

10 Mengen

Siehe dazu die Abschnitte 1.1 bis 1.4 in der Formelsammlung.

10.1 Zahlenmengen

Wahr oder falsch? Der Ausdruck $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ bei Aufgabe 18 bezeichnet die irrationalen Zahlen.

- | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--|
| 1. $-2 \in \mathbb{N}$ | 2. $0 \in \mathbb{N}$ | 3. $2 \in \mathbb{N}$ | 4. $0 \in \mathbb{N}_0$ | 5. $\pm 2 \in \mathbb{Z}$ | 6. $0 \in \mathbb{Z}$ |
| 7. $-\frac{1}{3} \in \mathbb{Z}$ | 8. $\frac{1}{3} \in \mathbb{Q}$ | 9. $-\frac{1}{3} \in \mathbb{Q}$ | 10. $-\sqrt{3} \in \mathbb{Q}$ | 11. $-\sqrt{16} \in \mathbb{Z}$ | 12. $-\sqrt{3} \in \mathbb{R}$ |
| 13. $-\frac{1}{3} \notin \mathbb{N}$ | 14. $\frac{1}{3} \notin \mathbb{R}$ | 15. $0 \notin \mathbb{Q}$ | 16. $-\sqrt{3} \notin \mathbb{Z}$ | 17. $-\sqrt{16} \notin \mathbb{Z}$ | 18. $1 \notin \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ |

10.2 Intervall-Schreibweise

Gib jeweils alle Werte für x an, welche die Bedingung erfüllen.

- | | | | |
|----------------|-----------------------------|------------------------|----------------------|
| 1. $x < 3$ | 2. $0 < x$ | 3. $x > -2$ | 4. $x \leq 3$ |
| 5. $0 \leq x$ | 6. $x \geq -2$ | 7. $\frac{1}{x} > 0.5$ | 8. $\sqrt{x} \geq 3$ |
| 9. $2 < \lg x$ | 10. $\frac{1}{x} \geq 0.25$ | 11. $\sqrt[3]{x} > 2$ | 12. $3 \leq \lg x$ |

10.3 Mengen-Operatoren und -Relationen

Gegeben sind die Mengen $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ und $C = \{1, 2, 3\}$, sowie die arabischen Ziffern $Z = \{0, 1, \dots, 8, 9\}$, die geraden Zahlen $G = \{2n \mid n \in \mathbb{N}\}$ und die ungeraden $U = \{2n - 1 \mid n \in \mathbb{N}\}$. Bestimme die folgenden Mengen (Aufg. 1 bis 18), bzw. ob die Aussage wahr oder falsch ist (Aufg. 19 bis 27).

- | | | |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1. $A \cap B$ | 2. $A \cup B$ | 3. $A \setminus B$ |
| 4. $B \setminus A$ | 5. $A \setminus Z$ | 6. $Z \setminus A$ |
| 7. $A \cap C$ | 8. $A \cup C$ | 9. $A \cap A$ |
| 10. $A \cup A$ | 11. $B \cap \{\}$ | 12. $B \cup \{\}$ |
| 13. $G \cap U$ | 14. $G \cup U$ | 15. $G \setminus U$ |
| 16. $U \setminus G$ | 17. $G \setminus \mathbb{N}$ | 18. $\mathbb{N} \setminus G$ |
| 19. $C \subset A$ | 20. $A \subset C$ | 21. $C \subset G$ |
| 22. $C \not\subset A$ | 23. $A \not\subset C$ | 24. $C \not\subset G$ |
| 25. $C \subset U$ | 26. $U \subset Z$ | 27. $G \subset Z$ |
| 28. $(G \cap U) \subset Z$ | 29. $(G \cup U) \subset Z$ | 30. $Z \subset (G \cup U)$ |

10.4 Logik-Operatoren

Gib jeweils alle Werte für x an, welche die Bedingungen erfüllen.

- | | | |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|
| 1. $x > 3 \wedge x \in \mathbb{N}$ | 2. $x \geq -2 \wedge x \in \mathbb{N}$ | 3. $0 < x \wedge x \in \mathbb{Z}^-$ |
| 4. $x > 3 \vee x \in \mathbb{N}$ | 5. $x \geq -2 \vee x \in \mathbb{N}$ | 6. $0 < x \vee x \in \mathbb{Z}^-$ |
| 7. $x < 0 \wedge x > 0$ | 8. $x < 1 \wedge x > -1$ | 9. $x > 1 \wedge x < -1$ |
| 10. $x < 0 \vee x > 0$ | 11. $x < 1 \vee x > -1$ | 12. $x > 1 \vee x < -1$ |

10.1 Zahlenmengen (Lösungen)

W steht für wahr, F für falsch.

- | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. F | 2. F | 3. W | 4. W | 5. W | 6. W |
| 7. F | 8. W | 9. W | 10. F | 11. W | 12. W |
| 13. W | 14. F | 15. F | 16. W | 17. F | 18. W |

10.2 Intervall-Schreibweise (Lösungen)

- | | | | |
|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| 1. $] -\infty; 3[$ | 2. $]0; \infty[$ | 3. $] -2; \infty[$ | 4. $] -\infty; 3]$ |
| 5. $[0; \infty[$ | 6. $[-2; \infty[$ | 7. $]0; 2[$ | 8. $[9; \infty[$ |
| 9. $]100; \infty[$ | 10. $]0; 4]$ | 11. $]8; \infty[$ | 12. $[8; \infty[$ |

10.3 Mengen-Operatoren und -Relationen (Lösungen)

- | | | |
|------------------------|------------------------|------------------|
| 1. $\{4,5\}$ | 2. Z | 3. $\{0,1,2,3\}$ |
| 4. $\{6,7,8,9\}$ | 5. $\emptyset = \{\}$ | 6. $\{6,7,8,9\}$ |
| 7. C | 8. A | 9. A |
| 10. A | 11. $\emptyset = \{\}$ | 12. B |
| 13. $\emptyset = \{\}$ | 14. \mathbb{N} | 15. G |
| 16. U | 17. $\emptyset = \{\}$ | 18. U |

W steht für wahr, F für falsch.

- | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 19. W | 20. F | 21. F, denn $1,3 \notin G$ |
| 22. F | 23. W | 24. W, denn $1,3 \notin G$ |
| 25. F, denn $2 \notin U$ | 26. W, denn $U \subset \mathbb{N}$ | 27. W, denn $G \subset \mathbb{N}$ |
| 28. W, denn $G \cap U = \emptyset$ | 29. W, denn $G \cup U = \mathbb{N}$ | 30. F |

10.4 Logik-Operatoren (Lösungen)

- | | | |
|---|-------------------|---|
| 1. $\{4,5,6,\dots\}$ | 2. \mathbb{N} | 3. $\emptyset = \{\}$ |
| 4. $\{1,2,3\} \cup]3; \infty[$ | 5. $[-2; \infty[$ | 6. $\{\dots, -3, -2, -1\} \cup]0; \infty[$ |
| 7. $\emptyset = \{\}$ | 8. $] -1; 1[$ | 9. $\emptyset = \{\}$ |
| 10. $\mathbb{R}^* = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ | 11. \mathbb{R} | 12. $] -\infty; -1[\cup]1; \infty[$ |