



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
Departamento de Matemática Pura e Aplicada
Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde - CCENS
Disciplina: *Cálculo C* - Prof. *Victor Martins*

PROVA 3 - 20/06/2018 - Turma 1

Nome: _____ Matrícula: _____

INSTRUÇÕES

Não é permitido destacar as folhas da prova

É proibido o uso de calculadoras

Questões sem justificativas não serão consideradas

BOA PROVA!

Questão 1: (2,5 pontos) Calcule a integral tripla $\iiint_E z \, dV$, onde E é limitado pelo cilindro $y^2 + z^2 = 9$ e pelos planos $x = 0$, $y = 3x$ e $z = 0$ no primeiro octante.

Questão 2: (2,5 pontos) Calcule $\iint_D e^{\frac{y-x}{y+x}} dx dy$, onde D é a região triangular limitada pela reta $x + y = 2$ e os eixos coordenados.

Questão 3: (2,5 pontos) Calcule a integral $\iint_R \sin(9x^2 + 4y^2) dA$, onde R é a região do primeiro quadrante limitada pela elipse $9x^2 + 4y^2 = 1$, fazendo uma mudança de variáveis apropriada.

Questão 4: (2,5 pontos) Calcule, utilizando coordenadas esféricas, $\iiint_B z \, dx \, dy \, dz$, onde B é o conjunto $1 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 4$ e $z \geq 0$.

Questão Extra: (1 ponto) Dada uma lâmina (placa fina) que ocupa uma região D do plano xy e que tenha densidade dada pela função $\rho(x, y)$, onde ρ é contínua em D , sua massa m e seu centro de massa $c = (\bar{x}, \bar{y})$ são dados por:

$$m = \iint_D \rho(x, y) dA; \quad \bar{x} = \frac{\iint_D x\rho(x, y) dA}{m}; \quad \bar{y} = \frac{\iint_D y\rho(x, y) dA}{m}.$$

Sendo assim, calcule a massa e o centro de massa de uma placa fina no formato de um triângulo isósceles com base medindo 10 cm , altura medindo 5 cm e função densidade constante igual a 1.