

Mathematik II SS 2015
2. Übungsblatt
19.3.2015

Aufgabe 2.1. Berechnen Sie die Determinante der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 4 \\ -10 & 1 & -6 \\ 10 & -1 & 7 \end{pmatrix}$$

auf drei Arten:

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

Aufgabe 2.2. Berechnen Sie die Determinante der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -5 & -4 \\ -3 & 1 & 6 & 2 \\ 7 & 5 & -2 & -1 \\ 1 & -4 & 0 & 5 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 2.3. Für welche Werte $a \in \mathbb{R}$ ist die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 0 & -3 & 1 \\ 2 & 0 & -1 & 0 \\ a & 4 & 2 & 0 \\ a-6 & a & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

invertierbar?

Aufgabe 2.4. Zeigen Sie, dass die Matrix

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

invertierbar ist und bestimmen Sie ihre Inverse

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

Aufgabe 2.5. Lösen Sie das Gleichungssystem

$$\begin{pmatrix} -4 & 7 & -1 \\ 2 & -4 & 1 \\ 3 & -5 & 1 \end{pmatrix} \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

mit Hilfe der Cramerschen Regel.

Aufgabe 2.6. Bestimmen Sie im Gleichungssystem

$$\begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 & -4 \\ 0 & -2 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & 3 & 0 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$$

den Wert von x_2 mit Hilfe der Cramerschen Regel.