



## Aufgabenblatt 0

### Kurzfragen

- Was ist eine **boolesche Formel**?
- Wann heißen zwei boolesche Formeln **aussagenlogisch äquivalent**?
- Welche Möglichkeiten kennen Sie **Mengen** zu beschreiben?
- Was ist eine **Teilmenge** einer Menge  $M$ ? Wann sind zwei Mengen **gleich**?

### Aufgabe 0.1 (Aussagenlogik & Wahrheitstafeln)

Seien  $P, Q, R$  Aussagenvariablen. Zeigen Sie:

(a)  $P \Rightarrow Q \sim \neg P \vee Q$     und     $P \Leftrightarrow Q \sim (P \Rightarrow Q) \wedge (Q \Rightarrow P)$

(b) Die **Distributivgesetze**:

$$P \wedge (Q \vee R) \sim (P \wedge Q) \vee (P \wedge R) \quad \text{und} \quad P \vee (Q \wedge R) \sim (P \vee Q) \wedge (P \vee R)$$

(c) Die **De Morganschen Regeln**:

$$\neg(P \wedge Q) \sim \neg P \vee \neg Q \quad \text{und} \quad \neg(P \vee Q) \sim \neg P \wedge \neg Q$$

### Aufgabe 0.2 (Wahr oder falsch?)

Entscheiden Sie **begründet** welche der folgenden Aussagen wahr sind.

(a)  $\forall n \in \mathbb{Z} : n < -7 \Rightarrow n > 1234$

(c)  $\exists a, b \in \mathbb{Z} : a^2 - b^2 = 55$

(b)  $\forall n \in \mathbb{N} : n < -7 \Rightarrow n > 1234$

(d)  $\{6, 7\} \subseteq \{1, 2, 3, \{6, 7\}\}$

### Aufgabe 0.3 (Rechenregeln für Mengen)

Seien  $A, B$  und  $C$  Mengen. Zeigen Sie:

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

(b)  $A \Delta B = (A \cup B) \setminus (A \cap B)$

### Aufgabe 0.4 (Russellsche Antinomie)

Betrachten Sie die „Menge“  $R$  aller Mengen, die sich nicht selbst enthalten, d.h.

$$R = \{A : A \text{ ist Menge} \wedge A \notin A\}.$$

Wieso ist  $R$  keine sinnvolle Definition einer Menge?