

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA
DISCIPLINA: MAT01339 - Cálculo e Geometria Analítica para Arquitetos
PROFESSOR: Vilmar Trevisan
Lista VI de Exercícios

1. Ache os pontos de descontinuidade das funções abaixo, se existirem

$$(g) f(x) = \operatorname{sen}(x^2 - 2) \quad (h) f(x) = \operatorname{cotg} x \quad (i) f(x) = \operatorname{cossec} x$$

$$(j) f(x) = |\cos x| \quad (k) f(x) = \frac{1}{1 - 2 \operatorname{sen} x}$$

2. Ache um valor para a constante k , se possível, que fará a função contínua.

$$(c) f(x) = \begin{cases} \frac{\operatorname{sen} 3x}{x}, & x \leq 0 \\ k, & x > 0 \end{cases} \quad (d) f(x) = \begin{cases} \frac{\operatorname{tg} kx}{x}, & x \leq 0 \\ 3x + 2k^2, & x > 0 \end{cases}$$

3. Mostre que as equações têm, no mínimo, uma solução (raiz) no intervalo dado.

$$(a) x^3 - 4x + 1 = 0; \quad [1, 2] \quad (b) x^3 + x^2 - 2x = 0; \quad [-1, 1]$$

$$(c) x^3 - x - 1 = 0; \quad [1, 2] \quad (d) x = \cos x; \quad [0, \pi/2]$$

$$(e) x + \operatorname{sen} x = 1; \quad [0, \pi/6]$$

4. Expresse as funções como funções compostas para mostrar que elas são contínuas em toda parte.

$$(a) f(x) = \operatorname{sen}(\operatorname{sen} x) \quad (b) f(x) = |\operatorname{sen} x|$$

5. Calcule o limite.

$$(a) \lim_{x \rightarrow +\infty} \cos\left(\frac{1}{x}\right) \quad (b) \lim_{x \rightarrow +\infty} \operatorname{sen}\left(\frac{\pi x}{2 - 3x}\right) \quad (c) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen} 3x}{x} \quad (d) \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\operatorname{sen} x}{|x|}$$

$$(e) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\operatorname{sen} x}{5\sqrt{x}} \quad (f) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\operatorname{tg} x} \quad (g) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1 - \cos x} \quad (h) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\cos x}$$

$$(i) \lim_{x \rightarrow 0^+} \cos\left(\frac{1}{x}\right) \quad (j) \lim_{x \rightarrow +\infty} \operatorname{sen}\left(\frac{2}{x}\right) \quad (k) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\operatorname{sen} x}{2x} \quad (l) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\operatorname{sen} x}{x^2}$$

$$(m) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen}^2 x}{3x^2} \quad (n) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen}^2 x}{x} \quad (o) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen} x}{1 - \cos x} \quad (p) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)}$$

6. Use o teorema do confronto para mostrar que

$$\lim_{x \rightarrow 0} x \cos \left(\frac{50\pi}{x} \right) = 0$$

RESPOSTAS

- 1.(g) Nenhum (h) Em $x = n\pi$, $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ (i) Em $x = n\pi$, $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
1.(j) Nenhum (k) Em $x = 2n\pi + \pi/6$, $2n\pi + 5\pi/6$ $n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
2. (c) $k = 3$ (d) $k = 1/2$
4.(a) $g(x) = \sin x$, $h(x) = \sin x$ (b) $g(x) = |x|$, $h(x) = \sin x$
5.(a) 1 (b) $-\sqrt{3}/2$ (c) 3 (d) -1 (e) 0 (f) 1 (g) 2 (h) 0
5.(i) Não existe (j) 0 (k) $1/2$ (l) $+\infty$ (m) $1/3$ (n) 0 (o) Não existe (p) 1