



**EXERCÍCIOS DE CÁLCULO 1**  
**FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL**  
**LISTA 2**

1) Partindo dos gráficos das funções  $f(x) = \frac{1}{x}$ ,  $g(y) = e^y$  e  $q(z) = \frac{1}{z^2}$ ,  $k(s) = \frac{1}{s^2-1}$ ,  $m(x) = |x|$  e  $r(t) = \ln(t)$  obtenha os gráficos das funções abaixo, (use limites quando necessário).

a)  $h(x) = 1 - e^{x-1}$ ;

h)  $h(x) = \frac{1}{x^2-4x+3}$ ;

b)  $h(x) = \frac{1}{|x^2-1|}$ ;

i)  $h(x) = |1 + \ln(x-2)|$ ;

c)  $h(x) = \frac{10}{(x+2)^2}$ ;

j)  $f(x) = \begin{cases} 1 + \ln(x) & \text{se } x < 1 \\ \frac{1}{x} & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$  ;

d)  $h(x) = \ln\left(\frac{1}{x+2}\right)$ ;

k)  $f(x) = \begin{cases} |1 + e^{(x)}| & \text{se } x \leq 0 \\ |\ln(x)| & \text{se } 0 < x \leq 1 \\ \frac{1}{(x-1)^2} & \text{se } 1 < x \end{cases}$  ;

c)  $h(x) = \frac{1}{\ln(e^{x-1})}$ ;

d)  $h(x) = \frac{x^2-x}{x^3-2x^2+x}$ ;

e)  $h(x) = \ln(e^{(x^2-2)^{-1}})$ ;

f)  $h(x) = 2 - \ln\left(\frac{e}{x}\right)$ ;

l)  $f(x) = \begin{cases} |x+2| & \text{se } x < 1 \\ 0 & \text{se } x = 1 \\ \frac{3}{2-x} & \text{se } 1 < x \end{cases}$  ;

g)  $h(x) = |e - e^{-x}|$ ;

2) Determine onde cada função abaixo é contínua:

a)  $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & \text{se } x < 0 \\ 1-3x & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$  ;

d)  $f(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{x} & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}$  ;

b)  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 1 & \text{se } x < 1 \\ \sqrt{x} & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$  ;

e)  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^2+4x} & \text{se } x \neq 0 \text{ e } x \neq -4 \\ 2015 & \text{se } x = 0 \text{ ou } x = -4 \end{cases}$  ;

c)  $f(x) = \begin{cases} \left|\frac{1}{x}\right| & \text{se } x < -2 \\ \frac{1}{2} & \text{se } -2 \leq x \leq 2 \\ e^{-\ln(x)} & \text{se } x > 2 \end{cases}$  ;

f)  $f(x) = \begin{cases} |\cos(x)| & \text{se } x \leq -\pi \\ |\text{sen}(x + \frac{\pi}{2})| & \text{se } x > -\pi \end{cases}$  ;

3) Diga se os pontos de descontinuidades das funções abaixo são ou não removíveis, em caso de serem removíveis, de uma extensão contínua para a respectiva função.

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

d)  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x}-\sqrt{2}}{x-2} & \text{se } x \neq 2 \\ \frac{1}{2\sqrt{2}} & \text{se } x = 2 \end{cases}$  ;

b)  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^2-2x+1} & \text{se } x < 1 \\ \sqrt{x-1} & \text{se } x > 1 \end{cases}$  ;

e)  $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{x^2+4x} & \text{se } x > -1 \text{ e } x \neq 0 \\ \frac{1}{3} & \text{se } x < -1 \end{cases}$  ;

c)  $f(x) = \begin{cases} 1 - |1 - x^2| & \text{se } x < 1 \\ \frac{1}{x} & \text{se } 1 \leq x < 2 \\ \frac{\sqrt{x}}{x\sqrt{2}} & \text{se } x > 2 \end{cases}$  ;

f)  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\cos(x)} & \text{se } \neq (2k-1)\pi \quad k \in \mathbb{Z} \\ \frac{1}{\text{sen}(x)} & \text{se } \neq 2k\pi \quad k \in \mathbb{Z} \end{cases}$  ;

4) Calcule os limites abaixo caso existam. Se não existirem diga como a função se comporta na vizinhança do respectivo ponto.

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

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

b)  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{3x^2 + 2x - 1}{9x^2 - 1}$

l)  $\lim_{x \rightarrow \frac{2}{3}} \frac{5}{3x - 2}$

c)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - x}$

m)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{|x^2 - 4|}$

d)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2 - x^2} - 1}{x - 1}$

n)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{x}$

e)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[3]{5x^3 - 2}}{7x}$

o)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - 3x + 1}{5x^2 - 3}$

f)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^7 - x^{10}}{5x^{15} - x^{10}}$

p)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{|x - 2|}{x^2 - 4}$

g)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x}{\sqrt[4]{5x^4 + 3}}$

q) Calcule  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$

h)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{6x^3 + 5x^2 - 7x + 3}{4x^3 - 5x + 1}$

$$\text{onde } f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2-5x} & \text{se } x > 2 \\ \sqrt[3]{x-3} & \text{se } x \leq 2 \end{cases}$$

i)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{|x|}$

r) Calcule  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$

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

$$\text{onde } f(x) = \begin{cases} 5x + 1 & \text{se } x < 0 \\ 7 & \text{se } x = 0 \\ 1 - 3x & \text{se } x > 2 \end{cases}$$

Respostas (4): a)  $\frac{9}{4}$ ; (b)  $\frac{2}{3}$ ; (c) 2; (d) -1; (e)  $\frac{\sqrt[3]{5}}{7}$ ; (f) 0; (g)  $-\frac{5}{\sqrt[4]{5}}$ ; (h)  $\frac{3}{2}$ ; (i) 0; (j)  $+\infty$ ; (k)  $+\infty$ ; (l)  $+\infty$ ; (m) -1; (n) NE; (o)  $\frac{1}{5}$ ; (p) NE; (q) NE; (r) 1