Análise Matemática III
1º semestre de 2003/2004

Exercício teste 11 (a entregar na aula prática da semana de 8/12/2003)

Considere a superfície M definida por

$$M = \left\{ (x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \ : \ 0 < z = 1 - (\sqrt{x^2+y^2} - 2)^2 \right\}.$$

(a) Calcule a massa de M sabendo que a sua densidade de massa é dada por

$$\sigma(x,y,z) = \frac{1}{\sqrt{1+4(1-z)}}.$$

(b) Considere o campo vectorial $F : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ definido por $F(x,y,z) = (-y, x, z-1)$. Calcule o fluxo de F através de M segundo a normal unitária que no ponto $(0,2,1)$ tem terceira componente positiva, usando

(i) a definição de fluxo;

(ii) o Teorema da Divergência.