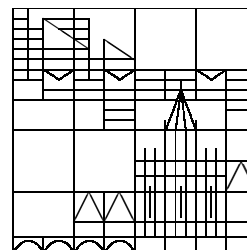


Universität Konstanz
Fachbereich Mathematik und Statistik
PROF. DR. REINHARD RACKE
DIPL.-MATH. OLAF WEINMANN

23. Oktober 2006



Analysis I 1. Übungsblatt

Aufgabe 1.1 Es seien A , B und C beliebige Mengen. Beweisen Sie:

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

Aufgabe 1.2 Es seien U , V , U_1 , V_1 , A und B Mengen mit $U \subset A$, $V \subset A$, $U_1 \subset B$ und $V_1 \subset B$. Weiter sei $f: A \rightarrow B$ eine Abbildung. Beweisen Sie:

- (i) $f(U \cap V) \subset f(U) \cap f(V)$,
- (ii) $f(A \setminus U) \supset f(A) \setminus f(U)$,
- (iii) $f^{-1}(U_1 \cap V_1) = f^{-1}(U_1) \cap f^{-1}(V_1)$,
- (iv) $f^{-1}(B \setminus U_1) = A \setminus f^{-1}(U_1)$.

Definition 1.1 Es sei X eine Menge. Die Potenzmenge von X ist die Menge aller Teilmengen von X . Sie wird mit $\mathcal{P}(X)$ bezeichnet.

Aufgabe 1.3 Bestimmen Sie $\mathcal{P}(\mathcal{P}(\mathcal{P}(\emptyset)))$.

Definition 1.2 Die Abbildung $\text{id}_A: A \rightarrow A$, $x \mapsto x$ heißt Identität von A .

Aufgabe 1.4 Seien A und B nichtleere Mengen, sowie $f: A \rightarrow B$ und $g: B \rightarrow A$ Abbildungen mit $g \circ f = \text{id}_A$. Zeigen Sie, dass f injektiv und g surjektiv ist.