UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
DISCIPLINA: Cálculo B CÓDIGO: MAT A03 TURMA: T06
PROFESSOR: *Joseph Nee Anyah Yartey* DATA: 10/12/2007
ALUNO(A): ______________________________

2ª CHAMADA PROVA DA UNIDADE III

Questão 1: Seja $f(x,y) = y \text{ sen } x + \cos x$.

(1.1) Calcule a derivada direcional de f no ponto $\left(\frac{\pi}{2}, 3\right)$ no direção do vetor $\frac{3}{5}\vec{i} + \frac{4}{5}\vec{j}$.

(1.2) Em que direção, a partir $\left(\frac{\pi}{2}, 3\right)$, $f(x,y)$ decresce rapidamente.

Questão 2: Seja $f(x,y) = x^2+y^2+x^2y+4$. Ache todos os pontos críticos de f e classifique-os como máximos locais, mínimos locais e pontos de selas.

Questão 3: Usando o método de multiplicadores de Lagrange, determine os valores máximo e mínimo da função $f(x,y,z) = xyz$ sujeita a restrição $x^2+y^2+z^2 = 1$. E pontos onde elas são atingidos.

Questão 4: Faça o que se pede:

(4.1) Calcule a integral $\int\int_R xy\, dA$, onde R é o triângulo com vertices $(0,0)$, $(2,1)$, $(1,2)$.

(4.2) Expresse a integral $\int\int_R (x^2+y^2)\, dA$, onde R é a região do 1º quadrante limitada pelas curvas $x^2+y^2 = 1$, $x^2+y^2 = 4$, $y = x$ e $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$ como uma integral em coordenadas polares e calcule-la.

Questão 5: Verifique se os seguintes campos são conservativos. Em caso afirmativo, encontre sua potencial:

(5.1) $\vec{F}(x,y,z) = \Big(\ln(xy)\Big)\vec{i} + \Big(\ln(yz)\Big)\vec{j} + \Big(\ln(xz)\Big)\vec{k}$

(5.2) $\vec{F}(x,y) = \Big(1 + y \text{ sen } x\Big)\vec{i} + \Big(1 - \cos x\Big)\vec{j}$

Questão 6:

(6.1) Calcule a integral de linha $\int_C (y/x) ds$, $C: x = t^4$, $y = t^3$, $\frac{1}{2} \leq t \leq 1$.

(6.2) Calcule o trabalho realizado na movimentação de um objeto na direção anti-horário uma vez em torno da parabola $x = y^2$ e da reta $x = 4$, sabendo que o movimento é causado pelo campo de força $\vec{F} = \Big(\cos(3x) + 2y\Big)\vec{i} + \Big(\text{sen}(5y) + 3x\Big)\vec{j}$.