Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Disciplina: IC241 - Cálculo 1

Professora: Taynara Andrade

LISTA 2 - Limite (ENTREGA: 30/03/2018)

1. Calcule os limites abaixo:

   (a) $\lim_{x\to 100} 7$

   (b) $\lim_{x\to 5} 3x-5$

   (c) $\lim_{x\to 0}(x^3+2x+1)(x-1)$

   (d) $\lim_{x\to 5} \frac{x+2}{x-4}$

   (e) $\lim_{x\to 1} \left(x^5+x^4+x^3+x^2+x+1\right)^8$

   (f) $\lim_{x\to 2} \sqrt{\frac{x^2+3x+4}{x^3+1}}$

   (g) $\lim_{x\to 100} 7$

   (h) $\lim_{x\to -3} \frac{x^2-x-12}{x^2+4x+3}$

   (i) $\lim_{x\to 2} \frac{x^2-4}{x-2}$

   (j) $\lim_{r\to 1} \frac{r^2-r}{2r^2+5r-7}$

   (k) $\lim_{h\to 0} \frac{(x+h)^2-x^2}{h}$

   (l) $\lim_{x\to -2} \frac{x^3+8}{x+2}$

   (m) $\lim_{x\to 25} \frac{\sqrt{x}-5}{x-25}$

   (n) $\lim_{z\to 2} \frac{z^3-8}{z^2-4}$

   (Use $a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$)

   (o) $\lim_{x\to 0} \frac{\sqrt{x+1}-1}{x}$

   (p) $\lim_{x\to 1} \frac{\sqrt{x^2+9x}-\sqrt{x+9}}{x-1}$

   (q) $\lim_{x\to 3} \frac{\sqrt[3]{x}-\sqrt[3]{3}}{x-3}$

   (r) $\lim_{x\to 7} \frac{\sqrt{x}-\sqrt{7}}{\sqrt{x+7}-\sqrt{14}}$

   (s) $\lim_{x\to 1} \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{2x+3}-\sqrt{5}}$

2. Use as propriedades de limite para mostrar que

$$\lim_{x\to c} f(x) = L$$

   se, e somente se,

$$\lim_{x\to c}[f(x)-L] = 0$$

3. Explique com suas palavras o significado da equação

$$\lim_{x\to 2} = 5.$$

   É possível que a equação anterior seja verdadeira, mas que $f(2)=3$? Explique.

4. Defina limite.

5. Calcule o limite, caso exista. Caso contrário, justifique.

   (a) $\lim_{x\to 1} \frac{x^2-5x+4}{|x-1|}$

(b) $\lim_{x \to -4} f(x)$, onde

$$f(x) = \begin{cases} x + 4 \text{ se } x \leq -4 \\ -x - 4 \text{ se } x > -4 \end{cases}$$

(c) $\lim_{x \to 1} f(x)$, onde

$$f(x) = \begin{cases} -3 \text{ se } x \leq 1 \\ 3 \text{ se } x > 1 \end{cases}$$

6. Dado

$$f(x) = \begin{cases} 3x + 2 \text{ se } x < 0 \\ 5x + k \text{ se } x \geq 0. \end{cases}$$

Ache o valor de k para o qual $\lim_{x \to 0} f(x)$ exista.

7. Dado

$$f(x) = \begin{cases} 3kx - 1 \text{ se } x \leq 1 \\ x^2 + 2k \text{ se } x > 1. \end{cases}$$

Encontre o valor de k para o qual $\lim_{x \to 1} f(x)$ exista.

8. Seja f uma função definida em $\mathbb{R}$ tal que, para todo $x \neq 1$,

$$-x^2 + 3x \leq f(x) \leq \frac{x^2 - 1}{x - 1}.$$

Calcule $\lim_{x \to 1} f(x)$ e justifique.

9. Explique o que significa (de modo informal) dizer que

$$\lim_{x \to 1^-} f(x) = 3 \text{ e } \lim_{x \to 1^+} f(x) = 7$$

Nesta situação, é possível que $\lim_{x \to 1} f(x)$ exista? Explique

10. Defina limites laterais.