

## 8. Übungsblatt - Gruppe 2

75. Führen Sie das Differentialgleichungssystem

$$\begin{aligned}\dot{x} &= 2x + y + 2e^t \sin t \\ \dot{y} &= -2x + 4y + 6e^t \sin t\end{aligned}$$

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

76. Gegeben sei das homogene Differentialgleichungssystem

$$\dot{\vec{x}} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix} \cdot \vec{x}$$

(a) Führen Sie das System in eine Differentialgleichung 3. Ordnung über.  $\textcircled{3}$

(b) Führen Sie die Lösung aus (a) über in ein Differentialgleichungssystem.  $\textcircled{1}$

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

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} & 3t(t-2)^2 + 4 & \text{(c)} \quad (t^4 - 48t^2)e^{t/2} \quad \text{je } \textcircled{1} \\ \text{(b)} & (\sin 5t - 5 \cos 5t)e^{-t} & \end{array}$$

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

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

$$\text{(a)} \quad \frac{6-s}{s^3} + \frac{5}{6-s} \quad \text{(b)} \quad \frac{s+2}{s^2-4s+20} \quad \text{(c)} \quad \frac{s+4}{s^2+11} \quad \text{je } \textcircled{1}$$

80. Bestimmen Sie mittels Partialbruchzerlegung

$$\text{(a)} \quad \mathcal{L}^{-1} \left\{ \frac{9}{s(s+3)^3} \right\} \quad \text{(b)} \quad \mathcal{L}^{-1} \left\{ \frac{s^2+3}{s^2(s^2+9)} \right\} \quad \text{je } \textcircled{2}$$