

Übungen zur Vorlesung
Lineare Algebra I

Blatt 1

Aufgabe 1

Zeigen Sie, dass das inhomogene lineare Gleichungssystem

$$\begin{array}{rccccrcr} x_1 & & & + & 2x_3 & = & -1 \\ 2x_1 & + & x_2 & & & = & 3 \\ 7x_1 & + & 2x_2 & + & 6x_3 & = & 4 \end{array}$$

keine Lösung besitzt. Beschreiben Sie den Lösungsraum des zugehörigen homogenen Systems.

(2+2 Punkte)

Aufgabe 2

Zeigen Sie, dass das homogene lineare Gleichungssystem

$$\begin{array}{rccr} ax & + & by & = & 0 \\ cx & + & dy & = & 0 \end{array}$$

genau dann nur die triviale Lösung besitzt, wenn $ad - bc \neq 0$ ist.

Hinweis. Hier benötigen Sie für beide Richtungen Fallunterscheidungen.

(5 Punkte)

Aufgabe 3

Zeigen Sie, dass das inhomogene lineare Gleichungssystem

$$\begin{array}{rccccrcr} x_1 & & & - & x_3 & + & 4x_4 & = & 4 \\ & - & 2x_2 & & & + & x_4 & = & 3 \\ & & 2x_2 & + & x_3 & + & 3x_4 & = & -3 \\ 2x_1 & & & + & x_3 & + & 5x_4 & = & 7 \end{array}$$

eindeutig lösbar ist und geben Sie die Lösung an.

(4 Punkte)

Aufgabe 4

Zeigen Sie, dass jede der drei elementaren Umformungen eines beliebigen linearen Gleichungssystems die Lösungsmenge tatsächlich unverändert lässt.

(1+1+1 Punkte)

Abgabe bis **Donnerstag, 19.04.2018, 10.00 Uhr**, in den Postfächern der Tutoren
im Kopierraum V3-128