

Análise Complexa e Equações Diferenciais - Tagus Park

1o. Semestre 2007/2008

2o. Teste

Duração: 90 minutos

17 de Novembro de 2007

Justifique as suas respostas

1. Resolva o problema de valores iniciais

$$y' + \frac{1}{x}y = e^x \quad y(-1) = e^{-1}$$

e diga qual o maior intervalo onde a solução está definida.

2. Resolva a equação diferencial

$$(\sin y - y \sin x)dx + (\cos x + x \cos y - y)dy = 0$$

3. **Sem usar a transformada de Laplace**, resolva o problema de valores iniciais:

$$y'' - 2y' + 2y = 0 \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1$$

4. Considere a equação diferencial

$$x^2y'' + 2xy' - 6y = 0$$

Verifique que  $y_1(x) = x^2$  é solução desta equação. Usando o método de redução encontre uma segunda solução que, juntamente com a solução dada, formem um conjunto de soluções fundamentais da equação diferencial.

5. **Usando o método dos coeficientes indeterminados**, encontre a solução geral de

$$y'' - 7y' + 10y = -12t + 5$$

6. Encontre uma solução da equação diferencial

$$y'' + 4y' + 4y = x^{-2}e^{-2x}$$

7. **Usando a transformada de Laplace**, resolva o seguinte problema de valores iniciais:

$$y'' - y' - 6y = 0 \quad y(0) = -1 \quad y'(0) = 1$$

8. Apresente a função cuja transformada de Laplace é

$$\frac{s}{(s+2)(s^2+4)}$$