

Numerische Methoden (Elektrotechnik, Meteorologie, Geodäsie und Geoinformatik)

1. Übungsblatt

Aufgabe 1

Bestimmen Sie mit Hilfe des in der Vorlesung vorgestellten Gauß-Algorithmus mit Spaltenpivotisierung die Lösung $x \in \mathbb{R}^4$ des linearen Gleichungssystems

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 & 5 \\ -1 & 0 & 1 & 4 \\ 4 & 1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot x = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 2

Bestimmen Sie die LR -Zerlegung mit Spaltenpivotisierung der Matrix A mit

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 1 \\ -3 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 5 \\ 2 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie dazu eine Permutationsmatrix $P \in \mathbb{R}^{4 \times 4}$, eine untere Dreiecksmatrix mit normierter Diagonalen $L \in \mathbb{R}^{4 \times 4}$ und eine obere Dreiecksmatrix $R \in \mathbb{R}^{4 \times 4}$ so, dass gilt

$$PA = LR.$$