



Analysis I für Informatiker und Ingenieure
Übungsblatt Nr. 2

(Abgabe zu **zweit** am 04.05.2012 bis 8.10 Uhr im Briefkasten vor dem H3 (unterstes Fach!))

Aufgabe 6

(2+1=3 Punkte)

Es seien A , B und C Mengen.

- Zeigen Sie, dass sich $A \cup B$ als **disjunkte** Vereinigung (+) der Mengen $A \setminus B$, $B \setminus A$ und $A \cap B$ schreiben lässt, also: $A \cup B = A \setminus B + B \setminus A + A \cap B$.
- Finden Sie mit Hilfe von a) eine ähnliche **disjunkte** Vereinigung für die Menge $A \cup B \cup C$.

Aufgabe 7

(2+2+3=7 Punkte)

Existiert zwischen den folgenden Mengen eine bijektive Abbildung? Falls ja, geben Sie ein Beispiel an und zeigen Sie die Bijektivität.

- $A = \{1, 3, 2\}$ und $B = \{3, 2, 7, 1\}$.
- $C = \{7, 3, 2, 3, 4\}$ und $D = \{8, 3, 1, 9\}$.
- $\mathbb{N} \cup \{0\}$ und \mathbb{N} .

Aufgabe 8

(3+3=6 Punkte)

Gegeben seien zwei Mengen A und B und eine Funktion $f : A \rightarrow B$ sowie die Mengen $A_1 \subset A$, $A_2 \subset A$ und $B_1 \subset B$, $B_2 \subset B$. Zeigen Sie

- $f^{-1}(B_1 \cap B_2) = f^{-1}(B_1) \cap f^{-1}(B_2)$,
- $f(A_1 \cap A_2) \subset f(A_1) \cap f(A_2)$.

Aufgabe 9

(2 Punkte)

Seien a und b Elemente eines Körpers. Beweisen Sie mit Hilfe der Körperaxiome die Aussage $-(a + b) = (-a) + (-b)$.

Aufgabe 10

(2+2+2=6 Punkte)

Seien a, b, c, d Elemente eines angeordneten Körpers. Beweisen Sie die folgenden Aussagen aus der Vorlesung:

- $a < b$ und $c \leq d \Rightarrow a + c < b + d$,
- $0 < a < b$ und $0 < c \leq d \Rightarrow ac < bd$,
- $a < b \Rightarrow a < \frac{a+b}{2} < b$.