

## IEDO: LISTA 6

### EXERCÍCIOS

**Exercício 1.** Encontre a solução geral das EDOs abaixo, e encontre a solução do PVI quando as condições iniciais do problema forem dadas:

- (a)  $y^{(4)} - 5y'' + 4y = 0$ ,  $y(0) = 3$ ,  $y'(0) = 2$ ,  $y''(0) = 6$ ,  $y'''(0) = 8$ .  
(b)  $y^{(4)} + 8y'' + 16y = 0$ ,  $y(0) = -1$ ,  $y'(0) = 4$ ,  $y''(0) = 4$ ,  $y'''(0) = -16$ .  
(c)  $y^{(4)} + 4y^{(3)} + 8y'' + 8y' + 4y = 0$ .  
[Dica:  $r^4 + 4r^3 + 8r^2 + 8r + 4 = (r^2 + 2r + 2)^2$ .]  
(d)  $x^{(3)} - 8x = 0$ .

**Exercício 2.** Encontre a solução geral das EDOs não-homogêneas abaixo usando o método dos coeficientes indeterminados:

- (a)  $y^{(4)} - 2y'' + y = 2t^3 + 1$ .  
(b)  $y^{(4)} - 2y'' + y = 50\text{sen}(2t)$ .

**Exercício 3.** Resolva os seguintes sistemas bidimensionais não-homogêneos:

- (a) 
$$\begin{cases} x' = -2x - 2y + e^t \\ y' = x + 2e^t \end{cases}$$
- (b) 
$$\begin{cases} x' = 2x + y + 2t^2 \\ y' = x + 2y + t + 1 \end{cases}$$

### RESPOSTAS

- (1) (a)  $y(t) = c_1 e^t + c_2 e^{-t} + c_3 e^{2t} + c_4 e^{-2t}$   
 $y(t) = e^t + e^{-t} + e^{2t}$   
(b)  $y(t) = c_1 \text{sen}(2t) + c_2 \cos(2t) + c_3 t \text{sen}(2t) + c_4 t \cos(2t)$   
 $y(t) = 2\text{sen}(2t) - \cos(2t)$   
(c)  $y(t) = c_1 e^t \text{sen}(t) + c_2 e^t \cos(t) + c_3 t e^t \text{sen}(t) + c_4 t e^t \cos(t)$   
(d)  $y(t) = c_1 e^{2t} + c_2 e^{-t/2} \cos(\sqrt{3}t/2) + c_3 e^{-t/2} \text{sen}(\sqrt{3}t/2)$   
(2) (a)  $y(t) = c_1 e^t + c_2 e^{-t} + c_3 t e^t + c_4 t e^{-t} + 2t^3 + 24t + 1$   
(b)  $y(t) = c_1 e^t + c_2 e^{-t} + c_3 t e^t + c_4 t e^{-t} + 2\text{sen}(2t)$

- (3) (a)  $x(t) = c_1 e^{-t} \sin t + c_2 e^{-t} \cos t - 3e^t$ ,  
 $y = x - x'/2 + e^t/2 = \dots$
- (b)  $x(t) = c_1 e^t + c_2 e^{3t} (-4/3)t^2 + (-17/9)t + (-35/27)$ ,  
 $y = x' - 2x - 2t^2 = \dots$