

## Übungen Mathematik 3 Wintersemester 2010/2011

Blatt 3

29.10.2010

**Aufgabe 1:** Zeigen Sie, dass die Eigenwerte einer linken unteren bzw. einer rechten oberen Dreiecksmatrix genau die Hauptdiagonalelemente der Matrix sind.

**Aufgabe 2:** Untersuchen Sie, ob die folgenden Matrizen diagonalisierbar sind. Wenn ja, geben Sie eine Transformationsmatrix auf Diagonalgestalt an.

$$A = \begin{pmatrix} 19 & -9 & -6 \\ 25 & -11 & -9 \\ 17 & -9 & -4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 4 & -2 \\ -3 & 4 & 0 \\ -3 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

**Aufgabe 3:** Sei

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 8 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie  $A^{1000}$  und  $A^{1233}$ .

**Aufgabe 4:** Bestimmen Sie drei normierte Eigenvektoren der Matrix

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

und zeigen Sie, dass die aus diesen Eigenvektoren gebildete Matrix orthogonal ist.

**Aufgabe 5:** Berechnen Sie für  $b \neq 0$  eine orthogonale Matrix, die  $\begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix}$  diagonalisiert.