

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 $(f \circ g)^{-1} = g^{-1} \circ f^{-1}$.