

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA DA F.C.T.U.C.  
EQUAÇÕES DIFERENCIAIS E MODELAÇÃO

Mini-teste 1 (Licenciatura em Matemática)

10/04/2008

Duração: 15<sup>mn</sup> (Sem consulta)

Nome (completo): \_\_\_\_\_

Número de estudante: \_\_\_\_\_

Classificação: \_\_\_\_\_ valores

---

As questões seguintes são de escolha múltipla. Para cada uma delas assinale a única resposta certa e justifique a razão da sua escolha.

1. As funções  $e^{2t}$ ,  $\cos 2t$ ,  $t \cos 2t$ ,  $t^3$

- formam um sistema fundamental de soluções da equação  $D^4((D-2)^2+4)^2y=0$  ;
- são soluções de uma equação linear, homogénea, com coeficientes constantes e de ordem sete;
- são soluções de uma equação linear, homogénea, com coeficientes constantes e de ordem dez.

Justificação:

(continua no verso)

2. A solução geral da equação diferencial  $y''' - y' = t$  é

- $y(t) = -1/2 t^2 + c_1 + c_2 \cos t + c_3 \sin t$ , onde  $c_1, c_2$  e  $c_3$  são constantes reais arbitrárias;
- $y(t) = -1/2 t^2 + c_1 + c_2 e^{-t} + c_3 e^t$ , onde  $c_1, c_2$  e  $c_3$  são constantes reais arbitrárias;
- $y(t) = c_1 + c_2 e^{-t} + c_3 e^t$ , onde  $c_1, c_2$  e  $c_3$  são constantes reais arbitrárias.

Justificação:

3. Considere as equações diferenciais lineares e de coeficientes constantes

$$P_1(D)y = b_1(t), \quad (b_1(t) \neq 0) \quad (1)$$

$$P_2(D)y = 0, \quad (2).$$

- Se o segundo membro da equação (1) for solução de alguma equação diferencial linear homogénea, então a equação (1) pode ser resolvida pelo método do polinómio anulador.
- Se o segundo membro da equação (1) for solução da equação diferencial (2), então a equação (1) pode ser resolvida pelo método do polinómio anulador.
- As equações diferenciais (1) e (2) não podem ser resolvidas pelo método do abaixamento de ordem (ou método de D'Alembert).

Justificação: