	UFF – Universidade Federal Fluminense **Escola de Engenharia Industrial e Metalúrgica de Volta Redonda** **Disciplina: Cálculo I** **Prof. Gustavo Benitez Alvarez** **Nome do Aluno (letra forma): ______________________** **Assinatura do Aluno: ______________________** **Prova Escrita Nº 1 Turma V2 02/2012**

Observações:

- **Desligue os aparelhos celulares;**
- **Não rasure esta folha, pois cálculos realizados nesta, não serão considerados. Use a folha de Respostas;**
- **Não existem dúvidas a serem esclarecidas. A interpretação de cada questão faz parte da Avaliação;**
- **Provas respondidas à lápis não terão direito a recorreção. Logo, faça a prova com <u>caneta azul</u> ou <u>preta</u>;**
- **Não é permitido compartilhar materiais didáticos;**
- **É permitido o uso de calculadoras científicas;**
- ***Seja o mais explicito possível para responder as questões;***

Questão 1: (Valor 2,0) Determine o domínio de definição da função $y = \dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{1 - sen^2 x}}$.

Questão 2: (Valor 2,0) Determine, se possível, os seguintes limites:

a) $\lim_{x \to 0} \left(\dfrac{1}{[sen(x)]^2} - \dfrac{1}{x^2} \right)$, b) $\lim_{x \to 0} \dfrac{x^2 sen\left(\dfrac{1}{x}\right)}{sen(x)}$.

Questão 3: (Valor 2,0) Mostre que a função $f(x) = 2x^3 + 3x^2 + x + 1$ é continua $\forall x \in \mathbf{IR}$. Ou seja, prove que $\lim_{\Delta x \to 0} \Delta y = 0$ para todo número real.

Questão 4: (Valor 2,0) Calcule o diferencial de primeira ordem da função $f(x) = \dfrac{e^x[\cos(x) + sen(x)]}{x^2}$.

Questão 5: (Valor 2,0) Encontre os extremos relativos e absolutos da função $y = \dfrac{(x-2)(8-x)}{x^2}$ no intervalo $x \in$ [-8, 8].

Q3) $f(x) = 2x^3 + 3x^2 + x + 1$ é contínua $\forall x \in \mathbb{R}$

$$\Delta y = y(x_0 + \Delta x) - y(x_0)$$

$$= \left[2(x_0+\Delta x)^3 + 3(x_0+\Delta x)^2 + (x_0+\Delta x) + 1\right] - \left[2x_0^3 + 3x_0^2 + x_0 + 1\right]$$

$$= 2\left[(x_0+\Delta x)^3 - x_0^3\right] + 3\left[(x_0+\Delta x)^2 - x_0^2\right] + \Delta x$$

$$\lim_{\Delta x \to 0} \Delta y = \lim_{\Delta x \to 0} \left\{2\left[(x_0+\Delta x)^3 - x_0^3\right] + 3\left[(x_0+\Delta x)^2 - x_0^2\right] + \Delta x\right\}$$

$= 0 \quad \forall x_0 \in \mathbb{R}$, já que

$$\lim_{\Delta x \to 0} 2\left[(x_0+\Delta x)^3 - x_0^3\right] = 2\left[x_0^3 - x_0^3\right] = 0$$

$$\lim_{\Delta x \to 0} 3\left[(x_0+\Delta x)^2 - x_0^2\right] = 3\left[x_0^2 - x_0^2\right] = 0$$

$$\lim_{\Delta x \to 0} \Delta x = 0$$

Q4) $f(x) = \dfrac{e^x[\cos x + \operatorname{sen} x]}{x^2}$ $\qquad df = \dfrac{df}{dx}\, dx$

$$\frac{df}{dx} = \frac{\{e^x[\cos x + \operatorname{sen} x]\}' x^2 - e^x[\cos x + \operatorname{sen} x](x^2)'}{(x^2)^2}$$

$$= \frac{\{(e^x)'[\cos x + \operatorname{sen} x] + e^x[\cos x + \operatorname{sen} x]'\} x^2 - e^x[\cos x + \operatorname{sen} x]2x}{x^4}$$

$$= \frac{\{e^x[\cos x + \operatorname{sen} x] + e^x[-\operatorname{sen} x + \cos x]\} x^2 - e^x[\cos x + \operatorname{sen} x]2x}{x^4}$$

$$df = \frac{e^x[\cos x + \operatorname{sen} x][x-2] + e^x[\cos x - \operatorname{sen} x]\,x}{x^3}\,dx$$

$$= \frac{e^x[x\cos x + \cancel{x\operatorname{sen} x} - 2\cos x - 2\operatorname{sen} x + x\cos x - \cancel{x\operatorname{sen} x}]}{x^3}\,dx$$

$$= \frac{e^x[2x\cos x - 2\cos x - 2\operatorname{sen} x]}{x^3}\,dx$$

$$= \frac{2e^x[x\cos x - \cos x - \operatorname{sen} x]}{x^3}\,dx$$

Q1) Questão 1 VR 02/2006

Q2) Sala de aula.

Q5) Questão 6 P1 01/2006
