	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 V3 02/2011**

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 caneta azul ou preta;**
- **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 $f(x) = \dfrac{\ln(3+2x)}{x^2 - 3x + 2}$.

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

a) $\lim\limits_{n\to\infty} x_n = \lim\limits_{n\to\infty} \left[\dfrac{5n^3+4}{5n^3+3}\right]^{(5n^3+3)}$, b) $\lim\limits_{x\to\frac{3}{5}} f(x) = \lim\limits_{x\to\frac{3}{5}} \left[\dfrac{\ln(5x-2)}{x-\frac{3}{5}} + \dfrac{\left[\sqrt{x}-\sqrt{\frac{3}{5}}\right]}{\left[\sqrt[3]{x}-\sqrt[3]{\frac{3}{5}}\right]}\right]$.

Questão 3: (Valor 2,0) Seja $f(x) = \begin{cases} \dfrac{x}{x+a} + \dfrac{sen2x}{x} + \left(\dfrac{5x+2}{4x+2}\right)^{\frac{1}{x}}, & \text{se } x \neq 0 \\ 2 + e^a, & \text{se x = 0} \end{cases}$. Como deve ser escolhido o número "a" para que a função seja continua em x=0.

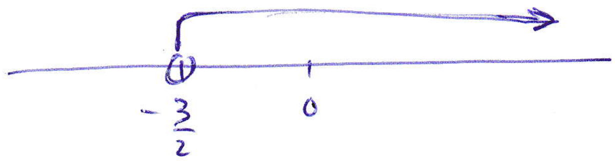
Questão 4: (Valor 2,0) Calcule o diferencial de primeira ordem da função $f(x) = \dfrac{x\left[sen(3x-1) + \ln(3x+1)\right]}{e^{3x}}$.

Questão 5: (Valor 2,0) Encontre os extremos relativos e absolutos da função $f(x) = sen(x)\cos(x)$ no intervalo $[0, \pi]$.

Q1) Dominio de $f(x) = \dfrac{\ln(3+2x)}{x^2-3x+2} \begin{matrix} \to f_1 \\ \to f_2 \end{matrix}$

$f_1(x) = \ln(3+2x)$ para estar definida $3+2x>0$

$2x > -3 \Rightarrow x > -\frac{3}{2}$



$f_2(x) = x^2-3x+2$ para estar definida $x^2-3x+2 \neq 0$

$x^2-3x+2+\cancel{a}^2 = a^2 \qquad (x-a)^2 = x^2-2ax+a^2$

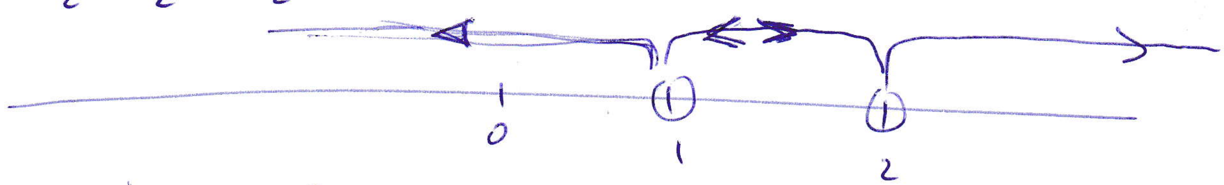
$-3 = -2a \Rightarrow a = \frac{3}{2} \Rightarrow a^2 = \frac{9}{4}$

$x^2-3x+2 = 0 \Rightarrow x^2-3x+2+\frac{9}{4} = \frac{9}{4} \Rightarrow \left(x-\frac{3}{2}\right)^2+2 = \frac{9}{4}$

$\Rightarrow \left(x-\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}-2 = \frac{9-8}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow \sqrt{\left(x-\frac{3}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{4}} \Rightarrow$

$\left|x-\frac{3}{2}\right| = \frac{1}{2} \Rightarrow x_1-\frac{3}{2} = \frac{1}{2}$ e $-\left(x_2-\frac{3}{2}\right) = \frac{1}{2}$ ou

$x_1 = \frac{1}{2}+\frac{3}{2} = \frac{4}{2} = 2$ e $x_2 = -\frac{1}{2}+\frac{3}{2} = \frac{2}{2} = 1.$



Logo para $f(x)$ estar definida $\text{Dom} f = \text{Dom} f_1 \cap \text{Dom} f_2$

ou seja, $\text{Dom} f = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -\frac{3}{2}$ e $x \neq 1$ e $x \neq 2\}$

Q2) $df = ?$ $\quad f(x) = \dfrac{x[\text{sen}(3x-1)+\ln(3x+1)]}{e^{3x}} = f_1(x) \cdot f_2(x)$

$f_1(x) = \dfrac{x}{e^{3x}}$ e $f_2(x) = \text{sen}(3x-1)+\ln(3x+1)$

$f'(x) = f_1'(x)\, f_2(x) + f_1(x)\, f_2'(x)$

$$f_1'(x) = \frac{1 \cdot e^{3x} - x\, e^{3x} \cdot 3}{\left(e^{3x}\right)^2} = \frac{e^{3x} - 3x\, e^{3x}}{e^{6x}} = \frac{e^{3x}\left[1 - 3x\right]}{e^{6x}}$$

$$= \frac{\left[1 - 3x\right]}{e^{3x}}$$

$$f_2'(x) = \cos(3x-1) \cdot 3 + \frac{1}{3x+1} \cdot 3 = 3\left[\cos(3x-1) + \frac{1}{(3x+1)}\right]$$

$$df = \left\{ \frac{\left[1-3x\right]}{e^{3x}}\left[\operatorname{sen}(3x-1) + \ln(3x+1)\right] + \frac{x}{e^{3x}}\, 3\left[\cos(3x-1) + \frac{1}{(3x+1)}\right] \right\} dx$$

$$df = \frac{\left[1-3x\right]\left[\operatorname{sen}(3x-1) + \ln(3x+1)\right] + 3x\left[\cos(3x-1) + \frac{1}{(3x+1)}\right]}{e^{3x}}\, dx$$