

Mathematik I für die Fachrichtung Informationswirtschaft
Übungsblatt 12

Wintersemester 2011/2012

Aufgabe 40 (5 Punkte)

Gegeben seien die linearen Abbildungen $T_A : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, $T_B : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ und $T_C : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ mit den Matrixdarstellungen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}.$$

- (a) (1.5 Punkte) Entscheiden Sie, ob die Matrizen A, B und C paarweise äquivalent sind. Begründen Sie Ihre Antworten!
- (b) (3.5 Punkte) Konstruieren Sie eine Matrix $D \in \mathbb{R}^{2,2}$, die äquivalent, aber nicht ähnlich, zu A ist.

Aufgabe 41 (9 Punkte)

Gegeben sei die diagonalisierbare Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -4 & 1 \\ -4 & 8 & 2 \\ 1 & 2 & 8 \end{pmatrix}.$$

- (a) (6 Punkte) Bestimmen Sie eine reguläre Matrix $T \in \mathbb{R}^{3,3}$ und eine Diagonalmatrix $D \in \mathbb{R}^{3,3}$ so, dass

$$T^{-1}AT = D$$

gilt.

- (b) (3 Punkte) Berechnen Sie A^5 .

Aufgabe 42 (8.5 Punkte)

Bestimmen Sie die Eigenwerte und Eigenvektoren der folgenden Matrizen:

- (a) (2 Punkte)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$$

- (b) (2 Punkte)

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$$

- (c) (4.5 Punkte)

$$C = \begin{pmatrix} 5 & -6 & -6 \\ -1 & 4 & 1 \\ 3 & -6 & -4 \end{pmatrix}$$

Abgabe der Übungsblätter:

Die bearbeiteten Übungsaufgaben sind bis zum **Montag, den 23.01.2012, 9.45 Uhr** in den Einwurfschlitzen **Mathematik I für Informationswirtschaft** im 1. OG des ehemaligen Allianz-Gebäudes einzuwerfen. Schreiben Sie bitte auf jedes Blatt **Name und Matrikelnummer** und heften Sie die Blätter zusammen. Die abgegebenen Aufgaben müssen einzeln und handschriftlich bearbeitet sein.

Sprechstunden:

Prof. Dr. Christian Wieners: Dienstag, 9.30-10.30 Uhr.
Dipl.-Math. Markus Bürg: Mittwoch, 10.30-11.30 Uhr.