

## Single Choice Aufgaben 6

### LINEARE GLEICHUNGSSYSTEME UND VEKTORRÄUME

Sie haben 15 Minuten Zeit, um die 5 untenstehenden Aufgaben zu lösen.  
Es ist jeweils genau eine Antwort richtig.

1. Sei  $A$  eine  $n \times n$ -Matrix über einem Körper  $K$  und sei  $b \in K^n$ . Betrachte das lineare Gleichungssystem  $Ax = b$  für  $x \in K^n$ . Was gilt im Allgemeinen?
  - (a) Falls  $b \neq 0$  ist, existiert keine Lösung.
  - (b) Falls  $A$  nicht invertierbar ist, so existiert keine Lösung.
  - (c) Falls  $A$  invertierbar ist, so existiert eine Lösung.
  - (d) Falls eine Lösung existiert, so ist  $A$  invertierbar.
2. Sei  $(V, +, \cdot, 0)$  ein Vektorraum über einem Körper  $K$ . Welche Aussage ist im Allgemeinen falsch?
  - (a) Für alle  $v \in V \setminus \{0\}$  und  $a, b \in K$  gilt  $av = bv \Rightarrow a = b$ .
  - (b) Für alle  $v, w \in V$  und  $a \in K \setminus \{0\}$  gilt  $av = aw \Rightarrow v = w$ .
  - (c)  $(V, +, 0)$  ist eine kommutative Gruppe.
  - (d) Für alle  $v, w \in V$  existiert ein  $a \in K$  so dass  $av = w$ .
3. Sei  $(V, +, \cdot, 0)$  ein Vektorraum über einem Körper  $K$ . Seien  $v, w \in V$  und  $a, b \in K$ . Welcher Ausdruck ergibt keinen Sinn?
  - (a)  $av - bw$
  - (b)  $avw$
  - (c)  $a(v + w)$
  - (d)  $abv$
4. Betrachte  $\mathbb{R}$  als  $\mathbb{R}$ -Vektorraum. Welche Teilmenge ist ein  $\mathbb{R}$ -Unterraum?
  - (a)  $\emptyset$
  - (b)  $\mathbb{Z}$
  - (c)  $\mathbb{Q}$
  - (d) Keine der oberen
5. Betrachte  $\mathbb{R}$  als  $\mathbb{Q}$ -Vektorraum. Welche Teilmenge ist ein  $\mathbb{Q}$ -Unterraum?
  - (a)  $\emptyset$
  - (b)  $\mathbb{Z}$
  - (c)  $\mathbb{Q}$
  - (d) Keine der oberen