



**P2 de Cálculo II**  
**MAT 1163 — 2013.1**  
13 de maio de 2013

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Matrícula: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Questão	Valor	Nota	Revisão
1.a	2.0		
1.b	2.0		
2.a	1.0		
2.b	1.0		
2.c	1.0		
3.a	1.5		
3.b	1.5		
Total	10.0		

### 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

Considere a integral de linha

$$I = \oint_C (x^2 + 3x^2y^2) dx + (2x^3y + x^2) dy,$$

onde  $C$  é a curva que delimita a região  $R$  entre os gráficos de  $y = 0$  e  $y = 4 - x^2$ .

- (a) Calcule  $I$  usando obrigatoriamente o Teorema de Green.
- (b) Confira o resultado do item anterior calculando  $I$  pela definição.

**Solução:**

## Questão 2

Considere o campo vetorial  $\mathbf{F}(x, y, z) = (2xy, x^2 + z^2, 2yz)$  em  $\mathbb{R}^3$ .

- (a) *Sem calcular potenciais*, mostre que este campo é conservativo.
- (b) Calcule um potencial para este campo.
- (b) Calcule  $\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$ , onde  $C$  é a curva  $\mathbf{r}(t) = (\cos^4 t, \sin^2 t + \cos^3 t, t)$ , para  $t \in [0, \pi]$ .

Solução:

### Questão 3

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

(a) Se  $f$  e  $g$  são campos escalares de classe  $C^2$  em  $\mathbb{R}^3$ , então  $\nabla \cdot (\nabla f \times \nabla g) = 0$ .

(b) O campo vetorial  $\mathbf{F}(x, y) = \left(-\frac{x}{x^2 + y^2}, \frac{y}{x^2 + y^2}\right)$  é conservativo no semi-plano  $y > 0$ .

Solução: