

# Notation

## Mengen

Jeder dieser Beispielmengen enthält alle Elemente der Mengen, die in der Tabelle darüber liegen.

Notation	Beschreibung
$\{\}$	Eine leere Menge
$\{1; 4; 7\}$	Eine Menge, welche die Zahlen 1, 4 und 7 enthält
$\mathbb{N}$	Alle ganzen positiven Zahlen (1; 2; 3 ...)
$\mathbb{N}_0$	Alle ganzen positiven Zahlen inklusive 0 (0; 1; 2 ...)
$\mathbb{Z}$	Alle ganzen Zahlen (-2; -1; 0; 1; 2 ...)
$\mathbb{Q}$	Alle Zahlen, die durch einen Bruch dargestellt werden können ( $\frac{1}{2}$ ; $-\frac{5}{6}$ ; $\frac{23}{14}$ ...)
$\mathbb{R}^+$	Alle positiven reellen Zahlen: $]0; \infty[$
$\mathbb{R}_0^+$	Alle positiven reellen Zahlen inklusive 0: $[0; \infty[$
$\mathbb{R}$	Alle Zahlen auf der Zahlengeraden ( $\sqrt{2}$ ; $\pi$ ...)

⚠ Ob bei  $\mathbb{N}/\mathbb{R}^+$  die 0 enthalten ist, ist nicht klar definiert. Ich werde daher immer  $\mathbb{N}_0/\mathbb{R}_0^+$  verwenden, um die Null klar zu kennzeichnen. Im Abitur wird es klar gekennzeichnet sein, ob die 0 enthalten ist oder nicht.

💬 Was genau Mengen sind und welche Zahlenmengen ( $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{R}$ , etc.) es gibt, ist nicht direkt abiturrelevant. Ich werde sie allerdings in manchen Notationen verwenden.

## Intervalle

Intervalle sind ebenfalls Mengen. So enthält  $[0; 1]$  alle reellen Zahlen von 0 bis 1.

Notation	Beschreibung
$[0; 1]$	Intervall von inklusive 0 bis inklusive 1
$[0; 1[$ oder $[0; 1)$	Intervall von inklusive 0 bis exklusive 1
$]0; 1[$ oder $(0; 1)$	Intervall von exklusive 0 bis exklusive 1
$] -\infty; \infty[$ oder $(-\infty; \infty)$	Unendlichkeiten sind niemals Teil eines Intervalls

# Mengennotation

Notation	Beschreibung
$a \in \mathbb{Z}$	$a$ ist ein Element der ganzen Zahlen. Das heißt $a$ ist eine ganze Zahl.
$b \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$	$b$ ist ein Element der reellen Zahlen ohne die Zahl 0. $b$ kann also jeden reellen Wert außer 0 annehmen.
$[0; 1] = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 1\}$	Das Intervall $[0; 1]$ enthält alle Werte $x$ der reellen Zahlen, für die $0 \leq x \leq 1$ gilt.
$] -\infty; c[ = \{x \in \mathbb{R} \mid x < c\}$	Das Intervall $] -\infty; c[$ enthält alle reellen Zahlen, welche kleiner gleich $c$ sind.
$\{x \mid x = 2k, k \in \mathbb{Z}\}$	Die Menge enthält alle geraden Zahlen.

# Definitionsbereiche

Notation	Beschreibung
$y = \frac{1}{x}, x \neq 0$	Die Gleichung ist für alle reelen Zahlen außer 0 definiert.
$f(x) = \sqrt{x}, x \in [0; \infty[$	Die Funktion $f$ ist für alle positiven reellen Zahlen inklusive 0 definiert.
$g(x) = \ln(x), x > 0$	Die Funktion $g$ ist für alle positiven reellen Zahlen definiert.

# Limes

Notation	Beschreibung
$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x} = 0$	Je mehr sich $x$ an $\infty$ annähert, desto mehr nähert geht $\frac{1}{x}$ gegen 0.
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} = +\infty$	$\frac{1}{x^2} \rightarrow +\infty$ für $x \rightarrow 0$
$f(x) \xrightarrow{x \rightarrow -\infty} \infty$	$f(x) \rightarrow +\infty$ für $x \rightarrow -\infty$

# Summenzeichen

## Beispiele

$$\sum_{k=1}^n a_k = a_1 + a_2 + \dots + a_n$$

$$\sum_{i=1}^n i \cdot \ln(i) = 1 \cdot \ln(1) + 2 \cdot \ln(2) + \dots + n \cdot \ln(n)$$

# Vektoren

---

## Schreibweise

---

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}$$

## Skalarprodukt

---

$$\vec{a} \circ \vec{b} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}$$

## Länge

---

$$|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$$

## Addition

---

$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 + b_1 \\ a_2 + b_2 \\ a_3 + b_3 \end{pmatrix}$$

## Kreuzprodukt

---

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}$$

## Einheitsvektor

---

$$\vec{a}_0 = \frac{1}{|\vec{a}|} \cdot \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix}$$