G3 de Cálculo II
MAT 1163 — 2011.2
16 novembro de 2011

Nome: ______________________________

Assinatura: ______________________________

Matrícula: ______________________________ Turma: ______________

Questão	Valor	Nota	Revisão
1	2.5		
2	2.5		
3.a	1.5		
3.b	1.0		
4.a	1.0		
4.b	1.5		
Total	10.0		

AVISO : Preencha correta e completamente todos os campos acima (nome, matrícula, assinatura e turma). Preenchimento errado ou incompleto destes campos será penalizado com 1 ponto por campo. Provas sem nome terão nota ZERO.

Instruções

- **A duração da prova é de uma 1 hora e 50 minutos.**
- **Leia atentamente o enunciado de cada questão.**
- **Não é permitido usar calculadora. Respostas finais com caneta.**
- **Não serão aceitas respostas sem justificativa.**
- **Não destaque as folhas da prova.**
- **Escreva as respostas e/ou desenvolvimentos de cada questão de forma *ordenada* e *legível* no espaço designado "Solução". Soluções fora do lugar NÃO serão corrigidas.**

Questão 1

Ache a área da superfície do parabolóide $z = x^2 + y^2$ que se encontra no interior da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 2$.

Solução:

Questão 2

Considere o campo $\mathbf{G}(x, y, z) = (yz^2, 2xz, \cos(xyz))$. Calcule a integral de linha deste campo ao longo do caminho C obtido como interseção dos parabolóides $z = x^2 + y^2$ e $z = 10 - x^2 - y^2$, e percorrido no sentido anti-horário visto de cima.

Solução:

Questão 3

Considere a superfície $S = S_1 \cup S_2$, onde $S_1 = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z^2 = x^2 + y^2,\ 0 \leq z \leq 1\}$ e $S_2 = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z = 1,\ x^2 + y^2 \leq 1\}$. Para o campo $\mathbf{F}(x, y, z) = (-y, x, z)$:

(a) calcule, *sem usar o Teorema de Gauss*, o seu fluxo através de S.

(b) calcule o mesmo fluxo, agora usando o Teorema de Gauss.

Solução:

Questão 4

Sobre as afirmações seguintes, decidir se são verdadeiras ou falsas (respostas sem justificativas não serão consideradas).

(a) O fluxo de um campo vetorial constante, através de qualquer superfície fechada lisa por partes, é zero.

(b) A superfície $x^3 + 2y^2 + 8xz^2 - 3z^3y = 1$ tem plano tangente no ponto $(-1, 1, 0)$, cuja equação cartesiana é $3x - 4y + 7 = 0$.

Solução: