

Numerik (Sommersemester 2014)

Übungsblatt 2
Groß/Sachs

Abgabe: Mo, 5. Mai 2014, bis 14⁰⁰ Uhr, *Kasten E6*
im Foyer des E-Gebäudes

Hausaufgaben sind abzugeben.

Übungsaufgaben werden nicht bewertet und dienen nur zur Vertiefung der Übung.

Hausaufgabe 4:

(8 Punkte)

Sei $A \in \mathbb{R}^{3 \times 3}$ mit

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

Bestimmen Sie die Eigenwerte, die Eigenvektoren und die zugehörigen Eigenräume der Matrix A . Ist die Matrix A diagonalisierbar?

Ist A positiv definit, negativ definit oder indefinit?

Hausaufgabe 5:

(10 Punkte)

Seien

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Führen Sie zuerst eine Singulärwertzerlegung von A durch und bestimmen Sie anschließend damit die Pseudoinverse A^+ . Berechnen Sie dann die Ausgleichslösung

$$\bar{x} = A^+ b.$$

Übungsaufgabe 3:

Seien

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -3 & -5 \\ -6 & 9 & -3 \\ 2 & 4 & 3 \\ 6 & 0 & 3 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Überprüfen Sie $Ax = b$ auf Lösbarkeit und berechnen Sie ggf. die Näherungslösung von $Ax = b$, die minimale Länge hat.