

**MAT0111 - Cálculo I**  
**IF - Prova 1 - 13/04/2018**

Turma B

Nome : \_\_\_\_\_

N<sup>o</sup>USP : \_\_\_\_\_

Q	N
1	
2	
3	
4	
5	
Total	

**Respostas sem justificativa não serão consideradas!**

- Desligue celulares, smartphones, smartwatches;
- A prova pode ser feita à lápis;
- É proibido o uso dos livros, cadernos, apostilas, anotações;
- Na carteira só lápis, borracha e documento;
- Qualquer tipo de cola = nota "zero" na prova!!!

**1ª Questão:** (4,0 pontos) Ache os limites:

a)  $\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 + 2x - 12) \operatorname{sen}\left(\frac{1}{x-2}\right) + \frac{\operatorname{sen}(x-2)}{x-2};$

b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x \operatorname{sen}\left(\frac{2}{x}\right) - \frac{5}{x}}{\sqrt{3x+1} - \tan\left(\frac{1}{x}\right)};$

c)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x - \sqrt{x^2 - x};$

d)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \operatorname{sen}\left(\left(\frac{5+x}{1+x}\right)^x\right).$

**2ª Questão:** (2,0 pontos) Encontre os valores de  $b$ ,  $c$ , que tornam  $f$  contínua em  $\mathbb{R}$ .

$$f(x) = \begin{cases} (x+3)\operatorname{sen}\left(\frac{1}{x^2-9}\right) + bx, & x \leq -3, \\ b\frac{\operatorname{sen}(x^2-9)}{x+3} + cx + 1, & -3 < x \leq 3, \\ \frac{e^{c(x-3)} - 1}{x-3}, & x > 3. \end{cases}$$

**3ª Questão:** (1,5 pontos) Esboce o gráfico da função  $f(x) = \left| \frac{1}{(|x|+1)^2} - 2 \right|$ .

**4ª Questão:** (1,0 ponto) Mostre que se  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  é uma função e existe uma constante  $K > 0$  tal que  $|f(x) - f(y)| \leq K|x - y|^3$  para todos  $x, y \in \mathbb{R}$ , então  $f$  é contínua em todo  $\mathbb{R}$ .

**5ª Questão:** (1,5 pontos) Dê exemplo de funções  $f$  e  $g$  tais que  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty$  e

a)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)-g(x)}{\sqrt{x^4+1}} = +\infty$ ;

b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^3 - 1) \frac{g(x)}{f(x)} = 2$ .