	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 VS Turma V4 01/2015**

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, se possível, o seguinte limite: $\lim_{x\to 0}\left[sen(3x)\dfrac{(1+2x)^{\frac{1}{x}}}{(x+1)}\right]$.

Questão 2: (Valor 2,0) Analise a continuidade da seguinte função no ponto $x=2$:

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{(x-2)^2+|x-2|^3}{(x-2)^2} & \text{se } x<2\\ 1 & \text{se } x=2\\ \dfrac{(x-2)+sen(x-2)}{(x-2)} & \text{se } x>2\end{cases}.$$

Questão 3: (Valor 2,0) Encontre os extremos relativos e absolutos da função de Gauss $f(x)=e^{-x^2}$ no intervalo $x\in[-1,1]$.

Questão 4: (Valor 2,0) Calcule $\int (x+1)^2\, sen(x+1)\,dx$.

Questão 5: (Valor 2,0) Calcule o volume do corpo de revolução gerado pela rotação entorno do eixo OX da curva $f(x)=e^x-1$ no intervalo $x\in[0,\ln(2)]$.

Fórmulas: $L=\int_\alpha^\beta\sqrt{\left(\dfrac{dx}{dt}\right)^2+\left(\dfrac{dy}{dt}\right)^2}\,dt$; $L=\int_a^b\sqrt{1+\left(\dfrac{dy}{dx}\right)^2}\,dx$; $V_x=\pi\int_a^b[f(x)]^2\,dx$;

$\int\dfrac{dx}{x^2-a^2}=\dfrac{1}{2a}\ln\left|\dfrac{x-a}{x+a}\right|+C,\quad a\neq 0$; $\int\dfrac{dx}{x^2+a^2}=\dfrac{1}{a}arctg\left(\dfrac{x}{a}\right)+C,\quad a\neq 0$;

$\int\dfrac{dx}{\cos(x)}=\ln|\sec(x)+tg(x)|+C$; $\dfrac{1}{\cos(x)}=\sec(x)$; $A_x=2\pi\int_a^b y\sqrt{1+\left(\dfrac{dy}{dx}\right)^2}\,dx$.

Calculo I TV4 VS 1/2015

Q1) $\lim_{x \to 0} \left[\text{sen}(3x) \dfrac{(1+2x)^{1/x}}{(x+1)} \right] = L.$

Sabendo que $\lim_{x \to 0} (1+kx)^{1/x} = e^{k}$ temos.

$$L = \left[\lim_{x \to 0} \text{sen}(3x) \cdot \lim_{x \to 0} (1+2x)^{1/x} \right] \frac{1}{\lim_{x \to 0} (x+1)}$$

$$= \frac{\text{sen}(3 \cdot 0) \cdot e^{2}}{(0+1)} = 0.$$

Q2) $\Rightarrow$ Q2 N1 TV2 2/2007

Q3) $\Rightarrow$ Q4 N1 TV1 2/2007

Q4) $\int (x+1)^2 \,\text{sen}(x+1)\, dx \qquad w = x+1 \Rightarrow dw = dx$

$= \int w^2 \text{sen}\, w \, dw$ Integração por parte duas vezes. $u = w^2 \Rightarrow du = 2w dw$

$dv = \text{sen}\, w\, dw$

$v = -\cos w$

$= -w^2 \cos w - \int -2w \cos w \, dw$

$u = 2w \Rightarrow du = 2dw$

$= -w^2 \cos w + 2w\, \text{sen}\, w - \int 2\, \text{sen}\, w\, dw$ $dv = \cos w\, dw$

$v = \text{sen}\, w.$

$$= -w^2 \cos w + 2w \operatorname{sen} w - 2\int \operatorname{sen} w \, dw$$

$$= -w^2 \cos w + 2w \operatorname{sen} w - 2(-\cos w) + C$$

$$= -w^2 \cos w + 2w \operatorname{sen} w + 2\cos w + C$$

$$= -(x+1)^2 \cos(x+1) + 2(x+1) \operatorname{sen}(x+1) + 2\cos(x+1) + C$$

$$= \cos(x+1)\left[2 - (x+1)^2\right] + 2(x+1)\operatorname{sen}(x+1) + C.$$

(Q5) => Q4 N2 TV1 02/2007