

## MC-Fragen Serie 13: Repetition

**Einsendeschluss: Dienstag, der 22.12.2020 um 10:00 Uhr**

---

Falls nicht anders behauptet, ist in allen Aufgaben  $K$  ein Körper und  $n \in \mathbb{N}$ .

1. (*Prüfung Winter 2017*) Sei  $A \in M_{n \times n}(K)$ . Dann gilt  $\det(A^T) = -\det(A)$ .

- (a) Richtig.
- (b) Falsch.

2. Sei  $\text{char } K \neq 2$  und  $E$  eine Elementarmatrix, so gilt  $\det(E) = \pm 1$ .

- (a) Richtig
- (b) Falsch

3. Welche der folgenden Aussagen sind für beliebige Matrizen  $A$  und  $B$  aus  $M_{n \times n}(\mathbb{R})$  mit  $n \geq 2$  korrekt?

- (a) Es gilt  $\det(AB) = \det(A) \det(B)$ .
- (b) Aus  $\det(A) \neq 0$  folgt, dass die Spalten von  $A$  als Vektoren von  $\mathbb{R}_{\text{Spal}}^n$  linear unabhängig sind.
- (c) Es gilt  $\det(AB) = \det(BA)$ .
- (d) Für jede von Null verschiedene reelle Zahl  $\lambda$  gilt  $\det(\lambda A) = \lambda \det(A)$ .

4. Zur Erinnerung: Es ist  $A_n = \{\text{alle geraden Permutationen}\} \subseteq S_n$ . Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

- (a)  $|A_n| = \frac{|S_n|}{2} + 1$
- (b)  $S_n \setminus A_n = A_n \tau$  für alle  $\tau \in S_n$
- (c) Es gibt  $\binom{n}{2}$  Transpositionen in  $S_n$ .
- (d) Es gilt  $\text{sign}(\sigma \circ \sigma) = 1$  für alle  $\sigma \in S_n$ .

5. Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

- (a) Es gilt  $\det(A^{-1}) = \det(A)^{-1}$  für alle  $A \in \text{GL}_{n \times n}(K)$ .
- (b) Falls  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  ist für  $a, b, c, d \in K$ , dann ist  $\text{adj } A = \frac{1}{\det A} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$ .
- (c) Falls  $A \in \text{GL}_n(K)$  ist, dann ist  $\text{adj}(A) \in \text{GL}_n(K)$ .
- (d) Es gilt  $\det(\text{adj}(A)) = \det(A)$  für alle  $A \in M_{n \times n}(K)$ .
- (e) Es gilt  $\det(\text{adj}(A)) = \det(A)$  für alle  $A \in M_{2 \times 2}(K)$ .