

Klausur Lineare Algebra I
(am 7.12.05)
PS WiSe 05/06, Mi. 13.15 - 14.45

(1) Seien A , B , und C Mengen und D , E Intervalle wie folgt

$$A = \{1, 2, 3, 4\}, \quad B = \{5, 2, 1\}, \quad C = \{0, 3, 5, 1\}, \quad D = [0, 6] \text{ und } E = (3, 4)$$

Stelle die folgenden Mengen im aufzählenden Verfahren oder in Intervallschreibweise dar:

$$(A \cup B) \cap C, (A \cap B) \cap C, (A \times B) \cap C,$$

$$(A \times B) \cap (B \times C), (D \setminus E) \cap D, (E \cap D) \setminus E.$$

(2) Sei $\{e_1, e_2, e_3\}$ eine Basis in \mathbb{R}^3 .

a. Zeige: $\{e_1 - e_2, e_1 - 12e_2, e_1 - 13e_3\}$ ist eine Basis in \mathbb{R}^3

b. Geben Sie fünf Vektoren in \mathbb{R}^2 an, so dass je zwei linear unabhängig sind (Begründung!).

(3) Zeige im Rahmen der affinen Geometrie: Bei eine Raute, also einem Parallelogramm mit vier gleich langen Seiten, stehen die Diagonalen auf einander senkrecht.

(4) Zeige in \mathbb{R}^3 : Ist g eine zur Ebene E parallele Gerade so gilt:

$$g \subset E \text{ oder } g \cap E = \emptyset.$$