

**MAT0111 - Cálculo I**  
**IF - Prova SUB - 29/06/2018**

Turma A

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:** (2 pontos) Ache os limites:

a) (1 pt)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\text{sen}(x^2-1)\cos(\frac{1}{x+1})}{x-1}$ ;

b) (1 pt)  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^{\frac{1}{5x}}$ .

**2ª Questão:** (2 pontos)

a) (1 pt) Verifique se a função abaixo é contínua no ponto  $x = -1$ :

$$f(x) = \begin{cases} (x+1)^2 \operatorname{sen}\left(\frac{1}{x+1}\right), & x \neq -1, \\ 0, & x = -1. \end{cases}$$

b) (1 pt) Derive a função:

$$f(x) = \frac{\ln(x^2 + 1)}{x^3 + e^{\cos(x)}}.$$

**3ª Questão:** (2 pontos) Calcule a primitiva:  $\int \frac{\text{sen}(2x)}{1+\text{cos}^2(x)} dx$ .

**4ª Questão:** (1,5 pontos) Prove a desigualdade:  $2x \arctan(x) > \ln(1 + x^2)$ ,  $x > 0$ .

**5ª Questão:** (2.5 pontos) Ache a solução geral das equações:

a) (0.7 pt)  $y' + \frac{2y}{x} = \frac{\cos(\sqrt{x})}{x^2}$ ;

b) (1.8 pt)  $y'' - 2y' - 3y = 3\text{sen}(x)$ .