



P3 de Cálculo II
MAT 1163 — 2012.1
18 de junho de 2012

Nome: _____

Assinatura: _____

Matrícula: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Nota	Revisão
1	3.0		
2	3.0		
3.a	2.0		
3.b	1.5		
3.c	0.5		
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

Explique cuidadosamente porque a equação $x^3 + 2y^2 + 8xz^2 - 3z^3y = 0$ define y como função de (x, z) em uma vizinhança do ponto $(-2, 2, 0)$. Determine a equação do plano tangente ao gráfico desta função naquele ponto.

Solução:

Questão 2

Calcule a integral de superfície

$$\iint_S x^2 z \, dS$$

sobre o cilindro $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 = 1, 0 \leq z \leq 1\}$.

(dica: $\cos^2 \theta = \frac{1 + \cos 2\theta}{2}$)

Solução:

Questão 3

Considere o campo $\mathbf{F}(x, y, z) = (yz, xz, xy)$.

- (a) Usando Teorema da Divergência, calcule o fluxo de \mathbf{F} através da superfície $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z = \sqrt{x^2 + y^2}, 0 \leq z \leq 1\}$.
- (b) Sem usar o Teorema de Stokes, calcule

$$\oint_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$$

onde C é a fronteira da superfície S do item (b), percorrida no sentido anti-horário quando vista de cima.

- (c) Use agora o Teorema de Stokes para checar a resposta do item (b).

Solução: