

1. (a) Escreva a equação do plano perpendicular a $\vec{n} = (1, 2, 3)$ e que contem o ponto $(1, 1, 1)$.
(b) Escreva a equação da recta que passa pelo ponto $(1, -2, -3)$ e é perpendicular ao plano $3x - y - 2z + 4 = 0$
(c) Calcule a distância do ponto $(2, 1, -1)$ ao plano $x - 2y + 2z + 5 = 0$.
2. Calcule $\vec{v} \cdot \vec{w}$ em cada um dos seguintes casos:
 - (a) $\vec{v} = -\vec{i} + \vec{j}$; $\vec{w} = \vec{k}$
 - (b) $\vec{v} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$; $\vec{w} = 3\vec{i} + \vec{j}$
 - (c) $\vec{v} = -2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$; $\vec{w} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$
3. Calcule $\vec{v} \times \vec{w}$ para cada uma das alíneas do exercício anterior.
4. Calcule o coseno do ângulo entre cada um dos pares de vectores no exercício 3.
5. Calcule a área de cada um dos paralelogramos gerados pelos pares de vectores do exercício 3.
6. Escreva uma equação para o plano que contem o ponto $(3, -1, 2)$ e a recta $(x, y, z) = (2, -1, 0) + t(2, 3, 0)$
7. Qual é o volume do paralelepípedo com os vértices $(0, 1, 0), (1, 1, 1), (0, 2, 0), (3, 1, 2)$?
8. Mostre que os planos dados pelas equações:

$$Ax + By + Cz + D_1 = 0 \quad \text{e} \quad Ax + By + Cz + D_2 = 0$$

são paralelos e que a distância entre eles é:

$$\frac{|D_1 - D_2|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$$

9. Reescreva a equação $z = x^2 - y^2$ usando coordenadas cilíndricas e esféricas
10. Em \mathbb{R}^n mostre que
 - (a) $2\|\vec{x}\|^2 + 2\|\vec{y}\|^2 = \|\vec{x} + \vec{y}\|^2 + \|\vec{x} - \vec{y}\|^2$
 - (b) $\|\vec{x} - \vec{y}\| \|\vec{x} + \vec{y}\| \leq \|\vec{x}\|^2 + \|\vec{y}\|^2$
 - (c) $4\langle \vec{x}, \vec{y} \rangle = \|\vec{x} + \vec{y}\|^2 - \|\vec{x} - \vec{y}\|^2$.