



Departamento de Matemática Aplicada

1ª VE de Cálculo III - A

2014-1 - Turma A1 - 9/04/2014

Prof. Maria João Resende

Duração da prova: 1h45min

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

Questão	Valor	Nota
1ª	2,0	
2ª	2,0	
3ª	2,0	
4ª	2,0	
5ª	2,0	
<b>Total</b>	<b>10</b>	

**Instruções:** Não é permitido sair da sala durante a prova. Não é permitido o uso de calculadora. O celular deve estar desligado e guardado.

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

1. Considere a região  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 < x + y < 1 \text{ e } 2x < y < 2x + \pi\}$ . Calcule a integral dupla  $\iint_D \operatorname{sen}(x + y)e^{2x-y} dx dy$ .
2. Considere o conjunto  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1, (x-1)^2 + y^2 \geq 1, x \geq 0, y \geq 0\}$  e uma função  $f : D \rightarrow \mathbb{R}^2$  contínua. Escreva  $\iint_D f(x, y) dx dy$  em termos de integrais iteradas em:
  - (a) coordenadas retangulares;
  - (b) coordenadas polares.
3. Seja  $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 0 < x^2 + y^2 \leq 1, z \geq 0, y^2 + z^2 \leq 1\}$ . Calcule a integral  $\iiint_S (x^2 + y^2)^{-3/4} \sqrt{1 - y^2} dx dy dz$ .
4. Seja  $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, 0 \leq z \leq \sqrt{x^2 + y^2}\}$ . Calcule a integral  $\iiint_S z \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} dx dy dz$ .
5. Considere um arame com a forma da curva de interseção do cilindro  $x^2 + y^2 = 9$  com o parabolóide  $z = x^2 + (y - 1)^2$ . Sabendo que a densidade do arame em um ponto  $(x, y, z)$  é dada por  $\delta(x, y, z) = \sqrt{5x^2 + y^2}$ , calcule a massa do arame.