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 V1 01/2011

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 faz parte da Avaliação;**
- **Faça a prova com caneta azul ou preta. Respostas à lápis não terão direito a recorreção;**
- **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) Analise a continuidade da função:

$$f(x)=\begin{cases} \dfrac{sen(x^2-1)}{\sqrt{1-x^2}}, & \text{se } -1<x<1 \\ 0, & \text{se } x=-1 \text{ ou } x=1 \end{cases}.$$

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

Questão 3: (Valor 2,0) A função $f(x)=\dfrac{e^x+e^{-x}}{2}$ no intervalo $x \in [-1,1]$ possui um extremo relativo. Encontre o extremo relativo e determine também os extremos absolutos neste intervalo.

Questão 4: (Valor 2,0) Encontre as primitivas da função $f(x)=\sqrt{e^x+1}$. Isto é, calcule $\int\sqrt{e^x+1}\,dx$.

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

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

$\int\dfrac{dx}{x^2-a^2}=\dfrac{1}{2a}\ln\left|\dfrac{x-a}{x+a}\right|+C,\quad a\neq0$; $\int\dfrac{dx}{x^2+a^2}=\dfrac{1}{a}arctg\left(\dfrac{x}{a}\right)+C,\quad a\neq0$;

$\int\dfrac{dx}{\cos(x)}=\ln|\sec(x)+tg(x)|+C,\quad a\neq0$; $\dfrac{1}{\cos(x)}=\sec(x)$

Prova VS Turma V1 1/2011 Calculo I

2) $f(x) = \ln\left[\frac{e^{3x}+1}{\cos(x)}\right]^4 = 4\ln\left[\frac{e^{3x}+1}{\cos(x)}\right]$

$$\frac{df}{dx} = 4\left\{\ln\left[\frac{e^{3x}+1}{\cos(x)}\right]\right\}' = 4\,\frac{1}{\left[\frac{e^{3x}+1}{\cos(x)}\right]}\cdot\left[\frac{e^{3x}+1}{\cos(x)}\right]'$$

$$= \frac{4\cos x}{e^{3x}+1}\left\{\frac{(e^{3x}+1)'\cos(x) - (e^{3x}+1)\cdot(\cos(x))'}{\cos^2(x)}\right]$$

$$= \frac{4}{\cos(x)(e^{3x}+1)}\left[e^{3x}\cdot 3\cos(x) + \operatorname{sen} x\,(e^{3x}+1)\right]$$

$$df = \left\{\frac{4}{(e^{3x}+1)}\left[3e^{3x} + tg(x)(e^{3x}+1)\right]dx\right.$$