

# Análise Matemática II

Terceira Frequência

LEI e BE

21/05/2025

17h30 - 19h00

---

**Todos os passos nas suas repostas têm que ser justificados, invocando os resultados explicados nas aulas e/ou apresentando os cálculos relevantes.**

1. Seja  $D$  a região planar delimitada pelas retas  $y = x$ ,  $x = 2$ ,  $y = 0$  e a curva  $y = 1/x$ .

(a) Esboce  $D$ , determinando explicitamente todos os pontos de interseção relevantes. (2)

(b) Calcule

$$\iint_D y^2 dA. \quad (2)$$

2. Inverta a ordem de integração do seguinte integral duplo (**não** é preciso calcular o valor do integral!):

$$\int_0^{\pi/2} \int_{\sin(x)}^2 dy dx. \quad (4)$$

3. Use coordenadas polares para calcular o seguinte integral duplo:

$$\iint_D \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}} dA,$$

onde  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4 \wedge y \geq x\}$ . (4)

4. Seja  $R = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid 0 \leq z \leq 8 - 2x + 2y \wedge x \geq 0 \wedge y \leq 0\}$ .

(a) Esboce o sólido  $R$ , determinando explicitamente pontos e retas de interseção relevantes. **(2)**

(b) Calcule o volume do sólido  $R$  usando um integral duplo. **(2)**

5. Seja

$$R = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x \geq 0, y \geq 0, z \leq \sqrt{x^2 + y^2}, x^2 + y^2 + z^2 \leq 1 \right\}.$$

Esboce  $R$  e calcule o volume de  $R$  usando um integral triplo em coordenadas esféricas. **(4)**