

Test 1 im WS99/00

T1) Sei K ein Körper und V ein K -Vektorraum. Dann gilt:

$V = \{v + w \mid v \in V \text{ und } w \in V\}$	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
$V \times V = \{v + w \mid v \in V \text{ und } w \in V\}$	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
$K \times V = \{s \cdot v \mid s \in K \text{ und } v \in V\}$	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein

T2) Seien K, V wie in T1), U ein Teilraum von V und $u, v \in V$. Dann gilt:

$u, v \in U \implies u + v \in U$	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
$u, v \notin U \implies u + v \notin U$	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
$u \in U, v \notin U \implies u + v \notin U$	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
$s \in K, u \notin U \implies s \cdot u \notin U$	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
$u \in U, v \notin U \implies u + v \in U$	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein

T3) Sind die folgenden Teilmengen auch Teilräume des \mathbb{R} -Vektorraumes \mathbb{R}^3 ?

$\{(1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1)\}$	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
$\{(x, x, x) \mid x \in \mathbb{R}\}$	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
$\{(x, 1, 0) \mid x \in \mathbb{R}\}$	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
$\{(0, 0, 0)\}$	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
\emptyset	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein

T4) Sei V ein Vektorraum.

Ist U Teilraum von V , so ist stets $V \setminus U$ auch Teilraum.	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Es gibt einen Teilraum U von V , so dass $V \setminus U$ auch Teilraum ist.	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Es gibt keinen Teilraum U von V , so dass $V \setminus U$ auch Teilraum ist.	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein

T5) Sei V ein Vektorraum. $X \subseteq V$ ist genau dann linear unabhängig, wenn

– für jedes $v \in X$ gilt $v \in \langle X \setminus \{v\} \rangle$.	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
– $0 \in \langle X \rangle$.	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
– es ein $v \in V$ gibt mit $v \in \langle X \setminus \{v\} \rangle$.	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein

T6) Sind die folgenden Teilmengen von \mathbb{R}^3 linear unabhängig?

$\{(1, 1, 1), (0, 1, 1)\}$	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
$\{(1, 1, 1), (0, 1, 1), (1, 0, 0)\}$	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
$\{(1, 1, 1), (0, 0, 0)\}$	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
\emptyset	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
$\{(0, 0, 0)\}$	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein

T7) Sei V ein Vektorraum und $X \subseteq Y \subseteq V$. Dann gilt:

X linear unabhängig $\implies Y$ linear unabhängig	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
X linear abhängig $\implies Y$ linear abhängig	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
X ist Erzeugendensystem von $V \implies Y$ ist Erzeugendensystem von V	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Y ist Erzeugendensystem von $V \implies X$ ist Erzeugendensystem von V	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein

Auswertung: Richtige Antwort 1 Punkt, keine Antwort 0 Punkte, falsche Antwort -1 Punkt.