2^a Prova de BC0407 - FVV Turma B4 - 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.

01^a Questão (Valor 3.0)

(a) Calcule $\int\int_R \sin(x^2+y^2)dA$, onde R é a região acima do eixo x e dentro da circunferência $x^2+y^2=9$. Esboce a região de integração.

(b) Calcule $\int\int_R xy\,dxdy$ na região plana R limitada pelas retas

$$x+y=-1,\ x+y=1,\ x-y=0 \text{ e } x-y=1,$$

aplicando a transformação $u=x+y$ e $v=x-y$. Esboce as regiões de integração.

02^a 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.)

03^a Questão (Valor 2.0) Determine a massa m do sólido E limitado por $x+y+z\leq 1$, $x\geq 0$, $y\geq 0$, $z\geq 0$, sabendo que

$$m=\int\int\int_E \rho(x,y,z)\,dV$$

e $\rho(x,y,z)=xyz$ é a densidade de E. Esboce a região de integração.

04^a 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.

05^a Questão (Valor 2.0) Utilize coordenadas cilíndricas para determinar o volume do sólido limitado pelo cilindro $x^2+y^2=4$ e pelos planos $z=0$ e $y+z=3$.

BOA PROVA!