

9. Übungsblatt zu Gewöhnliche Differentialgleichungen, SS 2002

Aufgabe 30

Sei $Y(t) = \begin{pmatrix} \cos t & \sin t \\ -\sin t & \cos t \end{pmatrix}$, $b(t) = \begin{pmatrix} e^t \\ e^{-t} \end{pmatrix}$.

- i) Zu welcher Differentialgleichung $\dot{x} = Ax$ ist Y ein Fundamentalsystem?
- ii) Bestimmen Sie alle Lösungen von $\dot{x} = Ax + b$.

Aufgabe 31

Bestimmen Sie alle Lösungen von

$$\ddot{x} - \dot{x} \cos t + x \sin t = \sin t.$$

Tipp: Eine Lösung der homogenen Dgl. ist gegeben durch: $x(t) = e^{\sin t}$.

Aufgabe 32

Bestimmen Sie die Lösung von

$$\dot{x} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix} x, \quad x(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 33

Bestimmen Sie ein Fundamentalsystem zu $\dot{x} = Ax$ mit:

(i) $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

(ii) $A = \begin{pmatrix} -4 & -4 \\ 9 & 8 \end{pmatrix}$

(iii) $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -3 \\ -1 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

(iv) $A = \begin{pmatrix} -1 & -9 & -3 & 0 \\ 3 & 11 & 3 & 0 \\ -6 & -16 & -4 & 3 \\ -2 & -6 & -2 & 2 \end{pmatrix}$

Die Matrix in (iv) hat den vierfachen Eigenwert 2.

Abgabe Montag, den 17.06.2002, 10:00 Uhr