



**Universidade Fernando Pessoa**

Exame 1996/02/28

**Análise Matemática III**

Curso de **Engenharia das Construções Cívicas** - 2º ano

Duração: 2 h

**Nota:** Apresente todos os cálculos que efectuar, justificando devidamente as respostas.

1. - Diga se algum dos conjuntos seguintes poderá dar origem à solução geral de uma equação diferencial ordinária linear (EDOL) normal e homogénea.

a)  $\{1+x, 2-2x, 4-x\}$

b)  $\{6x^2, 14x^2, 2x\}$

2. - Resolva as seguintes equações diferenciais ordinárias:

a)  $\frac{dy}{dt} + y = 1 + t^2,$

utilizando a fórmula da solução geral  $y = e^{-\int P(x)dx} [\int Q(x) e^{\int P(x)dx} dx + C].$

b) 
$$\begin{cases} y'' - 4y' + 13y = 0 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases},$$

utilizando a fórmula  $y_p(x)=Ax^2+Bx+C.$

c)  $(1-x^2)y'-2xy=0,$

utilizando o teorema de Schwartz (variáveis separáveis).

d)  $y''-y=x,$

utilizando o método de variação de parâmetros.

$$e) \begin{cases} y'' + y' - 2y = 3 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases},$$

aplicando transformadas de Laplace.

3. - a) Calcule o integral duplo  $\iint_D e^{x+y} dS$  em referência o domínio D, compreendido entre dois quadrados centrados na origem e cujos lados são paralelos aos eixos coordenados, sabendo que os lados são respectivamente iguais a 2 e a 4.
- b) Inverta os limites do integral.

Prof: Alzira Dinis

Boa sorte!