

Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

Centro de Ciências e Tecnologias Agroalimentar - CCTA

Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologia Ambiental - UACTA

Disciplina: Cálculo I

Professor: Paulo Xavier Pamplona

Lista de Exercícios 01: Revisão

1) Encontre todos os números reais que satisfaçam as seguintes desigualdades:

- | | | |
|-------------------------|--------------------------------------|---|
| a) $5x + 2 > x - 6$ | e) $\frac{x}{x-3} < 4$ | i) $\left \frac{1}{x}\right < 1$ |
| b) $2 + 3x < 5x + 8$ | f) $(x+3)(x+4) > 0$ | j) $ 2x - 5 > 31$ |
| c) $4 < 3x - 2 \leq 10$ | g) $\frac{1}{x} + \frac{1}{1-x} > 0$ | k) $ 2x - 2 < 4 - 2x $ |
| d) $\frac{7}{x} > 2$ | h) $\frac{x-1}{x+1} > 0$ | l) $\left \frac{6-5x}{3+x}\right \leq \frac{1}{2}$ |

2) Encontre todos os valores de x para os quais o número dado abaixo seja real:

- a) $\sqrt{8x-5}$ b) $\sqrt{x^2-16}$ c) $\sqrt{x^2-5x+4}$ d) $\sqrt{9-x^2}$

3) Determine o domínio, a imagem e esboce o gráfico das funções dadas abaixo:

- | | | |
|-------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| a) $f(x) = \sqrt{x-5}$ | e) $f(x) = x + x-2 $ | i) $f(x) = x^2 - 3x + 2$ |
| b) $f(x) = \sqrt{x^2-4}$ | f) $f(x) = 4 - x-2 $ | j) $f(x) = -x^2 - 5x + 6$ |
| c) $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ | g) $f(x) = 3x - 4$ | k) $f(x) = x^2 - 6x + 9$ |
| d) $f(x) = \frac{x^2-1}{x-1}$ | h) $f(x) = -2x + 6$ | l) $f(x) = 2x^2 - 5x + 6$ |

4) Mostre que se $a, b \geq 0$ e $a^2 > b^2$, então $a > b$.

5) Mostre que se $a < b$, então $a < \frac{a+b}{2} < b$.

6) Mostre que se $|x+3| < \frac{1}{2}$ então $|4x+13| < 3$.

7) Suponha que $|x-2| < 0,01$ e que $|x-3| < 0,04$. Mostre que $|(x+y)-5| < 0,05$.

8) Prove que se $|x-x_0| < \frac{\varepsilon}{2}$ e $|y-y_0| < \frac{\varepsilon}{2}$ então $|(x+y)-(x_0+y_0)| < \varepsilon$ e $|(x-y)-(x_0-y_0)| < \varepsilon$.

9) Mostre as propriedades das desigualdades dadas na revisão.

10) Mostre as propriedades do valor absoluto dadas na revisão.

11) Mostre que a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = x^3$ é bijetora.

12) Determine a função inversa da função $f: [0, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$ onde $f(x) = x^2$.

13) Encontre a função inversa de $f: [3/2, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = x^2 - 3x + 2$.

14) Verifique em cada caso se existe ou não a composição de funções

- a) $f(x) = -x^2 - 2x - 1$ e $g(x) = \sqrt{2x+2}$ b) $f(x) = -x^3$ e $g(x) = \sqrt[3]{x}$.

Gabarito:

Questão 01:) **a)** $] - 2, +\infty[$; **b)** $] - 3, +\infty[$; **c)** $] 2, 4]$; **d)** $] 0, \frac{7}{2}[$; **e)** $] - \infty, 3[\cup] 4, +\infty[$;
f) $] - \infty, -4[\cup] - 3, +\infty[$; **g)** $] 0, 1[$; **h)** $] - \infty, -1[\cup] 1, +\infty[$; **i)** $] - \infty, -1[\cup] 1, +\infty[$;
j) $] - \infty, -13[\cup] 18, +\infty[$; **l)** $[\frac{9}{11}, \frac{5}{3}]$;

Questão 02:) **a)** $[\frac{5}{8}, +\infty[$; **b)** $] - \infty, -4] \cup [4, +\infty[$; **c)** $] - \infty, 1] \cup [4, +\infty[$; **d)** $[-3, 3]$;

Questão 03:) **a)** $D(f) = [5, +\infty[$ e $Im(f) = [0, +\infty[$; **b)** $D(f) =] - \infty, -2] \cup [2, +\infty[$ e $Im(f) = [0, +\infty[$;

c) $D(f) = [-2, 2]$ e $Im(f) = [0, 2]$; **d)** $D(f) = \{x \in \mathbb{R}; x \neq 1\}$ e $Im(f) = \{y \in \mathbb{R}; y \neq 2\}$;

e) $D(f) = \mathbb{R}$ e $Im(f) = [2, +\infty[$; **f)** $D(f) = \mathbb{R}$ e $Im(f) =] - \infty, 4]$.

Questão 12:) $f^{-1}(x) = \sqrt{x}$.

Questão 13:) $f^{-1}(x) = \frac{3 + \sqrt{4x + 1}}{2}$.