



Übungen zur Vorlesung Mathematik für Informatiker 2

Sommersemester 2014

Die Lösungen des Übungsblattes sind am 09.07.2014 **vor der Vorlesung** abzugeben.

Blatt 11

02. Juli 2014

Aufgabe 1 (QR-Zerlegung). Berechnen Sie eine QR-Zerlegung der folgenden Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -4 & 2 \\ 3 & -3 & -2 \\ 4 & 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 2 (Gerschgorin-Kreise). Gegeben sind die folgenden drei Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ \frac{5}{4} & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ \frac{5}{4} & 1 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie die Gerschgorin-Kreisscheiben der Matrizen und zeichnen Sie diese jeweils in ein eigenes Koordinatensystem. Wo liegen die Eigenwerte der Matrizen?

Aufgabe 3 (Simultanes Diagonalisieren). Seien A, B zwei symmetrische $n \times n$ Matrizen mit $A \cdot B = B \cdot A$. Zeigen Sie, dass sich A und B simultan diagonalisieren lassen, d. h. es existiert eine orthonormale Matrix S , sodass $S^t A S$ und $S^t B S$ Diagonalmatrizen sind.

Aufgabe 4 (Diagonalisieren). Diagonalisieren Sie die folgende symmetrische Matrix

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