

**Übungsblatt 09 - Differenzialgleichungen - SS 2013**  
(Riegelneegg, Planitzer, Blatnik, Puhr)

1. Für ein inhomogenes System  $\begin{pmatrix} \dot{x} \\ \dot{y} \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} t \\ 0 \end{pmatrix}$  sei  $Y = \begin{pmatrix} e^{2t} & 0 \\ 1 & e^{-t} \end{pmatrix}$  die Lösungsmatrix des zugehörigen homogenen Systems.

Bestimmen Sie eine spezielle Lösung des inhomogenen Systems mittels Variation der Konstanten.

2. Lösen Sie das System  $\dot{x} - x + \dot{y} = 2t + 1$ ,  $2\dot{x} + x + 2\dot{y} = t$ .

3. Gegeben sei das System  $\vec{y}' = A\vec{y}$  wobei  $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ -3 & -2 & 3 \\ -2 & -2 & 3 \end{pmatrix}$ .

Bestimmen Sie ein Fundamentalsystem mit dem Ansatz  $\vec{y} = e^{\lambda t} \vec{c}$  und geben Sie die allgemeine Lösung an.

4. Gegeben sei das System  $\vec{y}' = A\vec{y}$  wobei  $A = \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ .

Bestimmen Sie ein Fundamentalsystem und geben Sie die allgemeine Lösung an.

5. Für das System  $\vec{y}' = A\vec{y}$  wobei  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$  ist  $e^t \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  eine Lösung. Bestimmen Sie eine dazu weitere linear unabhängige Lösung durch den Ansatz  $\vec{y} = e^t \begin{pmatrix} a + bt \\ c + dt \end{pmatrix}$ .