

5. Übungsblatt - Gruppe C

45. Führen Sie das Differentialgleichungssystem

$$\begin{aligned} y_1' &= y_1 + 2y_2 + 2x - 2 \\ y_2' &= -y_1 + 3y_2 + 3x + 6 \end{aligned}$$

in eine Differentialgleichung 2. Ordnung nach y_1 über und bestimmen Sie auf diesem Weg (\rightarrow Bsp. 38.) die Funktionen $y_1(x)$ und $y_2(x)$. ③

46. Gegeben sei das homogene Differentialgleichungssystem

$$\dot{\vec{x}} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ -4 & 3 & 5 \\ 4 & -2 & -4 \end{pmatrix} \cdot \vec{x}$$

- (a) Führen Sie das System in eine Differentialgleichung 3. Ordnung über. ③
- (b) Führen Sie die Lösung aus (a) über in ein Differentialgleichungssystem. ①

47. Wenden Sie auf folgende Funktionen die \mathcal{L} -Transformation an:

(a) $t^8 + 4t^5 - 9$ (b) $e^{t/2} \cos 4t$ (c) $t^4 e^{-3t}$ je ①

48. Berechnen Sie $\mathcal{L}\{\sin^2 t\}$. ③

49. Bestimmen Sie die inverse \mathcal{L} -Transformierte der folgenden Funktionen:

(a) $\frac{1}{4s+1} + \frac{6}{s^3}$ (b) $\frac{2s}{s^2+2s+2}$ (c) $\frac{1-s}{s^2+2}$ je ①

50. Bestimmen Sie mittels Partialbruchzerlegung

(a) $\mathcal{L}^{-1} \left\{ \frac{3s^2 + 8s + 3}{(s+1)^2(s^2+1)} \right\}$ (b) $\mathcal{L}^{-1} \left\{ \frac{s^3 + 1}{s(s+1)^3} \right\}$ je ②