

Pro Übungsblatt ist es in der Regel maximal 48 Punkte zu erreichen.

Falls es nicht anders vermerkt ist, gibt es pro Aufgabe maximal

12 Punkte bei 4 abzugebenden Aufgaben und

16 Punkte bei 3 abzugebenden Aufgaben.

Aufgaben und Aufgabenteile mit # werden **nicht** korrigiert und müssen **nicht** abgegeben werden.

**Aufgabe 2.1** Beweisen Sie die folgenden Tautologien und logischen Äquivalenzen mithilfe einer Wahrheitstabelle.

a)  $(A \Rightarrow \neg A) \Rightarrow \neg A$ ,

b)  $\neg(A \vee B) \Leftrightarrow \neg A \wedge \neg B$ ,

c)  $[A \vee (B \wedge \neg B)] \Leftrightarrow A$ ,

d)  $[A \vee (B \wedge C)] \Leftrightarrow [(A \vee B) \wedge (A \vee C)]$ ,

e<sup>#</sup>)  $[(A \wedge \neg B) \Rightarrow (C \wedge \neg C)] \Leftrightarrow (A \Rightarrow B)$ ,

**Aufgabe 2.2** Es sei  $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ teilt } 6\}$ .

a) Wieviele Elemente hat  $A$ ? Geben Sie  $A$  explizit an.

b) Bilden Sie  $\mathcal{P}(A)$ . Wieviele Elemente hat diese Menge?

c) Es sei nun  $B = \{x \in \mathbb{N} \mid 0 \leq x \leq 5\}$ . Bestimmen Sie  $A \cap B$ ,  $B \cup A$ ,  $B \setminus A$ ,  $A \setminus B$ .

**Aufgabe 2.3** Beweisen Sie die De Morganschen Regeln:

a)  $U \setminus (A \cap B) = (U \setminus A) \cup (U \setminus B)$ ,

b)  $U \setminus (A \cup B) = (U \setminus A) \cap (U \setminus B)$ .

**Aufgabe 2.4** Welche der folgenden Aussagen sind richtig? (Beweisen Sie oder geben Sie ein Gegenbeispiel an! Machen Sie zu jedem Teil eine Skizze.)

a)  $A \cap (B \setminus C) = (A \cap B) \setminus C$ .

b)  $(A \setminus B) \cup (C \setminus D) = (A \cup C) \setminus (B \setminus D)$ .

c)  $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$ .

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

Aufgaben und Aufgabenteile mit # werden **nicht** korrigiert und müssen **nicht** abgegeben werden.