

Cálculo C - Lista 14

Equações diferenciais lineares de ordem n

(I) Equações homogêneas com coeficientes constantes

1. $y''' - y'' - 12y' = 0$
2. $y''' + 2y'' - 5y' - 6y = 0$
3. $y''' - 3y'' + 3y' - y = 0$
4. $y^{(4)} + 6y''' + 5y'' - 24y' - 36y = 0$
5. $y^{(4)} - y''' - 9y'' - 11y' - 4y = 0$
6. $y''' + 4y' = 0$
7. $y^{(4)} + y''' + 2y'' - y' + 3y = 0$
($\lambda = -1 \pm i\sqrt{2}$, $\frac{1}{2} \pm \frac{1}{2}i\sqrt{3}$ são raízes características)
8. $y^{(4)} + 5y'' - 36y = 0$

(II) Métodos dos coeficientes a determinar

9. $y''' + 2y'' - y' - 2y = e^x + x^2$
10. $y''' + 3y'' + 2y' = x^2 + 4x + 8$
11. $y''' - y'' - 4y' + 4y = 2x^2 - 4x - 1 + 2x^2e^{2x} + 5xe^{2x} + e^{2x}$
12. $y''' + 4y'' + 9y' + 10y = -e^x$
13. $y''' + y'' - 2y = x^2 + 10 \cos 2x$
14. O que é o princípio da superposição? Ele se aplica a equações não lineares? Ele se aplica a equações lineares não-homogêneas? Ele se aplica a equações lineares homogêneas?
15. Quantas constantes arbitrárias estão presentes na solução geral da equação linear não-homogênea de ordem n ? Quantas condições adicionais são necessárias para se determinar estas constantes?
16. Como determinar se duas soluções de uma equação diferencial linear são linearmente independentes?

Lista 14 - Respostas

1. $A + B e^{4x} + C e^{-3x}$
2. $y = A e^{-3x} + B e^{-x} + C e^{2x}$
3. $y = A e^x + B x e^x + C x^2 e^x$
4. $y = A e^{2x} + B e^{-2x} + C e^{-3x} + D x e^{-3x}$
5. $y = A e^{-x} + B x e^{-x} + C x^2 e^{-x} + D e^{4x}$
6. $y = A + B \cos 2x + C \sin 2x$
7. $y = e^{-x} (A \cos \sqrt{2} x + B \sin \sqrt{2} x) + e^{\frac{x}{2}} (C \cos \frac{\sqrt{3}}{2} x + D \sin \frac{\sqrt{3}}{2} x)$
8. $y = A \cos 3x + B \sin 3x + C e^{2x} + D e^{-2x}$
9. $y = A e^x + B e^{-x} + C e^{-2x} + \frac{x}{6} e^x - \frac{x^2}{2} + \frac{x}{2} - \frac{5}{4}$
10. $y = C_0 + C_1 e^{-x} + C_2 e^{-2x} + \frac{11}{4} x + \frac{x^2}{4} + \frac{x^3}{6}$
11. $y = k_0 e^x + k_1 e^{-2x} + k_2 e^{2x} + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} e^{2x}$
12. $y = k_0 e^{-2x} + k_1 e^{-x} \cos 2x + k_2 e^{-x} \sin 2x - \frac{1}{24} e^x$
13. $y = k_0 e^x + k_1 e^{-x} \cos x + k_2 e^{-x} \sin x - \frac{1}{2} - \frac{x^2}{2} - \frac{3}{5} \cos 2x - \frac{4}{5} \sin 2x$