

Nome Completo: \_\_\_\_\_

**Instruções:** A prova vale 10 pontos e tem duração de 1h45min.

Não é permitido sair da sala durante a prova nem o uso de qualquer material eletrônico.

A resolução da prova deve ser realizada na(s) folha(s) de papel anexa(s) e cada resposta deverá ter devidamente identificado o número da questão à qual se refere.

As respostas sem uma justificacão correta serão desconsideradas.

1. Considere  $I = \int \int_R y \, dx \, dy$  onde  $R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq y^2 \text{ e } x + y \leq 2\}$ .

(a) **(0,5pt)** Faça um esboço da região de integração  $R$ .

(b) **(1,5pts)** Decomponha a integral  $I$  nas duas possíveis ordens de integração.

(c) **(1,0pt)** Calcule  $I$ .

2. **(2,0pts)** Determine o volume do sólido

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

3. Seja  $R = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 4 \text{ e } z \geq 0\}$  e considere

$$I = \int \int \int_R z \sqrt{x^2 + y^2} \, dx \, dy \, dz.$$

(a) **(1,0pt)** Escreva a integral  $I$  usando coordenadas cilíndricas. (Não precisa calcular.)

(b) **(1,0pt)** Escreva a integral  $I$  usando coordenadas esféricas. (Não precisa calcular.)

(c) **(1,0pt)** Calcule  $I$ .

4. **(2,0pts)** Considere a função

$$f(x, y) = x^5 + y^5 - 5x - 5y.$$

Determine os pontos críticos de  $f$  e classifique-os.