

Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias

Prof.^a Marijana Brtka

Lista 3 - Equações diferenciais de ordem superior I

1. Determine se o conjunto $\{x^3, |x^3|\}$ é linearmente dependente em $[-1, 1]$. Depois, calcule $W(x^3, |x^3|)$ em $[-1, 1]$. Os resultados obtidos contradizem o teorema do Wronskiano?
2. Determine se cada conjunto de funções é ou não linearmente dependente em $(-\infty, \infty)$

(a) $\{e^{2x}, e^{-2x}\}$	(d) $\{x + 1, x - 1\}$
(b) $\{e^{\lambda_1 x}, e^{\lambda_2 x}\}, \lambda_1 \neq \lambda_2$	
(c) $\{x, 1, 2x - 7\}$	(e) $\{x + 1, x^2 + x, 2x^2 - x - 3\}$
3. Ache o Wronskiano de

(a) $\{x^2, x\}$	(g) $y'' + 6y' + 9y = 0$
(b) $\{\operatorname{sen} x, 2 \cos x, 3 \operatorname{sen} x + \cos x\}$	(h) $y'' + 2y' + 3y = 0$
(c) $\{e^x, e^{-x}, e^{2x}\}$	(i) $y'' - 3y' - 5y = 0$
4. Resolva as seguintes equações diferenciais

(a) $y'' - y = 0$	(g) $y'' + 6y' + 9y = 0$
(b) $y'' - y' - 30y = 0$	(h) $y'' + 2y' + 3y = 0$
(c) $y'' - 2y' + y = 0$	(i) $y'' - 3y' - 5y = 0$
(d) $y'' + y = 0$	(j) $y'' + y' + \frac{1}{4}y = 0$
(e) $y'' + 2y' + 2y = 0$	
(f) $y'' - 7y = 0$	
5. Resolva as seguintes equações diferenciais

(a) $y''' - 2y'' - y' + 2y = 0$	(f) $y^{(4)} - y = 0$
(b) $y''' - y'' - y' + y = 0$	(g) $y^{(4)} + 2y''' - 2y' - y = 0$
(c) $y''' - 3y'' - 3y' - y = 0$	(h) $y^{(4)} - 4y'' + 16y' + 32y = 0$
(d) $y''' - y'' + y' - y = 0$	(i) $y^{(4)} + 5y = 0$
(e) $y^{(4)} + 2y'' + y = 0$	(j) $y^{(4)} + 2y''' + 3y'' + 2y' + y = 0$

6. Determine a solução geral das seguintes equações diferenciais.

(a) $y'' - 2y' + y = x^2 - 1$

(f) $y' - y = e^x$

(b) $y'' - 2y' + y = 3e^{2x}$

(g) $y' - y = xe^{2x} + 1$

(c) $y'' - 2y' + y = 4 \cos x$

(h) $y' - y = \sin x + \cos 2x$

(d) $y'' - 2y' + y = 3e^x$

(i) $y''' - 3y'' + 3y' - y = e^x + 1$

7. Use o método da variação dos parâmetros para determinar a solução geral das seguintes equações diferenciais.

(a) $y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{x^5}$

(d) $y' - \frac{1}{x}y = x^2$

(b) $y'' + y = \sec x$

(e) $y' + 2xy = x$

(c) $y'' + 4y = \sin^2 2x$

(f) $y''' = 12$

8. Resolva os seguintes problemas de valor inicial

(a) $y'' - y' - 2y = e^{3x}; \quad y(0) = 1, y'(0) = 2$

(b) $y'' - y' - 2y = e^{3x}; \quad y(0) = 2, y'(0) = 1$

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

(d) $y'' - y' - 2y = e^{3x}; \quad y(1) = 2, y'(1) = 1$

(e) $y'' + y = x; \quad y(1) = 0, y'(1) = 1$

(f) $y'' + 4y = \sin^2 2x; \quad y(\pi) = 0, y'(\pi) = 0$

(g) $y'' + y = 0; \quad y(2) = 0, y'(2) = 0$

(h) $y''' = 12; \quad y(1) = 0, y'(1) = 0, y''(1) = 0$

(i) $\ddot{y} + 2\dot{y} + 2y = \sin 2t + \cos 2t; \quad y(0) = 0, \dot{y}(0) = 1$