

Übungen zur Linearen Algebra I

Blatt 4

Aufgabe 13 (6 Punkte)

Geben Sie zwei bijektive Abbildungen $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ an, für die gilt: $fg \neq gf$. Zeigen Sie außerdem, dass die von Ihnen gewählten Abbildungen bijektiv sind.

Aufgabe 14 (6 Punkte)

Wir definieren eine zweistellige Relation Δ auf $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ durch $(v, w)\Delta(s, t) :\iff v - w = s - t$ für $(v, w), (s, t) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R}$. Überprüfen Sie, ob es sich hierbei um eine Äquivalenzrelation handelt.

Aufgabe 15 (6 Punkte)

Bestimmen Sie mit Hilfe des Gauß-Algorithmus die Lösungen der beiden linearen Gleichungssysteme:

(i)

$$\begin{array}{rccccrcr} x_1 & - & x_2 & + & x_3 & - & x_4 & = & 0 \\ x_1 & + & x_2 & - & x_3 & - & x_4 & = & 6 \\ x_1 & - & x_2 & - & x_3 & + & x_4 & = & -2 \\ 2x_1 & - & x_2 & - & 2x_3 & + & 3x_4 & = & 0 \end{array}$$

(ii)

$$\begin{array}{rccccrcr} x_1 & + & x_2 & + & x_3 & + & x_4 & = & 1 \\ 12x_1 & + & 2x_2 & + & 7x_3 & + & 7x_4 & = & 9 \\ x_1 & + & 3x_2 & & & + & 4x_4 & = & 2 \end{array}$$

Aufgabe 16 (6 Punkte)

Es sei $t \in \mathbb{R}$. Bestimmen Sie in Abhängigkeit von t alle Lösungen des folgenden linearen Gleichungssystems:

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -3 & t^2 + 3 & 2 \\ 4 & 2t^2 - 4 & 2t + 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -12 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Abgabe: Bis Donnerstag, 13.11.2008, 10 Uhr, Briefkästen LE 4.Etage