Universität Wuppertal
Fakultät IV, Mathematik und Informatik
Prof. Dr. Jens Hornbostel
Sean Tilson, PhD

Sommersemester 2019
8.4.2019

Übungen zur Linearen Algebra II
Blatt 1

Abgabefrist: Montag, den **15.4.2019** bis **10:10** Uhr in die Briefkästen

---

Aufgabe 1

Sei K ein beliebiger Körper und V ein n-dimensionaler K-Vektorraum. Es sei $\mathrm{Mult}_K^n(V)$ die Menge der n-Multilinearformen aus Definition-Lemma 14.11 und $\mathrm{Alt}_K^n(V)$ die Untermenge der alternierenden Formen. Zeigen Sie, dass $\mathrm{Mult}_K^n(V)$ ein K-Vektorraum ist und bestimmen Sie seine Dimension. Zeigen Sie außerdem, dass $\mathrm{Alt}_K^n(V)$ ein Untervektorraum ist.

Aufgabe 2

Bestimmen Sie $\det(A)$, für die folgenden Matrizen A.

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

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

Aufgabe 3

Gilt $\det(A+B) = \det(A) + \det(B)$ für beliebige $A, B \in \mathrm{Mat}_K(n \times n)$? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 4

Sei K ein beliebiger Körper und $A, B \in \mathrm{Mat}_K(n \times n)$, wobei $A \neq 0$, $B \neq 0$ und $A \cdot B = 0$. Zeigen Sie, dass dann $\det(A) = 0 = \det(B)$ gilt.