

## 8. Übungsblatt - Gruppe 3

75. Führen Sie das Differentialgleichungssystem

$$\begin{aligned}\dot{x} &= x - y + 3 \sin t - \cos t \\ \dot{y} &= 5x - 3y + 5(2-t) \sin t\end{aligned}$$

in eine Differentialgleichung 2. Ordnung nach  $x$  über und bestimmen Sie auf diesem Weg ( $\rightarrow$  Bsp. 68.) die Funktionen  $x(t)$  und  $y(t)$ . ③

76. Gegeben sei das homogene Differentialgleichungssystem

$$\dot{\vec{x}} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 5 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \vec{x}$$

(a) Führen Sie das System in eine Differentialgleichung 3. Ordnung über. ③

(b) Führen Sie die Lösung aus (a) über in ein Differentialgleichungssystem. ①

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

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} & t^2(t+4)(3t+4) & \text{(c)} \quad (t^2 + 16t + 32)e^{t/4} \quad \text{je } \textcircled{1} \\ \text{(b)} & (3 \cos 3t - 2 \sin 3t)e^{-2t} & \end{array}$$

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

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

$$\text{(a)} \quad \frac{5s+2}{s^3} + \frac{3}{5s+2} \quad \text{(b)} \quad \frac{s-2}{s^2+4s+13} \quad \text{(c)} \quad \frac{2+s}{s^2+10} \quad \text{je } \textcircled{1}$$

80. Bestimmen Sie mittels Partialbruchzerlegung

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