

Terceira Verificação Escolar

Cálculo Aplicado II - Turma D1 — Cálculo Diferencial e Integral Aplicado II - Turma D2

Observações: Proibido usar calculadora ou celulares
Respostas sem justificção serão desconsideradas
Devolver esta folha junto com a prova

1. Considere a integral dupla

$$\int_{-1}^1 \int_0^{\sqrt{1-x^2}} e^{x^2+y^2} dy dx.$$

- Faça um esboço da região de integração;
- Calcule o valor da integral;
- Escreva a fórmula da mesma integral com a ordem de integração invertida (não precisa calcular de novo o valor da integral).

2. Considere a integral tripla

$$\iiint_S \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} dx dy dz$$

onde

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0\}.$$

- Escreva a fórmula dessa integral em coordenadas esféricas;
- Escreva a fórmula dessa integral em coordenadas cilíndricas;
- Calcule o valor da integral (do jeito que quiser).

3. Calcule o volume da região de \mathbb{R}^3 definida dentro do cilindro $x^2 + y^2 = 1$, acima do plano $z = 0$, sob a superfície $z = 2 - x^2 - y^2$.

4. Considere o problema de otimização

$$\begin{aligned} \text{Maximize} \quad & x + 2y - 2z \\ \text{sujeito a} \quad & x^2 + y^2 + z^2 = 1 \end{aligned}$$

- Por que podemos garantir que o problema possui solução?
- Resolva o problema (determine o valor máximo e o(s) ponto(s) de máximo global).