

Elemente der Mathematik - Winter 2016/2017

Prof. Dr. Peter Koepke, Regula Krapf

Übungsblatt 1

Übungsabgabe immer bis spätestens Donnerstagnachmittag um 14:00 im Eingangsbereich der Garderobe der Mathebibliothek (Raum 0.028 im Mathematikzentrum, Endenicher Allee 60), im Kasten ganz hinten gibt es links unten ein mit Elemente der Mathematik beschriftetes Fach - bitte da einwerfen und mit Name und Übungstermin (z.B. Mi 10-12) deutlich beschriften.

Aufgabe 1 (4 Punkte).

- (a) Es gelte $\{a, b\} = \{a, c\}$. Beweisen Sie, dass $b = c$ gilt.
- (b) Es gelte $\{a, b, c\} = \{a, b, d\}$. Gilt dann $c = d$? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 2 (4 Punkte). Seien A, B, C, D Mengen.

- (a) Beweisen Sie $(A \cap C) \cup (B \cap D) \subseteq (A \cup B) \cap (C \cup D)$.
- (b) Kann man in (a) die Inklusion ($\subseteq$) durch eine Gleichheit ($=$) ersetzen?

Aufgabe 3 (4 Punkte). Seien A, B und C Mengen. Beweisen Sie die *de Morganschen Regeln*, d.h. zeigen Sie

- (a) $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$,
- (b) $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$.

Aufgabe 4 (2 Punkte). Seien A und B Mengen mit der Eigenschaft

$$(A \setminus B) \cup (B \setminus A) = A \cup B.$$

Bestimmen Sie $A \cap B$ und beweisen Sie die Gültigkeit Ihrer Formel.

Aufgabe 5 (4 Punkte). Seien A und B Mengen. Welche der folgenden Gleichheiten gelten? Beweisen Sie oder geben Sie ein Gegenbeispiel an.

- (a) $A \cap B = B \setminus (B \setminus A)$,
- (b) $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cap (B \setminus C)$.

Abgabe: Donnerstag, 03.11.2016 um 14:00