Prof Gilson Costa

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

UFRR

1ª Lista de Exercícios: Limites

Entregar os itens em vermelho até dia 09/01/22 as 23h.

Exercícios 1 *Livro texto, questões: 4, 5, 7, 8 e 9*

Exercícios 2 *Verifique se existem os seguintes limites:*

Itens: a, c, d, e, f, t, x

a) $\lim\limits_{x\to 4}(5x^2-9x-8)$

b) $\lim\limits_{x\to \frac{1}{2}} \dfrac{4x^2-6x+3}{16x^3+8x-7}$

c) $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{x-2}{x^3-8}$

d) $\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{x^2+2x-3}{x^2+5x+6}$

e) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sqrt{x+2}-\sqrt{2}}{x}$

f) $\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{x^3+8}{x^4-16}$

g) $\lim\limits_{x\to 16} \dfrac{x-16}{\sqrt{x}-4}$

h) $\lim\limits_{x\to -3} \dfrac{|x^2+4x+3|}{x+3}$

i) $\lim\limits_{x\to 1} \sqrt[4]{\dfrac{x+3}{(x-1)^2}}$

j) $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{x^2-7x+10}{x^6-64}$

k) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{|x|}{\sqrt{x^4+4x^2+7}}$

l) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{e^{-x}-e^{2x}}{3}$

m) $\lim\limits_{h\to 0} \dfrac{4-\sqrt{16+h}}{h}$

n) $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{1-\sqrt{1+x}}{\sqrt{x-1}-x}$

0) $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{\sqrt[3]{x}-\sqrt[3]{2}}{x-2}$

p) $\lim\limits_{x\to 1} \sqrt{\dfrac{\sqrt{x^2+3}-2}{x^2-1}}$

q) $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{(3-x^3)^4-16}{x^3-1}$

r) $\lim\limits_{x\to -1} \dfrac{\sqrt[3]{x+2}-1}{x+1}$

s) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sqrt{x^2+4x+5}-\sqrt{5}}{x}$

t) $\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{(x+3)|x+2|}{x+2}$

u) $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{\sqrt{2x}(x-1)}{|x-1|}.$

v) $\lim\limits_{x\to 4} \dfrac{x^2-7x+12}{x^2-16}$

w) $\lim\limits_{t\to -2} \dfrac{(x+3)|t+2|}{t+2}$

x) $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{y}{x-1}.$

Exercícios 3 *Calcule os limites laterais:*

Itens: a, b, c, e

a) $\lim\limits_{x\to 3^+} \dfrac{5}{x-3}$	*b)* $\lim\limits_{x\to -1^-} \dfrac{\lvert x-1\rvert}{x-1}$	*c)* $\lim\limits_{x\to 0^+} \dfrac{2x+1}{x^2+x}$
d) $\lim\limits_{x\to 1^+} \dfrac{x^{\frac{3}{2}}-1}{x^{\frac{1}{2}}-1}$	*e)* $\lim\limits_{x\to -5^-} \dfrac{\lvert x\rvert-5}{x^2-25}$	*f)* $\lim\limits_{x\to 1^-} \dfrac{x-1}{\sqrt[3]{x}-1}.$
g) $\lim\limits_{x\to \pi^+} sec(x)$	*h)* $\lim\limits_{x\to 2\pi^+} cotg(x)$	*i)* $\lim\limits_{x\to 1^+} \dfrac{5x}{lnx}.$
j) $\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{2}^+} tg(x)$	*k)* $\lim\limits_{x\to \pi^+} cossec(x)$	*l)* $\lim\limits_{x\to +\infty} \dfrac{1}{x^2} cos\left(\dfrac{1}{x}\right).$

Exercícios 4 *Calcule os limites:*

$$a)\ \lim_{x\to 1}\frac{x^2-1}{x-1} \qquad b)\ \lim_{x\to 1}\frac{x^3-1}{x-1} \qquad c)\ \lim_{x\to 1}\frac{x^n-1}{x-1}.$$

Exercícios 5 *Calcule os limites:*

$$a)\ \lim_{x\to 1}\frac{\sqrt{x}-1}{x-1} \qquad b)\ \lim_{x\to 1}\frac{\sqrt[3]{x}-1}{x-1} \qquad c)\ \lim_{x\to 1}\frac{\sqrt[n]{x}-1}{x-1}.$$

Exercícios 6 *Verifique se existem os limites das funções nos pontos indicados:*

Itens: b, c, d, g, i

$$a)\ f(x)=\begin{cases} x^2, & se \quad x\le 0\\ x, & se \quad x>0\end{cases} \quad x_0=0$$

$$b)\ f(x)=\begin{cases} \sqrt{x}, & se \quad x<1\\ 2x, & se \quad 1\le x\end{cases} \quad x_0=1$$

$$c)\ f(x)=\begin{cases} \sqrt{x}, & x<1\\ \frac{1}{2}(x+1), & 1\le x,\end{cases} \quad x_0=1$$

$$d)\ f(x)=\begin{cases} |x|, & se \quad x\le 1\\ 1, & se \quad x>1\end{cases} \quad x_0=1$$

$$e)\ f(x)=\begin{cases} x^3+2, & se \quad x\leqslant 1\\ -2x+5, & se \quad x>1.\end{cases} \quad x_0=1$$

$$f)\ f(x)=\begin{cases} x^2, & se \quad x\leqslant 2\\ 6x, & se \quad x>2.\end{cases} \quad x_0=2$$

$$g)\ f(x)=\begin{cases} \dfrac{x^2-4}{x-2}, & se \quad x\neq 2\\ 6x+2, & se \quad x=2.\end{cases} \quad x_0=2$$

$$h)\ f(x)=\begin{cases} \dfrac{x^3-1}{x-1}, & x\neq 1\\ x+2, & x=1.\end{cases} \quad x_0=1$$

$$i)\ f(x)=\begin{cases} \dfrac{x^3-8}{x-2}, & se \quad x\neq 2\\ x+2, & se \quad x=2.\end{cases} \quad x_0=2$$

$$j)\ f(x)=\begin{cases} sen(x), & x\neq 1\\ x^2-4, & x=1.\end{cases} \quad x_0=1$$

Exercícios 7 *Considere a função f definida por* $f(x)=\begin{cases} \dfrac{|x-3|+8}{3}, & se \quad x\le 6\\ |k-10|, & se \quad x>6.\end{cases}$
Sabendo que k é uma constante e que os limites laterais são iguais em $x_0=6$. Determine o valor de k e calcule $\lim_{x\to 6} f(x)$.

Exercícios 8 *Calcule os seguintes limites:*

a) $\lim\limits_{x\to+\infty}(x^4+3x+2)$	*b)* $\lim\limits_{x\to-\infty}(x^4-3x+2)$	*c)* $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{5x^3-6x}{6x^3}$
d) $\lim\limits_{x\to+\infty}(x-\sqrt{x+3})$	*e)* $\lim\limits_{x\to+\infty}(x-\sqrt{x^2+3})$	*f)* $\lim\limits_{x\to+\infty}(2x-\sqrt{x^3})$
g) $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{2-\sqrt{\lvert x\rvert}}{\sqrt{1-x}}$	*h)* $\lim\limits_{x\to+\infty}(x^2-\sqrt{x^2+3})$	*i)* $\lim\limits_{x\to+\infty}(xe^{-x})$
j) $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\dfrac{sen(2x+1)+x}{2x+1}\right)$	*l)* $\lim\limits_{x\to+\infty}(2x-\sqrt{x^3+x})$	*m)* $\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt[x]{x}$
n) $\lim\limits_{x\to-1^+}\left(\dfrac{7}{x+1}-\dfrac{4}{x^2-1}\right)$	*o)* $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+3}-\sqrt{x^2-2}\right)$	*p)* $\lim\limits_{x\to\infty}x\left(\sqrt{x^2+3}-x\right)$.

Exercícios 9 *Seja f uma função tal que* $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{f(x)}{x}=1$. *Calcule:*

(a) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{f(3x)}{x}=3$

(b) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{f(x^2)}{x}=0$

Exercícios 10 *Sabendo que* $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{f(x)-5}{x-2}=3$, *encontre a função f e* $\lim\limits_{x\to2}f(x)$.

Exercícios 11 *Sabendo que* $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{f(x)}{x^3}=2$, *calcule* $\lim\limits_{x\to-1}f(x)$.

Exercícios 12 *Seja f uma função definida por* $f(x)=\begin{cases}1, & se \quad x\le 0\\ -1, & se \quad x>0.\end{cases}$
Verifique se existem os limites:

a) $\lim\limits_{x\to0}f(x)$;

b) $\lim\limits_{x\to0}x^2f(x)$.

Exercícios 13 *Seja f uma função tal que* $|f(x)|\le x^2,\forall x\in\mathbb{R}$. *Mostre que f é continua em $x=0$.*

Exercícios 14 *Sabendo que* $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{sen(x)}{x}=1$, *calcule:*

a) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{sen(x)-x}{x}$	*b)* $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{sen(-x)}{x}$	*c)* $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{x-sen(x)}{x+sen(x)}$	*d)* $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{tg(x)}{x}$
e) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{sen(8x)}{x}$	*f)* $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{sen(3x)}{sen(2x)}$	*g)* $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{1-cos(x)}{x}$	*h)* $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{cos(x)-1}{x}$

Exercícios 15 *Agora mostre que* $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{sen(x)}{x} = 1$.

Entregar

Exercícios 16 *Seja* f *uma função definida por* $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & se \quad x \leq 0 \\ -x + k^2, & se \quad x > 0. \end{cases}$

Determine o valor de k *de modo que* $\lim\limits_{x \to 0} f(x)$ *exista.*

Entregar

Exercícios 17 *Seja* f *uma função definida por* $f(x) = \begin{cases} -x^2 + x, & se \quad x < 1 \\ k, & se \quad x = 1 \\ x^2 - 3x + k, & se \quad x > 1. \end{cases}$

Determine o valor de k *de modo que* $\lim\limits_{x \to 1} f(x)$ *exista.*