

Numerische Mathematik I
6. Übung

Aufgabe 1

Ermitteln Sie die QR -Zerlegung der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 2 & -9 & -2 \\ -2 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

indem Sie das Orthogonalisierungsverfahren von Gram-Schmidt auf die Spalten der Matrix anwenden.

6 Punkte

Aufgabe 2

Gegeben sei der Vektor $x = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2$.

- (i) Bestimmen Sie einen Vektor $w \in \mathbb{R}^2$, so dass $H_w x = \begin{pmatrix} a^* \\ 0 \end{pmatrix}$ für ein geeignetes $a^* \in \mathbb{R}$.
- (ii) Zeigen Sie, dass die durch dieses H_w definierte lineare Abbildung eine Spiegelung an einer Geraden ist.

4 Punkte

Aufgabe 3

Bestimmen Sie für die Funktion

$$f(x) = |x|, \quad -2 < x < 2$$

das Interpolationspolynom $p \in P_4$ zu den Stützstellen

$$x_k = -2 + k, \quad k = 0, \dots, 4.$$

6 Punkte

Aufgabe 4

Die folgenden Daten sind Funktionswerte eines Polynoms dritten Grades. In der Tabelle verbirgt sich ein falscher Funktionswert. Bestimmen Sie diesen und korrigieren Sie ihn.

i	0	1	2	3	4	5	6	7	8
x_i	3.6	3.61	3.62	3.63	3.64	3.65	3.66	3.67	3.68
y_i	0.112046	0.120204	0.128350	0.136462	0.1446	0.152702	0.160788	0.168857	0.176908

4 Punkte

Abgabe: Donnerstag, den 29.11.2007 bis 12.00 Uhr.