



Lernziel:

Sie kennen die verschiedenen Schreibweisen für die Angabe von Mengen. Außerdem erinnern sich an die Einteilung von Zahlen (Reelle, Ganze Zahlen, ...) und können mit diesen umgehen.

1. Erarbeiten Sie mit Hilfe von Literatur (Empfehlung: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler“, Lothar Papula) oder mithilfe von Lernvideos (siehe Moodle), die Begrifflichkeiten, Schreibweisen und Operationen von Zahlen und Mengen.

2. Welche Darstellungsformen von Mengen kennen Sie?

Lösung:

1. Die **beschreibende** Darstellungsform:

Beispiel: $M_3 = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 10\}$

2. Die **aufzählende** Darstellungsform:

Beispiel: $M_1 = \{3,6,11\}$

3. Erklären Sie den Unterschied zwischen einer Endlichen und einer unendlichen Menge.

Lösung:

1. **Endliche** Menge: $M_3 = \{3,6,11\}$

2. **Unendliche** Menge: $M_1 = \{3,6,11, \dots\}$

4. Ordnen Sie die folgenden Zahlen der richtigen Zahlenmenge zu

a) $0 \rightarrow \mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$

e) $0,2 \rightarrow \mathbb{Q}, \mathbb{R}$

b) $7 \rightarrow \mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$

f) $3 \rightarrow \mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$

c) $-3 \rightarrow \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$

g) $\pi \rightarrow \mathbb{R}$

d) $-999 \rightarrow \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$

h) $\sqrt{2} \rightarrow \mathbb{R}$

5. Erklären Sie die folgenden Symbole.

Lösung:

a) $a \in A$

→ a ist ein Element von A
a "gehört" zu A

b) $\mathbb{L} = \emptyset$

→ Die Lösungsmenge ist eine Leere Menge

c) $\mathbb{L} = \{ \}$

→ Die Lösungsmenge ist eine Leere Menge



- d) $a \notin A$
→ a ist kein Element von A
a "gehört" nicht zu A
- e) $A \subset B$
→ Eine Menge A ist eine Teilmenge von B wenn jedes Element von A auch zu B gehört
- f) $A = B$
→ Zwei Mengen A und B sind gleich wenn jedes Element von A in B enthalten ist und umgekehrt
- g) $A \subseteq B$
→ Eine Menge A ist eine Teilmenge von B wenn jedes Element von A auch zu B gehört oder die Mengen gleich sind
- h) $A \cap B$
→ Die Schnittmenge enthält alle Elemente die in A und gleichzeitig in B enthalten sind
- i) $A \setminus B$
→ Die Differenzmenge (Restmenge) enthält alle Elemente die in der Menge A und nicht in der Menge B enthalten sind
- j) $A \cup B$
→ Die Vereinigungsmenge enthält alle Elemente aus der Menge A und aus der Menge B

6. Von der Menge $M = \{x \in \mathbb{N} \mid 20 > x > 4\}$ sind folgende Teilmengen zu bestimmen:

- a) A, Menge aller durch 5 teilbaren Zahlen von M
b) B, Menge aller geraden Zahlen von M
c) C, Menge aller ungeraden Zahlen von M
d) D, Menge aller Primzahlen von M

Lösung:

- a) $A = \{5; 10; 15\}$
b) $B = \{6; 8; 10; 12; 14; 16; 18\}$
c) $C = \{5; 7; 9; 11; 13; 15; 17; 19\}$
d) $D = \{5; 7; 11; 13; 17; 19\}$

7. Es sind die Mengen

$$M_1 = \{3; 6; 11\}; M_2 = \{1; 2; 3\}; M_3 = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 10\}; M_4 = \{ \};$$

gegeben. Ermitteln Sie:

- a) $M_1 \cap M_2$ c) $M_2 \cap M_3$ e) $M_1 \setminus M_2$
b) $M_1 \cup M_2$ d) $M_1 \cup M_4$ f) $M_1 \cap M_3$

Lösung:

- a) $\{3\}$ c) $\{1; 2; 3\}$ e) $\{6; 11\}$
b) $\{1; 2; 3; 6; 11\}$ d) $\{3; 6; 11\}$ f) $\{3; 6\}$