Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Instituto de Ciências Exatas - Departamento de Matemática

Professora: Taynara Andrade

Nome:____Matrícula:____________

1ª Prova de Cálculo I - T04 - 02/10/2017

1. (3 pontos) Determine, justificando seus cálculos, os seguintes limites:
   (a) $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{\sqrt{x^2-x}-\sqrt{2}}{x-2}$
   (b) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{sen(3x)}{4x}$
   (c) $\lim\limits_{x\to 3} ln\left(cos\left[\left(\dfrac{x^2-9}{x-3}\right)\dfrac{\pi}{3}\right]\right)$

2. (2 pontos) Determine valores de a e b de modo que a função f seja contínua em $\mathbb{R}$, onde f é definida por

$$f(x) = \begin{cases} -3x+3a, & \text{se } x<0 \\ b, & \text{se } x=0 \\ \frac{1-cos^2(x)}{xsen(x)}, & \text{se } x>0 \end{cases}$$

3. (1 ponto) Dê um exemplo de uma função definida em $\mathbb{R}$ que é descontínua apenas nos pontos -1 e 1 e justifique o motivo desta função ser descontínua nesses pontos.

4. (2 pontos) Seja f uma função satisfazendo, para todo $x \in \mathbb{R}$,

$$\mid f(x) \mid \leq 2x^2 + cos^2\left(\frac{\pi}{2}-x\right).$$

   (a) Calcule $\lim\limits_{x\to 0} f(x)$, caso exista.
   (b) f é contínua em 0? Justifique sua resposta.
   (c) Mostre que a equação $2x^3 + cos\,(2\pi x) = 0$ possui uma raiz real em [-1,1].

5. (2 pontos)Determine o domínio, as assíntotas vertical e horizontal e faça um esboço do gráfico da função f definida por:

$$f(x) = \frac{x^2+2x+4}{x^3-8}$$

Boa Prova!