

**Funktionen**

## Übungsblatt 1

\*\*\*

Abgabe bis 12 Uhr am **20. April 2018** im Postfach Ihrer Tutorin bzw. Ihres Tutors.

*Begründen Sie alle Ihre Antworten.*

**Aufgabe 1** (2+2 Punkte). Seien  $A, B, C$  Mengen. Zeigen Sie, oder widerlegen Sie durch ein Gegenbeispiel, jede der folgenden Aussagen:

(i)  $(A \setminus B) \setminus C = A \setminus (B \setminus C)$ .

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

**Aufgabe 2** (1+1+2 Punkte). Seien  $A, B, C$  Mengen. Beweisen Sie:

(i)  $A \cup B = B \Leftrightarrow A \subset B$ .

(ii)  $A \cap B = B \Leftrightarrow B \subset A$ .

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

**Aufgabe 3** (4 Punkte). Seien  $A, B, X, Y$  Mengen mit  $A \in \mathcal{P}(X)$  und  $B \in \mathcal{P}(Y)$ . Zeigen Sie, dass

$$X \times Y = (A \times B) \cup ((X \setminus A) \times B) \cup (A \times (Y \setminus B)) \cup ((X \setminus A) \times (Y \setminus B)).$$

**Aufgabe 4** (4 Punkte). Ist  $A$  eine Menge, so heißt  $\Delta(A) := \{(a_1, a_2) \in A \times A : a_1 = a_2\}$  die **Diagonale** in  $A \times A$ . Beweisen Sie, dass für alle Mengen  $A, B$  das Folgende gilt:

$$A \subset B \Leftrightarrow \Delta(A) \subset \Delta(B).$$