

* Grundrechenarten.

▲ $+$ $-$ \cdot \div

▲ Konvention: "Punkt vor Strich", "Klammern vor allem anderen", "Klammern von Innen nach Außen", "Rechnen von Links nach Rechts"

"Der Malpunkt (\cdot) kann weggelassen werden, wenn die Multiplikation klar ist"

▲ $(\sin(x))^2 = \sin^2(x) = \sin(x)^2$
 $\neq \sin(x^2)$

▲ Regeln für die Grundrechenarten

* (sind eigentlich nur $+$ und \cdot , da $-$ und \div "Sonderform" von $+$ und \cdot sind)

• Kommutativ: $a+b = b+a$ und $a \cdot b = b \cdot a$

! $a-b \neq b-a$ und $a \div b \neq b \div a$

• Distributiv: $(a+b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$
 $a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c$

• Assoziativ: $(a+b)+c = a+(b+c)$
 $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$

• Neutrale Elemente: $a+0 = a = 0+a$
 $a \cdot 1 = a = 1 \cdot a$

* Potenzen & Wurzeln

Erinnerung: $x^3 = x \cdot x \cdot x$

• $\sqrt[n]{\square}$ ist (mehrfach/teilweise) die Umkehrung zu \square^n (mehr dazu später)

* Beträge

Dof:

Betrag von x

$$|x| := \begin{cases} x & \text{falls } x \geq 0 \\ -x & \text{falls } x < 0 \end{cases}$$

$f(x)$

für $x \in \mathbb{R}$

x ist/so Element der Reellen Zahlen

Bsp: $|-3| = -(-3) = 3$

" x muss eine Reelle Zahl sein"

* $=, <, \leq, \geq, >$

$x = y$

x ist gleich y

$x < y$	x ist kleiner als y	
$x \leq y$	x ist kleiner als y oder x ist gleich y	
$x > y$	x ist größer als y	
$x \geq y$	x ist größer als y oder x ist gleich y	

✱ Variablenamen & Indices

Jaja's Zoo an Symbolen und wie sie verwendet werden

Natürliche Zahlen \mathbb{N}	m, n, L, k (i, j)
Ganze Zahlen \mathbb{Z}	p, q, a, b, c, d
Reelle Zahlen \mathbb{R}	$x, y, z, a, b, c, d, \lambda$
Winkel	$\alpha, \beta, \gamma, \delta, \vartheta, \varphi, \psi, \xi$
Komplexe Zahlen \mathbb{C}	u, v, w, z
Indices (meistens $\in \mathbb{N}$) "Namensschilder für Variablen"	i, j, k, l, m, n a_1, a_2, a_3 P_x, P_y, P_z
Mengen	M, N, A, B
Matrizen	$M, N, A, B, I, J, \Phi, \Psi$
Vektoren	x, y, z, u, v, w (\vec{x}, \vec{y})
Funktionen	$f, g, h, \varphi, \psi, \Phi, \Psi, \Theta, \chi$
Symbole mit besonderer Bedeutung	$e, \pi, \varepsilon, \delta, \Delta, \sigma, \Sigma, \Pi, i$
Rechensymbole und andere Operatoren	$\sqrt{\quad}, \square, *, \cdot, \times, \div, \frac{\Box}{\Box}, \pm, \mp, \oplus, \otimes, \oslash$ $\cap, \cup, \setminus, \vee, \wedge, \bowtie, \ltimes, \rtimes$ $\in, \ni, \notin, \subset, \subseteq, \supset, \supseteq, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}, \mathbb{H}, \mathbb{O}$ \forall, \exists

Bemerkung
"Es gibt eine größte Primzahl."
 $\exists p \in \mathbb{P} \quad \forall q \in \mathbb{P} : q \leq p$
Das ist falsch

Wann & Wie welche Symbole verwendet werden.

Kontext	was	Verwendung	wo für
<u>Mengenlehre</u>	römische Kleinbuchstaben	-	Elemente
	römische Großbuchstaben	-	Mengen
<u>Komplexe Zahlen</u>	Anfang des Alphabets	-	Reelle Zahlen $a, b, c, d \in \mathbb{R}$

Komplexe Zahlen

Variablennamen & Indices

Funktionsbezeichnungen

Vektorrechnung (Lineare Algebra)

Indices

Anfang des Alphabets
Ende des Alphabets

Gibt es viele Variablen
oder
stehen Variablen in
einer Zusammenhang

$f_1, f_2, g_1, h_3, f_{1,t}$
 ϕ, ψ

Skalare ("normale Zahlen")
Vektoren
Matrizen
Funktionen

Ein Vektor ist eine
geordnete Ansammlung
von (meistens) Skalaren

Bsp.: $x = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}$

- Reelle Zahlen

$a, b, c, d \in \mathbb{R}$

- Komplexe Zahlen

$x, y, z, u, v, w \in \mathbb{C}$

x_1, x_2, x_3, x_4

$x, x', \tilde{x}, \hat{x}$

\dot{x}, \ddot{x}

Ableitungen: $f, f', f'', f''', f^{(4)}, f^{(n)}$

"Spezielle
Ableitungen": $f(x, t) \begin{cases} \rightarrow f'(x, t) \\ \rightarrow \dot{f}(x, t) \end{cases}$

- Griechische Kleinbuchstaben
- Römische Kleinbuchstaben
- Römische Großbuchstaben
Gr: griechische Großbuchstaben

um die Skalare / Komponenten eines
Vektors zu bezeichnen werden Indices
verwendet

$x_1 = 1 \quad x_2 = 2, \quad x_3 = 5$