

ACH2011 - Cálculo I
Sistema de Informação - EACH

Lista 1: Números Reais.

- (1) Exprimir na forma de fração de números inteiros os números racionais abaixo.

$$0,3\overline{17}, \quad 23,45\overline{123}.$$

- (2) Se $|x - 4| < 0,1$ e $|y - 7| < 0,2$, use a Desigualdade Triangular para estimar

$$|(x + y) - 11|.$$

- (3) Resolva a inequação e represente o conjunto solução na reta real.

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} & 3x - 11 < 4 & \text{(b)} \quad 1 + 5x > 5 - 3x \quad \text{(c)} \quad -1 < 2x - 5 < 7 \\ \text{(d)} & 4x < 2x + 1 \leq 3x + 2 & \text{(e)} \quad (x - 1)(x - 2) > 0 \quad \text{(f)} \quad x^2 < 2x + 8 \\ \text{(g)} & x^3 + 3x < 4x^2 & \text{(h)} \quad x^2 + x + 1 > 0 \quad \text{(i)} \quad x^3 > x \\ \text{(j)} & 1 < |x| < 4 & \text{(k)} \quad |x - 4| < 1 \quad \text{(l)} \quad 0 < |x - 5| < \frac{1}{2}. \end{array}$$

- (4) Resolva a equação para x .

$$\text{(a)} \quad |x + 3| = |2x + 1|, \quad \text{(b)} \quad \left| \frac{2x - 1}{x + 1} \right| = 3.$$

- (5) Demonstre que $|x - y| \geq |x| - |y|$ para todo $x, y \in \mathbb{R}$.

- (6) Mostre que a soma, a diferença e o produto de dois números racionais é racional. A soma de dois números irracionais é irracional? O produto de dois números irracionais é irracional?

- (7) Simplificar cada expressão

$$\frac{\sqrt{x+1} - \frac{x}{2\sqrt{x+1}}}{x+1}, \quad \left(\frac{1}{x + \sqrt{x^2 + 1}} \right) \left(1 + \frac{2x}{2\sqrt{x^2 + 1}} \right).$$

- (8) Racionalize o numerador ou denominador:

$$\frac{3}{\sqrt{12}}, \quad \frac{\sqrt{x+1}}{2}, \quad \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{2}}, \quad \frac{1}{\sqrt{x} - \sqrt{x+1}}.$$

- (9) Simplifique as expressões:

$$\left(\sqrt{x^3 + 1} - \frac{3x^3}{2\sqrt{x^3 + 1}} \right) / (x^3 + 1), \quad \frac{2}{\sqrt{x} + \sqrt{x-2}}.$$

- (10) Seja $a \in \mathbb{R}$. Determine um polinômio $q(x)$ tal que $x^5 - a^5 = (x - a)q(x)$.

- (11) Resolva as seguintes equações

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} & \sqrt{2x} = 4 & \text{(b)} \quad \sqrt{18 - 2x} = \sqrt{x + 6} \quad \text{(c)} \quad x - 2\sqrt{x} = 15 \\ \text{(d)} & 5\sqrt{x} = 2(x + 1) & \text{(e)} \quad \sqrt{5x + 6} = 2 + \sqrt{5x - 6}. \end{array}$$

(12) Resolva o sistema

$$\begin{cases} 2x - 3y = 11 \\ 3x + 5y = 7. \end{cases}$$

(13) Resolva a equação de segundo grau $4y^2 - 12y + 9 = 0$.

(14) Resolver o sistema de inequações do primeiro grau

$$\begin{cases} 5x - 3 < 8x + 9 \\ 6x + 5 > 9x - 1. \end{cases}$$

(15) Resolva a inequação

$$\frac{-2x^2 - x - 5}{x^2 - 6x + 9} < 0.$$

(16) Calcular o termo em x^8 no desenvolvimento de $(x^2 + \frac{2}{x^2})^8$.

(17) Represente graficamente (no plano) a inequação $x + 2y > 5$.

(18) Ache uma equação da reta que satisfaz as condições dadas.

(a) Que passa pelo ponto $(2, 3)$ e inclinação 6.

(b) Que passa pelos pontos $(2, 1)$ e $(1, 6)$.