

Lineare Algebra 1

Blatt 2

Abgabe: 2. November 2017

Gauß und mehr

Aufgabe 9 (Präsenzaufgabe). \mathbb{R}^2 ist nicht 3-dimensional

Es seien 3 Vektoren, $v_1, v_2, v_3 \in \mathbb{R}^2$ gegeben. Zeigen Sie, dass $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 \in \mathbb{R}$ existieren, so dass nicht alle λ_i gleich null sind und trotzdem

$$\lambda_1 v_1 + \lambda_2 v_2 + \lambda_3 v_3 = 0$$

gilt.

Aufgabe 10 (5 Punkte). *Gauß-Jordan Verfahren*

Bringen Sie die folgenden Gleichungssysteme auf Normalform und finden Sie die Lösungsmenge.

(a)

$$\begin{array}{cccc} x_2 & +2x_3 & +3x_4 & = 0 \\ x_1 & +2x_2 & +3x_3 & +4x_4 = 0 \\ 2x_1 & +3x_2 & +4x_3 & +5x_4 = 0 \\ 3x_1 & +4x_2 & +5x_3 & +6x_4 = 0 \end{array}$$

(b)

$$\begin{array}{cccc} -6x_1 & +6x_2 & +2x_3 & -2x_4 = 2 \\ -9x_1 & +8x_2 & +3x_3 & -2x_4 = 3 \\ -3x_1 & +2x_2 & +x_3 & = 1 \\ -15x_1 & +14x_2 & +5x_3 & -4x_4 = 5 \end{array}$$

Aufgabe 11 (5 Punkte). *Schon wieder Gauß-Jordan*

Bestimmen Sie, für welche $t \in \mathbb{R}$ das folgende lineare Gleichungssystem (gegeben durch die erweiterte Koeffizientenmatrix) lösbar ist und geben Sie gegebenenfalls die Lösungsmenge an.

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 2 & 4 & 2 & 12t \\ 2 & 12 & 7 & 12t + 7 \\ 1 & 10 & 6 & 7t + 8 \end{array} \right)$$

Bringen Sie dazu das System auf Normalform.

Aufgabe 12 (5 Punkte). *Zeilenoperationen*

Zeigen Sie, dass Zeilenoperationen angewandt auf ein lineares Gleichungssystem im Allgemeinen nicht kommutieren (d.h., dass die Nacheinanderausführung in unterschiedlicher Reihenfolge unter Umständen ein unterschiedliches Ergebnis produziert).

Abgabe der Übungsblätter in den (mit den Nummern der Übungsgruppen gekennzeichneten) Fächern im UG der Eckerstraße 1. Die Übungsblätter müssen bis **17:00** Uhr am jeweils angegebenen Abgabedatum eingeworfen werden.