

Análise Complexa e Equações Diferenciais - 2º semestre de 2010/11

Cursos: LEGM, MEC

Ficha de Trabalho 14: 23 - 27 de Maio

(Segundo teste: 28 de Maio!

Inscrição obrigatória (via Fénix))

1. Determine a solução do P.V.I.

$$2ty' - y = y^3, \quad y(1) = 1,$$

e indique o seu intervalo máximo de existência.

2. Resolva o seguinte problema de valor inicial, determinando a sua solução na forma explícita e indicando o seu intervalo máximo de existência:

$$\frac{2y}{x^2} - \frac{2}{yx^3} + 4\left(1 - \frac{1}{x}\right)y' = 0, \quad y\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{2},$$

onde $y' = dy/dx$.

3. Considere a matriz

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}.$$

(a) Calcule e^{At} .

(b) Determine a solução do problema de valor inicial

$$\mathbf{x}' = A\mathbf{x}, \quad \mathbf{x}(0) = (1, -1, -1, 1).$$

4. Considere a equação diferencial

$$x^{(3)} + 2x'' + x' = e^t. \tag{1}$$

(a) Determine a solução geral da equação homogênea associada.

(b) Determine a solução de (1) que verifica as condições iniciais $x(0) = 1$, $x'(0) = x''(0) = 0$.