

Analysis I

WS 2004/05 — Woche 1

Anwesenheitsaufgaben

Aufgabe 1:

Zeigen Sie mit Hilfe von Wahrheitstabellen die Äquivalenz folgender Aussagen:

- (a) $A \Rightarrow B$,
- (b) $(A \wedge (\neg B)) \Rightarrow (\neg A)$,
- (c) $(\neg A) \vee B$.

Die Version (b) wird oft bei Widerspruchsbeweisen benutzt!

Aufgabe 2:

(a) Seien A, B und C Aussagen. Beweisen Sie:

- (i) $(A \vee B) \wedge C = (A \wedge C) \vee (B \wedge C)$,
- (ii) $(A \wedge B) \vee C = (A \vee C) \wedge (B \vee C)$,
- (iii) $\neg(A \vee B) = (\neg A) \wedge (\neg B)$,
- (iv) $\neg(A \wedge B) = (\neg A) \vee (\neg B)$.

(b) Seien A, B und C nun Mengen. Beweisen Sie:

- (i) $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$,
- (ii) $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$,

Beim Beweis von Teil (b) dürfen Sie auf Teil (a) zurückgreifen.

Aufgabe 3:

Seien $A, B, X, Y \subset \mathbb{R}$. Verneinen Sie folgende Aussagen:

- (a) $\forall x \in X : x^2 \leq 1$,
- (b) $\forall x \in X \exists a \in A \forall b \in B : (x^3 + ax + b > 3)$,
- (c) $\forall x \in X : ((|x| > 1) \vee (\exists y \in Y : |y| = |x|))$.