

Abgabe: SW3 + SW4

1. Definieren Sie die Begriffe:
- (a) Menge, leere Menge, Gleichheit von Mengen;
 - (b) Vereinigung, Durchschnitt, Differenz und symmetrische Differenz zweier Mengen;
 - (c) Potenzmenge;
 - (d) Binäre Relation, Funktion, partielle Funktion;
 - (e) injektive, surjektive, bijektive Funktion.



2. Wann ist eine Relation über A ($\subseteq A \times A$):

- (a) reflexiv
- (b) irreflexiv
- (c) symmetrisch
- (d) antisymmetrisch
- (e) transitiv
- (f) total
- (g) Äquivalenzrelation

?



3. Zählen Sie alle Teilmengen der Menge $\{1, 2, 3, a\}$ auf.



4. Bestimmen Sie die Mengen A und B , für die bekannt ist:

- (a) $A \cup B = \{a, b, c, 1, 2, 3, 4\}$
- (b) $A \cap B = \{c, 1\}$
- (c) $A \cap \{2, 3, 4\} = \emptyset$
- (d) $\{a, b\} \cap B = \emptyset$



5. Bestimmen Sie die Mengen A , B , und C , die alle diese Bedingungen erfüllen:

- (a) $A \cup B \cup C = \{x \mid x \in \mathbb{N} \text{ und } x < 10\}$
- (b) $A \cap B = \emptyset$
- (c) $C \subset B$

SS 2008

(d) $A \setminus C = \{1, 3, 7\}$

(e) $B \setminus C = \{5, 9\}$



6. Es seien die folgenden Mengen gegeben:

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{N} \text{ und } \frac{3x+2}{x-2} \in \mathbb{Z}\} \text{ und } B = \{x \mid x \in \mathbb{N} \text{ und } \frac{5x+7}{x-1} \in \mathbb{N}\}.$$

Bestimmen Sie die Mengen $A \cup B$, $A \cap B$ und $A \setminus B$.7. Es sei A die Menge der Menschen in Deutschland. Wir definieren die Funktion $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ nach dem Gesetz: „ $f(x)$ = die Größe der Person x in Zentimeter“. Ist f injektiv? Oder surjektiv?8. Die Funktion $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ ist wie folgt definiert:

$$f(n) = \begin{cases} n+1, & \text{wenn } n \text{ gerade} \\ n-1, & \text{wenn } n \text{ ungerade.} \end{cases}$$

Zeigen Sie, dass f bijektiv ist.9. Gegeben sind die Mengen $A = \left\{ \frac{100}{x} \mid \frac{11}{13} < \frac{100}{x} < \frac{17}{19}; x \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}$ und B . Geben Sie die Elemente von A und B an, wenn für sie gilt:(a) $B \subset A$ ist nicht wahr;

(b) $A \setminus B = \left\{ \frac{100}{112}, \frac{100}{113}, \frac{100}{114} \right\}$

(c) $B \cup \left\{ \frac{100}{113}, \frac{100}{114}, \frac{100}{119} \right\} = \left\{ \frac{100}{113}, \frac{100}{114}, \frac{100}{115}, \dots, \frac{100}{119} \right\}$



1 Punkt



2 Punkte



3 Punkte

SW = Semester Woche

Literatur

1. Doina Logofătu, *Algorithmen und Problemlösungen mit C++*, Vieweg Verlag, 2006.