

# Übungsblatt 10

Technische Hochschule Mittelhessen,  
FB MNI, Lineare Algebra für Informatiker, Prof. Dr. B. Just

## Aufgabe 1

- Bitte bestimmen Sie eine Basis des Vektorraumes im  $\mathbb{R}^3$ , der aus allen Vektoren besteht, die senkrecht auf  $(1, 1, 1)$  stehen.
- Was stellt die Lösungsmenge aus a. geometrisch dar (leer, Punkt, Ebene, Raum, etwas anderes?)
- Bitte bestimmen Sie eine Basis des Vektorraumes im  $\mathbb{R}^3$ , der aus allen Vektoren besteht, die senkrecht auf  $(1, 1, 1)$  und auf  $(1, 0, 1)$  stehen.
- Was stellt die Lösungsmenge aus c. geometrisch dar (leer, Punkt, Ebene, Raum, etwas anderes?)

## Aufgabe 2

Welche der Matrizen

$$B = \begin{pmatrix} 0,25 & 5 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 0,5 & 0 \\ 0,2 & 4 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 0,5 & 0 \\ -10 & 4 \end{pmatrix}$$

ist zu  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 5 & 0,25 \end{pmatrix}$  invers?

Bitte machen sie die Probe.

## Aufgabe 3

Welche Bedingungen müssen für die Variablen  $a, b, c, d, e, f$  gelten, damit die folgenden Matrizen invertierbar sind?

$$\text{a.) } \begin{pmatrix} a & b & c \\ 0 & d & e \\ 0 & 0 & f \end{pmatrix} \quad \text{b.) } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ a & 0 & a \end{pmatrix} \quad \text{c.) } \begin{pmatrix} 1 & a & 1 \\ 2 & b & 1 \\ 3 & c & 1 \end{pmatrix}$$

## Aufgabe 4

Bitte finden Sie die Inversen zu den folgenden Matrizen, falls diese existieren, und machen Sie jeweils die Probe:

$$\text{a.) } \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{b.) } \begin{pmatrix} 1 & \lambda \\ \lambda & 1 \end{pmatrix} \quad \text{c.) } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

## Aufgabe 5

Bitte berechnen Sie mit dem Gauss-Jordan-Verfahren die Inverse zur Matrix  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ .

Bitte machen Sie die Probe.

Viel Spass und Erfolg :-)