

Tutoriumsaufgaben zu Blatt 3

Aufgabe 1

- (a) Wir versehen den \mathbb{R}^2 mit der üblichen Addition und der Skalarmultiplikation

$$\alpha \cdot (x, y) := (\alpha x, 0) \text{ für } \alpha \in \mathbb{R}.$$

Untersuchen Sie welche der Vektorraumaxiome erfüllt sind. Handelt es sich um einen Vektorraum?

- (b) Wir versehen den \mathbb{R}^3 mit der üblichen Addition und der Skalarmultiplikation

$$\alpha \cdot (x, y, z) := (|\alpha|x, |\alpha|y, |\alpha|z) \text{ für } \alpha \in \mathbb{R}.$$

Untersuchen Sie welche der Vektorraumaxiome erfüllt sind. Handelt es sich um einen Vektorraum?

Aufgabe 2

Sei V ein K -Vektorraum. Zeigen Sie:

- (a) $\forall v \in V : 0 \cdot v = 0$;
(b) $\forall v \in V : -1 \cdot v = -v$.

Aufgabe 3

Entscheiden Sie bei jeder der folgenden Inklusionen, ob es sich um Untervektorräume handelt.

- (a) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x = 0\} \subseteq \mathbb{R}^2$;
(b) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x = 1\} \subseteq \mathbb{R}^2$.