

Instruções: Resolva as questões diretamente no seu caderno, registrando todos os cálculos.

1. Para cada função do 2º grau $f(x) = ax^2 + bx + c$ abaixo, identifique os coeficientes a , b e c , indique a **concavidade** da parábola (para cima ou para baixo) e diga se ela possui ponto de **máximo** ou de **mínimo**.

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

b) $f(x) = -2x^2 + 8x - 6$

c) $f(x) = 3x^2 - 12$

d) $f(x) = -x^2 + 5x$

2. Para cada equação do 2º grau, calcule o discriminante $\Delta = b^2 - 4ac$, indique o **número de raízes reais** e, quando existirem, determine essas raízes.

a) $x^2 - 5x + 6 = 0$

b) $x^2 - 6x + 9 = 0$

c) $x^2 + x + 5 = 0$

d) $2x^2 - 8 = 0$

3. As coordenadas do vértice de uma parábola são dadas por:

$$x_v = -\frac{b}{2a}, \quad y_v = -\frac{\Delta}{4a}.$$

Para cada função, determine as coordenadas do vértice $V(x_v, y_v)$ e classifique-o como ponto de **máximo** ou de **mínimo**.

a) $f(x) = x^2 - 6x + 5$

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

c) $f(x) = 2x^2 - 4x$

4. Considere a função $f(x) = x^2 - 2x - 3$. Vamos construir o seu gráfico passo a passo.

a) Determine a concavidade da parábola.

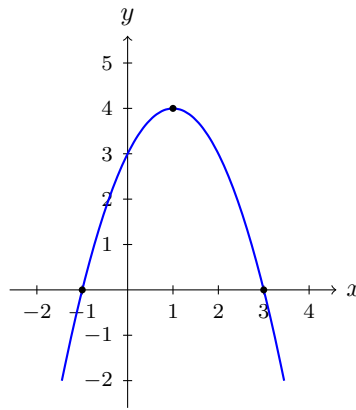
b) Calcule as raízes (zeros) da função.

c) Determine a intersecção com o eixo y .

d) Calcule as coordenadas do vértice.

e) Com base nas informações anteriores, esboce o gráfico da função.

5. O gráfico abaixo representa uma função do 2º grau. Os pontos em destaque marcam as raízes e o vértice.



Com base no gráfico, responda:

- Qual é a concavidade da parábola? O que isso indica sobre o sinal do coeficiente a ?
- Quais são as raízes (zeros) da função?
- Quais são as coordenadas do vértice? Trata-se de ponto de máximo ou de mínimo?
- Em que ponto o gráfico intersecta o eixo y ?
- Qual é o valor máximo da função?

6. Uma bola é lançada verticalmente para cima. Sua altura h (em metros), em função do tempo t (em segundos), é dada por:

$$h(t) = -5t^2 + 20t.$$

- Qual é a concavidade da parábola? O que isso significa no contexto do lançamento?
- Determine a altura máxima atingida pela bola e o instante em que isso ocorre.
- Em que instante a bola retorna ao solo?
- Qual é a altura da bola no instante $t = 1$ segundo?

7. **(Desafio — estilo ENEM)** Uma loja de camisetas verificou que o lucro L (em reais) obtido em um dia depende do preço de venda p (em reais) de cada camiseta, segundo a função:

$$L(p) = -2p^2 + 80p - 600.$$

- Para qual preço de venda o lucro é máximo? Qual é esse lucro máximo?
- Para quais preços de venda o lucro é nulo (a loja não tem lucro nem prejuízo)?
- Para preços de venda entre R\$ 10,00 e R\$ 30,00, o lucro da loja é positivo ou negativo? Justifique usando o gráfico da função.

Av. João Pinheiro, 1046, Centro, Poços de Caldas – MG