Ich kann die Beziehungen zwischen Zahlenmengen herstellen und erklären.

D **1** Entscheide, welche der Aussagen richtig sind. Begründe deine Antwort.

$\boxed{A}$ $[0; 1] \subseteq \mathbb{R}$

$\boxed{B}$ $[0; 1] \subseteq \mathbb{N}$

$\boxed{C}$ $\{0, 1\} \subseteq \mathbb{N}$

$\boxed{D}$ $\{0, 1\} \subseteq \mathbb{Q}$

C **2** Stelle die korrekten Beziehungen zwischen den Mengen her, indem du das passende der Symbole $\subseteq, \supseteq, =$ in die Lücken einsetzt.

a. $\{1, 2, 3\}$ _____ $\{z \in \mathbb{N} \mid 1 \leq z < 4\}$

b. $\{2z \mid z \in \mathbb{Z}, |z| < 4\}$ _____ $\{-2, 0, 2\}$

c. $\{z \in \mathbb{Q} \mid -4 < z \leq 3\}$ _____ $\{z \in \mathbb{R} \mid -4 < z \leq 3\}$

d. $\left\{z \in \mathbb{Z} \mid -\frac{1}{3} \leq z < \frac{5}{3}\right\}$ _____ $\{z \in \mathbb{N} \mid z < 2\}$

A **3** Gegeben sind die Mengen $A = \{2, 4, 6, 8, 10\ 12\}$ und $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Ordne die Mengen den passenden Beschreibungen zu (Achtung: Eine Menge passt nicht dazu!)

A	$\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12\}$
B	$\{6, 8, 10, 12\}$
C	$\{2, 3, 4, 5\}$
D	$\{2, 4\}$
E	$\{1, 3, 5\}$

	$A \cap B$
	$B \setminus A$
	$A \cup B$
	$A \setminus B$

D **4** Entscheide, welche der Mengen Teilmengen von $M = \{2z - 1 \mid z \in \mathbb{Z}, -5 \leq z < 5\}$ sind. Begründe deine Entscheidung.

$\boxed{A}$ $\{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}$

$\boxed{B}$ $\{-3, -1, 0, 1, 3\}$

$\boxed{C}$ $\{-7, -9, -11\}$

$\boxed{D}$ $\{1, 3, 5\}$

$\boxed{E}$ $\{5, 7, 9\}$

B **5** Gib alle Teilmengen der Menge $M = \{-12, 0, 6\}$ an.

B **6** Gegeben sind die Mengen $A = \{-10, -9, -8, 4, 5, 6, 7\}$, $B = \{-10, -8, -6, -4, -2, 0\}$ und $C = \{1, 3, 5, 7\}$. Gib die angegebene Menge an.

a. $A \setminus B$

b. $A \cup C$

c. $A \cap B$

d. $(A \cup B) \setminus C$

e. $(B \cup C) \cap A$

Ich kann die Beziehungen zwischen Zahlenmengen herstellen und erklären.

D **7** Überlege, welche der Mengen aus Aufgabe 6 Teilmengen der Menge

a. A, **b.** B sind. Begründe deine Entscheidung.

B **8** Gegeben sind die Mengen $A = \{z \in \mathbb{Z} \mid z \leq 7\}$, $B = \{z \in \mathbb{N} \mid 4 < z \leq 12\}$, und $C = \{z \in \mathbb{Z} \mid z > 7\}$. Gib die angegebene Menge an.

a. $A \cup B$

b. $A \cap C$

c. $A \cap B \cap C$

d. $(A \cap B) \setminus C$

e. $(A \cup C) \cap B$

D **9** Entscheide, welche der Aussagen für beliebige Mengen A und B richtig sind. Begründe deine Entscheidung.

A $A \subseteq A \cup B$

B $B \subseteq A \cap B$

C $A \subseteq A \setminus B$

D $A \cap B \subseteq A$

E $A \cup B \subseteq B$

Autorin: Bettina Ponleitner

Lösungen zu:
Ich kann die Beziehungen zwischen Zahlenmengen herstellen und erklären.

1 $\boxed{A}$, $\boxed{C}$, $\boxed{D}$

$\boxed{A}$ Richtig, da $[0; 1] = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 1\}$.

$\boxed{B}$ Falsch, da das Intervall [0; 1] alle reellen Zahlen zwischen 0 und 1 enthält und diese keine natürlichen Zahlen sind.

$\boxed{C}$ Richtig, da sowohl 0 als auch 1 natürliche Zahlen sind.

$\boxed{D}$ Richtig, da sowohl 0 als auch 1 natürliche und damit auch rationale Zahlen sind.

2 a. $=$

b. $\supseteq$

c. $\subseteq$

d. $=$

3

A	$\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12\}$
B	$\{6, 8, 10, 12\}$
C	$\{2, 3, 4, 5\}$
D	$\{2, 4\}$
E	$\{1, 3, 5\}$

D	$A \cap B$
E	$B \backslash A$
A	$A \cup B$
B	$A \backslash B$

4 $\boxed{C}$, $\boxed{D}$

$M = \{-11, -9, -7, -5, -3, -1, 1, 3, 5, 7\}$

$\boxed{A}$ ist keine Teilmenge von M, da -4, -2, 0, 2 nicht in M liegen.

$\boxed{B}$ ist keine Teilmenge von M, da 0 nicht in M liegt.

$\boxed{C}$ ist eine Teilmenge von M, da alle Elemente in M vorkommen.

$\boxed{D}$ ist eine Teilmenge von M, da alle Elemente in M vorkommen.

$\boxed{E}$ ist keine Teilmenge von M, da 9 nicht in M liegt.

5 $\{\ \}, \{-12\}, \{0\}, \{6\}, \{-12, 0\}, \{-12, 6\}, \{0, 6\}, \{-12, 0, 6\}$

6 a. $A \backslash B = \{-9, 4, 5, 6, 7\}$

b. $A \cup C = \{-10, -9, -8, 1, 3, 4, 5, 6, 7\}$

c. $A \cap B = \{-10, -8\}$

d. $(A \cup B) \backslash C = \{-10, -9, -8, -6, -4, -2, 0, 4, 6\}$

e. $(B \cup C) \cap A = \{-10, -8, 5, 7\}$

7 a. Teilmengen von A: $A \backslash B$, $A \cap B$, $(B \cup C) \cap A$, da diese Mengen nur Elemente enthalten, die auch in A liegen. In allen anderen Mengen aus Aufgabe 6 liegen auch Elemente, die nicht in A liegen.

b. Teilmengen von B: $A \cap B$, da in dieser Menge nur Elemente vorkommen, die auch in B enthalten sind. In allen anderen Mengen aus Aufgabe 6 liegen auch Zahlen, die nicht in B vorkommen.

Autorin: Bettina Ponleitner

Lösungen zu:
Ich kann die Beziehungen zwischen Zahlenmengen herstellen und erklären.

8 $A = \{\ldots,5,6,7\}$, $B = \{5,6,7,8,9,10,11,12\}$, $C = \{8,9,10,11,\ldots\}$.

a. $A \cup B = \{z \in \mathbb{Z} \mid z \leq 12\} = \{\ldots, 9, 10, 11, 12\}$

b. $A \cap C = \{\ \}$

c. $A \cap B \cap C = \{\ \}$

d. $(A \cap B) \setminus C = \{5, 6, 7\}$

e. $(A \cup C) \cap B = \{z \in \mathbb{Z} \mid 5 \leq z \leq 12\} = \{5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$

9 $\boxed{A}$, $\boxed{D}$

$\boxed{A}$ Richtig, da die Vereinigung beider Mengen alle Elemente enthält, die entweder in A oder in B liegen.

$\boxed{B}$ Falsch, da in der Durchschnittsmenge nur jene Elemente liegen, die in beiden Mengen enthalten sind. Die Durchschnittsmenge kann daher weniger Elemente enthalten als B, zum Beispiel $A = \{1,2\}$, $B = \{2,3\}$, das heißt $A \cap B = \{2\}$.

$\boxed{C}$ Falsch, da die Menge A\B nur jene Elemente von A enthält, die nicht in B liegen. A\B kann also weniger Elemente enthalten als A, zum Beispiel $A = \{1,2\}$, $B = \{2,3\}$, das heißt $A \setminus B = \{1\}$.

$\boxed{D}$ Richtig, da alle Elemente aus der Durchschnittsmenge sowohl in A als auch in B liegen.

$\boxed{E}$ Falsch, da die Vereinigungsmenge zusätzlich zu den Elementen aus B auch alle Elemente aus A enthält und damit mehr Elemente als B enthalten kann, zum Beispiel $A = \{1,2\}$, $B = \{2,3\}$, das heißt $A \cup B = \{1,2,3\}$.

Autorin: Bettina Ponleitner