LMU
LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN
MATHEMATISCHES INSTITUT

Prof. Dr. Thomas Sørensen
A. Dietlein, R. Schulte

Analysis einer Variablen
Übungsblatt 1

WS 2017/18
18. Oktober 2017

Aufgabe 1 (3 Punkte + 3 Punkte)**.** Zeigen Sie die folgenden Äquivalenzen für drei Aussagen A, B und C:

(i) $\wedge$ und $\vee$ sind *assoziativ*, d.h.

$$(A \wedge (B \wedge C)) \iff ((A \wedge B) \wedge C) \quad \text{und} \quad (A \vee (B \vee C)) \iff ((A \vee B) \vee C).$$

Bemerkung: Die Assoziativität erlaubt es, einfach $A \wedge B \wedge C$ und $A \vee B \vee C$ zu schreiben.

(ii) $\wedge$ ist *distributiv* über $\vee$, und $\vee$ ist distributiv über $\wedge$, d.h.

$$(A \wedge (B \vee C)) \iff ((A \wedge B) \vee (A \wedge C)) \quad \text{und} \quad (A \vee (B \wedge C)) \iff ((A \vee B) \wedge (A \vee C)).$$

Aufgabe 2 (3 Punkte + 3 Punkte)**.** Es seien A und B zwei Aussagen. Zeigen Sie:

(i) $(\neg(A \Rightarrow B)) \iff (A \wedge \neg B)$

(ii) $(\neg(A \vee B)) \iff ((\neg A) \wedge (\neg B))$ und $(\neg(A \wedge B)) \iff ((\neg A) \vee (\neg B))$

Aufgabe 3 (3 Punkte + 3 Punkte)**.** Seien A, B und C beliebige Mengen. Zeigen Sie:

(i) $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$

(ii) $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$

Aufgabe 4 (3 Punkte + 3 Punkte)**.** (i) Wie viele Elemente hat die Menge $\{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\{\emptyset\}, \emptyset\}\}$?

(ii) Geben Sie die Potenzmenge $\mathcal{P}(A)$ der Menge $A := \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$ an.

Bitte geben Sie Ihre Lösungen bis **Mittwoch, den 25. Oktober um 16:00 Uhr** in den Abgabekästen im 1. Stock in der Nähe der Bibliothek ab. Vergessen Sie bitte nicht, sowohl Ihren Namen als auch Ihr Tutorium anzugeben.