

Übung zu Eliminationsverfahren

1. Das Gaußsche Eliminationsverfahren

Betrachten Sie das lineare Gleichungssystem $Ax = b$ mit

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -1 & 3 & -5 \\ 2 & -2 & 7 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 3 \\ 7 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

- Beschreiben Sie die Lösungsmenge $L_A(b)$ geometrisch.
- Bestimmen Sie $L_A(b)$ mit Gaußscher Elimination. Beschreiben Sie die Eliminationsschritte mit Elementarmatrizen.
- Interpretieren Sie Ihr Eliminationsergebnis geometrisch.

2. The LU decomposition

Consider

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 7 & 14 \\ 4 & 13 & 38 \end{pmatrix}.$$

- Calculate an LU decomposition of A .
- Find A^{-1} using your LU decomposition.
- Solve $Ax = b$ for

$$b = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \text{and} \quad b = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$