



Lineare Algebra für Informatiker und Ingenieure - Übungsblatt 2 -

Abgabe: Montag, den 31.10.2016 um 12:15 im Hörsaal innere Medizin
Übungsblätter bitte zu zweit abgeben!

Aufgabe 1: (2 Punkte)

Betrachte nochmal die Mengen A, B, C und D von Übungsblatt 1, Aufgabe 1.
Bilde die Mengen $A \setminus B, A \times B, B \times C$ und $B \setminus A$.

Aufgabe 2: (4 Punkte)

Zeige folgende Mengengleichheit:

$$\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + 2y + 3z = 1\} = \{(1 - 2s - 3t, s, t) : s, t \in \mathbb{R}\}$$

Aufgabe 3: (6 Punkte)

Richtig oder falsch? *Beweise* oder *widerlege* folgende Aussagen.

Seien A, B und C Mengen.

- $(A \cup B) \times C = (A \times C) \cup (B \times C)$
- $A \times B = B \times A$
- Gilt $A_1 \subset A, B_1 \subset B$ so ist $A_1 \times B_1 \subset A \times B$

Aufgabe 4: (2 Punkte)

Es seien A, B endliche Mengen mit $|A| = a$ und $|B| = b$. Wieviele Elemente hat dann $A \times B$?
(Begründung genügt, kein formeller Beweis notwendig).

Aufgabe 5: (6 Punkte)

- Seien A, B, X Mengen mit $A, B \subset X$. Zeige die zweite de Morgansche Regel, also

$$(A \cup B)^C = A^C \cap B^C$$

- Sei \mathcal{A} eine Menge von Teilmengen von X . Zeige, dass dann

$$\left(\bigcup_{A \in \mathcal{A}} A \right)^C = \bigcap_{A \in \mathcal{A}} A^C$$

- Sei $\mathcal{A} = \{\{1\}, \{1, 2\}, \{1, 2, 3\}, \dots\}$. Bestimme

$$\bigcup_{A \in \mathcal{A}} A \text{ und } \bigcap_{A \in \mathcal{A}} A$$