



Departamento de Matemática Aplicada
VS de Cálculo III - A
Turma E1 - 26/03/2013
Prof. Maria João Resende

Nome: _____

Questão	Valor	Nota
1 ^a	2,0	
2 ^a	2,0	
3 ^a	2,0	
4 ^a	2,0	
5 ^a	2,0	
Total	10	

Instruções: Não é permitido sair da sala durante a prova nem o uso de qualquer material eletrônico.

Cada resposta deverá ter devidamente identificado o número da questão à qual se refere. As respostas sem uma justificação correta serão desconsideradas.

1. Calcule a integral $\int_0^1 \int_x^1 \sin(y^2) dy dx$.
2. Exprima a integral $I = \int_0^\pi \int_0^1 \int_0^{\sqrt{3}r} r^2 \sin(\theta) dz dr d\theta$ como integral iterada em coordenadas:
 - (a) retangulares;
 - (b) esféricas.
3. Seja C_1 o quadrado de vértices $(-1, -1)$, $(1, -1)$, $(1, 1)$ e $(-1, 1)$ percorrido (uma vez) no sentido anti-horário.
 - (a) Calcule $\int_{C_1} P dx + Q dy$ onde $P(x, y) = y^2 e^x + y$ e $Q(x, y) = 2ye^x + x^2 + 3$.
 - (b) Calcule $\int_{C_1} (P + M) dx + (Q + N) dy$ onde (P, Q) é como no item anterior e $\vec{F} = (M, N)$ é um campo vectorial de classe C^1 em $\mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)\}$ para o qual $\text{rot } \vec{F} = \vec{0}$ e $\int_{C_2} \vec{F} \cdot dr = 2\pi$, onde C_2 é a circunferência de raio 1 e centro na origem percorrida no sentido anti-horário.
4. Calcule o trabalho realizado pelo campo de forças $F(x, y, z) = (x^x + z^2, y^y + x^2, z^z + y^2)$ sobre uma partícula que se move ao longo da fronteira do triângulo com vértices $(2, 0, 0)$, $(0, 3, 0)$, $(0, 0, 2)$, percorrida no sentido anti-horário quando vista de cima.
5. Seja W a esfera sólida com centro na origem e raio 2. Calcule o fluxo de $\vec{F} = (3xz^2 + 2yz^2, 3x^2z^3 - yz^2, 3x^2y^2 + z^3)$, através da fronteira $S = \partial W$ na direção normal que aponta para o centro da esfera.