

1.2.0.1. Grundlagen und Schreibweisen

1. Mathematische Zeichen und Symbole und Abkürzungen

Geheimsprache der Mathematiker



Symbole	Bedeutung
$x \in A$	x ist Element der Menge A
$x \notin A$	x ist kein Element der Menge A
$\{x/x \dots\}$	Menge aller x, für die gilt ...
$\emptyset; \{ \}$	leere Menge
$A \subseteq B$	A ist Teilmenge von B
$A \not\subseteq B$	A ist keine Teilmenge von B
$A \cup B$	A vereinigt mit B (Vereinigungsmenge)
$A \cap B$	A geschnitten mit B (Schnittmenge)
$A \setminus B$	A ohne B (Differenzmenge)
\mathbb{N}	Menge aller natürlichen Zahlen
	$\mathbb{N} = \{1; 2; 3; \dots\}$
\mathbb{Z}	Menge der ganzen Zahlen
	$\mathbb{Z} = \{-\infty; \dots -1; -2; 0; 1; 2; 3; \dots \infty\}$
\mathbb{Q}	Menge der rationalen Zahlen (Brüche)
	$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{m}{n} \mid m, n \in \mathbb{Z}, n \neq 0 \right\}$
\mathbb{I}	Menge der Irrationalen Zahlen
	$\mathbb{I} = \{\pi; \mp\sqrt{2}; \mp\sqrt{3}; \dots\}$
\mathbb{R}	Menge der reellen Zahlen
	$\mathbb{R} = \{x \in \mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{I}\}$
\mathbb{C}	Menge der komplexen Zahlen
	$\mathbb{C} = \{z = a + ib \mid a, b \in \mathbb{R}; i = \sqrt{-1}\}$
∞	unendlich
\approx	ungefähr gleich
\Leftrightarrow	ist Äquivalent
$a < b$	a kleiner b
$a \leq b$	a kleiner gleich b
$a > b$	a größer b
$a \geq b$	a größer gleich b
$]a; b[$	offenes Intervall
$]a; b[= \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ und } a < x < b\}$	
$]a; b]$	linksoffenes Intervall
$]a; b] = \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ und } a < x \leq b\}$	
$[a; b]$	geschlossenes Intervall
$[a; b] = \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ und } a \leq x \leq b\}$	
$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$	Limes, Grenzwert der Folge a_n

$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$	Grenzwert (Limes) der Funktion $f(x)$ für x gegen a
$f'(x)$	Ableitung der Funktion $f(x)$
$f'(x_0) = \frac{df}{dx}(x_0)$	Ableitung von $f(x)$ an der Stelle x_0
$f''(x)$	Zweite Ableitung der Funktion $f(x)$
$f^n(x)$	n -te Ableitung der Funktion $f(x)$
$\int f(x) dx$	unbestimmtes Integral der Funktion $f(x)$
$\int_a^b f(x) dx$	bestimmtes Integral der Funktion $f(x)$ in den Grenzen von $x=a$ bis $x=b$

2. Mengen / Mengenschreibweise

Zahlenbereiche werden häufig in Mengenschreibweise dargestellt:

Es gibt zwei Möglichkeiten Zahlenmengen zu beschreiben:

- Durch Aufzählen ihrer Elemente, die in beliebiger Reihenfolge zwischen geschweiften Klammern (Mengenklammern) gesetzt sind und durch Kommata getrennt sind und durch Kommata getrennt werden (Schreibweise: $\{Element\ 1, Element\ 2, \dots\}$).
Beispiel : $\{-1; 0; 1; 2; 3\}$
- Durch die Angabe einer die Elemente charakterisierenden Eigenschaft (Schreibweise: $\{x|x\ erfüllt\ Eigenschaft\}$)
Beispiel: $\{x \in \mathbb{R}\}x \geq 3$

$\mathbb{N} = \{1; 2; 3; \dots\}$:	Menge der natürlichen Zahlen
$\mathbb{Z} = \{-\infty; \dots -1; -2; 0; 1; 2; 3; \dots \infty\}$:	Menge der ganzen Zahlen
$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{m}{n} \mid m, n \in \mathbb{Z}, n \neq 0 \right\}$:	Menge der rationalen Zahlen (Brüche)
$\mathbb{I} = \{\pi; \mp\sqrt{2}; \mp\sqrt{3}; \dots\}$:	Menge der Irrationalen Zahlen
\mathbb{R}	Menge der reellen Zahlen (Zahlen der Mengen $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{I}$)

Beispiele zu den Mengenschreibweisen

Aufgabe 1:

AufgabenID: **50**

Gesucht ist die Definitionsmenge D:

$$\frac{5}{18x - 36} = \frac{1}{9}$$

Lösung: $D = \{x \in \mathbb{R} | x \neq 2\}$ Es können alle Zahlenelemente für x verwendet werden, außer $x = 2$. Für $x = 2$ wird der Nenner Null. Durch Null zu teilen ist nicht definiert (verboten)

Aufgabe 2:

Geben Sie die Definitionsmenge an:

$$\sqrt{x+1} - 7 = 0$$

Lösung: $D = \{x \in \mathbb{R} | x \geq -1\} = [-1; \infty[$ Die Wurzel darf nicht negativ werden, deswegen sind nur Zahlen zugelassen, die größer gleich -1 sind.

3. TeachMatics

Aufgabeneinteilung in Schwierigkeitsgrad:

leicht 

mittel 

schwer 

