



Lösungen zu Aufgabenblatt 1

Aufgabe 1 (\in , \notin und Kardinalität)

(a) Sei M eine (beliebige) Menge sowie $A = \{6, 7, \{8, 9\}\}$ und $B = \{8, 9\}$. Setzen Sie \in oder \notin (für ...) korrekt ein:

- (i) $\emptyset \notin \emptyset$
- (ii) $\emptyset \in \{\emptyset\}$
- (iii) $M \in \{\{3, 4\}, M\}$
- (iv) $3 \notin \{\{3, 4\}, M\}$
- (v) $7 \in A$
- (vi) $\{6\} \notin A$
- (vii) $\{8, 9\} \in A$
- (viii) $\{B\} \notin A$
- (ix) $B \in A$
- (x) $9 \notin A$
- (xi) $8, 9 \in B$
- (xii) $\{8, 9\} \notin B$

(b) Geben Sie an, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

- (i) $\{a\} \in \{a, b, c\}$ ist falsch.
- (ii) $b \in \{a, b, c\}$ ist wahr.
- (iii) $a, b, c \in \{a, b, c\}$ ist wahr.
- (iv) $\emptyset \in \emptyset$ ist falsch.
- (v) $|\{\emptyset\}| = 1$ ist wahr.
- (vi) $|\mathbb{N}| = \infty$ ist wahr.
- (vii) $|\mathbb{N}_{5,10}| = 5$ ist falsch.
- (viii) $|\{1, \{1, 1\}\}| = 1$ ist falsch.

Aufgabe 2 (Darstellung von Mengen)

(a) Geben Sie die folgenden Mengen in aufzählender Form an:

(i)

$$\begin{aligned}M_1 &= \{x \mid x \geq 8 \text{ und } x \leq 30 \text{ und } x \text{ ist Primzahl}\} \\ &= \{11, 13, 17, 19, 23, 29\}\end{aligned}$$

(ii)

$$\begin{aligned}M_2 &= \{x \mid x = 2k + 1 \text{ und } k \in \mathbb{N}_{0,5}\} \\ &= \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}\end{aligned}$$

(iii)

$$\begin{aligned}M_3 &= \{x \mid x = y^2 \text{ und } y \in \mathbb{N} \text{ und } 1 \leq y \leq 5\} \\ &= \{1, 4, 9, 16, 25\}\end{aligned}$$

(iv)

$$\begin{aligned}M_4 &= \{x \mid x = 3k \text{ und } k \in \mathbb{N}\} \\ &= \{3, 6, 9, 12, \dots\}\end{aligned}$$

(b) Geben Sie die folgenden Mengen in einer beschreibenden Form an:

(i)

$$\begin{aligned}M_1 &= \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16\} \\ &= \{x \mid x = 2k \text{ und } k \in \mathbb{N}_{1,8}\}\end{aligned}$$

(ii)

$$\begin{aligned}M_2 &= \{1, 3, 6, 10, 15, 21\} \\ &= \{x \mid x = \sum_{k=1}^n k \text{ und } n \in \mathbb{N}_{1,6}\} \\ &= \{x \mid x = \frac{n(n+1)}{2} \text{ und } n \in \mathbb{N}_{1,6}\}\end{aligned}$$

(iii)

$$\begin{aligned}M_3 &= \{\dots, -16, -9, -4, -1, 0, 1, 4, 9, 16, \dots\} \\ &= \{x \mid (x = k^2 \text{ oder } x = -k^2) \text{ und } k \in \mathbb{N}_0\}\end{aligned}$$

(iv)

$$\begin{aligned}M_4 &= \{4, 7, 10, 13, 16, 19, \dots\} \\ &= \{x \mid x = 3k + 1 \text{ und } k \in \mathbb{N}\}\end{aligned}$$