Cálculo I
Prof. Angelo Papa Neto

Prova 1 - SEGUNDA CHAMADA

Nome:____ **11 de março de 2015**

Questão 1: [2 pontos]

Calcule os seguintes limites:

(a) [1 ponto] $\lim_{x \to 2} \dfrac{2 - \sqrt{2+x}}{2-x}$.

(b) [1 ponto] $\lim_{x \to 0} \dfrac{e^x - 1}{x}$.

Questão 2: [2 pontos]

Considere a função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, dada por $f(x) = 2x + 1$. Encontre $\delta > 0$ tal que, para cada x pertencente ao intervalo aberto $(3 - \delta, 3 + \delta)$, seja possível garantir que $f(x)$ satisfaz as desigualdades $6,999 < f(x) < 7,001$.

Questão 3: [2 pontos]

(a) [1 ponto] Verifique a validade das seguintes desigualdades:

$$-x^2 \leq x^2 \cdot \cos\left(\frac{x^3+1}{x^4+2}\right) \leq x^2.$$

(b) [1 ponto] Calcule o limite

$$\lim_{x \to 0} x^2 \cdot \cos\left(\frac{x^3+1}{x^4}\right).$$

Questão 4: [2 pontos]

Calcule os seguintes limites.

(a) [1 ponto] $\lim_{x \to +\infty} \dfrac{x^2 + 2x + 3}{4x^3 - x^2 + x + 1}$.

(b) [1 ponto] $\lim_{x \to +\infty} (\sqrt{9x^2+1} - 3x)$.

Questão 5: [2 pontos]

Veja o enunciado abaixo.

> **Teorema do Anulamento:** seja $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ uma função **contínua** tal que $f(a)$ e $f(b)$ tenham sinais contrários. Então existe c, $a < c < b$, tal que $f(c) = 0$.

Use o teorema do anulamento para resolver os seguintes problemas.

(a) [1 ponto] Mostre que existe uma raiz da equação $x^3 = 2^x$ localizada entre 1 e 2.

(b) [1 ponto] Durante uma chuva em Fortaleza, um carro que estava estacionado foi aos poucos sendo coberto pela água até ficar totalmente submerso. Mostre que houve um instante em que a água cobriu exatamente metade do volume do carro.