Universität Wuppertal
Fachbereich C, Mathematik und Informatik
Prof. Dr. Jens Hornbostel
Falk Beckert

Sommersemester 2015
20.4.2015

Übungen zur Linearen Algebra II
Blatt 2

Abgabefrist: Montag, den **27.4.2015** bis **10:10** Uhr in die Briefkästen

---

Aufgabe 5
Sei K ein beliebiger Körper und V ein n-dimensionaler K-Vektorraum. Es sei $\mathrm{Mult}^n_K(V)$ die Menge der n-Multilinearformen aus Definition-Lemma 16.11 und $\mathrm{Alt}^n_K(V)$ die Untermenge der alternierenden Formen. Zeigen Sie, dass $\mathrm{Mult}^n_K(V)$ ein K-Vektorraum ist und bestimmen Sie seine Dimension. Zeigen Sie außerdem, dass $\mathrm{Alt}^n_K(V)$ ein Untervektorraum ist.

Aufgabe 6
Es sei K ein beliebiger Körper der Charakteristik $\neq 2$, also $2 \neq 0$ in K. Zeigen Sie, dass dann jede Multilinearform $f : V^n \to K$, die Bedingung (i) aus Lemma 16.4 erfüllt, alternierend ist.

Aufgabe 7
Gilt $\det(A+B) = \det(A)+\det(B)$ für beliebige $A, B \in \mathrm{Mat}_K(n\times n)$? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 8
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.