



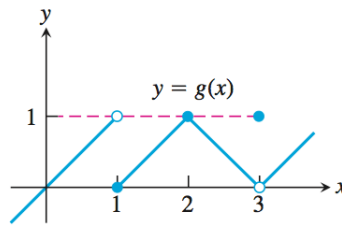
**Lista de Exercícios de Cálculo 1**  
**Módulo 1 - Segunda Lista - 01/2017**

1. Justifique porque os limites abaixo não existem:

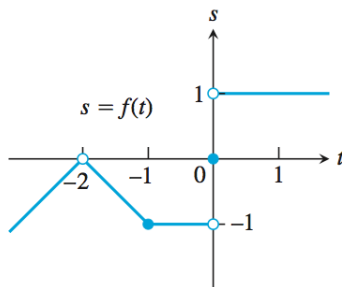
(a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{|x|}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x-1}$

2. Para a função  $g(x)$  mostrada na figura determine os limites  $\lim_{x \rightarrow 1} g(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2} g(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow 3} g(x)$  ou justifique o porque eles não existem.



3. Para a função  $f(t)$  mostrada na figura determine os limites  $\lim_{t \rightarrow -2} f(t)$ ,  $\lim_{t \rightarrow -1} f(t)$  e  $\lim_{t \rightarrow 0} f(t)$  ou justifique o porque eles não existem.



4. Esboce o gráfico das funções e use isso para determinar os valores de  $a$  para que  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$  exista.

(a)  $f(x) = \begin{cases} 1 + x, & x < -1 \\ x^2, & -1 \leq x \leq 1 \\ 2 - x, & x \geq 1 \end{cases}$

(b)  $f(x) = \begin{cases} 1 + \sin x, & x < 0 \\ \cos x, & 0 \leq x \leq \pi \\ \sin x, & x > \pi \end{cases}$

5. Calcule os limites.

(a)  $\lim_{s \rightarrow 2/3} 3s(2s - 1)$

(b)  $\lim_{y \rightarrow 2} \frac{y + 2}{y^2 + 5y + 6}$

(c)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x + 3}{x + 6}$

(d)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{3}{\sqrt{3h + 1} + 1}$

(e)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{5h + 4} - 2}{h}$

(f)  $\lim_{y \rightarrow 0} \frac{5y^3 + 8y^2}{3y^4 - 16y^2}$

(g)  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{-2x - 4}{x^3 + 2x^2}$

(h)  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{4x - x^2}{2 - \sqrt{x}}$

(i)  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x + 2}{\sqrt{x^2 + 5} - 3}$

6. Use o teorema do sanduíche para calcular os limites.

(a)  $\lim_{x \rightarrow 0} x \cos\left(\frac{1}{x}\right)$

(b)  $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 e^{\sin(\frac{1}{x})}$

(c)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\tan(\theta + h) - \tan(\theta)}{h}$ , use o círculo trigonométrico.

7. Calcule os limites.

(a)  $\lim_{x \rightarrow -5^-} \frac{3x}{2x + 10}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{-1}{x^2(x + 1)}$

(c)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^3 - 2x^2}$

(d)  $\lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{x^2 - 1}{2x + 4}$

(e)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \left( \frac{1}{x^{2/3}} + \frac{2}{(x - 1)^{2/3}} \right)$

8. Considere a função

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & -1 \leq x < 0 \\ 2x, & 0 < x < 1 \\ 1, & x = 1 \\ -2x + 4, & 1 < x < 2 \\ 0, & 2 < x < 3 \end{cases}$$

Faça o gráfico da função e verifique se:

(a)  $f$  é contínua no ponto  $x = -1$ ;

- (b)  $f$  é contínua no ponto  $x = 1$ ;
- (c)  $f$  é contínua no ponto  $x = 2$ ;
- (d) Para qual novo valor  $f(1)$  deve ser alterado para que a função seja contínua em  $x = 1$ .

9. Em quais pontos as funções abaixo são contínuas?

- (a)  $f(x) = \frac{x+1}{x^2-4x+3}$
- (b)  $f(x) = \frac{x+3}{x^2-3x-10}$
- (c)  $f(x) = \frac{x \tan x}{x^2+1}$
- (d)  $f(x) = \sqrt{2x+3}$
- (e)  $f(x) = (2x-1)^{1/3}$

10. Calcule os limites usando as propriedades das funções contínuas.

- (a)  $\lim_{x \rightarrow \pi} \sin(x - \sin x)$
- (b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \sin\left(\frac{\pi}{2} \cos(\tan x)\right)$
- (c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \tan\left(\frac{\pi}{4} \cos(\sin x^{1/3})\right)$
- (d)  $\lim_{x \rightarrow 0} \cos\left(\frac{\pi}{\sqrt{19-3 \sec 2x}}\right)$
- (e)  $\lim_{x \rightarrow \pi/6} \sqrt{\csc^2 x + 5\sqrt{3} \tan x}$

11. Determine a equação da reta tangente as funções nos pontos dados.

- (a)  $y = 4 - x^2$ ,  $(-1, 3)$
- (b)  $y = 2\sqrt{x}$ ,  $(1, 2)$
- (c)  $y = x^3$ ,  $(-2, -8)$
- (d)  $y = 1/x^2$ ,  $(-1, 1)$
- (e)  $y = 1/x^3$ ,  $(-2, -1/8)$

### Gabarito

1. Pois os limites laterais dão valores diferentes.
2. Não existe; 1; Não existe.
3. 0; -1; Não existe.
4. (a)  $x = 1$ ; (b)  $x = 0$ .
5. (a)  $2/3$  (b)  $1/5$  (c)  $5/8$  (d)  $3/2$  (e)  $5/4$  (f)  $-1/2$  (g)  $-1/2$  (h)  $16$  (i)  $-3/2$
6. (a)  $0$  (b)  $0$  (c)  $\sec^2(\theta)$
7. (a)  $-\infty$  (b)  $-\infty$  (c)  $1/4$  (d)  $+\infty$  (e)  $+\infty$
8. (a) Sim (b) Não (c) Não (d)  $2$
9. (a)  $\mathbb{R} - \{1, 3\}$  (b)  $\mathbb{R} - \{-2, 5\}$  (c)  $\mathbb{R} - \cup_{k \in \mathbb{Z}} \{(2k+1)\pi/2\}$  (d)  $(-3/2, \infty)$  (e)  $\mathbb{R}$
10. (a)  $0$  (b)  $1$  (c)  $1$  (d)  $\sqrt{2}/2$  (e)  $3$
11. (a)  $y = 2x + 5$  (b)  $y = x + 1$  (c)  $y = 12x + 16$  (d)  $y = 2x + 3$  (e)  $y = -\frac{3}{16}x - \frac{1}{2}$