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

Sommersemester 2015
27.4.2015

Übungen zur Linearen Algebra II
Blatt 3

Abgabefrist: Montag, den **4.5.2015** bis **10:10** Uhr in die Briefkästen

---

Aufgabe 9
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 10
Sei K ein Körper und $x_1, x_2 \dots x_n \in K$. Zeigen Sie mit Induktion nach n, dass dann

$$\det \begin{pmatrix} 1 & x_1 & \dots & x_1^{n-1} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 1 & x_n & \dots & x_n^{n-1} \end{pmatrix} = \prod_{1 \le i < j \le n} (x_j - x_i)$$

gilt. Die Determinante dieser Matrix heißt die *Vandermonde-Determinante*.

Aufgabe 11
Sei $A \in \mathrm{Mat}_K(n \times n)$ mit $A^t = -A$ und ungeradem n. Zeigen Sie, dass dann $\det(A) = 0$ oder $1 + 1 = 0$ in K gilt.

Aufgabe 12
Sei K ein Körper.

1. Ist die Abbildung $\mathrm{Mat}_K(n \times n) \to \mathrm{Mat}_K(n \times n)$ definiert durch $A \mapsto A^{ad}$ linear?
2. Sei A ein $n \times n$ Matrix. Zeigen Sie, dass dann $\det(A^{ad}) = (\det(A))^{n-1}$ gilt.