

Aufgaben 2 Zahlen Zahlenmengen, Intervalle, Absolutbetrag

Lernziele

- die Definition und die Elemente der Menge der reellen Zahlen, rationalen Zahlen, ganzen Zahlen, natürlichen Zahlen kennen.
- wissen und verstehen, was ein offenes, halboffenes, 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) $1.\overline{67854} \in \mathbb{Q}$ | 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 Harshbarger/Reynolds*: Kapitel 0 (Algebraic Concepts), Abschnitt 0.2 (p. 9-15)
(Gescannte Seiten 2-55 und A1-A5 im File "Algebraic Concepts.pdf" auf Moodle)

- | | |
|----------------------|------------------------|
| a) Theorie (p. 9-13) | b) Aufgaben (p. 13-15) |
|----------------------|------------------------|

*Harshbarger, R.J. and 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 (siehe nächste Seite)

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) 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.
- c) $\mathbb{N} = [1, \infty)$
 $3 \in (3, 4)$
 $[3, 4] \cup (3, 4) = (3, 4)$
 $[3, 4] \setminus (3, 4) = \{3, 4\}$

Lösungen

- 2.1
- | | | | | | |
|----|------|----|------|----|--------|
| a) | wahr | b) | wahr | c) | falsch |
| d) | wahr | e) | wahr | f) | wahr |
| g) | wahr | h) | wahr | i) | wahr |
| j) | wahr | k) | wahr | l) | falsch |

- 2.2
- a) $\mathbb{Z} \setminus \mathbb{N} = \{0, -1, -2, -3, \dots\}$
 - b) $\mathbb{Z} \cup \mathbb{N} = \mathbb{Z}$
 - c) $\mathbb{Z} \cap \mathbb{N} = \mathbb{N}$
 - d) $\mathbb{Q} \cap (\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}) = \{\}$
 - e) $\mathbb{Q} \cup (\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}) = \mathbb{R}$
 - f) $(\mathbb{Q} \setminus \mathbb{Z}) \cap \mathbb{N} = \{\}$

- 2.3 siehe Harshbarger/Reynolds: Kapitel 0, Algebraic Concepts
(Gesamte Seiten 2-55 und A1-A5 im File "Algebraic Concepts.pdf" auf Moodle)

- 2.4
- a) 3. Aussage
 - b) 1. Aussage
 - c) 4. Aussage