

# 4323101 – Física I

## Primeira lista de exercícios

1. Usando a ideia intuitiva de limite, calcule

$$(a) \lim_{t \rightarrow 1} (t + 2) \quad (b) \lim_{t \rightarrow 1} (2t + 1) \quad (c) \lim_{t \rightarrow 0} (3t + 1) \quad (d) \lim_{t \rightarrow 2} (x^2 + 1)$$

$$(e) \lim_{t \rightarrow 1} \sqrt{t} \quad (f) \lim_{t \rightarrow 2} \frac{x^2 + x}{x + 3} \quad (g) \lim_{t \rightarrow 2} \sqrt[3]{x} \quad (h) \lim_{t \rightarrow 0} (\sqrt{x} + x)$$

$$(i) \lim_{t \rightarrow 2} \frac{t^2 - 4}{t - 2} \quad (j) \lim_{t \rightarrow 0} \frac{x^2 + x}{x} \quad (k) \lim_{t \rightarrow 1} \frac{\sqrt{t} - 1}{t - 1} \quad (l) \lim_{t \rightarrow 2} \frac{t^2 - 4t + 4}{t - 2}$$

2. Calcule a derivada

$$\frac{df}{dt} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(t+h) - f(t)}{h}$$

das seguintes funções

$$(a) f(t) = t^2 \quad (b) f(t) = 2t^2 + t \quad (c) f(t) = 5 \quad (d) f(t) = -t^3 + 2t$$

$$(e) f(t) = \frac{1}{t} \quad (f) f(t) = 3t + 1 \quad (g) f(t) = \frac{1}{t^2} \quad (h) f(t) = t^2 - 3t$$

3. Sabendo que  $f(t) = 3t^2$ , calcule a sua derivada bem como os valores que essa derivada assume nos pontos (a)  $t = 1$  e (b)  $t = -3$ .

4. Seja  $f(t) = k$ , onde  $k$  é uma constante. Mostre que a derivada desta função é **zero** para todos os valores de  $t$ .

5. Seja  $f(t) = kt$ , onde  $k$  é uma constante. Mostre que a derivada desta função é igual a **um** para todos os valores de  $t$ .
6. Considerando que  $n$  é um número natural não nulo, prove que as seguintes afirmações são verdadeiras:

**Afirmção 1:** Se  $f(t) = t^n$ , então  $\frac{df}{dt} = nt^{n-1}$ .

**Afirmção 2:** Se  $f(t) = t^{-n}$ , então  $\frac{df}{dt} = -nt^{-n-1}$ .