



## Übung 2

Abgabe bis Freitag, 3.11.2017, 9.45 Uhr

**Aufgabe 1:** [Potenzmengen]

Seien  $A, B$  Mengen. Zeige:

- (a)  $POT(A \cap B) = POT(A) \cap POT(B)$ ,
- (b)  $POT(A) \cup POT(B) \subset POT(A \cup B)$ ,
- (c) i.A.  $POT(A \cup B) \neq POT(A) \cup POT(B)$ .

Punkte:

**Aufgabe 2:** [Äquivalenz von Mengen]

Zeige für Mengen  $A$  und  $B$  die Äquivalenz der folgenden beiden Aussagen:

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

Punkte:

**Aufgabe 3:** [Symmetrische Differenz]

Die Symmetrische Differenz von zwei Mengen  $A$  und  $B$  ist definiert durch

$$A \triangle B := \{x \in A | x \notin B\} \cup \{x \in B | x \notin A\}.$$

Beweisen sie für Mengen  $A, B, C$ :

$$(A \triangle B) \triangle C = A \triangle (B \triangle C).$$

Punkte:

**Aufgabe 4:** [Wahrheitstafeln]

Seien  $P$  und  $Q$  Aussagen. Stelle die Wahrheitstafeln zu

- (a)  $\neg(P \vee Q) \iff \neg P \wedge \neg Q$ ,
- (b)  $P \wedge (P \vee Q) \iff P$

auf.

Punkte:

**Aufgabe 5:** [Kartesisches Produkt]

(a) Zeige, dass für zwei Mengen  $A$  und  $B$  gilt:

- (1)  $(A \cup B) \times C = (A \times C) \cup (B \times C)$
- (2)  $(A \cap B) \times C = (A \times C) \cap (B \times C)$
- (3)  $(A \setminus B) \times C = (A \times C) \setminus (B \times C)$

(b) Zeige, dass für nichtleere Mengen  $A_1, A_2$  und  $B_1, B_2$  gilt:

$$(A_1 \times A_2) \subseteq (B_1 \times B_2) \iff A_1 \subseteq B_1 \text{ und } A_2 \subseteq B_2$$

Punkte: