

Análise Matemática III

1º semestre de 1999/2000

Exercício Teste 12 (entregar na última aula prática - semana de 10/1/00 a 14/1/00)

1) Considere a função $f : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}$ definida por

$$f(x, y, z) = \frac{\sin(xyz)}{1 + (x^2 + y^2 + z^2)^{\frac{7}{4}}}.$$

Decida se f é integrável em $\mathbb{R}^3$. Justifique. Em caso afirmativo escreva o integral de f em $\mathbb{R}^3$ como um limite.

2) Considere uma distribuição de carga eléctrica no intervalo $[0, 2\pi] \subset \mathbb{R}$ dada pela densidade de carga por unidade de comprimento dependente do tempo $\rho(x, t) = t^3 \sin^2(tx + (t-1)x^2)$, onde t é o tempo e $x \in [0, 2\pi]$. Calcule $Q'(1)$ onde $Q(t)$ é a carga eléctrica total no intervalo $[0, 2\pi]$ no instante t .