



P1 de Cálculo II
MAT 1163 — 2012.1
2 de abril de 2012

Nome: _____

Assinatura: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Nota	Revisão
1	2.5		
2.a	1.5		
2.b	2.0		
3.a	2.0		
3.b	2.0		
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

Consider a função $u(x, y) = f(x^2 - y^2)$, onde $z = f(t)$ é uma função real de uma variável, diferenciável. Verifique se vale a seguinte equação:

$$y \frac{\partial u}{\partial x} + x \frac{\partial u}{\partial y} = 0.$$

(sugestão: use a regra da cadeia para calcular $\nabla u(x, y)$).

Solução:

Questão 2

O movimento de uma partícula no intervalo de tempo $0 \leq t \leq \pi/2$ é descrito pela curva parametrizada $\mathbf{r}(t) = (\cos 2t, \sin 2t, \frac{2}{\pi}t)$.

- (a) Ache a equação paramétrica (ou vetorial) da reta tangente a curva no instante $t = \pi/2$.
- (b) Suponha que no instante $t = \pi/2$ a partícula sai pela tangente em movimento retilíneo uniforme. Ache a posição da partícula no instante $t = \pi$.

Solução:

Questão 3

Considere a integral dupla

$$\iint_R (x + y)^3 dx dy,$$

onde R é o paralelogramo de vértices $(1, 0)$, $(0, 1)$, $(3, 1)$ e $(2, 2)$. Considere a mudança de variáveis $u = x + y$ e $v = x - 2y$.

- (a) Escreva a transformação acima na forma $(x, y) = T(u, v)$ e descreva cuidadosamente a região R^* tal que $R = T(R^*)$.
- (b) Usando a transformação do item (a) e a Fórmula de Mudança de Variáveis, calcule a integral indicada.

Solução: