Universidade Federal da Bahia
Instituto de Matemática
Disciplina: Cálculo B Código: MAT A03 Turma: T06
Professor: *Joseph Nee Anyah Yartey* Data: 14/12/2007
Aluno(a): ______________________________

PROVA FINAL

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

(1.1) Compute todas as derivadas parciais de segunda ordem de f.

(1.2) Ache a derivada direcional de f no ponto $(3, 0)$ na direção do vetor $\vec{i} + \vec{j}$.

(1.3) Em que direção a derivada direcional no ponto $(3, 0)$ é maxima? Compute esse valor máximo.

(1.4) Se $x(t) = t^2$ e $y(t) = t^3 + t$, calcule $\dfrac{\partial f}{\partial t}$? Escreve sua resposta como uma função de t.

Questão 2: Faça o que se pede:

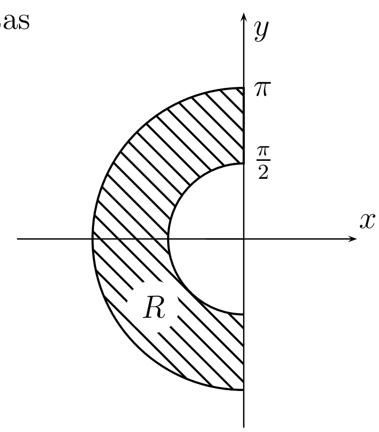
(2.1) Ache os máximos locais, mínimos locais e pontos de selas da função
$f(x, y) = e^{-(x^2+y^2+2x)}$.

(2.2) Ache o valor mínimo de $f(x, y) = x^2 + y^2$ sujeita à restrição $x^2 + 8xy + 7y^2 = -225$.

Questão 3: Faça o que se pede:

(3.1) Calcule $\displaystyle\int\int_R \frac{dxdy}{x^2 + y^2}$, onde R é a região limitada pelas retas $y = x,\ y = 2x,\ x = 1$ e $x = 2$.

(3.2) Expresse a integral $\displaystyle\int\int_R \text{ sen } (x^2 + y^2)dxdy$, onde R é a região indicado na figura ao lado, como uma integral em coordenadas polares e calcule-la.



Questão 4:

Considere o campo vetorial $\vec{F} = (x^2 - y^2)\vec{i} + xy\vec{j}$ e seja C a fronteira, com orientação anti-horário, da região $M = \{(x, y);\ x^2 \le y \le x,\ 0 \le x \le 1\}$.

(4.1) Esboce a região M.

(4.2) $\vec{F}$ é conservativo? Justifique.

(4.3) Determine a integral $I = \displaystyle\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$.