kleine Formelsammlung Mathe

L. Mazzoleni

12. Dezember 2016

Inhaltsverzeichnis

1 Algebra **2**
1.1 Binomische Formeln 2
1.2 Potenzen 2
1.3 Lineare Funktionen 2
1.4 Quadratische Gleichung 2
1.5 Quadratische Funktion 2
1.6 Logarithmen 2
1.7 Rechengesetze für Logarithmen 2
1.8 Exponentialfunktion 2

1 Algebra

1.1 Binomische Formeln

$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ $\quad(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ $\quad(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$

1.2 Potenzen

$a^n \cdot a^m = a^{m+n}$ $\quad(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$ $\quad(a^m)^n = (a^n)^m = a^{m \cdot n}$ $\quad a^0 = 1 \quad (a \neq 0)$

$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m} \quad (a \neq 0)$ $\quad(\frac{a}{b})^n = \frac{a^n}{b^n} \quad (a \neq 0)$ $\quad a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad (a \neq 0)$ $\quad a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a} \quad (a > 0; n \in \mathbb{N})$

1.3 Lineare Funktionen

Lineare Funktion: $y = f(x) = mx + q$

$P_1(x_1|y_1), P_2(x_2|y_2$ sind Punkte auf der Geraden: $y = m(x - x_1) + y_1, \quad m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

Die Geraden $g_1$und g_2 stehen senkrecht aufeinander $\Leftrightarrow m_1 \cdot m_2 = -1$

1.4 Quadratische Gleichung

$ax^2 + bx + c = 0 \leftrightarrow x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$, es gilt dann: $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$

1.5 Quadratische Funktion

Allgemeine Form: $y = f(x) = ax^2 + bx + c$

Scheitelform: $y = f(x) = m(x+a)^2 + b$ mit Scheitelpunkt $S(-a/b)$

Zusammenhang Scheitelform $\leftrightarrow$ allgemeine Form: $u = -\frac{b}{2a}$ und $v = f(u) = c - \frac{b^2}{4a}$

1.6 Logarithmen

Definition: $a^x = b \leftrightarrow x = log_a(b),$ wobei $a, b > 0$ und $a \neq 1$

Spezialfälle: $log_a 1 = 0$ $\quad log_a(a) = 1$ $\quad log_a(a^y) = y$ $\quad a^{log_a(y)} = y$

Zehnerlogarithmus: $lg(x) = log_{10}(x)$

Natürlicher Logarithmus: $ln(x) = log_e(x)$ (e :Eulersch'e Zahl)

1.7 Rechengesetze für Logarithmen

$log_a(u \cdot v) = log_a(u) + log_a(v)$ $\quad log_a(\frac{u}{v}) = log_a(u) - log_a(v)$ $\quad log_a(\frac{1}{v}) = -log_a(v)$

$log_a(u^r) = r \cdot log_a(|u|)$ $\quad log_a(x) = \frac{ln(x)}{ln(a)} = \frac{lg(x)}{lg(a)}$ $\quad log_a(b) = \frac{1}{log_b(a)}$

$log_a(\sqrt[n]{x}) = \frac{log_{a_a}(x)}{n}$

1.8 Exponentialfunktion

Definition: $y = f(x) = c \cdot a^x$, wobei a > 0 und a ≠ 1

Es gilt: $y = f(x) = c \cdot a^x = c \cdot e^{\lambda x}$, mit λ = ln a (e: Euler'sche zahl)

Exponentielles Wachstum/Zerfall: $y = f(t) = y_0 \cdot a^{\frac{t - t_0}{\Sigma}}$

(y_0: Wert zum Zeitpunktt_0; a: Wachstum-/Abnahmefaktor; $\sum$: Schrittweite)