

Übung zur Vorlesung

**Analysis I**

WS 2023/24 — Blatt 0 — Präsenzübung

---

**Aufgabe 1 (Aussagen)**

(Ohne Punkte)

Beweisen Sie für Aussagen  $A$  und  $B$  die folgenden Äquivalenzen mit Hilfe einer Wahrheitstabelle.

(i)  $\neg(A \vee B) \iff \neg A \wedge \neg B$ .

(ii)  $(A \Rightarrow B) \iff \neg A \vee B$ .

**Aufgabe 2 (Mengen)**

(Ohne Punkte)

Zeigen Sie, dass für beliebige Mengen  $A, B, C, X$  und  $Y$  gilt:

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

(ii) Falls  $A \subset B$  und  $A \not\subset C$ , dann gilt  $B \not\subset C$ .

(iii)  $(X \times Y) \cup (A \times Y) = (X \cup A) \times Y$ .

**Aufgabe 3 (Aufzählende und beschreibende Mengen)**

(Ohne Punkte)

Es seien

$$A = \{2n + 1 \mid n \in \mathbb{N}, n \leq 10\},$$

$$B = \{2, 4, 7, 8, 10\},$$

$$C = \{n^2 \mid n \in \mathbb{N}, n \leq 8\}.$$

Geben Sie die folgenden Mengen in aufzählender Form an

(i)  $A \cup B \cup C$ ,

(ii)  $(B \cup A) \cap C$ ,

(iii)  $(A \setminus B) \cap C$ ,

(iv)  $A \setminus (B \cap C)$ .

**Aufgabe 4 (Abbildungen)**

(Ohne Punkte)

Gegeben seien Mengen  $M_1 = \{2, 4\}$ ,  $M_2 = \{1, 3, 5\}$  und  $M_3 = \{1, 2, 3\}$ .

(i) Geben Sie alle Abbildungen  $f_i: M_1 \rightarrow M_2$  sowie  $g_j: M_3 \rightarrow M_1$  an.

(ii) Welche der Abbildungen  $f_i$  und  $g_j$  sind injektiv? Welche surjektiv?

(iii) Seien  $f: X \rightarrow Y, g: Z \rightarrow X$  bijektive Abbildungen. Zeigen Sie  $(f \circ g)^{-1} = g^{-1} \circ f^{-1}$ .