

Aufgaben 1 Zahlenmengen $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$, Mengenoperationen

Lernziele

- die Definition und die Elemente der Menge der natürlichen, ganzen, rationalen und reellen Zahlen kennen.
- wissen und verstehen, was eine Menge, ein Element einer Menge, eine leere Menge, Teilmenge, Schnittmenge, Vereinigungsmenge und Differenzmenge ist.
- elementare Mengenoperationen ausführen können.

Aufgaben

1.1 Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind:

- | | | |
|------------------------------------|--|---|
| a) $4 \in \mathbb{N}$ | b) $-\frac{14}{7} \in \mathbb{Z}$ | c) $\sqrt{2} \in \mathbb{Q}$ |
| d) $\sqrt{9} \in \mathbb{N}$ | e) $\sqrt{9} \in \mathbb{Q}$ | f) $\sqrt{9} \in \mathbb{R}$ |
| g) $1.67854 \in \mathbb{Q}$ | h) $1.\overline{67854} \in \mathbb{Q}$ | i) $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$ |
| j) $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Q}$ | k) $\mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$ | l) $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Z} = \mathbb{N}$ |

1.2 Bestimmen Sie die folgenden Mengen:

- | | | |
|--|--|--|
| a) $\mathbb{Z} \setminus \mathbb{N}$ | b) $\mathbb{Z} \cup \mathbb{N}$ | c) $\mathbb{Z} \cap \mathbb{N}$ |
| d) $\mathbb{Q} \cap (\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q})$ | e) $\mathbb{Q} \cup (\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q})$ | f) $(\mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}) \cap \mathbb{N}$ |

1.3 Betrachten Sie die Mengen A, B und C:

A = Menge aller Städte der Welt

B = Menge aller europäischen Städte

C = Menge aller Städte der Welt, die am Meer liegen

Finden Sie mindestens fünf Elemente der folgenden Mengen:

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| a) $B \cap C$ | b) $B \setminus C$ |
| c) $C \setminus B$ | d) $A \setminus (B \cup C)$ |

1.4 Entscheiden Sie, welche Aussagen wahr oder falsch sind. Kreuzen Sie das entsprechende Kästchen an.
In jeder Aufgabe a) bis c) ist genau eine Aussage wahr.

- a)
- | | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | $\mathbb{N} \cup \mathbb{Z} = \mathbb{Q}$ |
| <input type="checkbox"/> | $\mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z} = \mathbb{N}$ |
| <input type="checkbox"/> | $\mathbb{Q} \cap \mathbb{R} = \mathbb{Q}$ |
| <input type="checkbox"/> | $\mathbb{Z} \setminus \mathbb{N} = \{-1, -2, -3, \dots\}$ |

- b)
- A = Menge aller Städte der Welt
B = Menge aller europäischen Städte

- | | |
|--------------------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> | $A \cap B = A$ |
| <input type="checkbox"/> | $A \cup B = B$ |
| <input type="checkbox"/> | $B \in A$ |
| <input type="checkbox"/> | $B \subset A$ |

- c) (siehe nächste Seite)

c) Angenommen, x ist eine rationale Zahl. Dann kann gefolgert werden, dass x ...

- ... eine reelle Zahl ist.
- ... eine ganze Zahl ist.
- ... ein Bruch ist, in welchem sowohl der Zähler als auch der Nenner eine natürliche Zahl ist.
- ... eine natürliche Zahl ist.