

Aufgaben 2 Zahlen Zahlenmengen, Intervalle, Absolutbetrag

Lernziele

- die Definition und die Elemente der Menge der natürlichen, ganzen, rationalen und reellen Zahlen kennen.
- wissen und verstehen, was ein offenes, halboffenes und geschlossenes Intervall ist.
- wissen und verstehen, was der Absolutbetrag einer reellen Zahl ist.
- grundlegende Operationen mit reellen Zahlen ausführen können.

Aufgaben

2.1 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) $1.67\overline{854} \in \mathbb{Q}$ | i) $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$ |
| j) $\mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q}$ | k) $\mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$ | l) $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Z} = \mathbb{N}$ |

2.2 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) $(\mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}) \cap \mathbb{N}$ |

2.3 Auf Moodle finden Sie eine pdf-Datei mit gescannten Seiten aus dem Lehrbuch Harshbarger/Reynolds*:
“Algebraic Concepts (Harshbarger/Reynolds)”
(Seiten 2 bis 55 des Kapitels “0 Algebraic Concepts” und Seiten A1 bis A5)

Gehen Sie zum Abschnitt “0.2 The Real Numbers” (Seiten 9 bis 15).

- Studieren Sie die Theorie (Seiten 9 bis 13).
- Bearbeiten Sie die Aufgaben mit den ungeraden Nummern 1 bis 45 (Seiten 13 und 14).

*Harshbarger, R.J., Reynolds, J.J.: Mathematical Applications for the Management, Life, and Social Sciences; Houghton Mifflin Company, Boston / New York 2007, 8th edition, ISBN 978-0-618-73162-6

Übersetzung von Fachbegriffen

| | |
|--------------------|-------------------------|
| real number | reelle Zahl |
| real number line | reelle Zahlenachse |
| natural number | natürliche Zahl |
| integer | ganze Zahl |
| rational number | rationale Zahl |
| ratio | Verhältnis |
| irrational number | irrationale Zahl |
| inequality | Ungleichung |
| interval | Intervall |
| open interval | offenes Intervall |
| closed interval | geschlossenes Intervall |
| half-open interval | halb-offenes Intervall |
| bound | Grenze |
| absolute value | Absolutbetrag |
| sign | Vorzeichen |

2.4 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) $\mathbb{N} \cup \mathbb{Z} = \mathbb{Q}$
 $\mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z} = \mathbb{N}$
 $\mathbb{Q} \cap \mathbb{R} = \mathbb{Q}$
 $\mathbb{Z} \setminus \mathbb{N} = \{-1, -2, -3, \dots\}$
- b) $\mathbb{N} = [1, \infty)$
 $3 \in (3, 4)$
 $[3, 4] \cup (3, 4) = (3, 4)$
 $[3, 4] \setminus (3, 4) = \{3, 4\}$
- 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.