

Gewöhnliche Differentialgleichungen und Dynamische Systeme

7. November 2011

Übung 5

1. Löse und skizziere jeweils die Lösungskurven zu

(a) $x_1' = 10x_1 - x_2, x_2' = x_1 + 10x_2$

(b) $x_1' = x_1 - 2x_2, x_2' = x_2$

(c) $x_1' = 3x_1, x_2' = 2x_2$

(d) $x_1' = 3x_1, x_2' = -2x_2$

2. Berechne jeweils die Jordan-Normalform und die überführende Matrix:

(a) $A = \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 2 & 1 \end{bmatrix},$

(b) $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 3 & 4 \end{bmatrix},$

(c) $A = \begin{bmatrix} 3 & 1000 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}.$

3. Berechne die Jordan-Normalform:

(a) $A = \begin{bmatrix} 12 & 1 \\ 4 & -13 \end{bmatrix},$

(b) $A = \begin{bmatrix} 12 & 11 & 1 \\ 0 & 4 & 1 \\ 0 & 0 & 11 \end{bmatrix},$

(c) $A = \begin{bmatrix} 12 & 11 & 1 \\ 0 & 4 & 1 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix},$

4. Zeige, daß ähnliche Matrizen den gleichen Rang haben.