

## 8. Übungsblatt - Gruppe 1

75. Führen Sie das Differentialgleichungssystem

$$\begin{aligned}\dot{x} &= x + y + (1-t)^2 \\ \dot{y} &= -4x - 4y + 6t - t^2 - 1\end{aligned}$$

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

$$\dot{\vec{x}} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \vec{x}$$

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

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

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

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} & 4(t-3)^3 & \text{(c)} (2t^3 - 9t^2)e^{t/3} \quad \text{je } \textcircled{1} \\ \text{(b)} & (3 \sin 4t - 4 \cos 4t)e^{-3t} & \end{array}$$

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

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

$$\text{(a)} \frac{3s+4}{s^3} + \frac{2}{3s+4} \quad \text{(b)} \frac{s-1}{s^2+2s+17} \quad \text{(c)} \frac{3-s}{s^2+8} \quad \text{je } \textcircled{1}$$

80. Bestimmen Sie mittels Partialbruchzerlegung

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