

**MAT-111 - Cálculo Diferencia e Integral I**  
**Bacharelado em Matemática 2010**

## Exercícios

1. Resolva as inequações:

(a)  $x(2x - 1)(x + 1) > 0$

(b)  $x^3 + 3x^2 - 4x - 12 \leq 0$

(c)  $(x + 1000)^2 \geq x + 1000$

(d)  $|4 - x^2| \leq \frac{x+7}{2}$

2. Decida quais afirmações são verdadeiras:

(a)  $x - 1 < 3 \Leftrightarrow (x - 1)^2 < 9$

(b)  $\frac{x-1}{x-2} > 2 \Leftrightarrow \frac{x-2}{x-1} < \frac{1}{2}$

(c)  $\frac{1}{x} > 3 \Leftrightarrow x < \frac{1}{3}$  e  $x \neq 0$

(d) se  $x \neq 2$ ,  $\frac{x^2 + x + 1}{x - 2} > 3 \Leftrightarrow x^2 + x + 1 > 3(x - 2)$

(e)  $(x^2 - 5)^2 < 4(x^2 + 1)^2 \Leftrightarrow x^2 - 5 < 2(x^2 + 1)$

3. Se  $L \in \mathbb{R}$  e  $\varepsilon$  é um número real positivo, mostre que:

(a)  $|y| < \varepsilon \Leftrightarrow -\varepsilon < y < \varepsilon$ .

(b)  $|y - L| < \varepsilon \Leftrightarrow L - \varepsilon < y < L + \varepsilon$ .

4. Esboce o gráfico de cada uma das seguintes funções:

(a)  $f(x) = |x|$

(b)  $f(x) = |x^2 - 4|$

(c)  $f(x) = |\sin x|$

(d)  $f(x) = x - |x|$

(e)  $f(x) = |3x + 5|$

(f)  $f(x) = \sqrt{-x}$

(g)  $f(x) = \sqrt{x+3}$

(h)  $f(x) = \text{tg}(x + \pi/2)$

(i)  $f(x) = x^3 - 9$

(j)  $f(x) = (x + 5)^4 - 3$

(k)  $f(x) = \frac{x^3 + 3x^2 + 2x + 6}{x + 3}$

(l)  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1} & \text{se } x \neq 1 \\ 5 & \text{se } x = 1 \end{cases}$

(m)  $f(x) = \frac{x-3}{x^2-9} + 2$

(n)  $f(x) = \sqrt[3]{x}$

5. Tente esboçar o gráfico de:

(a)  $f(x) = x \text{sen} x$

(b)  $f(x) = \text{sen} \frac{1}{x}$

(c)  $f(x) = x \text{sen} \frac{1}{x}$

(d)  $f(x) = \frac{\text{sen} x}{x}$