

## Complementos de Análise Matemática B/C

### Teste 2

Duração: 45 minutos

### Apresente e Justifique Todos os Cálculos que Realizar

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_

1. a) Determine a solução geral de  $\frac{d^3 y}{dx^3} - \frac{d^2 y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} + y = 0$ , sabendo que  $e^x$  é uma solução; (0.75)

b) Considere a EDO:  $\frac{d^2 y}{dx^2} + 49y = -\cos 7x - e^{7x}$ . Determine, usando o método dos coeficientes indeterminados, uma combinação linear de funções CI, envolvendo coeficientes reais a determinar, que seja uma solução particular desta EDO. Exemplo de resposta:  $y_p = Ax + B + C \cos x + De^{-x}$  (não é necessário determinar o valor das constantes  $A, B, C, D$ , apenas se requer a expressão de  $y_p$ ). (1.25)

2. Determine uma solução de  $x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - 6y = -x \ln x$ ,  $x > 0$ , sabendo que  $x^{-2}$  e  $x^3$  são soluções da equação homogénea associada. (1.50)

3. Considere a EDO  $x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} = 0$ ,  $x > 0$ . Mostre que a mudança de variável  $x = e^t$  conduz a uma EDO linear com coeficientes constantes nas variáveis  $y$  e  $t$ . (0.50)