Cálculo Diferencial e Integral II - Tagus Park **1o. Semestre 2009/2010**
9a. Lista de exercícios **09/11 - 13/11**

1. Mostre que $T(x,y) = \left(\frac{x-y}{\sqrt{2}}, \frac{x+y}{\sqrt{2}}\right)$ roda o quadrado $D^* = [0,1] \times [0,1]$
2. Seja $T : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ a transformação das coordenadas esféricas definida por $(\rho, \phi, \theta) \mapsto (x, y, z)$ com
$$x = \rho \sin\phi \cos\theta \qquad y = \rho \sin\phi \sin\theta \qquad z = \rho \cos\phi$$
Seja $D*$ o conjunto dos pontos (ρ, ϕ, θ) tais que $\rho \in [0,1], \phi \in [0,\pi], \theta \in [0, 2\pi]$. Explicite $D = T(D^*)$. T é injectiva? Se não for, poder-se-á eliminar algum subconjunto de D^* de modo que T jśeja injectiva?
3. Seja D o disco unitário centrado na origem. Calcule $\int\int_D exp(x^2+y^2)dxdy$.
4. Seja $T(u,v) = (u^2 - v^2, 2uv)$. Seja D^* o conjunto dos (u,v)'s tais que $u^2+v^2 \leq 1, u \geq 0, v \geq 0$. Explicite $T(D^*) = D$. Calcule $\int\int_D dxdy$.
5. Seja T como no exercício anterior. Calcule $\int\int_D dxdy/\sqrt{x^2+y^2}$.
6. Integre $ze^{x^2+y^2}$ sobre o cilindro $x^2+y^2 \leq 4, 2 \leq z \leq 3$
7. Seja D o disco unitário centrado na origem. Exprima $\int\int_D (1+x^2+y^2)^{3/2}dxdy$ como um integral sobre $[0,1] \times [0,2\pi]$.
8. Seja B a esfera sólida unitária centrada na origem. Calcule $\int\int\int_B dxdydz/\sqrt{2+x^2+y^2+z^2}$.
9. Calcule $\int\int\int_W dxdydz/(2+x^2+y^2+z^2)^{3/2}$, onde W é o sólido entre as esferas $x^2+y^2+z^2 = a^2$ e $x^2+y^2+z^2 = b^2$, com $0 < b < a$.
10. Calcule $\int\int\int_B zdxdydz$, onde B é a região dentro do cilindro $x^2+y^2 = 1$, acima do plano XOY, e abaixo do cone $z = (x^2+y^2)^{1/2}$
11. Calcule $\int\int\int_W (2+x^2+y^2+z^2)^{-1/2}dxdydz$, onde W é a região determinada pelas condições $1/2 \leq z \leq 1$ e $x^2+y^2+z^2 \leq 1$