

# Equações e Funções

Luis Alberto D'Afonseca

Geometria Analítica e Álgebra Linear



<https://material-didatico.github.io/pages/gaal>

# Conteúdo

Coordenadas Cartesianas

Funções

Equações

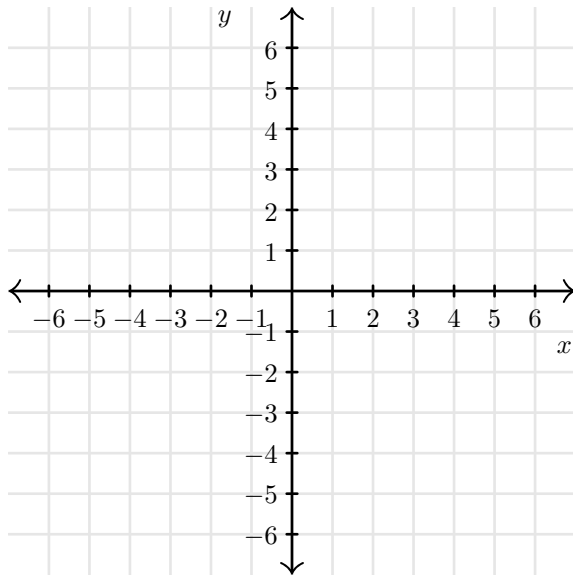
Inequações

Linearidade

# Sistema de Coordenadas Cartesianas

1. Cada ponto do plano é associado a um par de números reais  $(x, y)$
2. Cada “figura” no plano corresponde a um subconjunto de  $\mathbb{R}^2$
3. Na orientação convencional,  $x$  aponta para a direita e  $y$  para cima

# Sistema de Coordenadas Cartesianas



# Conteúdo

Coordenadas Cartesianas

**Funções**

Equações

Inequações

Linearidade

# Função

Função é uma relação que associa a cada elementos do domínio um único elemento do contradomínio

# Notação de Função

$$f: A \rightarrow B$$

$$x \rightarrow f(x)$$

$f$  é o nome da função

$A$  é o conjunto domínio

$B$  é o conjunto contradomínio

$x$  é um elemento qualquer de  $A$

$f(x)$  é o único elemento de  $B$  associado a  $x$

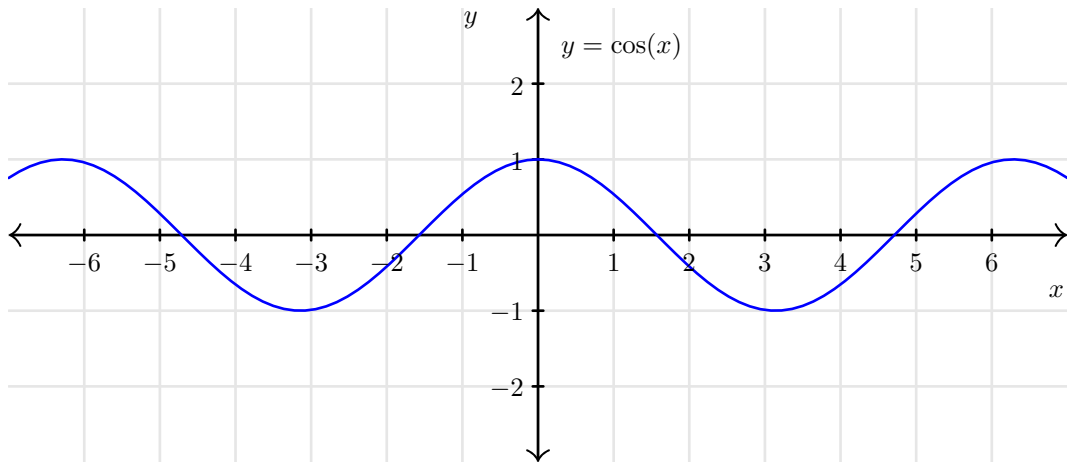
# Gráfico de uma Função Real

Conjunto de pontos  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$  tais que  $y = f(x)$

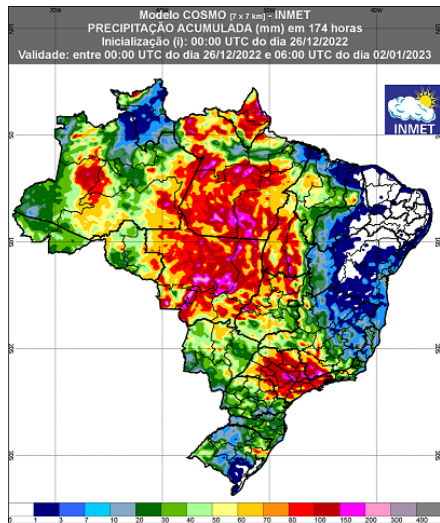
Para cada  $x$ , no domínio, existe **um único**  $y$



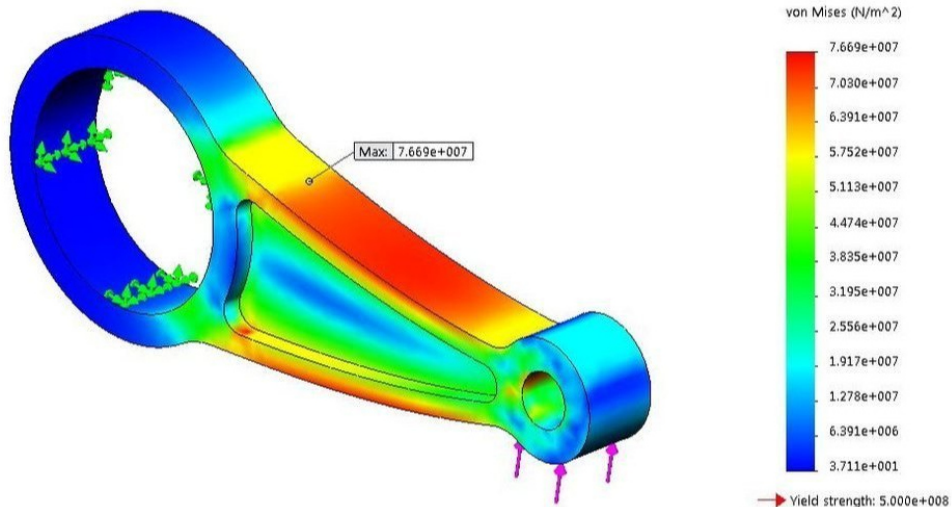
# Gráfico de uma Função Real



# Gráfico de uma Função 2D



# Gráfico de uma Função 3D



# Conteúdo

Coordenadas Cartesianas

Funções

**Equações**

Inequações

Linearidade

# Soluções de uma Equação

Qualquer expressão da forma

$$G(x, y) = 0$$

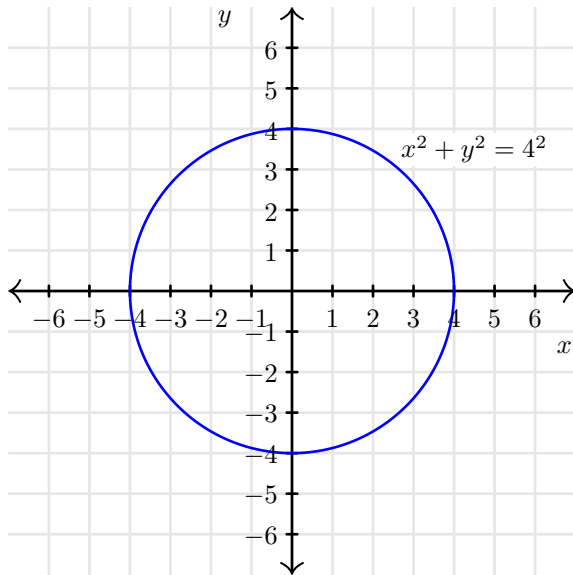
Por exemplo,

$$x^2 + y^2 = 4^2$$

Queremos **todos os pares**  $(x, y)$  que satisfazem a equação

Se faltar, ou sobrar, um, a solução está incompleta e portanto errada

# Soluções de uma Equação



# Conteúdo

Coordenadas Cartesianas

Funções

Equações

**Inequações**

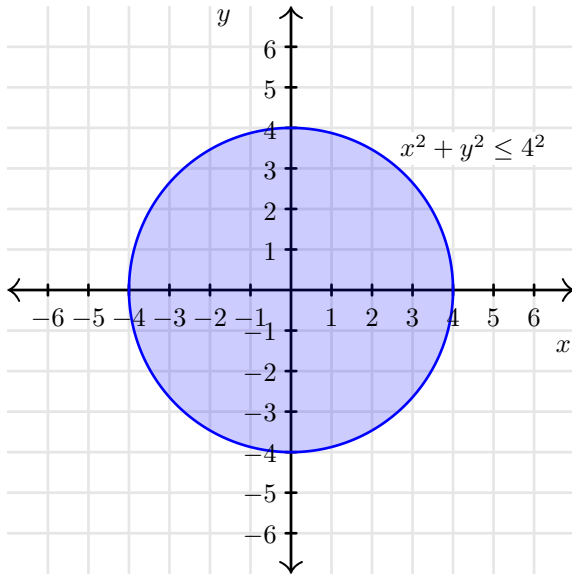
Linearidade

# Desigualdades

Desigualdades geralmente representam regiões no plano (ou espaço)



# Desigualdades



# Conteúdo

Coordenadas Cartesianas

Funções

Equações

Inequações

Linearidade

# Linearidade

A **Álgebra Linear** é a área da Matemática que estuda “objetos” lineares

Dizemos que algo é linear quando:

- ▶ podemos somar
- ▶ podemos multiplicar por um escalar (um número)

# Equação Linear

Uma equação da forma

$$L(x) = 0$$

é linear se:

A soma de duas soluções quaisquer também é solução

Se  $\alpha$  e  $\beta$  são soluções de  $L(x) = 0$  então  $\alpha + \beta$  também é

Um múltiplo de uma solução de também é solução

Se  $\beta$  é solução e  $a$  é um número então  $a\beta$  também é solução

# Exemplo – Equação Linear

A equação

$$L(x, y) = 4x + 2y = 0$$

é linear

Note que

$$\alpha = (1, -2) \quad \text{e} \quad \beta = (-2, 4)$$

são soluções, então

$$\alpha + \beta = (1, -2) + (-2, 4) = (-1, 2)$$

também é solução

$$L(-1, 2) = 4(-1) + 2 \times 2 = -4 + 4 = 0$$

# Exemplo – Equação Não Linear

A equação

$$M(x, y) = 4x^2 + 2y = 0$$

não é linear

Note que

$$\alpha = (1, -2) \quad \text{e} \quad \beta = (-1, -2)$$

são soluções, porém

$$\alpha + \beta = (1, -2) + (-1, -2) = (0, -4)$$

não é solução

$$M(0, 4) = 4 \times 0 + 2 \times 4 = 0 + 8 = 8 \neq 0$$

# Como Resolver

Saber se uma equação é linear, ou não, determina como resolvê-la