

## 2ª LISTA DE EXERCÍCIOS - CÁLCULO 1 - FÍSICA

### 1 Limites

**Exercício 1.1.** Verifique se as seguintes sequências convergem:

1.  $x_n = (-1)^n$
2.  $x_n = \frac{2+n}{n}$
3.  $x_n = 2n$

**Exercício 1.2.** Calcule os limites:

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + x - 1}{2x^2 - 2x}$
2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 1}{x^4}$
3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{x + 1}$

**Exercício 1.3.** Se  $f(x) = x^2$ , encontre um valor de  $\delta > 0$  de modo que, se  $0 < |x - 2| < \delta$  então  $|x^2 - 4| < \epsilon = 0,01$

**Exercício 1.4.** Considere a função  $f(x) = 3x + 2$ . Determine:

1. o valor de  $\delta$  dado que  $\epsilon = 0,02$  para calcular o limite da função, quando  $x$  se aproxima de 1.
2. o valor de  $\delta$  dado que  $\epsilon = 0,01$  para calcular o limite da função, quando  $x$  se aproxima de 1.
3. o valor de  $\delta$  dado um valor de  $\epsilon$  qualquer para calcular o limite da função, quando  $x$  se aproxima de 1.

**Exercício 1.5.** Calcule:

1.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$
2.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x + 3}{2x^2 + 6x - 1}$
3.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x - 1}$
4.  $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{\frac{x^2 - 4}{x - 2}}$
5.  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt[3]{x + 2} - 1}{x + 1}$

# Teorema do confronto

Sejam  $f, g, h$  funções tais que:

$$f(x) \leq g(x) \leq h(x), \quad \forall x \in \mathbb{R}.$$

Se tivermos que

$$\lim_{x \rightarrow p} f(x) = L = \lim_{x \rightarrow p} h(x)$$

então

$$\lim_{x \rightarrow p} g(x) = L$$

**Exercício 1.6.** *Sabendo que  $0 < \text{sen}(x) < x < \text{tg}(x)$ , mostre que:*

$$\cos(x) < \frac{\text{sen}(x)}{x} < 1$$

**Exercício 1.7.** *Use o exercício anterior e o teorema do confronto para mostrar que:*

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(x)}{x} = 1$$