$ e $D(2, 2, 1)$ é um paralelogramo e calcular sua área.
10. Calcular a área do paralelogramo que tem um vértice no ponto $A(3, 2, 1)$ e uma diagonal de extremidades $B(1, 1, -1)$ e $C(0, 1, 2)$.
11. Demonstrar que $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{b} \times \vec{c} = \vec{c} \times \vec{a}$, sabendo que $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$.
12. Mostrar que $(\vec{u} + \vec{v}) \times (\vec{u} - \vec{v}) = 2\vec{v} \times \vec{u}$.



13. Verificar se são coplanares:

- a) $\vec{u} = (3, -1, 2)$, $\vec{v} = (1, 2, 1)$ e $\vec{w} = (-2, 3, 4)$
b) $A(1, 0, 2)$, $B(-1, 0, 3)$, $C(2, 4, 1)$ e $D(-1, -2, 2)$

14. Demonstre e interprete geometricamente as relações:

- a) $\|\vec{u} \times \vec{v}\| \leq \|\vec{u}\| \|\vec{v}\|$
b) $\|\vec{u} \times \vec{v}\| = \|\vec{u}\| \|\vec{v}\| \Leftrightarrow \vec{u} \perp \vec{v}$

15. Mostre que o produto vetorial de dois vetores gerados por $\vec{u}$, $\vec{v}$ é paralelo a $\vec{u} \times \vec{v}$.

16. Prove que $(\vec{v} - \vec{u}) \times (\vec{w} - \vec{u}) = \vec{u} \times \vec{v} + \vec{v} \times \vec{w} + \vec{w} \times \vec{u}$.

17. Prove que $(\vec{u}, \vec{v})$ é LD $\Rightarrow (\vec{u} \times \vec{v}) \times \vec{w} = \vec{u} \times (\vec{v} \times \vec{w})$.