

## 5. Übungsblatt - Gruppe A

45. Führen Sie das Differentialgleichungssystem

$$\begin{aligned} y_1' &= -3y_1 + y_2 - \sin 2x \\ y_2' &= -5y_1 + 3y_2 + \cos 2x \end{aligned}$$

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

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

(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)  $t^6 - 9t^2 + 4$       (b)  $e^{-t} \sin 3t$       (c)  $4t^2 e^{t/3}$       je ①

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

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

(a)  $\frac{1}{s^3} + \frac{4}{3s+2}$       (b)  $\frac{s-1}{s^2-2s+5}$       (c)  $\frac{1+s}{s^2+3}$       je ①

50. Bestimmen Sie mittels Partialbruchzerlegung

(a)  $\mathcal{L}^{-1} \left\{ \frac{s^3 + 2s^2 + 8}{s^2(s^2 + 4)} \right\}$       (b)  $\mathcal{L}^{-1} \left\{ \frac{s^4 + 3s^2 + 2}{s(s^2 + 1)^2} \right\}$       je ②