

Engenharia Civil e Engenharia Mecânica

Prof^a. Me. Samanta Santos da Vara Vanini

EXERCÍCIOS

1) Calcule os seguintes limites:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} (x^2 + 3x - 1)$

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

c) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} (\text{sen} x \cdot \cos x)$

d) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\text{sen} x}{\tan x}$

e) $\lim_{x \rightarrow 3} \ln \left(\frac{3x - 5}{x - 1} \right)$

f) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (2 \text{sen} x - \cos x + \cot x)$

g) $\lim_{x \rightarrow 4} (e^x + 4x)$

h) $\lim_{x \rightarrow 3} \sqrt[3]{2x + 2}$

i) $\lim_{x \rightarrow 7} (3x + 6)^{\frac{2}{3}}$

j) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{senh}(x)}{4}$, onde $\text{senh}(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$

Respostas

a) -1 b) 1/8 c) $\sqrt{3}/4$ d) $\sqrt{2}/2$ e) ln 2 f) 2

g) $e^4 + 16$ h) 2 i) 9 j) 0

Engenharia Civil e Engenharia Mecânica

Prof^a. Me. Samanta Santos da Vara Vanini

2) Verifique a existência e a continuidade nos pontos de tendência indicados nos limites e esboce o gráfico:

a) $\lim_{x \rightarrow 5} (x-3)$

b) $f(x) = \begin{cases} x-3, & \text{se } x \neq 5 \\ 1, & \text{se } x = 5 \end{cases} \quad \text{em } x = 5$

c) $f(x) = \begin{cases} 2x+1, & \text{se } x > 1 \\ x-3, & \text{se } x \leq 1 \end{cases} \quad \text{em } x = 1$

d) $f(x) = \begin{cases} 3x-2, & \text{se } x \geq \frac{2}{3} \\ 4-6x, & \text{se } x < \frac{2}{3} \end{cases} \quad \text{em } x = \frac{2}{3}$

e) $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{se } x > 1 \\ 2x-1, & \text{se } x \leq 1 \end{cases} \quad \text{em } x = 1$

f) $f(x) = \begin{cases} 4-x^2, & \text{se } x \geq 0 \\ 3-x, & \text{se } x < 0 \end{cases} \quad \text{em } x = 0$

g) $f(x) = \begin{cases} 3x, & \text{se } x \geq 0 \\ x^2, & \text{se } x < 0 \end{cases} \quad \text{em } x = 0$

h) $f(x) = \begin{cases} x^3, & \text{se } x \leq 2 \\ 4+2x, & \text{se } x > 2 \end{cases} \quad \text{em } x = 2$

Respostas

- a) é contínua b) não é contínua c) não é contínua d) é contínua
e) é contínua f) não é contínua g) é contínua h) é contínua

3) Seja $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x}, & \text{se } x < 0 \\ x^2, & \text{se } 0 \leq x < 1 \\ 2, & \text{se } x = 1 \\ 2-x, & \text{se } x > 1 \end{cases}$. Esboce o gráfico, calcule os limites indicados e verifique a continuidade nos pontos $x = -1$, $x = 0$, $x = 1$ e $x = 2$.

Engenharia Civil e Engenharia Mecânica

Prof^a. Me. Samanta Santos da Vara Vanini

Respostas: a) é contínua em $x = -1$ b) não é contínua em $x = 1$
c) não é contínua em $x = 0$ d) é contínua em $x = 2$

4) Calcule os seguintes limites:

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

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

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

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

$$e) \lim_{t \rightarrow -2} \frac{t^3 + 4t^2 + 4t}{(t+2) \cdot (t-3)}$$

$$f) \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^2 - x^2}{h}$$

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

$$h) \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sqrt{25+3t} - 5}{t}$$

$$i) \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sqrt{a^2 + bt} - a}{t}, \text{ com } a > 0$$

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

$$k) \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{8+h} - 2}{h}$$

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

Engenharia Civil e Engenharia Mecânica

Prof^a. Me. Samanta Santos da Vara Vanini

$$m) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt[4]{x} - 1}$$

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

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

Respostas

- a) -9/4 b) $\sqrt{2}/4$ c) 2/3 d) -3/2 e) 0 f) 2x g) a + 1
h) 3/10 i) b/2a j) $1/2$ k) 1/12 l) -1/2 m) 4/3
n) 1/9 o) -1/3