



EXERCÍCIOS DE CÁLCULO 1
LIMITES E CONTINUIDADE
LISTA 3

1) Para as funções abaixo calcule o limite no ponto indicado.

- a) $f(x) = x^4 - 3x^2 + 1$ para $x \rightarrow \sqrt{3}$; c) $f(x) = x^4 + 12x$ para $x \rightarrow \sqrt{2} - 1$;
b) $f(x) = \frac{x-1}{x^2-9}$ para $x \rightarrow \frac{3}{2}$; d) $f(x) = |x^2 - 2|$ para $x \rightarrow \sqrt{2}$;

2) Para as funções abaixo calcule os limites laterais onde for adequado e faça uma representação geométrica da função:

- a) $f(x) = \begin{cases} 2x+1 & \text{se } x < 1 \\ 1 & \text{se } x = 1 \\ 7-2x & \text{se } x > 1 \end{cases}$ d) $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & \text{se } 0 < x \\ 1 & \text{se } x = 0 \end{cases}$
b) $f(x) = \begin{cases} x^3 - 2x + \frac{1}{2} & \text{se } x < \frac{1}{2} \\ 0 & \text{se } x = \frac{1}{2} \\ 1 & \text{se } x > \frac{1}{2} \end{cases}$ e) $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{se } x < 1 \\ |x^2 - 4x| & \text{se } 1 < x < 5 \\ 1 & \text{se } x > 5 \\ -1 & \text{se } x = 1, x = 5 \end{cases}$
c) $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x & \text{se } x < 2 \\ -x^2 + 12 & \text{se } 2 < x < 4 \\ 2 & \text{se } x > 4 \end{cases}$

3) Calcule os limites:

- a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^3 - 2x^2 + \frac{3}{2}x - 1$; f) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x^4 - 3x^2 - 3x + 3}{-2x^4 - 3x^2 + x}$;
b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 - 2x^2 + \frac{3}{2}x - 1$;
c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} 2x^4 - x^2 + 2x - x$; g) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x^4 + 2x^3 - x^2 + 5}{2x^3 - 3x^2 - x + 2}$;
d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} -2x^5 - 2x^3 - x - 3$;
e) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^3 + 2x^2 - 3x + 1}{2x^3 - 3x^2 - 3}$; h) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x^4 - 3x^2 - 3x + 3}{x^5 - 3x^4 + x^2 - 2x + 1}$;

4) Usando o conceito de limites esboce os gráficos das funções:

- a) $f(x) = \frac{1}{x}$; d) $f(x) = \frac{1}{2-x}$;
b) $f(x) = \frac{1}{x^2}$; e) $f(x) = \frac{x}{x^2 - 2x}$;
c) $f(x) = \frac{1}{x-1}$; f) $f(x) = \frac{x-2}{x^2 - 5x + 6}$;

5) Calcule os limites:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5}{x-1}$;

b) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x-9}{x-3}$;

c) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2+x-56}{x^2-11x+28}$;

d) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{\sqrt{x}-2}$;

e) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt{x^2+16}-5}{x^2+3x}$;

f) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{|x|}$;

g) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{\sqrt{x+1}}$;

h) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{9x+1}}$;

i) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x})$;

j) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} + \frac{3}{1-x^3} \right)$;

k) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{3}{1-x^3} \right)$;

l) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2+1} - \sqrt{x^4+1})$;

m) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{7x^6+5x^4+7}}{x^4+2}$;

n) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^5+2x-8}{\sqrt{x^6+x+1}}$;

o) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{x+1}-1}$;

h) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x^2-3x+2}-2}{\sqrt{3x^2-5x-1}-1}$;

6) Avalie os limites laterais:

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

b) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x-1}{\sqrt{x-2}}$;

c) $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{|x-1|}{(x-1)}$;

d) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2-5x+6}{(x-2)}$;

f) $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-1} & \text{se } 1 < x \\ 0 & \text{se } x = 1 \\ x^2-1 & \text{se } x > 1 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x); \end{cases}$

7) Verifique se quais das funções abaixo possuem assíntotas e em caso positivo encontre-as e represente-as.

a) $f(x) = \frac{1}{x-1}$;

b) $f(x) = \frac{x+3}{2-x}$;

c) $f(x) = \frac{x^2}{x^2-4}$;

d) $f(x) = \frac{x^2-3}{(x-1)^2}$.

7) Para as funções abaixo diga onde são contínuas e onde são descontínuas. Diga também quando a descontinuidade é removível ou não removível.

a) $f(x) = |x^2 - 5x + 6|$;

b) $f(x) = \frac{1}{|x^2 - 5x + 6|}$;

c) $f(x) = \frac{x}{x^2 - 2x}$;

d) $f(x) = \frac{x^2 - \sqrt{2}}{x - \sqrt[4]{2}}$;

f) $f(x) = \begin{cases} 2-5x & \text{se } 1 < x \\ x^2-1 & \text{se } x > 1 \end{cases}$