

# Funções

## Guia Rápido

- Entenda o conceito de função
- Domine os tipos principais
- Pratique gráficos

## 1. Conceitos Básicos

### Definição:

- **Função:** Relação que associa cada  $x$  a um único  $y$
- **Domínio:** Valores possíveis de  $x$
- **Imagem:** Valores de  $y$  obtidos
- **Contradomínio:** Todos valores possíveis de  $y$

### Notação:

- $f: A \rightarrow B$
- $y = f(x)$
- $D(f) = \text{domínio}$
- $\text{Im}(f) = \text{imagem}$

## 2. Funções Polinomiais

### 1º Grau (Linear):

- **Forma:**  $f(x) = ax + b$
- **Gráfico:** Reta
- **Raiz:**  $-b/a$
- **Crescente:**  $a > 0$
- **Decrescente:**  $a < 0$

### 2º Grau (Quadrática):

- **Forma:**  $f(x) = ax^2 + bx + c$
- **Gráfico:** Parábola
- **Vértice:**  $(-b/2a, -\Delta/4a)$
- **Raízes:**  $(-b \pm \sqrt{\Delta})/2a$
- **$\Delta = b^2 - 4ac$**

## 3. Função Exponencial

### Características:

- **Forma:**  $f(x) = a^x$ ,  $a > 0$  e  $a \neq 1$
- **Domínio:**

- **Imagem:**
- **Crescente:**  $a > 1$
- **Decrescente:**  $0 < a < 1$

**Propriedades:**

- $a^{(x+y)} = a^x \times a^y$
- $a^{(x-y)} = a^x \div a^y$
- $(a^x)^n = a^{(x \times n)}$

## 4. Função Logarítmica

**Características:**

- **Forma:**  $f(x) = \log_a(x)$ ,  $a > 0$  e  $a \neq 1$
- **Domínio:**
- **Imagem:**
- **Crescente:**  $a > 1$
- **Decrescente:**  $0 < a < 1$

**Propriedades:**

- $\log_a(x \times y) = \log_a(x) + \log_a(y)$
- $\log_a(x \div y) = \log_a(x) - \log_a(y)$
- $\log_a(x^n) = n \times \log_a(x)$

## 5. Funções Trigonométricas

**Seno:**

- **Domínio:**
- **Imagem:**  $[-1,1]$
- **Período:**  $2\pi$

**Cosseno:**

- **Domínio:**
- **Imagem:**  $[-1,1]$
- **Período:**  $2\pi$

**Tangente:**

- **Domínio:**  $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$
- **Imagem:**
- **Período:**  $\pi$

## 6. Funções Compostas

**Conceito:**

- **Definição:**  $f \circ g(x) = f(g(x))$
- **Domínio:**  $x$  onde  $g(x) \in D(f)$
- **Imagem:**  $f(\text{Im}(g))$

**Exemplo:**

- $f(x) = x^2$  e  $g(x) = x + 1$
- $f \circ g(x) = (x + 1)^2$

## 7. Função Inversa

**Características:**

- **Notação:**  $f^{-1}$
- **Domínio de  $f^{-1}$ :**  $\text{Im}(f)$
- **Imagem de  $f^{-1}$ :**  $D(f)$
- **Gráfico:** Simétrico à reta  $y = x$

**Exemplo:**

- $f(x) = 2x + 1$
- $f^{-1}(x) = (x - 1)/2$

## Dicas de Estudo

1. Faça muitos gráficos
2. Memorize as funções básicas
3. Pratique transformações
4. Use calculadora gráfica
5. Resolva problemas aplicados