# UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC

## DB1BCN0407 Funções de várias variáveis - PROVA 2 - Turma B1 - 06/05/2019

Prof. André Pierro de Camargo

1. (2.0) Encontre, se houver, os pontos de máximo e mínimo locais (ou de cela) de $f(x,y) = xye^{-(x^2+y^2)}$. Justifique com base na análise das derivadas parciais de primeira e segunda ordem.

2. (2.0) Encontre o maior e o menor valor da função $f(x,y) = x^2 + y^2$ no conjunto $\Omega = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 16$ e $x + y \geq 1\}$.

3. (1.0) Calcule $\iint\limits_B x\, y\, dx\, dy$, onde $B = \{(x,y) : 0 \leq x \leq 1, \sqrt{x} \leq y \leq x\}$ .

4. (1.5) Calcule a área da Elipse $\left\{(x,y) : \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \leq 1\right\}$.

5. (1.5) Calcule $\iiint\limits_K x dx dy dz$, $K\{(x,y,z) : x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0, x+y+z \leq 1\}$.

6. (2.0) Aplicando a transformação $T(u,v,w) = (u+w, v+w, w)$ no cilindro $C = \{(u,v,w) : 0 \leq w \leq h, u^2 + v^2 \leq r^2\}$, obtemos o cilindro oblíquo $C_o = \{(x,y,z) : 0 \leq z \leq h, (x-z)^2 + (y-z)^2 \leq r^2\}$. Calcule o volume de $C_o$.

**Glossário:**

1. Área $B = \iint\limits_B 1 dx\, dy$.

2. Volume $B = \iiint\limits_B 1 dx\, dy\, dz$.

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

4. Coordenadas esféricas: $\left\{\begin{array}{rcl} x & = & \rho\cos(\theta)\sin(\varphi) \\ y & = & \rho\sin(\theta)\sin(\varphi) \\ z & = & \rho\cos(\phi) \end{array}\right.$