

Lineare Algebra I
Übungsblatt 1

Aufgabe 1. Seien A, B, C drei Mengen. Beweisen Sie, dass das Folgende gilt: [8 P.]

$$(A \cap B) \cup (A \cap C) \subseteq A \cap (B \cup C).$$

Hinweis. In der Vorlesung 1 haben wir bewiesen, dass $A \cap (B \cup C) \subseteq (A \cap B) \cup (A \cap C)$ gilt. Sie dürfen den Satz 1.1.1 nicht benutzen. Ein graphischer Beweis ist nicht erlaubt.

Aufgabe 2. Seien $A := \{2, 3\}$ und $B := \{3, b\}$ zwei Mengen. Schreiben Sie die folgenden Mengen explizit auf: [8 P.]

- (a) $A \times B$,
- (b) $\mathcal{P}_2(A \times B)$.

Aufgabe 3. Für zwei Mengen A und B beweisen Sie: [8 P.]

- (a) Es gilt $\mathcal{P}(A \cap B) = \mathcal{P}(A) \cap \mathcal{P}(B)$.
- (b) Es gilt $\mathcal{P}(A \cup B) = \mathcal{P}(A) \cup \mathcal{P}(B)$ genau dann, wenn $A \subseteq B$ oder $B \subseteq A$ ist.

Die Beweistechnik der vollständigen Induktion wird in der Vorlesung am Montag (26. Oktober) erklärt.

Aufgabe 4. Beweisen Sie per Induktion, dass für alle natürlichen Zahlen n gilt: [8 P.]

$$1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2.$$