

**UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Parná**  
**Pato Branco**  
**Engenharias**

**Lista de Exercícios**

**WRONSKIANO E Solução geral e particular de ED lineares com coef. Constantes**

- 1) Determine, para cada item abaixo, se o conjunto de funções é linearmente dependente ou independente.
  - a)  $\{x, 1, 2x - 7\}$
  - b)  $\{x + 1, x - 1\}$
  - c)  $\{x + 1, x^2 + x, 2x^2 - x - 3\}$
  - d)  $\{x^2, x\}$
- 2) Calcule o Wronskiano de:
  - a)  $\{e^{2x}, e^{-2x}\}$
  - b)  $\{e^{\lambda_1 x}, e^{\lambda_2 x}\}, \lambda_1 \neq \lambda_2$
  - c)  $\{x, 1, 2x - 7\}$
  - d)  $\{x + 1, x - 1\}$
  - e)  $\{x + 1, x^2 + x, 2x^2 - x - 3\}$
  - f)  $\{x^2, x\}$
  - g)  $\{\sin x, 2 \sin x, 3 \sin x + \cos x\}$
  - h)  $\{e^x, e^{-x}, e^{2x}\}$
- 3) Determine  $g(t)$  se:
  - a)  $W(f, g) = 3e^{4t}$  e  $f(t) = e^{2t}$
  - b)  $W(f, g) = t^2 e^t$  e  $f(t) = t$
- 4) Determine a solução geral de  $y'' - y = 2 \sin x$ , sabendo que  $y_p = -\sin x$  é uma solução particular e que  $e^x, e^{-x}$  são soluções da equação diferencial homogênea associada.
- 5) Determine a solução geral de  $y'' - 2y' + y = x^2$ , sabendo que  $y_p = x^2 + 4x + 6$  é uma solução particular e que  $e^x, xe^x$  são soluções da equação diferencial homogênea associada.
- 6) Determine a solução geral de  $y'' + y = x^2$ , sabendo que  $y_p = x^2 - 2$  é uma solução particular e que  $\sin x, \cos x$  são soluções da equação diferencial homogênea associada.
- 7) Determine a solução geral de  $y'' - y = x^2$ , sabendo que  $y_p = -x^2 - 2$  é uma solução particular e que  $e^x, 3e^x$  são soluções da equação diferencial homogênea associada.
- 8) Determine a solução geral de  $y''' - y'' - y + 1 = 5$ , sabendo que  $y_p = -4$  é uma solução particular e que  $e^x, xe^x$  e  $e^{-x}$  são soluções da equação diferencial homogênea associada.
- 9) Dado que  $y = c_1 e^{4x} + c_2 e^{-x}$ , é uma família de soluções de  $y'' - 3y' - 4y = 0$  em um intervalo  $(-\infty, \infty)$ , encontre um membro da família que satisfaz as condições iniciais  $y(0) = 1$   $y'(0) = 2$
- 10) Determine se as funções são linearmente independentes ou dependentes  $(-\infty, \infty)$ :
  - a)  $f_1(x) = x, f_2(x) = x^2, f_3(x) = 4x - 3x^2$
  - b)  $f_1(x) = 0, f_2(x) = x, f_3(x) = e^x$
  - c)  $f_1(x) = x, f_2(x) = x - 1, f_3(x) = x + 3$
- 11) Verifique se as funções  $y_1 = e^{3x}$   $y_2 = e^{-3x}$  são soluções da equação homogênea  $y'' - 9y = 0$ . Por wronskiano determine se as soluções são LI ou LD. Determine a solução geral.