

Mathematik II SS 2018/19
2. Übungsblatt
21.03.2019

Aufgabe 2.1. Für welche Werte von $a, b \in \mathbb{R}$ hat das Gleichungssystem

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ -1 & a & -3 \\ 2 & 0 & a \end{pmatrix} \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ b \end{pmatrix}$$

(a) keine Lösung, (b) genau eine Lösung, (c) unendlich viele Lösungen?

Aufgabe 2.2. Berechnen Sie die Determinante der Matrix

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 2 & 7 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

auf drei Arten:

- (a) Regel von Sarrus;
- (b) Zeilen-/Spaltenumformungen bis zur Zeilenstufenform;
- (c) Entwicklung nach einer Zeile oder Spalte.

Aufgabe 2.3. Für welche Werte von a ist die Matrix

$$\begin{pmatrix} 8 & 3 & 1 & 9 \\ 1 & 1 & 0 & 3-a \\ 5 & 3 & 0 & 21 \\ 0 & a & -1 & -a \end{pmatrix}$$

invertierbar?

Aufgabe 2.4. Zeigen Sie, dass die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 \\ 4 & -4 & 1 \\ 2 & -1 & -2 \end{pmatrix}$$

invertierbar ist und bestimmen Sie die Inverse

- (a) durch elementare Zeilenumformungen;
- (b) mit Hilfe der Determinante und der Adjunkte von A .

Aufgabe 2.5. Lösen Sie das Gleichungssystem

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -4 & 2 & -5 \\ 3 & -1 & 42 \end{pmatrix} \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ -8 \\ 3 \end{pmatrix}$$

mit Hilfe der Cramerschen Regel.

Aufgabe 2.6. Bestimmen Sie im Gleichungssystem

$$\begin{pmatrix} 8 & 3 & 1 & 9 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \\ -5 & 3 & 0 & 21 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix}$$

den Wert von x_3 mit Hilfe der Cramerschen Regel.