

### Lista de Exercícios 4

1. (Médio) Considere a função  $f(x) = x^2 + 3x - 28$ . Esboce o gráfico e:
  - (a) Ache as raízes da função
  - (b) Determine o vértice da parábola
  - (c) Faça a análise dos sinais da função
2. (Médio) Um dublê pulará de um prédio de 20 metros de altura. Uma câmera de alta velocidade está pronta para filmá-lo entre 15 e 10 metros acima do chão. Quando a câmera deve filmá-lo? Pode-se usar esta fórmula para distância e tempo:

$$d = 20 - 5t^2$$

3. (Difícil) Determinar m de modo que a função do 2º grau  $f(x) = mx^2 - 2(m+1)x + m - 1$  assumam valores negativos para todo x real.
4. (Média) O conjunto de todos os valores de m para os quais a função abaixo está definida e é não negativa para todo x real é:

$$\frac{x^2 + (2m+3)x + (m^2+3)}{\sqrt{x^2 + (2m+1)x + (m^2+2)}}$$

5. (Média) Determine m de modo que se tenha para todo x elemento dos reais:
  - (a)  $\frac{x^2 + mx + 1}{x^2 + 1} < 2$
  - (b)  $\frac{x}{x^2 + 4} > \frac{x + m}{x^2 + 1}$
6. (Média) Determinar m de modo que o número z esteja compreendido entre as raízes da equação:
  - (a)  $mx^2 + (2m-3)x + m - 1 = 0$  em que  $z=2$
  - (b)  $mx^2 + (m-1)x + (m+2) = 0$  em que  $z=0$
7. (Fácil) O conjunto solução da inequação  $x^2 - 2x - 3 \leq 0$  é:
8. (Fácil) Resolva as inequações de segundo grau a seguir:
  - (a)  $2x^2 + x - 1 > 0$
  - (b)  $0 \leq 100 + 15x - x^2$
  - (c)  $x^2 - 6x + 9 > 0$
  - (d)  $x^2 - 4x + 5 < 0$

9. (Média) Determine a solução das inequações produto a seguir para o domínio dos números reais:

(a)  $(x - 2) \times (-x^2 + 3x + 10) > 0$

(b)  $(x^2 - 8x + 12) \times (x^2 - 5x) < 0$

10. (Médio) Dada a expressão:

$$E(x) = \frac{2 + 7x - 15x^2}{5 - x + 6x^2}$$

Determine o intervalo de variação de  $x$  para que  $E$  assumam valores positivos.

11. (Desafio/Questão opcional) Considere a seguinte equação do 2º grau:  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ). Com base nela, determine  $\frac{1}{x_1^2} - \frac{1}{x_2^2}$ , (sendo  $x_1$  e  $x_2$  raízes da equação) em função dos coeficientes ( $a$ ,  $b$  e  $c$ ).