

LISTA 09 DE MAT 0111

Prof. Jean Cerqueira Berni*

“Eu ouço, eu esqueço. Eu vejo, eu lembro. Eu faço, eu aprendo.”

(1) Calcular os seguintes limites:

(a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 - 6x + 1}{6x^3 + 2};$

(b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + 1}{x^2 - 2}$

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

(d) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2 + x}{3 + x^2}.$

(e) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x} + 1}{x + 3}$

(f) $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{5}{3 - x}$

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

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

(i) $\lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x + 3})$

(j) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + \sqrt{x + 3}}{2x - 1}$

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

(l) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x + 3}{x + 2}$

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

*jeancb@ime.usp.br

(2) Sabe-se que $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$. Mostre, usando uma mudança de variável, que:

$$\lim_{u \rightarrow 0} (1 + u)^{\frac{1}{u}} = e.$$

(3) Considere a função:

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto \begin{cases} 1, & \text{se } x \in \mathbb{Q} \\ -1, & \text{se } x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q} \end{cases}$$

O limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} x \cdot f(x)$$

existe? Por quê?

(4) Calcular:

(a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^x$

(c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2x}\right)^x$

(b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{x+2}$

(d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x+1}\right)^x$