

Lösung eines linearen Gleichungssystems

Matrix

$$A := \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

Lösungsvektor

$$b := \begin{bmatrix} 7 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Gleichungssystem

zunächst nicht eindeutig lösbar!

$$A \cdot x = b$$

Moore-Penrose-Inverse bilden
Zeilen linear unabhängig

$$A_P := A^T \cdot (A \cdot A^T)^{-1}$$

$$A_P = \begin{bmatrix} 0.25 & -0.25 & 0.25 \\ 0.25 & -0.25 & -0.25 \\ 0.25 & 0.25 & -0.25 \\ 0.25 & 0.25 & 0.25 \end{bmatrix}$$

Test

$$E := A \cdot A_P = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Näherungslösung

$$x := A_P \cdot b = \begin{bmatrix} 2.25 \\ 1.75 \\ 1.25 \\ 1.75 \end{bmatrix}$$