

# 1. Übungsblatt zu Numerische Analysis

## WS 2014/15

Abgabetermin: 9.12.2014, 11:00, Raum S2 352

Alle Beispiele sind schriftlich ausgearbeitet abzugeben.

Im Falle von Programmierbeispielen senden Sie Quellfile(s), Input- und Outputdaten sowie eventuelle Kommentare fristgerecht zusätzlich an:

`lindner@numa.uni-linz.ac.at`

Im Subject geben Sie an:

NumAn2014/15, Zuname, Vorname, Beispielsnummer

1. Sei

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

Geben Sie 3 unterschiedliche (nichttriviale) Teilmengen an, welche die Eigenwerte von  $A$  beinhalten.

1 Punkt

2. Sei  $n \in \mathbb{N}$ ,  $A \in \mathbb{C}^{n \times n}$  streng diagonaldominant.

Zeigen Sie:  $A$  ist regulär.

Gelte weiters  $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$  symmetrisch.

Zeigen Sie:

Sind alle  $a_{ii} > 0$  für  $i = 1, \dots, n$ , so ist  $A$  positiv definit.

1 Punkt

3. Erstellen Sie eine MATLAB-Funktion, welche die inverse Vektoriteration für eine Matrix  $A$  der Dimension  $n \times n$  realisiert.

Testen Sie diese für 6 Matrizen, und zwar je 2 der Dimension  $3 \times 3$ ,  $10 \times 10$  sowie  $50 \times 50$ .

Testen Sie sie ebenfalls mit der Matrix  $A$  mit den Einträgen  $a_{ij} := \frac{1}{2i + 2j + 1}$  für verschiedene  $n$ .

Kommentieren Sie Ihre Beobachtungen.

4 Punkte