	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 VR Turma V2 01/2008**

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 $f(x) = \left(a^2 - x^2\right)^{-\frac{1}{2}} + \sqrt{x} + \cos x$, $a > 0$.

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

Questão 3: (Valor 2,0) Encontre os extremos relativos e absolutos da função $f(x) = 2sen^2 x - \cos(2x)$ no intervalo $[-4\pi, 4\pi]$.

Questão 4: (Valor 2,0) Determine o comprimento da curva Hipocicloide (ou Astroide) dada em forma paramétrica por $x(t) = a\cos^3(t)$, $y(t) = asen^3(t)$, onde $a > 0$.

Questão 5: (Valor 2,0) Calcule a área da figura plana limitada pelas curvas definidas como segue:
- Curva 1 corresponde a uma linha reta que passa pelos pontos (1,1) e (2,1),
- Curva 2 corresponde a uma parábola quadrática que passa pelos pontos (0,0), (2,4) e (4,0).

VR V2 1/2008

Q1) Prova No 1 - VR 01/2006

Q2) Q1 VR turma V2 02/2007

Q3) Q3 VR 02/2006.

Q4) Q3 VS turma V4 1/2007

Q5) Curva 1 $y = ax+b \Rightarrow \begin{cases} 1 = a+b \\ 1 = 2a+b \end{cases}$ $a = 1-b$, $1 = 2(1-b)+b$

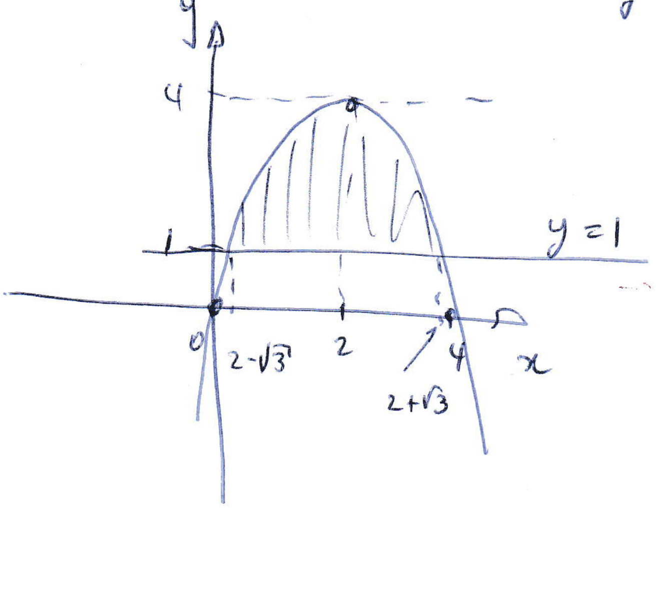
$1 = 2-2b+b \Rightarrow 0 = 1-b \Rightarrow b = 1 \Rightarrow a = 1-1 = 0.$

$y = 1$. a equação da linha reta.

Curva 2 $y = ax^2+bx+c \Rightarrow \begin{cases} 0 = c \\ 4 = 4a+2b+0 \\ 0 = 16a+4b+0 \end{cases}$

$\begin{cases} 2 = 2a+b \\ 0 = 4a+b \end{cases}$ $b = 2-2a$ $\Rightarrow 0 = 4a+2-2a \Rightarrow 0 = 2a+2 \Rightarrow a = -1$

$b = 2-2\cdot(-1) = 4. \Rightarrow y = -x^2+4x$



$1 = -x^2+4x$

$1 = x(-x+4) = x(4-x)$ ou

$x^2-4x+1 = 0$

$$x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{16-4}}{2} = 2 \pm \sqrt{\frac{12}{4}}$$

$$= 2 \pm \sqrt{3}$$

$$A = \int_{2-\sqrt{3}}^{2+\sqrt{3}} \left[-x^2+4x-1\right] dx = \left(-\frac{x^3}{3} + 4\frac{x^2}{2} - x\right)\Bigg|_{2-\sqrt{3}}^{2+\sqrt{3}}$$

$$= \left(\frac{-x^3+6x^2-3x}{3}\right)\Bigg|_{2-\sqrt{3}}^{2+\sqrt{3}}$$

$$= \left(\frac{-(2+\sqrt{3})^3+6(2+\sqrt{3})^2-3(2+\sqrt{3})}{3}\right) - \left(\frac{-(2-\sqrt{3})^3+6(2-\sqrt{3})^2-3(2-\sqrt{3})}{3}\right)$$

$$= \frac{(2+\sqrt{3})^2\left[6-(2+\sqrt{3})\right]-3(2+\sqrt{3})}{3} - \frac{(2-\sqrt{3})^2\left[6-(2-\sqrt{3})\right]-3(2-\sqrt{3})}{3}$$

$$= \frac{(2+\sqrt{3})^2(4+\sqrt{3})-3(2+\sqrt{3}) - (2-\sqrt{3})^2(4-\sqrt{3})+3(2-\sqrt{3})}{3}$$

$$= \frac{1}{3}\left[(4+4\sqrt{3}+3)(4+\sqrt{3}) - \cancel{6} - 3\sqrt{3} - (4-4\sqrt{3}+3)(4-\sqrt{3}) + \cancel{6} - 3\sqrt{3}\right]$$

$$= \frac{1}{3}\left[16+16\sqrt{3}+12+4\sqrt{3}+12+\cancel{3\sqrt{3}} - \cancel{3\sqrt{3}} - (\cancel{16} - 16\sqrt{3}+12-4\sqrt{3}+12 - 3\sqrt{3}) - 3\sqrt{3}\right]$$

$$= \frac{1}{3}\left[16\sqrt{3} + \cancel{24} + 4\sqrt{3} + 16\sqrt{3} - \cancel{12} + 4\sqrt{3} - \cancel{12} + \cancel{3\sqrt{3}} - \cancel{3\sqrt{3}}\right]$$

$$= \frac{1}{3}\left[40\sqrt{3}\right] = \frac{40}{3}\sqrt{3}.$$