



P4 de Cálculo II
MAT 1163 — 2012.1
28 de junho de 2012

Nome: _____

Assinatura: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Nota	Revisão
1.a	1.0		
1.b	1.0		
1.c	1.0		
2	3.5		
3	3.5		
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

Decida se os campos em abaixo são ou não conservativos em \mathbb{R}^3 . Em caso afirmativo, determine um potencial.

(a) $\mathbf{F}(x, y, z) = (y, z, x)$;

(b) $\mathbf{F}(x, y, z) = (3x^2y, x^3 + y^3, 0)$;

(c) $\mathbf{F}(x, y, z) = (y, z \cos yz + x, y \cos yz)$.

Solução:

Questão 2

Usando o Teorema de Green, calcule $\oint_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$, onde C é a fronteira da região D no primeiro quadrante de \mathbb{R}^2 , delimitada pelas curvas $y = x$ e $y = x^2$, percorrida no sentido anti-horário, onde $\mathbf{F}(x, y) = (xy^2, x + y)$.

Solução:

Questão 3

Seja $\mathbf{F}(x, y, z) = \lambda(0, 0, 1)$ um campo constante vertical ($\lambda \in \mathbb{R}$, fixo). Seja S a semi-esfera de raio $a > 0$ contida no semi-plano superior $z \geq 0$. Considerando vetores normais unitários apontando para o exterior da semi-esfera, calcule o fluxo de \mathbf{F} através S .

Solução: