



Einführung in die Mathematik für Informatiker WS 2009/10
Vorlesung Diskrete Strukturen

2. Übungsblatt für die Woche 26.10. - 30.10.2009

Mengen, Binomialkoeffizient

DS-Ü7 Überprüfe für jede der folgenden Gleichungen, ob sie für beliebige Mengen A, B, C richtig ist. Gib jeweils einen Beweis oder ein Beispiel an.

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

(ii) $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$

(iii) $(A \cup B) \setminus B = (A \setminus B) \cup B$

(iv) $A \setminus (A \setminus B) = A \cap B$

(v) $A \setminus (B \setminus C) = (A \setminus B) \setminus C$

DS-Ü8 Bestimme alle formalen Begriffe des abgebildeten formalen Kontextes und zeichne ein Diagramm des Begriffsverbandes.

	a	b	c
a		×	×
b	×		×
c	×	×	

DS-Ü9 Bestimme

(a) die Summe aller natürlichen Zahlen zwischen 101 und 1000.

(b) die Summe aller geraden Zahlen zwischen 201 und 1000.

(c) die Summe aller ungeraden Zahlen zwischen 301 und 1000.

DS-H10 Beweisen Sie die folgenden Formeln

(i) $\sum_{k=0}^n (-1)^k \binom{n}{k} = 0$

(ii) $\sum_{k=0}^n k^3 = \binom{n+1}{2}^2$

(iii) $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} 2^k = 3^n$

DS-H11 Für eine beliebige Menge S soll der formale Kontext (S, S, \neq) betrachtet werden.

Welche Mengenpaare (A, B) sind formale Begriffe dieses Kontextes?

Wie viel Begriffe sind es, falls $|S| = n$?

Unter welchen Bedingungen ist ein Begriff (A_1, B_1) unterer Nachbar von (A_2, B_2) ?

DS-H12 Beweise: Aus $\{\{a\}, \{a, b\}\} = \{\{c\}, \{c, d\}\}$ folgt stets $a = c$ und $b = d$.

Gib ein Beispiel für Elemente a, b, c, d an, für die $\{a, \{b\}\} = \{c, \{d\}\}$ gilt, aber nicht $a = c$ und $b = d$.