



P4 de Cálculo II
MAT 1163 — 2012.2
05 de dezembro de 2012

Nome: _____

Assinatura: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Nota	Revisão
1	2.5		
2	2.5		
3	2.5		
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

Calcule a integral de linha do campo $\mathbf{F}(x, y) = (2x^2, y^3 + e^y + x)$, do ponto $(1, 0)$ ao ponto $(-1, 0)$ ao longo semi-círculo de centro na origem e raio um no semi-plano $y \geq 0$.

(Sugestão: usar o Teorema de Green.)

Solução:

Questão 2

Considere o campo $\mathbf{G}(x, y, z) = (yz^2, 2xz, \cos(xyz))$. *Usando o Teorema de Stokes*, 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

Usando a fórmula de mudança de variáveis, calcule a integral

$$\iint_D (x + y) \, dx \, dy,$$

onde D é o retângulo de vértices $(0, 1)$, $(1, 0)$, $(4, 3)$ e $(3, 4)$.

(sugestão: tome $u = x + y$, $v = x - y$)

Solução:

Questão 4

Decida se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas, justificando. (**aviso:** resposta errada ou resposta certa sem justificativa receberá zero no item respectivo).

- (a) O campo vetorial $\mathbf{F} = \mathbf{A} \times \mathbf{r}$, onde $\mathbf{A} = (a, b, c)$ é um vetor constante não-nulo e $\mathbf{r} = (x, y, z)$, é conservativo em \mathbb{R}^3 .
- (b) Se $z = \frac{x f(x-y)}{y}$, para $y \neq 0$, $x \neq 0$, onde f é uma função real suave de uma variável real, então:

$$\left(\frac{x-y}{x}\right)z + y \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} = 0.$$

Solução: