



27. Oktober 2011

Analysis I

1. Übungsblatt

Aufgabe 1.1 Zeigen Sie, dass die Aussage „Ich gehe Kängurus aus dem Weg“ aus den folgenden Aussagen (a)-(j) logisch folgt.

- (a) Die einzigen Tiere in diesem Haus sind Katzen.
- (b) Nur solche Tiere sind Fleischfresser, die nachts umherschweifen.
- (c) Wenn ich ein Tier verabscheue, so gehe ich ihm aus dem Weg.
- (d) Jedes Tier ist als Schoßtier geeignet, das gerne in den Mond guckt.
- (e) Jede Katze tötet Mäuse.
- (f) Nur die Tiere in diesem Haus mögen mich leiden.
- (g) Nur Fleischfresser töten Mäuse.
- (h) Ich verabscheue Tiere, die mich nicht leiden mögen.
- (i) Tiere, die nachts umherschweifen, gucken gerne in den Mond.
- (j) Kängurus sind nicht als Schoßtiere geeignet.

Hinweis: Die Aussage, dass Kängurus keine Katzen sind, dürfen Sie nicht unbegründet voraussetzen.

Aufgabe 1.2 Bestimmen Sie $\mathcal{P}(\mathcal{P}(\mathcal{P}(\emptyset)))$, wobei wir mit $\mathcal{P}(M)$ die Potenzmenge einer Menge M bezeichnen.

Aufgabe 1.3 Es seien U, V, U_1, V_1, A, B Mengen mit $U \subseteq A, V \subseteq A, U_1 \subseteq B, V_1 \subseteq B$. Weiter sei $f : A \rightarrow B$ eine Abbildung. Beweisen Sie:

- (i) $f(U \cap V) \subseteq f(U) \cap f(V)$,
- (ii) $f(A \setminus U) \supseteq f(A) \setminus f(U)$,
- (iii) $f^{-1}(B \setminus U_1) = A \setminus f^{-1}(U_1)$.

Aufgabe 1.4 Seien A und B nichtleere Mengen, sowie $f : A \rightarrow B$ und $g : B \rightarrow A$ Abbildungen mit $g \circ f = id_A$. Zeigen Sie, dass f injektiv und g surjektiv sind, wobei wir mit id_A die Identitätsabbildung auf A bezeichnen.