

## Calc Board 1.6.1 – Spickzettel

### Standardfunktionen

**sqrt(x)** Quadratwurzel:  $\sqrt{x}$

**rt(x; n; k)**  $n$ -te Wurzel:  $\sqrt[n]{x}$ ,  $k = 0, \dots, n - 1$

**exp(x)** Exponentialfunktion:  $e^x$

**ln(x)** Natürlicher Logarithmus:  $\ln(x) = \log_e(x)$

**log(x; b)** Logarithmus von  $x$  zur Basis  $b$ :  $\log_b(x)$

**lg(x)** Dekadischer Logarithmus:  $\log_{10}(x)$

**ld(x)** Logarithmus Dualis:  $\log_2(x)$

**lk(z; k)**  $k$ -ter Zweig des komplexen Logarithmus

**arg(z)** Argument einer (komplexen) Zahl  $z$

**abs(z)** Betrag einer (komplexen) Zahl  $z$

**conj(z)** Komplex Konjugiertes von  $z$

**mod(a; b)** Modulo (Rest):  $a \% b$ , z.B.  $8 \% 3 = 2$

**sign(x)** Signum

**H(x), heaviside(x)** Heaviside-Funktion

**gamma(z), gammaf(z)** Gammafunktion:  $\Gamma(z)$

**max(a; b; ...), min(a; b; ...)**

**round(x)** Rundet reelle Zahlen auf nächste Ganzzahl

**ceil(x) oder floor(x)** Nächstgrößere/-kleinere Ganzzahl

**frac(x)** Schneidet alles vor dem Komma ab

**trunc(x)** Schneidet alles nach dem Komma ab

### Stochastik

**avg(a; b; ...), mean(a; b; ...)** Arithmetisches Mittel

**random(min, max)** Zufallszahl zwischen  $min$  und  $max$

**nk(n; k), comb(n; k), bincof(n; k)** Binomialkoeffizient  $\binom{n}{k}$

**perm(n; k), vari(n; k)** Variation ohne Zurücklegen  $(n)_k$

**binomial(n; k; p)** Binomialverteilung

### Trigonometrie

**rad(x) oder radpi(x)** Grad- in Bogenmaß (oder  $\pi$ -Vielfaches)

**deg(x)** Umwandlung vom Bogen- ins Gradmaß

**sin(x), cos(x), tan(x), csc(x), sec(x), cot(x)**

**asin(x), acos(x), atan(x), acsc(x), asec(x), acot(x)**

**sinh(x), cosh(x), tanh(x), csch(x), sech(x), coth(x)**

**asinh(x), acosh(x), atanh(x), acsch(x), asech(x), acoth(x)**

### Tensoren

**delta(i; j; ...), kronecker(i; j; ...)** Kronecker- $\delta$

**levi(i; j; k; ...)** Levi-Civita:  $\epsilon_{ijk}$

### Eigene Definitionen

**alpha=90** Variablendefinition

**dist(x; y) : sqrt(x^2 + y^2)** Funktionsdefinition

## Konstanten

<b>ans</b>		Letztes Ergebnis
<b>pi</b>	3.141592653589793	Kreiszahl $\pi$
<b>E</b>	2.718281828459045	Eulersche Zahl $e$
<b>g</b>	9.80665 m/s <sup>2</sup>	Fallbeschleunigung $g$
<b>Na</b>	6.0221418 · 10 <sup>23</sup> mol <sup>-1</sup>	Avogadro-Konstante $N_A$
<b>n0</b>	2.6867773 · 10 <sup>25</sup> m <sup>-3</sup>	Loschmidt-Konstante $n_0$
<b>u</b>	1.66053878 · 10 <sup>-27</sup> kg	Atommasse $u$
<b>kB</b>	1.3806504 · 10 <sup>-23</sup> J/K	Boltzmann-Konstante $k$
<b>R</b>	8.314472 J · mol <sup>-1</sup> · K <sup>-1</sup>	Universelle Gaskonstante $R$
<b>Vm</b>	22.413996 l/mol	Molares Gasvolumen $V_m$
<b>p0</b>	101 325 Pa	Normalluftdruck $p_0$
<b>G</b>	6.674 · 10 <sup>-11</sup> m <sup>3</sup> · kg <sup>-1</sup> · s <sup>-1</sup>	Gravitationskonstante $G$
<b>c</b>	299 792 458 m/s	Lichtgeschwindigkeit $c$
<b>el</b>	1.60217653 · 10 <sup>-19</sup> C	Elementarladung $e$
<b>eps</b>	8.854188 · 10 <sup>-12</sup> F/m	El. Feldkonstante $\epsilon_0$
<b>m0</b>	4 $\pi$ · 10 <sup>-7</sup> N · A <sup>-2</sup>	Magn. Feldkonstante $\mu_0$
<b>F</b>	96 485.3383 C/mol	Faraday-Konstante $F$
<b>b</b>	2.8977685 · 10 <sup>-3</sup> m · K	Wiensche Konstante $b$
<b>sb</b>	5.67 · 10 <sup>-8</sup> W · m <sup>-2</sup> · K <sup>4</sup>	Stefan-Boltzmann $\sigma$
<b>h</b>	6.6260693 · 10 <sup>-34</sup> J · s	Wirkungsquantum $h$
<b>hp</b>	1.0545717 · 10 <sup>-34</sup> J · s	Reduziertes Wirkungsq. $\hbar$
<b>ryd</b>	1.0973732 · 10 <sup>7</sup> m <sup>-1</sup>	Rydberg-Konstante $R_\infty$
<b>Rf</b>	3.289842 · 10 <sup>15</sup> Hz	Rydberg-Frequenz $R$
<b>Ry</b>	13.6056923 eV	Rydberg-Energie $R_y$
<b>a0</b>	0.52917721 · 10 <sup>-10</sup> m	Bohrscher Radius $a_0$
<b>mB</b>	9.274009 · 10 <sup>-24</sup> J/T	Bohrsches Magneton $\mu_B$
<b>mN</b>	5.050783 · 10 <sup>-27</sup> J/T	Kernmagneton $\mu_N$
<b>re</b>	2.8179403 · 10 <sup>-15</sup> m	Elektronenradius $r_e$
<b>fine</b>	7.297352568 · 10 <sup>-3</sup>	Feinstrukturkonstante $\alpha$
<b>flux</b>	2.067834 · 10 <sup>-15</sup> V · s	Flussquant $\Phi_0$
<b>Kj</b>	483.598 · 10 <sup>12</sup> Hz/V	Josephson-Konstante $K_J$
<b>ge</b>	2.0023193043718	Landé-Faktor $g_e$
<b>gyro</b>	2.675 · 10 <sup>8</sup> rad · s <sup>-1</sup> · T <sup>-1</sup>	Gyromagnetisches Verh. $\gamma$
<b>Rk</b>	25 812.807449 $\Omega$	Quanten-Hall-Widerstand $R_K$

## Vorsatzsilben

<b>Y</b>	10 <sup>24</sup>	Yotta
<b>Z</b>	10 <sup>21</sup>	Zetta
<b>Exa</b>	10 <sup>18</sup>	Exa
<b>P</b>	10 <sup>15</sup>	Peta
<b>T</b>	10 <sup>12</sup>	Tera
<b>Giga</b>	10 <sup>9</sup>	Giga
<b>M</b>	10 <sup>6</sup>	Mega
<b>k</b>	10 <sup>3</sup>	Kilo
<b>hecto</b>	10 <sup>2</sup>	Hekto
<b>d</b>	10 <sup>-1</sup>	Dezi
<b>centi</b>	10 <sup>-2</sup>	Centi
<b>m</b>	10 <sup>-3</sup>	Milli
<b>micro</b>	10 <sup>-6</sup>	Mikro
<b>n</b>	10 <sup>-9</sup>	Nano
<b>p</b>	10 <sup>-12</sup>	Pico
<b>f</b>	10 <sup>-15</sup>	Femto
<b>a</b>	10 <sup>-18</sup>	Atto
<b>z</b>	10 <sup>-21</sup>	Zepto
<b>y</b>	10 <sup>-24</sup>	Yocto

## Ruhmassen $m_x$ und Compton-Wellenlängen $\lambda_{C_x}$

<b>me</b>	9.109382150 · 10 <sup>-31</sup> kg	Elektron
<b>mp</b>	1.672621637 · 10 <sup>-27</sup> kg	Proton
<b>mn</b>	1.674927211 · 10 <sup>-27</sup> kg	Neutron
<b>md</b>	3.343583200 · 10 <sup>-27</sup> kg	Deuteron
<b>mH</b>	1.673534000 · 10 <sup>-27</sup> kg	Wasserstoff
<b>ma</b>	6.644656200 · 10 <sup>-27</sup> kg	Alphateilchen
<b>mm</b>	1.883531300 · 10 <sup>-28</sup> kg	Myon
<b>mt</b>	3.167770000 · 10 <sup>-27</sup> kg	Tau-Lepton
<b>Ce</b>	2.4263102175 · 10 <sup>-12</sup> m	Elektron
<b>Cp</b>	1.3214098555 · 10 <sup>-15</sup> m	Proton
<b>Cn</b>	1.3195908951 · 10 <sup>-15</sup> m	Neutron