2ª Prova de BC0407 - FVV Turma A4 - Professora: Juliana Pimentel - 13.05.2016

NOME:	**NOTA:**

Regras: **1 - Não é permitido o uso de calculadoras.**
2 - Somente serão aceitas as resoluções feitas nas folhas anexas.

01ª Questão (Valor 3.0)

(a) Calcule $\int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2-x^2}} dy\, dx$. Esboce a região de integração.

(b) Encontre o volume da região entre o cilindro $z = y^2$ e o plano xy que é delimitada pelos planos $x = 0, x = 1, y = -1, y = 1$. Esboce a região de integração.

02ª Questão (Valor 2.0) Uma empresa de serviço de entrega restringe as dimensões do pacote a caixas retangulares tais que o comprimento mais o dobro da largura mais o dobro da altura não pode exceder 108 centímetros. Quais são as dimensões do pacote com maior volume que a empresa entrega? (Sugestão: Utilize o método dos multiplicadores de Lagrange para encontrar os pontos de máximo na fronteira da região dada pela restrição.)

03ª Questão (Valor 2.0) Calcule a integral, fazendo uma mudança de variáveis apropriada:

$$\int\int_R \frac{x+2y}{\cos(x-y)}\, dA$$

onde R é o paralelogramo limitado pelas retas $x - y = 0$, $x - y = 1$, $x + 2y = 0$ e $x + 2y = 2$. Esboce as regiões de integração.

04ª Questão (Valor 2.0) O centróide de uma região E é dado por $(\overline{x}, \overline{y}, \overline{z})$, onde

$$\overline{x} = \frac{1}{vol(E)} \int\int\int_E x\, dV, \quad \overline{y} = \frac{1}{vol(E)} \int\int\int_E y\, dV, \quad \overline{z} = \frac{1}{vol(E)} \int\int\int_E z\, dV.$$

Use coordenadas esféricas para calcular o contróide da seguinte região, dada em coordenadas esféricas:

$$0 \leq \rho \leq 1, \quad 0 \leq \theta \leq 2\pi, \quad 0 \leq \phi \leq \pi/3.$$

Devido à simetria da região, as coordenadas $\overline{x}$ e $\overline{y}$ se anulam. Calcule a terceira coordenada. Esboce a região de integração.

05ª Questão (Valor 2.0) Determine o volume do sólido que está acima do cone $\phi = \frac{\pi}{3}$ e abaixo da esfera $\rho = 4\cos\phi$.

BOA PROVA!