

Lista de Exercícios de Calculo 1 – Limites

1. Calcule os seguintes limites.

$$a) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 - 5x + 4}{2x + 1}$$

$$d) \lim_{x \rightarrow \frac{3}{2}} \frac{4x^2 - 9}{2x - 3}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow -2} \sqrt{\frac{2x^2 + 3x - 4}{5x - 4}}$$

$$e) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{8 + x^3}{8 - x^3}$$

$$c) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x^2 + 3x + 2}}{6 - 4x}$$

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

2. Determine a solução dos seguintes limites usando D'Alembert ou Briot-Ruffine.

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

$$c) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 10x + 4}{x^3 - 2x^2}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 6x - 9}{x^3 - 8x - 3}$$

3. Esboce o gráfico das funções abaixo. Calcule os limites laterais em cada um dos casos, nos pontos onde estas funções mudam de sentenças.

$$a) f(x) = \begin{cases} x^2 & ; \text{ se } x \leq 1 \\ 2x + 1 & ; \text{ se } 1 < x \end{cases} \quad b) f(x) = \begin{cases} -x^2 & ; \text{ se } x < 0 \\ \sqrt{x} & ; \text{ se } 0 \leq x \end{cases} \quad c) f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & ; \text{ se } x \geq 1 \text{ e } x \neq 2 \\ 1 & ; \text{ se } x = 2 \\ -x + 1 & ; \text{ se } x < 1 \end{cases}$$

$$d) f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & ; \text{ se } x < -1 \\ -x + 1 & ; \text{ se } -1 \leq x < 1 \\ 2 & ; \text{ se } x = 1 \\ \sqrt{x-1} & ; \text{ se } 1 < x \leq 5 \end{cases} \quad e) f(x) = \begin{cases} |x^2 - 2x| & ; \text{ se } x \leq 2 \text{ e } x \neq 0 \\ 1 & ; \text{ se } x = 0 \\ \frac{1}{x-2} + 1 & ; \text{ se } 2 < x < 6 \\ 3 & ; \text{ se } 6 \leq x \end{cases} \quad f) f(x) = \begin{cases} 2 & ; \text{ se } x < -2 \\ x^2 & ; \text{ se } -2 \leq x < 0 \\ 2x & ; \text{ se } 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{1}{x} & ; \text{ se } 1 < x \end{cases}$$

4. Esboce o gráfico da seguinte função

$$f(x) = \begin{cases} 2, & \text{se } x < -2 \\ x^2, & \text{se } -2 \leq x < 0 \\ 2x, & \text{se } 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{1}{x}, & \text{se } 1 < x \end{cases} \quad \text{e determine:}$$

$$a) \lim_{x \rightarrow -2^-} f(x); \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x); f(-2)$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x); \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x); f(0)$$

$$c) \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x); \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x); f(1)$$

5. Usando fatoração ou racionalização, calcule os seguintes limites:

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

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

c) $\lim_{t \rightarrow 2} \frac{t^2 - 4}{3t^2 - 4t - 4}$

d) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^3 - 4x^2 - x + 2}{2x^3 - 3x^2 + 1}$

e) $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(x + \Delta x)^3 - x^3}{\Delta x}$

f) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 6x - 9}{x^3 - 8x - 3}$

g) $\lim_{x \rightarrow 1/2} \frac{2x^2 + 3x - 2}{8x^3 - 1}$

h) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x - 2}$

i) $\lim_{x \rightarrow -2} \sqrt[3]{\frac{x^2 - 4}{3x^2 + 5x - 2}}$

j) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{\sqrt{x} - 2}$

k) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{2}}{x}$

l) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1}$

m) $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sqrt{t+1} - \sqrt{1-t}}{3t}$

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

o) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3 - \sqrt{5+x}}{1 - \sqrt{5-x}}$

p) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{3x} - 3}{4x - 12}$

q) $\lim_{a \rightarrow 4} \frac{\sqrt{a-3} - \sqrt{5-a}}{\sqrt{a} - 2}$

r) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2 - \sqrt{x-3}}{x^2 - 49}$

6. Indeterminações do tipo $\frac{\infty}{\infty}$ com funções racionais.

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^2 - 2x - 25}{3x^3 - 9x^2}$

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

c) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^3 - 5x^2 - 4}{4x^3 + 2x^2 + 3x + 2}$

d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x^2 + 2}{4x^3 + 2x^2 - 3}$

e) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 + 2x^2 + 1}{x^4 - 3x^2 - 3}$

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

7. Limites envolvendo o número irracional $e \cong 2,718281828$

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^x$

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

c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{3x}$

d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{2x}\right)^x$

e) $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{1/x}$

f) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{x}\right)^x$

g) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{x+5}$

h) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x}{1+x}\right)^x$

Gabarito Lista de Exercícios Cálculo 1

Questão 1.

a) -12 b) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ c) -2 d) 6 e) 3

Questão 2.

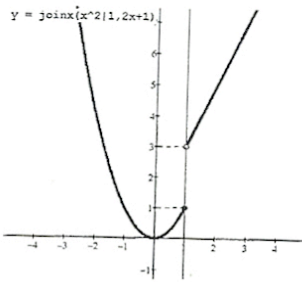
$$a) -\frac{4}{5}$$

$$b) \frac{21}{19}$$

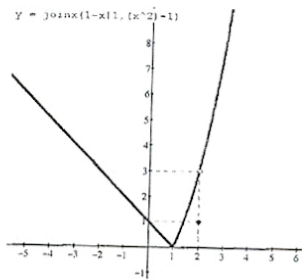
$$c) \frac{11}{2}$$

Questão 3.

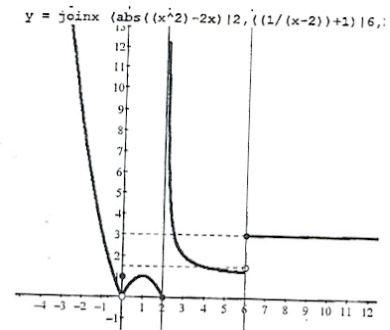
1.(a)



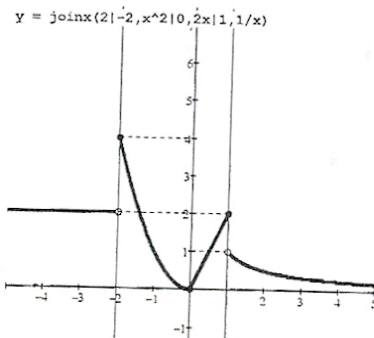
1.. (c)



1. (e)



1. (f)



Questão 4.

a) $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = 2$ $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = 4$ $\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = \text{não existe}$

b) $\lim_{x \rightarrow -0^-} f(x) = 0$ $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0$ $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$ d) (f é contínua em $x = 0$)

c) $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2$ $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 1$ $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \text{não existe}$ d) (f não é contínua em $x = 0$)

d) (f não é contínua em $x = 0$)

Questão 5.

a) 2; b) 0; c) $\frac{1}{2}$; d) $\frac{5}{3}$; e) $3x^2$; f) $\frac{21}{19}$; g) $\frac{5}{6}$;

h) 12; i) $\sqrt[5]{4/7}$; j) 32; k) $\frac{\sqrt{2}}{4}$; l) $\frac{1}{2}$; m) $\frac{1}{3}$; n) $-\frac{4}{3}$;

o) $-\frac{1}{3}$; p) $\frac{1}{8}$; q) 4; r) $-\frac{1}{56}$

Questão 6.

a) 0; b) $\frac{3}{4}$; c) $\frac{1}{2}$; d) 0; e) 0; f) $-\infty$

Questão 7

a) e^2 ; b) e^{-3} ; c) e^3 ; d) \sqrt{e} ; e) e; f) e^{-1} g) e h) e^{-1}