

Lista de exercícios 2

Cálculo I

Prof. Elton Carvalho — ECT — UFRN

Entrega: Quinta-feira 22/08/2019

1. Considere a função $f(x)$ abaixo e calcule (se o valor não existir, justifique):

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{se } x \leq 0, \\ (1-x) & \text{se } 0 < x < 1, \\ (x-1)^2 & \text{se } x > 1. \end{cases}$$

- (a) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ (c) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ (e) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$
(b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ (d) $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ (f) $f(1)$

Finalmente, esboce um gráfico de $f(x)$ no intervalo $[-2; 2]$.

2. Seja f uma função real. Suponha que $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 1$. Calcule:

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(3x)}{x}$ (b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x^2)}{x}$ (c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x^2 - 1)}{x - 1}$

3. Se $4x - 9 \leq f(x) \leq x^2 - 4x + 7$ para todo $x \geq 0$, obtenha $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$.

4. Prove que:

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} x^4 \cos\left(\frac{2}{x}\right) = 0$ (b) $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{x} \left[1 + \operatorname{sen}^2\left(\frac{2\pi}{x}\right)\right] = 0$

5. Calcule:

(a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x}$ (d) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\operatorname{sen} x}{x - \pi}$
(b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\operatorname{sen} x}$ (e) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen} x}{x^2}$
(c) $\lim_{x \rightarrow 0} x \operatorname{sen} \frac{1}{x}$

6. Calcule:

(a) $\lim_{x \rightarrow p} \frac{\operatorname{sen} x - \operatorname{sen} p}{x - p}$ (b) $\lim_{x \rightarrow p} \frac{\cos x - \cos p}{x - p}$