

Lineare Algebra I

Test 2

Es gibt insgesamt 6 Aufgaben. Kreuzen Sie bei jeder Aussage an, ob Sie wahr (w) oder falsch (f) ist. Je Aufgabe erhalten Sie als Punktzahl die Differenz aus der Anzahl aller richtig gesetzten Kreuze und aller falsch gesetzten Kreuze, mindestens aber 0 Punkte.

Aufgabe 1 Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

(w) (f)

- ☐ ☐ $\{1, 0, -1\}$ definiert eine Untergruppe von $(\mathbb{Z}, +)$
- ☐ ☐ $(\mathbb{R} \setminus \{0\}, \cdot)$ ist eine Gruppe
- ☐ ☐ (\mathbb{R}, \cdot) ist eine Gruppe
- ☐ ☐ $(\mathbb{R}, +)$ ist eine abelsche Gruppe
- ☐ ☐ $(\{1, -1\}, \cdot)$ ist eine Gruppe

Aufgabe 2 Sei V ein reeller Vektorraum, $U \subseteq V$ ein Untervektorraum. Seien $\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \mathbf{v}_3$ drei Vektoren in V . Welche der folgenden Aussagen sind im Allgemeinen richtig?

(w) (f)

- ☐ ☐ Jede Basis von V ist linear unabhängig.
- ☐ ☐ Ist $(\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2)$ ein Erzeugendensystem von V , so ist auch $(\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \mathbf{v}_3)$ ein Erzeugendensystem von V .
- ☐ ☐ Sind $(\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2)$ und $(\mathbf{v}_2, \mathbf{v}_3)$ Basen von V , so ist auch $(\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \mathbf{v}_3)$ eine Basis von V .
- ☐ ☐ Ist $(\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2)$ eine Basis von V , so ist auch $(\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \mathbf{v}_3)$ eine Basis von V .
- ☐ ☐ Jede Basis von V ist ein Erzeugendensystem von V .

Aufgabe 3 Sei $(V, +, \cdot)$ ein \mathbb{R} -Vektorraum, seien $\mathbf{v}, \mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2 \in V$ Vektoren und $s, s_1, s_2 \in \mathbb{R}$ Skalare. Welcher der folgenden Gleichungen sind im Allgemeinen richtig?

(w) (f)

- ☐ ☐ $2 \cdot \mathbf{v} = \mathbf{v} + \mathbf{v}$
- ☐ ☐ $(s_1 s_2) \cdot \mathbf{v} = s_1 (s_2 \cdot \mathbf{v})$
- ☐ ☐ $s_1 \cdot \mathbf{v}_1 + s_2 \cdot \mathbf{v}_2 = (s_1 + s_2) \cdot (\mathbf{v}_1 + \mathbf{v}_2)$
- ☐ ☐ $(s_1 s_2) \cdot \mathbf{v} = s_1 \cdot \mathbf{v} + s_2 \cdot \mathbf{v}$
- ☐ ☐ $(s_1 + s_2) \cdot \mathbf{v} = s_1 \cdot (s_2 \cdot \mathbf{v})$