

Lösungen zur Mengenlehre

4.1 Begriff der Menge

1. a) $\{a, e, i, o, u\}$ oder $\{x \mid x \text{ ist ein Vokal des lateinischen Alphabets}\}$;
b) $\{x, y, z\}$;
c) $\{2, 3, 4, 5\}$ oder $\{x \mid (x \in \mathbb{N}) \wedge (1 < x < 6)\}$ oder
 $\{x \mid (x \in \mathbb{N}) \wedge (2 \leq x \leq 5)\}$
d) $\{x \mid (x \in \mathbb{R}) \wedge (x > 2)\}$ oder $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 2\}$.
2. $A = \{x \mid x = 5n \wedge n \in \mathbb{N}\}$ $B = \{x \mid x = 3n + 1 \wedge n \in \mathbb{N}\}$
 $C = \{x \mid (x \leq 3 \vee 8 \leq x \leq 11) \wedge x \in \mathbb{N}\}$
3. $\emptyset$ ist die leere Menge, $\{\emptyset\}$ ist eine Menge mit einem Element, und zwar der leeren Menge.

4.2 Beziehungen zwischen Mengen

1. Richtig sind: a), b), d), e) ; falsch ist: c) .
2. a), b), d) .
3. $\wp(A) = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{1, 4\}, \{2, 3\}, \{2, 4\},$
 $\{3, 4\}, \{1, 2, 3\}, \{1, 3, 4\}, \{2, 3, 4\}, A\}$.
4. $K_1 = \{\{a\}, \{b\}, \{c\}\}$; $K_2 = \{\{a\}, \{b, c\}\}$; $K_3 = \{\{a, b\}, \{c\}\}$;
 $K_4 = \{\{a, c\}, \{b\}\}$; $K_5 = \{\{a, b, c\}\}$.

4.3 Mengenoperationen

1. a) $S \setminus R = \{u, v\}$; b) $R \cap S = \{w\}$;
c) $R \cup T = \{u, v, w, x, y\}$; d) $R \setminus S = \{x, y\}$.
2. a) $A \setminus C = A$; b) $B \setminus (A \cup C) = \emptyset$;
c) $B \cup C = B$; d) $B \cap C = C$.

- 4.4.4 a) $A \cap B \cap C = \{a_1, a_4\}$; b) $A \setminus (B \cup C) = \{a_2, a_5\}$;
c) $B \setminus (A \cup C) = \emptyset$; d) $C \setminus (A \cup B) = \{a_8\}$;
e) $A \cup C = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8\}$;
f) $B \cup C = \{a_1, a_3, a_4, a_6, a_7, a_8\}$.