5. PRÄSENZÜBUNG ZUR LINEAREN ALGEBRA II

Aufgabe 0

(a) Wie kann der Flächeninhalt eines gegebenen Parallelogramms bestimmt werden?

(b) Seien $v = \binom{1}{2}$ und $w = \binom{0}{3}$ Vektoren im $\mathbb{R}^2$. Bestimme den Flächeninhalt des von v und w aufgespannten Parallelogramms.

(c) Sei $A = \begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix}$ und $\det(A) = ad - bc$. Überprüfe, dass $\det\,[v\ w]$ der Flächeninhalt aus (b) ist.

(d) Zeige in diesem Spezialfall, dass dies kein Zufall ist.
(4. Übungsblatt, Aufgabe 3)

Aufgabe 1 Berechne die Determinanten der folgenden Matrizen:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 5 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Aufgabe 2 Überprüfe mit Hilfe der Determinante, ob die folgenden Vektoren linear unabhängig sind:

(a) $\binom{1}{3}, \binom{1}{4}$ und $\binom{2}{3}, \binom{6}{9}$

(b) $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$

Aufgabe 3

(a) Versuche mit Hilfe der Determinate, die Inverse zu der Matrix A oben zu berechnen.

(b) Versuche es dann für eine beliebige 2x2 Matrix.