

Wirtschaftsmathematik I

WS 2015/16

Übung 7

1. Für welches $a \in \mathbb{R}$ ist $A = \begin{pmatrix} a & 2 & 3 \\ a & 3 & 4 \\ a & 3 & 5 \end{pmatrix}$ die Inverse der Matrix

$$B = \begin{pmatrix} 3 & -1 & -1 \\ -1 & a+1 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix} ?$$

2. Lösen Sie die folgenden Gleichungssysteme mit dem Einsetzungs- oder Gleichsetzungsverfahren.

a)

$$\begin{aligned} x + y &= 3 \\ -2x + y &= -1 \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} -z &= -y - 2x + 1 \\ -x - y + z + y &= y + 2z + 1 \\ x + y &= y + 2z + 2 \end{aligned}$$

3. Lösen Sie das folgende Gleichungssystem mit dem Gauß-Algorithmus.

$$\begin{aligned} x - y + z &= 1 \\ 7x - 4y - z &= -2 \\ -x + 2y + 5z &= 2 \\ 5y + 17z &= 18 \end{aligned}$$

4. Berechnen Sie mit Hilfe des Gauß-Algorithmus, für welche reellen Zahlen a, b das lineare Gleichungssystem

$$\begin{aligned} x - 2y + 3z &= -4 \\ 2x + y + z &= 2 \\ x + ay + 2z &= -b \end{aligned}$$

- a) genau eine Lösung hat.
- b) keine Lösung hat.
- c) unendlich viele Lösungen hat.

Geben Sie die für Fall a) die Lösung an.

5. Zeigen Sie, dass die Vektoren $a = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$, $b = \begin{pmatrix} 7 \\ 9 \\ 5 \end{pmatrix}$ und $c = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ eine Basis

von \mathbb{R}^3 bilden.

Wie lässt sich der Vektor $d = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ -2 \end{pmatrix}$ mit dieser Basis darstellen?