

# Retas e Planos no $\mathbb{R}^n$

Marcelo Dreux

# Equação cartesiana da reta no $\mathbb{R}^2$

$$ax + by = c$$

Tome dois pontos  $P_0 = (x_0, y_0)$  e  $P_1 = (x_1, y_1) \in \mathbb{R}^2$

$$ax_0 + by_0 = c$$

$$ax_1 + by_1 = c$$

$$a(x_1 - x_0) + b(y_1 - y_0) = 0$$

$$\langle (x_1 - x_0, y_1 - y_0), (a, b) \rangle = 0$$

$$(x_1 - x_0, y_1 - y_0) \perp (a, b)$$

$(a, b)$  é o vetor normal à reta.

# Exercícios

## Equação cartesiana no $\mathbb{R}^2$

- 1) Achar a equação de uma reta que passa por dois pontos
- 2) Achar a equação de uma reta que é perpendicular a um vetor e passa por um determinado ponto
- 3) Achar a equação da reta que passa por um ponto e é paralelo a um determinado vetor

# Equação cartesiana do plano no $\mathbb{R}^3$

$$ax + by + cz = d$$

Analogamente ao  $\mathbb{R}^2$ ,  $(a, b, c)$  é o vetor normal ao plano.

# Exercício

Achar a equação cartesiana de um plano no  $\mathbb{R}^3$  que é perpendicular a um determinado vetor e passa por um dado ponto.

# Equação paramétrica da reta no $\mathbb{R}^n$

$$r: P_0 + v_1 t$$

$$P_0 \text{ e } v_1 \in \mathbb{R}^n$$

$$t \in \mathbb{R}$$

$P_0$  é um ponto

$v_1$  é um vetor diretor

# Exercícios

## Equações paramétricas de retas no $\mathbb{R}^2$

- 1) Achar a equação da reta que passa por dois pontos
- 2) Achar a equação da reta que passa por um ponto e é paralela a um determinado vetor
- 3) Achar a equação da reta que passa por um ponto e é perpendicular a um determinado vetor

# Equação paramétrica do plano no $\mathbb{R}^n$

$$\pi: P_0 + v_1 t + v_2 s$$

$$P_0, v_1 \text{ e } v_2 \in \mathbb{R}^n$$

$$t \text{ e } s \in \mathbb{R}$$

$P_0$  é um ponto

$v_1$  e  $v_2$  são vetores diretores do plano



# Exercício

Achar a equação paramétrica de um plano que contém três pontos dados.

# Equação cartesiana da reta no $\mathbb{R}^3$

“NÃO EXISTE”

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$