

## Cálculo C - Lista 13

### Equações diferenciais lineares de segunda ordem

(I) Equação homogênea com coeficientes constantes:  $y'' + ay + by = 0$

1.  $y'' + 25y = 0$
2.  $y'' - 4y = 0$
3.  $4y'' + 36y' + 81y = 0$
4.  $16y'' - 8y' + y = 0$ ,  $y(1) = 0$ ,  $y'(1) = -\sqrt[4]{e}$
5.  $y'' - 2y' + (\pi^2 + 1)y = 0$ ,  $y(1/4) = 0$ ,  $y'(1/4) = -\pi\sqrt[4]{4e}$
6.  $4y'' + 15y' - 4y = 0$ ,  $y(0) = 6$ ,  $y'(0) = -7$
7.  $4y'' - 4y' - 3y = 0$ ,  $y(-2) = e$ ,  $y'(-2) = -e/2$

(II) Equação não-homogênea com coeficientes constantes:  $y'' + ay' + by = r(x)$  (Método dos coeficientes a determinar)

8.  $y'' + y = -x - x^2$
9.  $y'' - y = e^x$
10.  $y'' - 4y' + 3y = e^{3x}$
11.  $y'' + y' - 2y = e^x$
12.  $y'' + 25y = 5x$ ,  $y(0) = 5$ ,  $y'(0) = -4.8$
13.  $y'' - 2y' + y = 2x^2 - 8x + 4$ ,  $y(0) = 0.3$ ,  $y'(0) = 0.3$

(III) Equação de Euler-Cauchy homogênea

14.  $x^2y'' - 20y = 0$
15.  $x^2y'' - 7xy' + 16y = 0$
16.  $4x^2y'' + 12xy' + 3y = 0$
17.  $x^2y'' - xy' - 3y = 0$ ,  $y(2) = -1$ ,  $y'(2) = 1/2$

(IV) Equação não-homogênea com coeficientes constantes:  $y'' + ay' + by = r(x)$  (Método da variação dos parâmetros)

18.  $y'' - 4y' + 4y = e^{2x}/x$
19.  $y'' - 2y' + y = e^x \sin x$

20.  $y'' + 2y' + y = e^{-x} \cos x$

21.  $y'' - 2y' + y = x^{3/2}e^x$

22.  $y'' + 4y' + 4y = e^{-2x}/x^2$

23.  $y'' - 4y' + 4y = 6x^{-4}e^{2x}$

24.  $y'' - 2y' + y = e^x/x^3$

(V) Uma aplicação do método da variação dos parâmetros a equações não homogêneas com coeficientes variáveis: equação de Euler-Cauchy não-homogênea de segunda ordem  $x^2y'' + axy' + by = r(x)$

25.  $x^2y'' + xy' - y = 4$

26.  $x^2y'' - 2xy' + 2y = 1/x^2$

27.  $x^2y'' - 2xy' + 2y = x^4$

28.  $x^2y'' - xy' = 2x^3e^x$

## Respostas - lista B

1.  $y_h = A \cos 5x + B \sin 5x$

2.  $y_h = A e^{2x} + B e^{-2x}$

3.  $y_h = A e^{-\frac{9}{2}x} + B x e^{-\frac{9}{2}x}$

4.  $y_h = e^{\frac{x}{4}} - x e^{\frac{x}{4}}$

5.  $y_h = e^x (\cos \pi x - \sin \pi x)$

6.  $y_h = 4 e^{\frac{x}{4}} + 2 e^{-4x}$

7.  $y_h = e^{-\frac{x}{2}}$

8.  $y = C_1 \cos x + C_2 \sin x + 2 - x - x^2$

9.  $y = A e^x + B e^{-x} + \frac{x}{2} e^x$

10.  $y = A e^x + B e^{3x} + \frac{x}{2} e^{3x}$

11.  $y = A e^x + B e^{-2x} + \frac{x}{3} e^x$

12.  $y = 5 \cos 5x - 1 \sin 5x + \frac{x}{5}$

13.  $y = 0.3 e^x + 2x^2$

14.  $y = A x^5 + B x^{-4}$

15.  $y = A x^4 + B (\ln x) x^4$

16.  $y = A x^{-1/2} + B x^{-3/2}$

17.  $y = \frac{2}{x}$

18.  $y = C_1 e^{2x} + C_2 x e^{2x} - x e^{2x} + x \ln x e^{2x}$

$$19. y = Ae^x + Bxe^x - \sin x e^x$$

$$20. y = (A + Bx - \cos x) e^{-x}$$

$$21. y = \left( A + Bx + \frac{4}{35} x^{7/2} \right) e^x$$

$$22. y = (A + Bx - \ln|x|) e^{-2x}$$

$$23. y = \left( A + Bx + \frac{1}{x^2} \right) e^{2x}$$

$$24. y = \left( A + Bx + \frac{1}{2x} \right) e^x$$

$$25. y = Ax + \frac{B}{x} - 4$$

$$26. y = Ax + Bx^2 + \frac{1}{12} x^2$$

$$27. y = Ax + Bx^2 + \frac{x^4}{6}$$

$$28. y = A + Bx^2 + 2e^x(x-1)$$