

Processo Seletivo Estendido 2016

LISTA FUNÇÕES - 3

Professor:

Fernando de Ávila Silva

Departamento de Matemática - UFPR

Esta lista tem como base o livro *Problem Book in High School Mathematics*.

- Quando julgar necessário, utilize uma calculadora, um computador, ou mesmo uma planilha, para fazer estimativas que deem a você uma ideia numérica.
 - Matemática é algo que também se aprende junto com outras pessoas. Por isso, discuta em grupo, pesquise e debata suas ideias com os colegas.
 - Mais importante que conseguir resolver uma questão é pensar e refletir sobre ela.
-

1. Obtenha as soluções dos sistemas abaixo:

$$(a) \begin{cases} 2x^2 - 5x + 2 = 0 \\ x - 2 < 0 \end{cases}$$

$$(c) \begin{cases} x^2 - 9 \geq 0 \\ x - 4 < 0 \end{cases}$$

$$(b) \begin{cases} 2x^2 - 2x - 3 = 0 \\ x + 4 \geq 0 \end{cases}$$

$$(d) \begin{cases} x^2 + x + 8 < 0 \\ x^2 + 6x + 5 = 0 \end{cases}$$

2. Suponha que x_1 e x_2 sejam raízes da equação $x^2 + x - 7 = 0$. Sem resolver esta equação obtenha os valores

$$(a) x_1^2 + x_2^2$$

$$(b) x_1^3 + x_2^3$$

$$(c) x_1^4 + x_2^4$$

3. Para quais valores $a \in \mathbb{R}$ a seguinte equação possui mais do que duas raízes?

$$(a^2 - 3a + 2)x^2 - (a^2 - 5a + 4)x + a - a^2 = 0$$

4. Para quais valores $a \in \mathbb{R}$ a seguinte equação possui raízes de sinais opostos?

$$2x^2 - (a^3 + 8a - 1)x + a^2 - 4a = 0$$

5. Obtenha os valores para m para os quais as raízes da equação $2x^2 + mx + m^2 - 5 = 0$ são menores o que 1.

6. Resolva as seguintes equações.

$$(a) x^2 - |x| - 2 = 0;$$

$$(d) |x^2 + x - 6| = x^2 + x - 6;$$

$$(b) x^2 + 5|x| + 4 = 0;$$

$$(e) |x^2 - 1| = x + 3;$$

$$(c) 2x^2 - |5x - 2| = 0;$$

$$(f) |x^2 - 1| = |x + 3|;$$

7. Construa o gráfico das funções abaixo (todas de \mathbb{R} em \mathbb{R})

(a) $f(x) = x^2 - |x| - 2$; (e)

(b) $f(x) = 2x^2 - |5x - 2|$;

(c) $f(x) = 2x^2 - 5x + 2$;

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

$$f(x) = \begin{cases} -2x, & \text{se } x < -2 \\ x^2 - x - 6, & \text{se } 2 \leq x \leq 3 \\ \frac{x}{3} - 1, & \text{se } x > 3 \end{cases}$$

8. Obtenha os pontos de máximo (ou de mínimo) das funções abaixo

(a) $f(x) = x^2 - 6x + 1$;

(d) $f(x) = |x^2 + 2x + 6|$;

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

(e) $f(x) = x^2 + 1$;

(c) $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$;

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

9. Obtenha os pontos de máximo das funções abaixo nos intervalos indicados

(a) $f(x) = 3x^2 - x + 5$ no intervalo $[1, 2]$;

(c) $f(x) = x^2 - 2x + 5$ no intervalo $[-1, 2]$;

(b) $f(x) = -4x^2 + 5x - 8$ no intervalo $[2, 3]$;

(d) $f(x) = -x^2 + 6x - 1$ no intervalo $[0, 4]$;