

Zahlenmengen - eine kleine Übersicht

Def.: Eine (**mathematische**) **Menge** ist eine Zusammenfassung eindeutig bestimmter und wohlunterscheidbarer Objekte unserer Anschauung oder unseres Denkens zu einem Ganzen.
(G. Cantor)

Beispiele:

1. \mathbb{N} := die Menge der **natürlichen Zahlen**
= $\{1, 2, 3, 4, \dots\}$
2. \mathbb{N}_g := die Menge der natürlichen, geraden Zahlen
= $\{2, 4, 6, 8, \dots\}$
3. \mathbb{N}_u := die Menge der natürlichen, ungeraden Zahlen
= $\{1, 3, 5, 7, \dots\}$

4. \mathbb{V}_n := die Menge aller Vielfachen von n

Bsp.: \mathbb{V}_4 = die Menge aller Vielfachen von 4
= $\{4, 8, 12, 16, \dots\}$
 \mathbb{V}_{12} = $\{12, 24, 36, 48, \dots\}$

5. \mathbb{T}_n := die Menge aller Teiler von n

Bsp.: \mathbb{T}_4 = die Menge aller Teiler von 4
= $\{1, 2, 4\}$
 \mathbb{T}_{12} = $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$

6. \mathbb{Z} := die Menge der **ganzen Zahlen**
= $\{\dots - 2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$

7. $\mathbb{Z}_{\leq n}$:= die Menge der ganzen Zahlen kleiner gleich n

Bsp.: $\mathbb{Z}_{\leq -4}$ = die Menge der ganzen Zahlen kleiner gleich -4
= $\{\dots - 7, -6, -5, -4\}$
 $\mathbb{Z}_{> 22}$ = $\{23, 24, 24, \dots\}$

8. \mathbb{Q} := die Menge der **rationalen Zahlen**
 = die Menge aller Zahlen, welche sich als ein Bruch darstellen lassen.
 = $\{x \mid x = \frac{a}{b} \text{ mit } a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}\}$
9. \mathbb{Q}^+ := die Menge aller positiven rationalen Zahlen
 = $\{x \mid x = \frac{a}{b} \text{ mit } a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z} \setminus \{0\} \text{ und } x > 0\}$
10. \mathbb{R} := die Menge aller **reellen Zahlen**
11. $\mathbb{R}_{\geq 5}^-$ = die Menge aller negativen reellen Zahlen, grösser oder gleich 5
 = $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 5\}$
 = $[5, \infty[$
12. $[a, b]$:= das abgeschlossene Intervall von a nach b
 = $\{x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b\}$
13. $]a, b[$:= das offene Intervall von a nach b
 = $\{x \in \mathbb{R} \mid a < x < b\}$
14. $]a, b]$:= das halboffene Intervall von a nach b
 = $\{x \in \mathbb{R} \mid a < x \leq b\}$

Bem.: • *Sprechweise:*

- $\{x \in \mathbb{Q} \mid x < 5 \vee x \geq 10\}$
 "die Menge aller x aus \mathbb{Q} für die gilt: x ist kleiner als 5 oder x ist grösser oder gleich 10"
- $\{t \in \mathbb{R} \mid g(t) \geq 2 \wedge g(t) < 8\}$
 "die Menge aller x aus \mathbb{R} für die gilt: der Funktionswert von g an der Stelle t ist grösser oder gleich 2 und kleiner 10"

• Es gilt: $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$

• Die Intervallschreibweise gilt nur in \mathbb{R}