

Mathematik I für die Fachrichtung Informationswirtschaft  
 Übungsblatt 13

Wintersemester 2011/2012

**Aufgabe 43** (5 Punkte)

Bestimmen Sie die algebraische und die geometrische Vielfachheit aller Eigenwerte der folgenden Matrizen:

(a) (3 Punkte)

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

(b) (2 Punkte)

$$B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 8 & -1 \end{pmatrix}$$

**Aufgabe 44** (5.5 Punkte)

Entscheiden Sie, ob die folgenden Matrizen diagonalisierbar sind:

(a)

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

(b)

$$B = \begin{pmatrix} 0 & i & 0 \\ -i & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

(c)

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Begründen Sie Ihre Antworten!

**Aufgabe 45** (4 Punkte)

Bestimmen Sie die Eigenwerte und Eigenvektoren der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} \frac{16}{25} + \frac{9}{25}i & 0 & \frac{12}{25} - \frac{12}{25}i \\ 0 & i & 0 \\ \frac{12}{25} - \frac{12}{25}i & 0 & \frac{9}{25} + \frac{16}{25}i \end{pmatrix}.$$

**Aufgabe 46** (2 Punkte)

Finden Sie Koeffizienten  $a_0, \dots, a_3 \in \mathbb{R}$  so, dass für die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 7 \\ 6 & 2 & -6 \\ -4 & 0 & 6 \end{pmatrix}$$

gilt

$$\sum_{k=0}^3 a_k A^k = 0.$$

**Aufgabe 47** (3 Punkte)

Konstruieren Sie aus den Vektoren

$$v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad v_2 = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad v_3 = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

eine Orthonormalbasis des Vektorraums  $\text{spann}\{v_1, v_2, v_3\}$ .

**Abgabe der Übungsblätter:**

Die bearbeiteten Übungsaufgaben sind bis zum **Montag, den 30.01.2012, 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.