

Lista de exercícios 1

Cálculo I — 2025.1

Prof. Elton Carvalho — ECT — UFRN

Entrega até Sáb 29 de março

1. Seja $f(x) = 6x$. Obtenha um δ , que depende de p , tal que $|f(x) - f(p)| < \varepsilon$ sempre que $|x - p| < \delta$, com:

(a) $\varepsilon = \frac{1}{10}$

(b) $\varepsilon = \frac{1}{100}$

(c) $\varepsilon = \frac{1}{1000}$

Faça o mesmo para um ε qualquer no caso:

(d) $f(x) = x^2 - 2x$.

2. Prove, pela definição, que as funções abaixo são contínuas nos pontos dados.

(a) $f(x) = x^4$ em $p = -1$

(b) $f(x) = \sqrt[3]{x}$ em $p = 1$

3. $f(x) = \begin{cases} 2x & \text{se } x \leq 1 \\ 1 & \text{se } x > 1 \end{cases}$ é contínua? Justifique.

4. Calcule e justifique, explicitando as propriedades aplicadas:

(a) $\lim_{x \rightarrow -1} 32$

(e) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x + 3}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 4} \sqrt{x}$

(f) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1}$

(c) $\lim_{x \rightarrow -1} (-x^2 - 2x + 3)$

(g) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 3x - 1}{x^2 + 2}$

(d) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$

(h) $\lim_{h \rightarrow 0} (x^2 + 3xh)$

5. Calcule:

(a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{2}}{x - 2}$

(d) $\lim_{x \rightarrow p} \frac{x^n - p^n}{x - p}$

(b) $\lim_{x \rightarrow p} \frac{x^2 - p^2}{x - p}$

(e) $\lim_{x \rightarrow p} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{p}}{x - p}$

(c) $\lim_{x \rightarrow p} \frac{x^4 - p^4}{x - p}$

6. Calcule $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$, sendo f dada por

(a) $f(x) = 5$

(b) $f(x) = 2x^2 + x$

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