

A5

A5: Ermittle die LU-Faktorisierung für Matrix A.

a. $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -2 & -3 & -5 \\ 0 & 9 & 1 \end{bmatrix}$ b. $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -1 & 0 & 0 \\ 1 & -3 & 5 \end{bmatrix}$

a. $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -2 & -3 & -5 \\ 0 & 9 & 1 \end{bmatrix} \quad (2, 1, 0) \quad \# \text{ Addiere zu Zeile 2 das 2-fache von Zeile 1}$

$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 0 & 3 & -1 \\ 0 & 9 & 1 \end{bmatrix} \quad (0, -3, 1) \quad \# \text{ Addiere zu Zeile 3 das -3-fache von Zeile 2}$

$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -2 & -3 & -5 \\ 0 & 9 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$

$A \quad \quad L \quad \quad U$

b. $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -1 & 0 & 0 \\ 1 & -3 & 5 \end{bmatrix} \quad (1, 1, 0) \quad \# \text{ Addiere zu Zeile 2 das 1-fache von Zeile 1}$

$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 5 \end{bmatrix} \quad (-1, 0, 1) \quad \# \text{ Addiere zu Zeile 3 das -1-fache von Zeile 1}$

$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & -2 & 4 \end{bmatrix} \quad (0, -2, 1) \quad \# \text{ Addiere zu Zeile 3 das -2-fache von Zeile 2}$

$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -1 & 0 & 0 \\ 1 & -3 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

$A \quad \quad L \quad \quad U$