Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS
Curso: Ciência da Computação (2ª fase)
Disciplina: Cálculo 1
Professor: Milton Kist

Segue lista de exercícios sobre limites e continuidade a ser entregue

Questão 1. Calcule os seguintes limites, se eles existirem:

$a)\ \lim_{x\to 2}\frac{x^2+x-6}{x-2}$ $\qquad b)\ \lim_{x\to -4}\frac{x^2+5x+4}{x^2+3x-4}$ $\qquad c)\ \lim_{x\to 2}\frac{x^2-x+6}{x-2}$

$d)\ \lim_{x\to 4}\frac{x^2-4x}{x^2-3x-4}$ $\qquad e)\ \lim_{t\to -3}\frac{t^2-9}{2t^2+7t+3}$ $\qquad f)\ \lim_{x\to -1}\frac{x^2-4x}{x^2-3x-4}$

Questão 2. Calcule os seguintes limites, se eles existirem:

a) $\lim_{x\to 3}\frac{x^4-8x^3+18x^2-27}{x^4-10x^3+36x^2-54x+27}$

b) $\lim_{x\to 2}\frac{x-2}{\sqrt{2x}-4}$

c) $\lim_{x\to 4}\frac{x-4}{\sqrt{x}-2}$

d) $\lim_{x\to 0}\frac{x}{2-\sqrt{4-x}}$

Questão 3. Calcule os seguintes limites, se eles existirem:

$a)\ \lim_{x\to \infty}\frac{1}{2x+3}$ $\qquad b)\ \lim_{x\to \infty}\frac{3x+5}{x-4}$ $\qquad c)\ \lim_{t\to -\infty}\frac{1-x-x^2}{2x^2-7}$

$d)\ \lim_{x\to \infty}\frac{2-3y^2}{5y^2+4y}$ $\qquad e)\ \lim_{x\to \infty}\frac{x^3+5x}{2x^3-x^2+4}$ $\qquad f)\ \lim_{t\to -\infty}\frac{t^2+2}{t^3+t^2-1}$

g) $\lim_{x\to +\infty}(5x^3-3x^2-2x-1)$

h) $\lim_{x\to -\infty}(2x^5-x^4+2x^2-1)$

Questão 4. Calcule os seguintes limites, se eles existirem:

(a) $\lim\limits_{x\to 5^+} \dfrac{6}{x-5}$, (b) $\lim\limits_{x\to 5^-} \dfrac{6}{x-5}$, (c) $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{1}{(x-3)^8}$,

(d) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{x-1}{x^2\,(x+2)}$, (e) $\lim\limits_{x\to -2^+} \dfrac{x-1}{x^2\,(x+2)}$, (f) $\lim\limits_{x\to 5^+} \ln(x-5)$.

Questão 5. Calcule os seguintes limites, envolvendo limites fundamentais, se eles existirem:

a) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{10^x-1}{5^x-1}$

(dividir por x Num. e Den.)

b) $\lim\limits_{x\to +\infty} \left(1+\dfrac{2}{x}\right)^x$

c) $\lim\limits_{t\to 0} \dfrac{\text{sen}\,(3t)}{2t}$

d) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\text{sen}\,(2x)}{\text{sen}\,(3x)}$

e) $\lim\limits_{x\to 0} \left(1+\dfrac{x}{3}\right)^{\frac{1}{x}} = e^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{e}$

f) $\lim\limits_{x\to 0} \left(1+\dfrac{4x}{7}\right)^{\frac{1}{x}} = e^{\frac{4}{7}}$

Questão 6. Determine as assíntotas verticais e horizontais aos gráficos das seguintes funções:

(a) $f(x) = \dfrac{3\,x}{x-1}$, (b) $f(x) = \dfrac{2\,x}{\sqrt{x^2+4}}$, (c) $f(x) = \dfrac{2\,x^2+1}{2\,x^2-3\,x}$,

(d) $f(x) = \dfrac{x}{\sqrt{x^2-4}}$. (e) $f(x) = \dfrac{x^3+1}{x^2+4}$. (f) $f(x) = \dfrac{x}{\sqrt[4]{x^4+1}}$.

Questão 7. Analise a continuidade das seguintes funções:

a) $f(x) = \begin{cases} \dfrac{x^2-4}{x+2}, & x \neq -2 \\ 1 & x = -2 \end{cases}$ b) $f(x) = x^3 - 2x + 3$ c) $f(x) = \dfrac{x}{x^2-1}$

Questão 8.

Verifique se existe $a \in \mathbb{R}$ tal que a função $f(x) = \begin{cases} 1 + a\,x, & \text{se } x \leq 0, \\ x^4 + 2\,a, & \text{se } x > 0, \end{cases}$ seja contínua em $\mathbb{R}$.

Questão 9.

(a) Mostre que a função $f(x) = x^3 + x - 1$ tem pelo menos uma raiz no intervalo $[0, 1]$.
(b) Mostre que a função $f(x) = x^3 + 3\,x - 5$ tem pelo menos uma raiz no intervalo $[1, 2]$.
(c) Mostre que a função $f(x) = 1 + x\cos(\pi\,x/2)$ tem pelo menos uma raiz no intervalo $[1/2, 3/2]$.