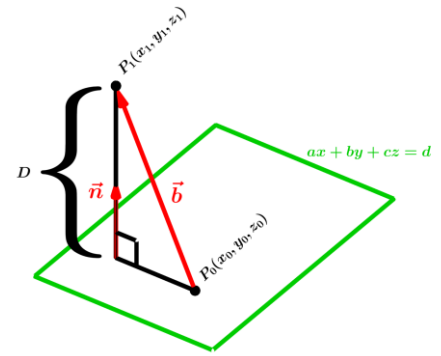


PI4.153r Distância de um ponto a um plano

Considerar um plano (α) de equação $ax + by + cz + d = 0$ e um ponto nesse plano $P_0 = (x_0; y_0; z_0)$.

A distância D de um ponto $P_1 = (x_1; y_1; z_1)$ ao plano (α) é dada por:

$$D = \frac{|a \cdot x_1 + b \cdot y_1 + c \cdot z_1 + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$$



1. Determinar a distância da origem ao plano $x + y + z - 3 = 0$.

Neste caso $P_1 = (0; 0; 0)$

$$D = \frac{|a \cdot x_1 + b \cdot y_1 + c \cdot z_1 + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = \frac{|-3|}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$$

2. Determinar a distância de $P_1 = (1; 2; 3)$ ao plano $x - y = 0$.

$$D = \frac{|a \cdot x_1 + b \cdot y_1 + c \cdot z_1 + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = \frac{|1 - 2|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

3. Determinar a distância de $P_1 = (1; 2; 3)$ ao plano $2x - y + 3z = 5$.

$$D = \frac{|a \cdot x_1 + b \cdot y_1 + c \cdot z_1 + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}} = \frac{|2 - 2 + 9 - 5|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 3^2}} = \frac{4}{\sqrt{14}} = \frac{4\sqrt{14}}{14} = \frac{2\sqrt{14}}{7}$$

4. Determinar a distância do ponto $P(0; 3; 6)$ ao plano $2x + 4y - 4z = 6$

$$d = \frac{|2 \times 0 + 4 \times 3 - 4 \times 6 - 6|}{\sqrt{2^2 + 4^2 + (-4)^2}} = \frac{|-18|}{\sqrt{36}} = 3$$