

Função Quadrática

Forma Canônica

Forma Canônica da Função Quadrática

Forma Canônica da Função Quadrática

Definição:

A **forma canônica** de uma função quadrática é uma maneira de escrever a função **destacando o vértice** da parábola:

$$f(x) = a(x - x_v)^2 + y_v$$

Onde:

- a é o coeficiente quadrático ($a \neq 0$)
- (x_v, y_v) são as coordenadas do **vértice** da parábola

Vantagem:

Permite identificar rapidamente o **vértice**, **máximo** ou **mínimo** e o **eixo de simetria** da parábola.

Conversão da forma geral para a forma canônica

Conversão da forma geral para a forma canônica

Partindo da forma geral:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Coordenadas do vértice:

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

Substituir na forma canônica:

$$f(x) = a(x - x_v)^2 + y_v$$

Exemplo:

Função: $f(x) = x^2 - 4x + 3$

1. $x_v = -\frac{-4}{2 \cdot 1} = 2$
2. $y_v = f(2) = (2)^2 - 4(2) + 3 = -1$
3. Forma canônica:

$$f(x) = (x - 2)^2 - 1$$

Interpretação Geométrica

Interpretação geométrica

O vértice da parábola é claramente (x_v, y_v) .

O eixo de simetria é a reta vertical: $x = x_v$.

A concavidade da parábola continua determinada por a :

- $a > 0 \rightarrow$ parábola aberta para cima (mínimo)
- $a < 0 \rightarrow$ parábola aberta para baixo (máximo)

Observações importantes

Observações importantes

Forma canônica facilita o estudo do gráfico sem precisar calcular zeros.

Permite determinar **máximo ou mínimo da função** de forma direta.

Útil para problemas de otimização, inequações quadráticas e esboço de gráficos.

Resumo Esquemático

Resumo esquemático

Elemento	Fórmula/Valor	Significado
Forma canônica	$f(x) = a(x - x_v)^2 + y_v$	Destaca o vértice da parábola
Vértice	(x_v, y_v)	Máximo ou mínimo da função
Eixo de simetria	$x = x_v$	Reta vertical que divide a parábola simetricamente
Coeficiente a	$a \neq 0$	Determina concavidade da parábola