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

Prova 3 - 25/09/2024

(Questões sem justificativas não serão consideradas, portanto apresente os cálculos e justificativas para cada solução. É proibido o uso de calculadoras.)

Nome:____Matrícula:__________

Cada questão abaixo vale 3,0 pontos. Resolva no máximo 5 questões.

(1) (a) Enuncie o Teorema de Fubini para integrais duplas.

(b) Calcule $\displaystyle\iint_R \operatorname{sen} x \cos y \, dA$, onde $R = [0, \frac{\pi}{2}] \times [0, \frac{\pi}{2}]$.

(c) Calcule $\displaystyle\iint_R y \operatorname{sen}(xy) \, dA$, onde $R = [1, 2] \times [0, \pi]$.

(2) Em cada caso, esboce a região de integração e calcule a integral.

(a) $\displaystyle\int_0^1 \int_y^{\sqrt{y}} x^2y^2 \, dxdy$

(b) $\displaystyle\int_0^2 \int_x^2 x\sqrt{1+y^3} \, dydx$

(3) Calcule a integral dupla iterada $\int_1^e \int_0^{\ln(x)} x^3 \, dydx$ invertendo a ordem de integração.

(4) Utilizando integral dupla, calcule a área da região delimitada pelas curvas $x^2 + 2y = 16$ e $x + 2y = 4$.

(5) Calcule a integral $\displaystyle\iint_R \cos\left(\frac{y-x}{y+x}\right) dA$, onde R é a região trapezoidal com vértices $(1, 0), (2, 0), (0, 2)$ e $(0, 1)$.

(6) Determine o volume do sólido abaixo do parabolóide $z = x^2 + y^2$ e acima da região delimitada por $y = x^2$ e $x = y^2$.

(7) Utilize coordenadas polares para determinar o volume do sólido acima do cone $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ e abaixo da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 1$.

(8) Calcule a integral tripla $\displaystyle\iiint_T x^2 \, dV$, onde T é o tetraedro sólido com vértices $(0,0,0)$, $(1,0,0)$, $(0,1,0)$ e $(0,0,1)$.

(9) Calcule, utilizando integrais triplas, o volume do sólido limitado pelo cilindor $x^2 + y^2 = 1$ e pelos planos $z = 0$ e $x + y + z = 3$.

(10) Utilize coordenadas polares para determinar o volume do sólido acima do cone $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ e abaixo da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 1$.

(11) Usando coordenadas esféricas, determine o volume da região cortada do cilindro sólido $x^2 + y^2 \leq 1$ pela esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 4$.

BOA PROVA E BOAS FÉRIAS!