



UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I

Curso: Engenharia Elétrica

Professora: Tuanny Maciel

Segunda lista de exercícios

1. Calcule o valor dos limites das funções abaixo:

a. $\lim_{x \rightarrow -1} -x^5 + 6x^4 + 2$

b. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+4}{3x-1}$

c. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x}-2}{x^2-16}$

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

e. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2+3x-10}{3x^2-5x-2}$

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

g. $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{3x^2-2x-5}{-2x^2+3x+4} \right)^3$

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

i. $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{2x^2+5x-3}{2x^2-5x+2}$

j. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{8+x^3}{4-x^2}$

k. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2-2x+3}{2x^2+5x-3}$

l. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3-3x^2+6x-4}{x^3-4x^2+8x-5}$

m. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2-5x+2}{x^2}$

2. Mostre, utilizando a definição por épsilon e delta, que:

a. $\lim_{x \rightarrow 3} 4x - 5 = 7$

b. $\lim_{x \rightarrow 1} 2x - 1 = 1$

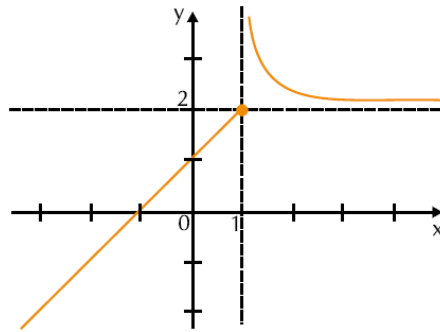
3. Dada a função $f(x) = \begin{cases} x-1, & \text{se } x \leq 3 \\ 3x-7, & \text{se } x < 3 \end{cases}$, determine $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$. Existe $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$? Justifique.

4. Construa o gráfico da função $f(x) = |x-4|$ e determine, caso exista, os limites $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$.

5. Sejam f, g funções definidas num domínio D , tais que $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$ e $|g(x)| \leq M$, para todo $x \in D$ e $M \in \mathbb{R}$. Use o teorema do confronto e mostre que $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \cdot g(x)] = 0$.

6. Considere a função φ tal que $1 - \frac{x^2}{4} \leq \varphi(x) \leq 1 + \frac{x^2}{2}$, para todo $x \neq 0$. Calcule $\lim_{x \rightarrow 0} \varphi(x)$.

7. Analise o gráfico da função f dada abaixo e preencha a tabela.



| $f(1)$ | $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ | $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ | $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ | $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ | $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ |
|--------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | | | | | |

8. Calcule $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$, onde $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, onde $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1}, & \text{se } x \neq 1 \\ 3, & \text{se } x = 1 \end{cases}$. A função f será contínua no ponto $a = 1$?
9. Determine o valor de k de modo que a função abaixo seja contínua no ponto indicado

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^3-8}{x-2}, & x \neq 2 \\ k, & x = 2 \end{cases}, a = 2$$

10. Esboce o gráfico da função abaixo e encontre os pontos de descontinuidade da função:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2x^2 + 3}{5}; & \text{se } x \leq 1 \\ 6 - 5x; & 1 < x < 3 \\ x - 3; & \text{se } x \geq 3 \end{cases}$$

11. Uma fábrica é capaz de produzir 15.000 unidades de um certo produto, em um turno de 8 horas de trabalho. Para cada turno de trabalho, sabe-se que existe um custo fixo de R\$2.000,00, relativo ao consumo de energia elétrica. Supondo-se que, por unidade produzida, o custo variável, dado o gasto com matéria prima e salários, é de R\$2,00, determine a função que representa o custo total para a fabricação de x unidades e esboce seu gráfico. A função encontrada é contínua para $0 \leq x \leq 45.000$?
12. Uma companhia ferroviária cobra R\$10,00 por km, para transportar um vagão até uma distância de 200km, cobrando ainda R\$8,00 por cada km que exceda a 200. Além disso, essa mesma companhia cobra uma taxa de serviço de R\$1.000,00 por vagão, independentemente da distância a percorrer.

Determine a função que representa o custo para transportar um vagão a uma distância de x km e esboce seu gráfico. Essa função é contínua em $x = 200$?