



MTM3100 - Pré-cálculo

9ª lista de exercícios (02/10/2017 a 06/10/2017)

1. Resolva em \mathbb{R} as inequações abaixo:

(a) $(x^2 - x - 2)(-x^2 + 4x - 3) > 0$;

(b) $(1 - 4x^2)(2x^2 + 3x) > 0$;

(c) $(2x^2 - 7x + 6)(2x^2 - 7x + 5)(3x - 1) \leq 0$;

2. Resolva em \mathbb{R} as inequações abaixo:

(a) $\frac{4x^2 + x - 5}{2x^2 - 3x - 2} > 0$;

(b) $\frac{x^2 + 2x}{x^2 + 5x + 6} \geq 0$;

(c) $\frac{x^2 + 3x - 16}{-x^2 + 7x - 10} \geq 1$;

(d) $\frac{6x^2 + 12x + 17}{-2x^2 + 7x - 5} \geq -1$;

(e) $\frac{x + 1}{x^2 - 3x + 2} \geq 0$;

(f) $\frac{x}{x + 1} - \frac{x}{x - 1} \geq 0$.

3. Resolva em \mathbb{R} as inequações simultâneas abaixo:

(a) $4 < x^2 - 12 \leq 4x$;

(b) $x^2 + 1 \leq 2x^2 - 3 < -5x$.

4. Resolva em \mathbb{R} as inequações abaixo:

(a) $|x| > 2$;

(b) $|x| \leq 3$;

(c) $|x| < 0$;

(d) $|x| > -4$;

(e) $|3x - 2| < 4$;

(f) $|4 - 3x| \leq 5$;

(g) $|2x + 4| < -3$;

(h) $1 < |x - 1| \leq 3$;

(i) $|x^2 - x - 4| > 2$;

(j) $\left| \frac{2x - 3}{3x - 1} \right| > 2$.

5. Resolva em \mathbb{R} as inequações abaixo:

(a) $||x| - 2| > 1$;

(b) $||2x - 1| - 4| \leq 3$;

(c) $|2x + 1| + 4 - 3x > 0$;

(d) $|x + 1| - x + 2 \geq 0$;

(e) $|x^2 - 6x + 5| + 1 < x$;

(f) $|x - 2| - |x - 3| > x$;

(g) $|x - 2| - |x + 4| \leq 1 - x$;

(h) $|x + 2| + |2x - 2| > x + 8$.

6. Resolva em \mathbb{R} as inequações abaixo:

(a) $\sqrt{3x - 2} < 2$;

(b) $\sqrt{x^2 - 3x} < 2$;

(c) $\sqrt{3x^2 - 5x + 2} \leq 2$;

(d) $\sqrt{4 - 3x} \leq x$;

(e) $\sqrt{2x + 9} < x - 3$;

(f) $\sqrt{x + 1} < 3 - x$;

(g) $\sqrt{x^2 - 3x + 3} < 2x + 1$;

(h) $\sqrt{2x + 3} > 5$;

(i) $\sqrt{4x - 3} > -2$;

(j) $\sqrt{x^2 - 2x + 7} \geq 3$;

(k) $\sqrt{6 - x} \geq x$;

(l) $\sqrt{x^2 - 6x + 5} > x - 2$.

7. Resolva em \mathbb{R} as inequações abaixo:

(a) $\frac{\sqrt{5x + 3}}{x} < \sqrt{2}$;

(b) $\sqrt{3x - 2} \geq \sqrt{2x - 3}$;

(c) $\sqrt{2x^2 - 5x - 3} \leq \sqrt{8x + 1}$;

(d) $\sqrt{4 - \sqrt{1 - x}} > \sqrt{2 - x}$;

(e) $\sqrt{x + 1} < 2 + \sqrt{x - 4}$.

8. Resolva em \mathbb{R} as inequações abaixo:

(a) $x^4 - 10x^2 + 9 \leq 0$;

(b) $x^4 - 8x^2 - 9 < 0$;

(c) $(x^2 - 1)^2 - 6(x^2 - 1) + 5 < 0$;

(d) $x - 8\sqrt{x} - 9 \geq 0$.

9. Determine para que valores de x as expressões abaixo fazem sentido (em \mathbb{R}):

(a) $\sqrt{\frac{-x^2 + 1}{x^2 - 2x - 15}}$;

(b) $\sqrt{\frac{(x - 3)(x^2 + 2x - 8)}{x^2 + 4x + 3}}$;

(c) $\sqrt{\frac{-x^2 + 1}{x^2 - 2x - 15}} - \sqrt{\frac{(x - 3)(x^2 + 2x - 8)}{x^2 + 4x + 3}}$.

10. Sejam Y e Z expressões algébricas em na variável x e considere os conjuntos $A = \{x \in \mathbb{R} \mid Y = Z\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid Y \neq Z\}$, $C = \{x \in \mathbb{R} \mid Y < Z\}$, $D = \{x \in \mathbb{R} \mid Y > Z\}$, $E = \{x \in \mathbb{R} \mid Y \leq Z\}$ e $F = \{x \in \mathbb{R} \mid Y \geq Z\}$. Diga quais itens são verdadeiros ou falsos, corrigindo os itens falsos.

(a) $A \cap B = \emptyset$.

(b) $C \cap D = \emptyset$.

(c) $E \cap F = \emptyset$.

(d) $C \cap F = \emptyset$.

(e) $A \subset C$.

(f) $A \subset F$.

(g) $D \subset F$.

(h) $E \subset F$.

(i) $F \subset B$.

(j) $D \subset B$.

11. Em uma escola, a nota final é a média ponderada de três avaliações, sendo a primeira avaliação com peso 1, a segunda com peso 2 e a terceira com peso 3. Para ser aprovado, um aluno deve ter média maior ou igual a 7,0. Se um aluno teve notas 6,3 e 4,5 na primeira e segunda avaliações, respectivamente, qual deverá ser a sua nota na terceira avaliação para que seja aprovado?

12. Duas unidades de medida de temperatura são *graus Celsius* ($^{\circ}C$) e *graus Fahrenheit* ($^{\circ}F$). Sabe-se que $0^{\circ}C = 32^{\circ}F$, $100^{\circ}C = 212^{\circ}F$ e que a conversão é feita de forma linear.

(a) Qual é a faixa de temperatura em graus Fahrenheit que corresponde à faixa de $20^{\circ}C$ a $30^{\circ}C$?

(b) Qual é a faixa de temperatura em graus Celsius que corresponde à faixa de $50^{\circ}F$ a $95^{\circ}F$?

13. Uma empresa de telefonia móvel oferece dois planos mensais em suas linhas:

- Plano A. Mensalidade de R\$ 60,00 mais R\$ 0,05 para cada minuto utilizado;
- Plano B. Mensalidade de R\$ 25,00 mais R\$ 0,12 para cada minuto utilizado.

Descreva as situações em que cada plano é mais vantajoso de acordo com o número de minutos utilizados.

14. A força gravitacional F exercida pela Terra sobre um objeto de massa 100 kg é dada por

$$F = \frac{4 \cdot 10^6}{d^2},$$

em que d é a distância (em km) do objeto até o centro da Terra e a força F é medida em Newtons. Para quais distâncias a força gravitacional exercida sobre o objeto está entre $4 \cdot 10^{-4}\text{ N}$ e 10^{-2} N ?

Lista de exercícios parcialmente retirada e adaptada de

[1] G. Iezzi, C. Murakami – *Fundamentos de Matemática Elementar*. 7ª ed., Atual Editora, São Paulo, 2004.

[2] J. Stewart, L. Redlin, S. Watson – *Precalculus, Mathematics for Calculus*. 6ª ed., Brooks/Cole Cengage Learning, Belmont, 2014.