

Instituto de Matemática - IM/UFRJ
Cálculo Diferencial e Integral III
1ª Prova. - 08/05/2025

Questão 1: (2.5 pontos)

Calcule a integral dupla

$$\int_0^1 \left(\int_0^{1-\sqrt{x}} \cos((y-1)^3) dy \right) dx$$

Questão 2: (2.5 pontos)

Calcule o volume do sólido Ω limitado pelo plano $z = 0$, pelo parabolóide elíptico $z = 4 - \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9}$ e pelos cilindros $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ e $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 2$.

Questão 3: (2.5 pontos)

Calcule a integral de linha escalar

$$\int_{\gamma} e^x y ds$$

onde γ é a parte da curva $x = \ln(y)$ entre os pontos $(0, 1)$ e $(1, e)$.

Questão 4: (2.5 pontos)

Considere C a curva dada por $x = 2 \sin(\theta)$, $y = 2 \cos(\theta)$, com $\theta \in [0, \pi]$. Calcule

$$\int_C (x^2 \ln(x+1) + 6xy^2 - y) dx + \left(\frac{1}{y+3} + (6y+1)x^2 \right) dy.$$