

Dados de Identificação	
Professores:	Eduardo Palhares Júnior
Disciplina:	Matemática
Tema:	Função quadrática
Turma:	1º ano

Lista de exercícios sobre Função Quadrática

1 Função Quadrática

1. Sejam as funções à seguir, represente-as na forma $f(x) = ax^2 + bx + c$, identifique os coeficientes a , b , c e encontre o zero de cada função em \mathbb{R} :

(a) $x^2 = 3x + 2$

(d) $x^2 + (1 - \sqrt{3})x - \sqrt{3} = 0$

(b) $3x^2 - 7x + 2 = 0$

(e) $4x^2 + 3 = 0$

(c) $-x^2 + \frac{3}{2}x + 1 = 0$

(f) $x^2 - 4\sqrt{3} + 12 = 0$

(g) $3x^2 - 12x^2 = 0$

Bônus: Esboce o gráfico de cada uma das funções.

2. Escreva a lei de formação da função quadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$ e calcule o par ordenado restante, para as situações abaixo:

(a) $\begin{cases} f(1) = 3 & f(4) = 21 \\ f(-1) = 1 & f(0) = \alpha \end{cases}$

(b) $\begin{cases} f(0) = -4 & f(-2) = 4 \\ f(3) = 8 & f(-3) = \beta \end{cases}$

3. Seja a função $g(x) = 3x^2 + 6x + k = 0$, encontre os valores de k tal que:

(a) $\{x_1, x_2\} \in \mathbb{R}$ e $x_1 \neq x_2$ (b) $\{x_1, x_2\} \in \mathbb{R}$ e $x_1 = x_2$ (c) $\{x_1, x_2\} \notin \mathbb{R}$

4. Seja a equação à seguir, determine os valores de m para que $S = \{\emptyset\}$.

$$x^2 + 2mx + (m^2 - 3m + 5) = 0$$

5. Sabendo que as raízes x_1 e x_2 da equação $2x^2 - 2mx + 3 = 0$ são positivas e que $x_1 = 3x_2$, encontre o valor de m .

6. Considerando a equação $x^2 - 5x - 1 = 0$, cujas raízes são x_1 e x_2 , calcule:

(a) $x_1 + x_2$

(b) $x_1 \cdot x_2$

(c) $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$

7. Um provedor de internet possui 60.000 assinantes que pagam uma mensalidade de R\$75,00 mensais. Foi realizada uma pesquisa de mercado para avaliar um possível aumento no valor da mensalidade, e foi estimado que a cada R\$1,00 de aumento na tarifa, haveria uma perda de 400 assinantes. Considerando o faturamento da empresa como função do valor da tarifa, determine:

(a) A lei que determina o valor de faturamento mensal.

(b) O aumento que torna o faturamento máximo.

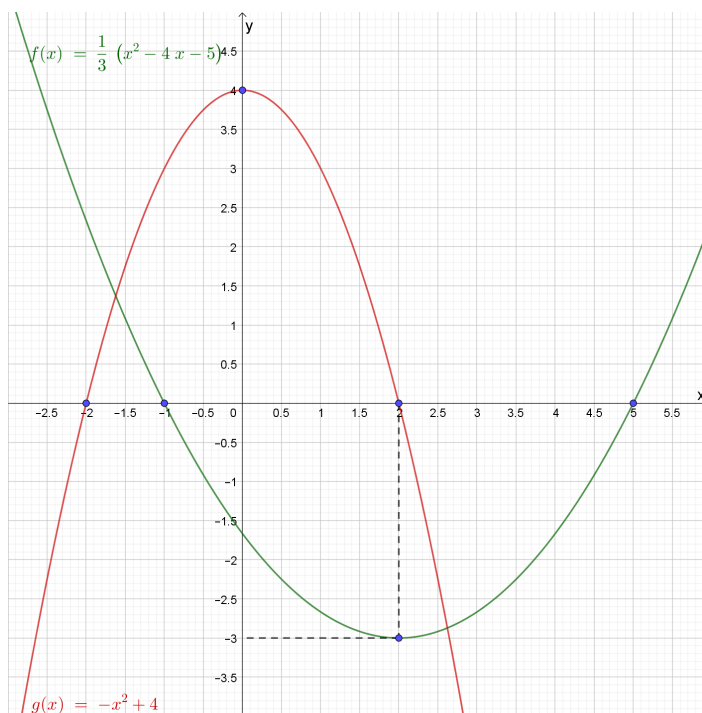
2 Gráfico da função quadrática

8. Sejam as funções

$$f(x) = \frac{x^2 - 4x - 5}{3}$$

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

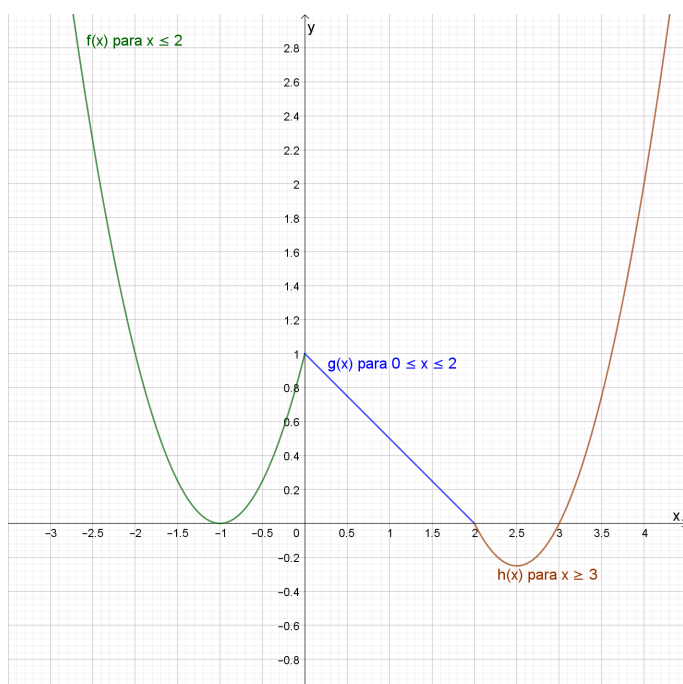
- Determine suas raízes.
- Determine o sinal da função $h(x) = f(x) \cdot g(x)$.
- Determine o conjunto solução de $f(x) \cdot g(x) < 0$.
- Determine o conjunto solução de $\frac{f(x)}{g(x)} \geq 0$



9. Seja a função real $y(x) = kx^2 + 2kx - 3k$, determine o valor da constante k tal que:

- 20 seja ponto de mínimo da função ($k \in \mathbb{R} | y_{min} = -20$).
- 12 seja ponto de máximo da função ($k \in \mathbb{R} | y_{max} = 12$).
- a função só assuma valores positivos ($k \in \mathbb{R} | f(x) > 0$).
- a função só assuma valores negativos ($k \in \mathbb{R} | f(x) < 0$).

10. Seja a função definida por partes, representada pelo gráfico à seguir:



$$\begin{cases} f(x) = a_f x^2 + b_f x + c_f & \text{se } x \leq 0 \\ g(x) = a_g x + b_g & \text{se } 0 \leq x \leq 2 \\ h(x) = a_h x^2 + b_h x + c_h & \text{se } x \geq 2 \end{cases}$$

- Encontre os valores das constantes $a_f, b_f, c_f, a_g, b_g, a_h, b_h$ e c_h .
- Determine as raízes da função.
- Estude o sinal da função.
- Determine os pontos de máximo e mínimo da função.

11. Seja V o vértice da parábola que representa a função dada por $f(x) = x^2 - 10x + 21$. O gráfico da função afim dada por $g(x) = ax + b$ contém os pontos V e $\left(1, \frac{16}{5}\right)$. Determine:
- a expressão de $g(x)$.
 - as raízes de f e a raiz de g .
 - os pontos em que os gráficos de f e g cortam o eixo Oy .
 - os pontos de intersecção de f e g .
12. Considere as funções descritas por $p(x) = x^2 - 2x - 8$ e $q(x) = 2x + 2$, esboce seus gráficos em um mesmo plano cartesiano e determine os seguintes conjuntos solução:
- $p(x) = 2 \cdot q(x)$
 - $p(x) \leq q(x)$
 - $\frac{p(x)}{q(x)} \geq 0$
 - $\frac{q(x)}{p(x)} < 0$
 - $\frac{p(x)}{q(x)} > 2$

3 Inequações

13. Resolva em \mathbb{R} as seguintes inequações:

$$\begin{array}{ll}
 \text{(a)} \quad 9 - 6x + x^2 > 0 & \text{(e)} \quad 1 < -x^2 \\
 \text{(b)} \quad -x^2 - 100 < 0 & \text{(f)} \quad -x^2 \geq 0 \\
 \text{(c)} \quad x^2 \geq 8x & \text{(g)} \quad \frac{x}{x^3 - x^2 + x - 1} \geq 0 \\
 \text{(d)} \quad 4 < x^2 &
 \end{array}$$

14. Resolva em \mathbb{R} os seguintes sistemas de inequações:

$$\begin{array}{ll}
 \text{(a)} \quad \begin{cases} x^2 - 2x - 8 \geq 0 \\ x^2 - 2x + 8 < 0 \end{cases} & \text{(b)} \quad \begin{cases} -x^2 + 5x \geq 0 \\ x^2 - 4x \geq x \end{cases}
 \end{array}$$

15. Sejam as funções definidas por $\Phi(x) = \sqrt{x}$ e $\Psi(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$. Encontre o domínio da função composta $\Omega(x) = \Phi \circ \Psi(x)$

Bons Estudos!!!