5 Besondere Zahlen und Verknüpfungen

Die in diesem Abschnitt behandelten Begriffe (siehe Tabelle 3) beziehen sich auf reelle Zahlen, obwohl manche Begriffe auch in anderen Zusammenhängen sinnvoll sind. Es seien x, y reelle Zahlen und n, m ganze Zahlen, wobei n, m oft als nichtnegativ vorausgesetzt werden.

Tabelle 3

Nr	Zeichen/Verwendung	Sprechweise/Benennung	Definition	Bemerkungen
5.1	0	null	Die Zahl 0 ist dadurch definiert, daß für alle x gilt: $0 + x = x + 0 = x$.	0 ist neutrales Element bezüglich der Addition. Es fehlt in ISO 31-11 : 1992. Siehe Anhang A.
5.2	1	eins	Die Zahl 1 ist dadurch definiert, daß für alle x gilt: $1 \cdot x = x \cdot 1 = x$.	1 ist neutrales Element bezüglich der Multiplikation. Es fehlt in ISO 31-11 : 1992. Siehe Anhang A.
5.3	π	pi	Verhältnis von Umfang zu Durchmesser eines Kreises	$\pi = 3,141\,592\,653\,589...$
5.4	e	e	$\lim\limits_{n\to\infty}(1+\frac{1}{n})^n$	$\mathrm{e} = \exp(1) = 2{,}718\,281\,828\,459...$ Zum Limesbegriff siehe Nr. 10.1 und zur Definition der Exponentialfunktion exp siehe 12.1. e ist die Basis des natürlichen Logarithmus.
5.5	x^n	x hoch n, n-te Potenz von x	rekursive Definition für $n \geq 1$: $x^0 \stackrel{\text{def}}{=} 1$, $x^n \stackrel{\text{def}}{=} x^{n-1}\,x$, $x^{-n} \stackrel{\text{def}}{=} 1/x^n$, wenn $x \neq 0$	Genauso sind auch die Potenzen komplexer Zahlen mit ganzzahligen Exponenten definiert. Zu Potenzen positiver reeller Zahlen mit nicht ganzzahligen Exponenten siehe Nr 12.3.
5.6	$\sqrt{x}$	(Quadrat-)Wurzel x	das y mit $y \geq 0$ und $y^2 = x$	Es ist $x \in \mathbb{R}_{\geq 0}$ vorausgesetzt. Zu „$\in$" siehe Nr 4.1 von DIN 5473 : 1992-07. Es ist zu beachten, daß stets $\sqrt{x} \geq 0$ gilt, ferner $\sqrt{y^2} = \lvert y \rvert$ für alle $y \in \mathbb{R}$. $\pm\sqrt{x}$ sind die Zahlen, deren Quadrat x ist. Es ist $\sqrt{x} = x^{1/2}$ zu beachten.
5.7	$\sqrt[n]{x}$	n-te Wurzel x	das y mit $y \geq 0$ und $y^n = x$	Es ist $x \in \mathbb{R}_{\geq 0}$ und $n \in \mathbb{N}^*$ vorausgesetzt. Es ist $\sqrt[n]{x} = x^{1/n}$ und $\sqrt[n]{x^m} = x^{m/n}$ zu beachten. Für ungerades n und $x > 0$ wird auch $\sqrt[n]{-x} \stackrel{\text{def}}{=} -\sqrt[n]{x}$ gesetzt.
5.8	$n!$	n Fakultät	$\prod\limits_{i=1}^{n} i$	Es gilt $0! = 1$ und $n! = 1 \cdot 2 \cdot ... \cdot n$ für $n \geq 1$.

(fortgesetzt)