

Analysis für Informatiker

1. Hausaufgabenblatt

Hausaufgabe 1.1 Seien X und Y endliche Mengen. Man zeige

- (a) $|X \times Y| = |X| \cdot |Y|$,
- (b) $|X \cup Y| = |X| + |Y| - |X \cap Y|$.

Hausaufgabe 1.2 Bestimmen Sie die Potenzmengen der folgenden Mengen:

1. $A = \{1, 2, 3\}$
2. $B = \emptyset$
3. $C = \{1, \{1\}, \{\{1\}\}$
4. $D = \{\emptyset, 1, \{\{1\}, 1\}\}$
5. $E = A \cap D$

Hausaufgabe 1.3 Sei n eine natürliche Zahl. Man zeige durch vollständige Induktion:

1. $\sum_{k=1}^n (4k - 1) = 2n^2 + n$.
2. $\sum_{k=0}^n 2^k = 2^{n+1} - 1$.
3. $\sum_{k=1}^n k^3 = \left(\sum_{k=1}^n k\right)^2$.

Hausaufgabe 1.4 Seien A , B und C Teilmengen einer Menge X . Man nennt

$$A\Delta B := (A \cup B) \setminus (A \cap B)$$

die symmetrische Differenz von A und B . Man zeige:

- (a) $(A\Delta B) \cap C = (A \cap C)\Delta(B \cap C)$;
- (b) $A\Delta B = A\Delta C \iff B = C$.

Abgabe der Hausaufgaben bis zum Sonntag den, 29.10.2023, 23.59 Uhr in Panda.