	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 2 Turma V1/V3 01/2009**

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) Encontre as primitivas da função $f(x) = ke^{x}\,sen(x)$, sendo k uma constate. Isto é, calcule $\int ke^{x}\,sen(x)\,dx$.

Questão 2: (Valor 2,0) Determine $\int_{0}^{1}\sqrt{e^{x}+1}\,dx$.

Questão 3: (Valor 2,0) Calcule o volume do corpo de revolução gerado pela rotação da curva hiperbólica $y = sh(x) = \dfrac{e^{x}-e^{-x}}{2}$ no intervalo $x \in [\ln(1), \ln(2)]$ ao redor do eixo OX.

Questão 4: (Valor 2,0) Calcule a área da figura plana limitada pela curva $f(x) = 2^{2} + sen(2x)\cos(2x)$ e o eixo OX no intervalo $[0, \frac{\pi}{2}]$.

Questão 5: (Valor 2,0) Determine o comprimento da astróide de equação $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{2}{3}}$.

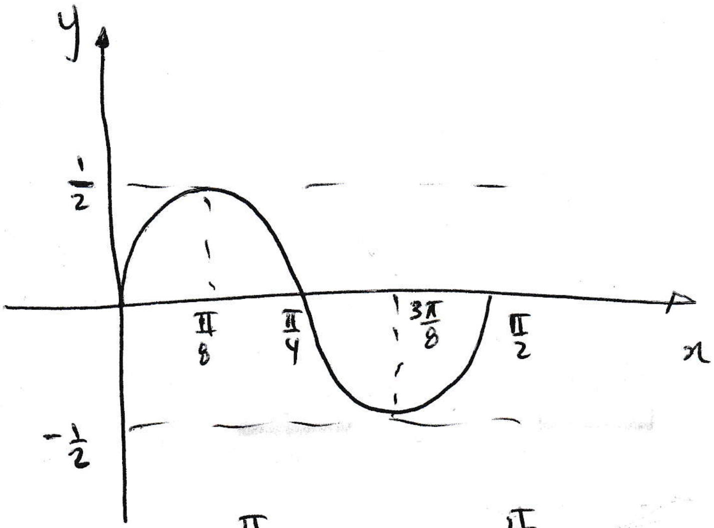
Fórmulas: $L = \int_{\alpha}^{\beta}\sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^{2}+\left(\frac{dy}{dt}\right)^{2}}\,dt$; $L = \int_{a}^{b}\sqrt{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^{2}}\,dx$; $V_{x} = \pi\int_{a}^{b}[f(x)]^{2}\,dx$;

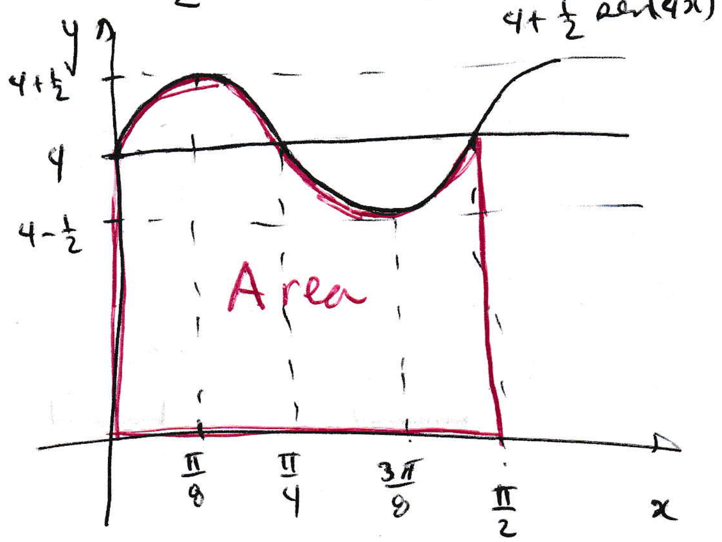
$\int \frac{dx}{x^{2}-a^{2}} = \frac{1}{2a}\ln\left|\frac{x-a}{x+a}\right| + C, \quad a \neq 0$; $\int \frac{dx}{x^{2}+a^{2}} = \frac{1}{a}arctg\left(\frac{x}{a}\right) + C, \quad a \neq 0$;

$\int \frac{dx}{\cos(x)} = \ln\left|\sec(x) + tg(x)\right| + C, \quad a \neq 0$; $\frac{1}{\cos(x)} = \sec(x)$

Prova No 2 Turma V1 | V3 01/2009

Q4) $f(x) = 2^2 + \text{sen}(2x)\cos(2x) = 4 + \frac{1}{2}\,\text{sen}(4x)$





$$A = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)\,dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \left[4 + \frac{1}{2}\,\text{sen}(4x)\right] dx$$

$$= 4x\Big|_0^{\frac{\pi}{2}} + \frac{1}{2}\int_0^{\frac{\pi}{2}} \text{sen}(4x)\,dx \Rightarrow \quad w = 4x,\ dw = 4dx \quad w \in [0, 2\pi]$$

$$= 4\left[\frac{\pi}{2} - 0\right] + \frac{1}{2}\int_0^{2\pi} \text{sen}\, w \,\frac{dw}{4}$$

$$= 2\pi + \frac{1}{8}(-\cos w)\Big|_0^{2\pi} = 2\pi - \frac{1}{8}\left[\cancel{\cos(2\pi)}^{1} - \cancel{\cos(0)}^{1}\right] = 2\pi$$

Q1) Prova velha Q1 P2 turma V2 01/2007

Q2) Prova velha Q4 VS turma V1 02/2008

Q3) Prova velha Q3 P2 turma V1 01/2008

Q5) Prova velha Q5 P2 ——— 01/2006.

Q2) $\int \sqrt{e^x+1}\,dx = 2\sqrt{e^x+1} + \ln\left(\frac{\sqrt{e^x+1}-1}{\sqrt{e^x+1}+1}\right) + C$

$$\int_0^1 \sqrt{e^x+1}\,dx = \left[2\sqrt{e^x+1} + \ln\left(\frac{\sqrt{e^x+1}-1}{\sqrt{e^x+1}+1}\right)\right]\Bigg|_0^1$$

$$= \left[2\sqrt{e+1} + \ln\left(\frac{\sqrt{e+1}-1}{\sqrt{e+1}+1}\right)\right] - \left[2\sqrt{e^0+1} + \ln\left(\frac{\sqrt{e^0+1}-1}{\sqrt{e^0+1}+1}\right)\right]$$

$$= \left[2\sqrt{e+1} + \ln\left(\frac{\sqrt{e+1}-1}{\sqrt{e+1}+1}\right)\right] - \left[2\sqrt{2} + \ln\left(\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}\right)\right].$$
