Universidade Federal de Viçosa
Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas
Departamento de Matemática

MAT 340 - Equações Diferenciais Ordinárias I 2019/II

Gabarito MAT340 Lista -2

1. a) DEMONSTRAÇÃO
   b) DEMONSTRAÇÃO
2. $y(t) = k_1e^{4t} + k_2e^{-t} – 0.5e^{2t}$
3. a) $y(t) = k_1\cos(t) + k_2\mathrm{sen}(t) – \cos(t)\ln|\mathrm{tg}(t) + \sec(t)|$
   b) $y(t) = k_1\cos(3t) + k_2\mathrm{sen}(3t) + \mathrm{sen}(3t)\ln|\mathrm{tg}(3t) + \sec(3t)|$ -1
   c) $y(t) = k_1e^{-2t} + k_2te^{-2t} – e^{-2t}\ln|t|$
   d) $y(t) = = k_1e^{2t} + k_2e^{3t} + \int^t [e^{3(t-s)} - e^{2(t-s)}]g(s)ds$
4. a) $y(t) = k_1t^2 + k_2t^{-1} + t^2\ln|\, t \,| + \frac{1}{2}$
   b) $Y(t) = \int^t \frac{(te^s - e^t s)}{(1-s)^2e^s} g(s)ds$
5. DEMONSTRAÇÃO
6. a) DEMONSTRAÇÃO
   b) $y(t) = y_0\cos(t) + y_0\mathrm{sen}(t) + \int_{t_0}^t sen(t-s)g(s)ds$
7. $Y(t) = \frac{1}{\mu}\int_{t_0}^t e^{\lambda(t-s)}sen\mu(t-s)g(s)ds$
8. $Y(t) = \int_{t_0}^t (t-s)e^{a(t-s)}g(s)ds$
9. $Y(t) = \frac{1}{b-a}\int_{t_0}^t \left[e^{b(t-s)} - e^{a(t-s)}\right]g(s)ds$
10. DEMONSTRAÇÃO
11. a) u = 5cos(2t – 0,9273)
    b) u = 2cos(t – 120)
    c) u = $2\sqrt{5}$ cos(3t + 0,4636)
    d) u = $\sqrt{13}$ cos(πt – 4,1244)

12. u(t) = $\frac{-1}{12}\cos\left(8\sqrt{2t}\right) + \frac{1}{4\sqrt{2}} sen(8\sqrt{2t})$

13. Q = 10^{-6}cos(2000t) C, t em s

14. a) $y(t) = a_0 \sum_0^\infty \frac{x^{2k}}{(2k)!} + a_1 \sum_0^\infty \frac{x^{2k+1}}{(2k+1)!}$

b) $y(t) = a_0 \sum_0^\infty \frac{x^{2k}}{2^k k!} + a_1 \sum_0^\infty \frac{2^k k! x^{2k+1}}{(2k+1)!}$

c) f. r.: $(n+2)a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$; n = 1, 2, 3...
<u>#não tem termo geral, deixar em função dos primeiros termos</u>

d) $y(t) = 1 + \sum_0^\infty \frac{(-1)^{n+1}(k^2x^4)^{n+1}}{(4n+3)(4n+4)}$

$y(t) = x[\,1 + \sum_0^\infty \frac{(-1)^{n}(k^2x^4)^{n+1}}{(4n+4)(4n+5)}\,]$

e) f. r.: $(n+2)(n+1)a_{n+2} - n(n+1) + a_n = 0$ n = 1, 2, 3...
<u>#não tem termo geral, deixar em função dos primeiros termos</u>

f) f. r.: $(n+2)(n+1)a_{n+2} = (n+1)^2 a_{n+1} + a_n + a_{n-1}$
<u>#não tem termo geral, deixar em função dos primeiros termos</u>

15. a) Basta substituir sen(x) na EDO
b) Desde que sen(x) seja uma solução da EDO, torna-se necessário apenas encontrar a série para sen(x) e escrever os primeiros termos. (Cálculo 2)

16. a) $x_1' = x_2$
$x_2' = -2x_1 - 0.5x_2$

b) $x_1' = x_2$
$x_2' = 3sen(t) - 2x_1 - 0.5x_2$

17. i) $x_1(t) = \frac{5}{2}e^{-t} - \frac{1}{2}e^{-3t}$
$x_2(t) = \frac{5}{2}e^{-t} + \frac{1}{2}e^{-3t}$

ii) $x_1(t) = 3\cos(t) + 4sen(t)$
$x_2(t) = -3\,\mathrm{sen}(t) + 4cos(t)$

18. DEMONSTRAÇÃO – ***<u>semelhante ao exercício 6a</u>***

19.

20. a) $x'_1 = x_2$

$$x'_2 = -\left(1 - \frac{1}{4t^2}\right)x_1 - \frac{1}{t}x_2$$

b, c) Exercício 16

d)

21. $x = \binom{4}{2}e^{2t}$