

# UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC

DB1BCN0407 Funções de várias variáveis - PROVA 2 - Turma  
A1 - 08/05/2019

Prof. André Pierro de Camargo

1. (2.0) Considere a função  $f(x, y) = x^3 + y^3 - 3x - 3y + 4$ .
  - (a) (1.0) Determine os possíveis candidatos a máximos e mínimos locais de  $f$ .
  - (b) (1.0) Analise cada caso com base nos critérios de segunda ordem (baseados nas derivadas parciais de segunda ordem).
2. (1.5) Encontre o ponto  $(x^*, y^*)$  do plano  $x + y + z = 1$  que está mais próximo da origem.
3. (0.5) Calcule  $\iint_B \sqrt{x+y} \, dx \, dy$ , onde  $B = \{(x, y) : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2\}$ .
4. (2.0) Inverta a ordem de integração e calcule  $I = \int_0^{\sqrt{\pi/2}} \int_x^{\sqrt{\pi/2}} \sin(y^2) \, dy \, dx$ .
5. (2.0) Calcule o volume do conjunto  $\Omega = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 \leq 1, 0 \leq z \leq 1 - \sqrt{x^2 + y^2}\}$ .
6. (2.0) Calcule o volume do Elipsóide  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} \leq 1$ .

## Glossário:

1. Área  $B = \iint_B 1 \, dx \, dy$ .
2. Volume  $B = \iiint_B 1 \, dx \, dy \, dz$ .

3. Coordenadas polares: 
$$\begin{cases} x = \rho \cos(\theta) \\ y = \rho \sin(\theta) \end{cases}$$

4. Coordenadas esféricas: 
$$\begin{cases} x = \rho \cos(\theta) \sin(\varphi) \\ y = \rho \sin(\theta) \sin(\varphi) \\ z = \rho \cos(\varphi) \end{cases}$$

