

**Mathematik II SS 2018/19**  
**6. Übungsblatt**  
**02.05.2019**

**Aufgabe 6.1.** Bestimmen Sie die allgemeine Lösung des homogenen Systems

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

**Aufgabe 6.2.** Bestimmen Sie die allgemeine Lösung des homogenen Systems

$$\dot{\vec{x}} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -2 & 2 & 2 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix} \vec{x}.$$

**Aufgabe 6.3.** Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$\dot{\vec{x}} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -6 & 0 \end{pmatrix} \vec{x} + \begin{pmatrix} -\cos(t) \\ \sin(t) \end{pmatrix}$$

**Aufgabe 6.4.** Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$\dot{\vec{x}} = \begin{pmatrix} 7 & -1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \vec{x} + \begin{pmatrix} e^{5t} \\ 2e^{6t} \end{pmatrix}$$

**Aufgabe 6.5.** Bestimmen Sie die Lösung der Differentialgleichung

$$\dot{\vec{x}} = \begin{pmatrix} 2 & 8 & 12 \\ -3 & -8 & -9 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \vec{x} + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -e^{-2t} \end{pmatrix}$$

**Aufgabe 6.6.** Bestimmen Sie die Lösung der Differentialgleichung

$$\dot{\vec{x}} = \begin{pmatrix} 4 & -16 \\ 1 & -4 \end{pmatrix} \vec{x} + \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix},$$

welche die Randbedingung  $\vec{x}(1) = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$  erfüllt.