

Cálculo I

Lista de Exercícios – Limites

1) Calcule os limites:

$$a) \lim_{x \rightarrow 1} (4x^2 - 7x + 5) \quad b) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 2x - 3}{5 - 3x} \quad c) \lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{3x^2 - 2x - 5}{-x^2 + 3x + 4} \right)^3$$

$$d) \lim_{x \rightarrow -1} \sqrt[3]{\frac{2x^2 + 3x - 3}{5x - 4}} \quad e) \lim_{x \rightarrow -2} \sqrt[3]{\frac{3x^3 - 5x^2 - x + 3}{4x + 3}} \quad f) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x^2 + 3x + 2}}{6 - 4x}$$

Resp.: a) 2 b) 0 c) 1/8 d) 2/3 e) $\sqrt[3]{\frac{39}{5}}$ f) -2

2) Calcule os limites abaixo:

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

$$d) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 1} \quad e) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{8 + x^3}{4 - x^2} \quad f) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x^2 + 6x - 4}{x^3 - 4x^2 + 8x - 5}$$

Resp.: a) 2 b) 4 c) -7/3 d) 3/2 e) 3 f) 1

3) Calcule:

$$a) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x - 4}{(x - 2)^2} \quad b) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x + 3}{(x - 1)^2} \quad c) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - 3x}{(x - 1)^2}$$

$$d) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 5x + 2}{x^2}$$

Resp.: a) $+\infty$ b) $+\infty$ c) $-\infty$ d) $+\infty$ / / / /

4) Calcule os limites:

$$a) \lim_{x \rightarrow +\infty} (2x + 3)$$

$$b) \lim_{x \rightarrow -\infty} (4 - 5x)$$

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

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

$$e) \lim_{x \rightarrow -\infty} (3x^3 - 4)$$

Resp.: a) $+\infty$

b) $+\infty$

c) $+\infty$

d) $-\infty$

e) $-\infty$

5) Calcule os limites:

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

$$b) \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{-4x^3 + 7x}{2x^2 - 3x - 10} \right)$$

$$c) \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{11x + 2}{2x^3 - 1} \right)$$

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

$$e) \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2x + 3}{5x + 7} \right)$$

Resp.: a) ∞ b) ∞ c) 0 d) ∞ e) $2/5$

f) ∞ g) ∞ h) $-2/3$

$$f) \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{1 - 12x^3}{4x^2 + 12} \right)$$

$$g) \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{3x^2 - 6x}{4x - 8} \right)$$

$$h) \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{-2x^3 - 2x + 3}{3x^3 + 3x^2 - 5x} \right)$$

EXERCÍCIOS ESPECIAIS

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

RESP 0

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

RESP -2

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

RESP 1/3

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

RESP 1/2

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

RESP $\frac{a-1}{3a^2}$

f) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^3 - x^3}{h}$

RESP $3x^2$

g) $\lim_{x \rightarrow 1} \left[\frac{1}{1-x} - \frac{3}{1-x^3} \right]$

RESP -1

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

RESP 1/2

i) $\lim_{x \rightarrow 64} \frac{\sqrt[3]{x} - 8}{\sqrt[3]{x} - 4}$

RESP 3

j) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x^2} - 2\sqrt[3]{x} + 1}{(x-1)^2}$

RESP 1/9

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

RESP -1/56

l) $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x-8}{\sqrt[3]{x} - 2}$

RESP 12

m) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt[3]{x} - 1}$

RESP 3/2

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

RESP -1/3

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

RESP 1

p) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+h} - \sqrt{x}}{h}$

RESP $\frac{\sqrt{x}}{2} : x$

q) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{x+h} - \sqrt[3]{x}}{h}$

RESP $\frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$

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

RESP -1/3

LIMITES ENVOLVENDO INFINITOS

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

R 0

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

R 4/3

3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 2x^2 - x + 3}{2x^2 + 3x - 8}$

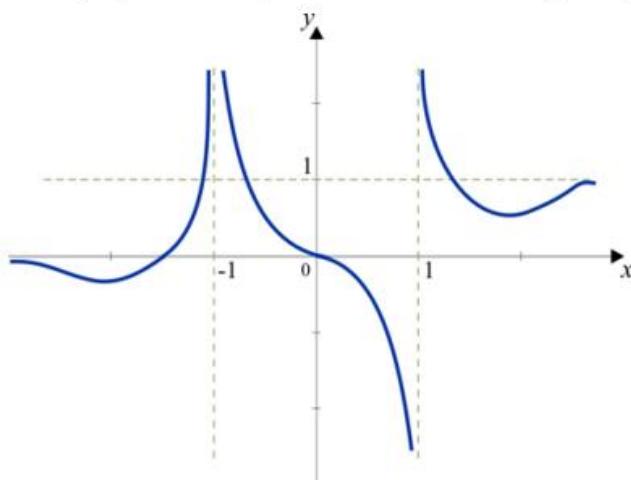
R ∞

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

R $\frac{1}{2}$

ASSINTOTAS

1) Considere o gráfico de uma função f dado na figura abaixo, e calcule o que se pede.



(a) $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) =$

(b) $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) =$

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

(d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) =$

(e) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) =$

(f) Dê as equações das assíntotas verticais, se existirem.

(g) Dê as equações das assíntotas horizontais, se existirem.

2) Encontre as assíntotas verticais e horizontais, se existirem.

(a) $f(x) = \frac{x}{3x-1}$

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

(c) $f(x) = \frac{2x}{x^2-9}$

(d) $f(x) = \left(\frac{2x-1}{4+3x} \right)^2$

(e) $f(x) = \frac{3x}{(2x-5)^2}$

Respostas

1) (a) $+\infty$

(b) $-\infty$

(c) $+\infty$

(d) 1

(e) 0

2) (a) vertical: $x = \frac{1}{3}$; horizontal: $y = \frac{1}{3}$

(b) vertical: $x = 2$; horizontal: nenhuma

(c) vertical: $x = \pm 3$; horizontal: $y = 0$

(d) vertical: $x = \frac{4}{3}$; horizontal: $y = \frac{4}{9}$

(e) vertical: $x = \frac{5}{2}$; horizontal: $y = 0$