

Übungsaufgaben

zur Vorlesung

Ingenieurmathematik

im Bachelor-Studiengang Mechatronik

Ehemalige Prüfungsaufgaben

Hinweis: Bei **mehrdeutiger** Lösbarkeit eines LGS ist die Lösungsgesamtheit stets in Parameterform (s. Vorlesung) anzugeben.

1. Gegeben sind eine Matrix A mit einem reellen Parameter a sowie ein Vektor \vec{b} :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & a & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

- a) Berechnen Sie $\det A$!
b) Für welche reellen Parameter a ist $A\vec{x} = \vec{b}$ eindeutig lösbar ?
Bestimmen Sie im Falle der eindeutigen Lösbarkeit die Lösung !

2. Berechnen Sie die Inverse A^{-1} zu

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \sqrt{3} \\ -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -\sqrt{3} & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

3. Gegeben sind eine Matrix A mit dem reellen Parameter a sowie ein Vektor \vec{b} :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & a \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & a \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} .$$

- a) Berechnen Sie $\det A$.
b) Für welchen Wert des Parameters a ist A nicht invertierbar?
c) Für welche a ist $A\vec{x} = \vec{b}$ lösbar?
Bestimmen Sie im Falle der Lösbarkeit die Lösungsgesamtheit !