

Função Quadrática

Gráfico

Gráfico da Função Quadrática

Gráfico da Função Quadrática

Definição:

O gráfico de uma função quadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$ é sempre uma **parábola** no plano cartesiano.

Ele mostra visualmente como $f(x)$ varia em relação a x .

Características Principais do Gráfico

Características principais do gráfico

Concavidade da parábola

- $a > 0 \rightarrow$ parábola **aberta para cima** (mínimo no vértice)
- $a < 0 \rightarrow$ parábola **aberta para baixo** (máximo no vértice)

Vértice

- Ponto que representa o **máximo ou mínimo** da função, dependendo da concavidade.
- Coordenadas:

$$x_v = -\frac{b}{2a}, \quad y_v = f(x_v)$$

Eixo de simetria

- Reta vertical que passa pelo vértice:

$$x = x_v$$

- Divide a parábola em duas partes simétricas.

Interseção com o eixo y

- Ponto onde a parábola cruza o eixo y:

$$f(0) = c$$

Interseção com o eixo x (zeros da função)

- Pontos onde $f(x) = 0$, encontrados pela fórmula de Bhaskara:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}, \quad \Delta = b^2 - 4ac$$

- Número de zeros depende do discriminante Δ :
 - $\Delta > 0 \rightarrow$ duas raízes reais e distintas
 - $\Delta = 0 \rightarrow$ uma raiz real (parábola tangente ao eixo x)
 - $\Delta < 0 \rightarrow$ nenhuma raiz real (parábola não cruza o eixo x)

Passos para Construir o Gráfico

Passos para construir o gráfico

Identificar a , b e c

Determinar o vértice: $x_v = -\frac{b}{2a}$, $y_v = f(x_v)$

Determinar os zeros da função (se existirem)

Marcar a interseção com o eixo y : $(0, c)$

Traçar a parábola considerando a concavidade determinada por a

Desenhar o eixo de simetria pelo vértice

Exemplos de gráfico

Exemplos de gráfico

$$f(x) = x^2 - 4x + 3$$

- $a = 1 > 0 \rightarrow$ parábola aberta para cima
- Vértice: $x_v = 2, y_v = -1$
- Zeros: $x = 1$ e $x = 3$
- Interseção y: $f(0) = 3$

$$g(x) = -2x^2 + 4x + 1$$

- $a = -2 < 0 \rightarrow$ parábola aberta para baixo
- Vértice: $x_v = 1, y_v = 3$
- Zeros: calcular usando Bhaskara
- Interseção y: $g(0) = 1$

Observações Importantes

Observações importantes

- **vértice** indica máximo ou mínimo da função, dependendo da concavidade.
- **eixo de simetria** divide a parábola em duas partes iguais.
- **discriminante Δ** determina quantos zeros existem e onde a parábola cruza o eixo x.

Resumo esquemático

Resumo esquemático

Elemento	Significado
Coeficiente a	Determina concavidade e direção da parábola
Vértice	Máximo ou mínimo da função
Eixo de simetria	Reta vertical que passa pelo vértice
Interseção com eixo y	Ponto $(0, c)$
Zeros da função	Pontos onde $f(x) = 0$