Test 1 im WS99/00

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

$V = \{v + w \mid v \in V \text{ und } w \in V\}$	☒ Ja	☐ Nein
$V \times V = \{v + w \mid v \in V \text{ und } w \in V\}$	☐ Ja	☒ Nein
$K \times V = \{s \cdot v \mid s \in K \text{ und } v \in V\}$	☐ Ja	☒ Nein

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

$u, v \in U \implies u + v \in U$	☒ Ja	☐ Nein
$u, v \notin U \implies u + v \notin U$	☐ Ja	☒ Nein
$u \in U,\ v \notin U \implies u + v \notin U$	☒ Ja	☐ Nein
$s \in K,\ u \notin U \implies s \cdot u \notin U$	☐ Ja	☒ Nein
$u \in U,\ v \notin U \implies u + v \in U$	☐ Ja	☒ Nein

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

$\{(1,0,0),(0,1,0),(0,0,1)\}$	☐ Ja	☒ Nein
$\{(x,x,x) \mid x \in \mathbb{R}\}$	☒ Ja	☐ Nein
$\{(x,1,0) \mid x \in \mathbb{R}\}$	☐ Ja	☒ Nein
$\{(0,0,0)\}$	☒ Ja	☐ Nein
$\emptyset$	☐ Ja	☒ Nein

T4) Sei V ein Vektorraum.

Ist U Teilraum von V, so ist stets $V \setminus U$ auch Teilraum.	☐ Ja	☒ Nein
Es gibt einen Teilraum U von V, so dass $V \setminus U$ auch Teilraum ist.	☐ Ja	☒ Nein
Es gibt keinen Teilraum U von V, so dass $V \setminus U$ auch Teilraum ist.	☒ Ja	☐ Nein

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

– für jedes $v \in X$ gilt $v \in \langle X \setminus \{v\} \rangle$.	☐ Ja	☒ Nein
– $0 \in \langle X \rangle$.	☐ Ja	☒ Nein
– es ein $v \in V$ gibt mit $v \in \langle X \setminus \{v\} \rangle$.	☐ Ja	☒ Nein

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

$\{(1,1,1),(0,1,1)\}$	☒ Ja	☐ Nein
$\{(1,1,1),(0,1,1),(1,0,0)\}$	☐ Ja	☒ Nein
$\{(1,1,1),(0,0,0)\}$	☐ Ja	☒ Nein
$\emptyset$	☒ Ja	☐ Nein
$\{(0,0,0)\}$	☐ Ja	☒ Nein

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

X linear unabhängig $\implies Y$ linear unabhängig	☐ Ja	☒ Nein
X linear abhängig $\implies Y$ linear abhängig	☒ Ja	☐ Nein
X ist Erzeugendensystem von $V \implies Y$ ist Erzeugendensystem von V	☒ Ja	☐ Nein
Y ist Erzeugendensystem von $V \implies X$ ist Erzeugendensystem von V	☐ Ja	☒ Nein

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