1. Dimension und Kern

Sei $F\colon V \to W$ eine injektive lineare Abbildung. Dann gilt immer:
☐ $\operatorname{Ker} F = \{\vec{0}\}$ ☐ $F^{-1}(\{\vec{0}\}) = \{\vec{0}\}$ ☐ $\dim V = \dim W$

2. Affine Räume

a) Der Durchschnitt zweier zweidimensionaler affiner Unterräume eines dreidimensionalen Vektorraumes V

☐ ist ein Untervektorraum von V

☐ ist ein affiner Unterraum von V

☐ ein affiner Unterraum der Dimension 1.

b) Zwei affine Unterräume $W_1 = v_1 + U_1$ und $W_2 = v_2 + U_2$ zu Untervektorräumen U_1, und U_2 sind gleich, wenn

☐ $U_1 = U_2$ und $v_1 - v_2 \in U_1$

☐ $v_1 \in U_2$ und $v_2 \in U_1$

☐ $v_1 \notin U_1$ und $v_2 \notin U_2$.

c) Gegeben seien vier unterschiedliche Punkte eines affinen Unterraumes des $\mathbb{R}^5$. Welche Dimensionen kann der affine Unterraum haben?

3. Projektion

Sei $P\colon V \to V$ eine lineare Abbildung mit $P \circ P = P$. Dann gilt für $Q = \mathrm{id}_V - P$
☐ $Q \circ P = 0$ ☐ $Q \circ P = \mathrm{id}_V$ ☐ $Q \circ Q = Q$

4. Affiner Unterraum

Sei $A \in M(m \times n; \mathbb{R})$ eine Matrix mit $\dim(\operatorname{Ker} A) = 1$. Dann ist der Lösungsraum von $Ax = b$

☐ ein Untervektorraum der Dimension 1

☐ ein affiner Unterraum der Dimension 1 oder leer

☐ ein affiner Unterraum der Dimension $n-1$ oder leer.