Rechenregeln für Potenzen

0 Grundlagen

Rechenregeln für Wurzeln

0 Grundlagen

Definition Logarithmus

0 Grundlagen

Logarithmus - Wichtige Werte

0 Grundlagen

Wurzeln lassen sich als Potenzen schreiben. Danach gelten alle Rechenregeln für Potenzen:

$$\sqrt[n]{x} = x^{\frac{1}{n}}$$

Null-Exponent:
- $a^0 = 1$

Feste Basis, verschiedene Exponenten:
- $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$
- $(a^x)^y = a^{x \cdot y}$

Kehrwert:
- $a^{-x} = \frac{1}{a^x}$

Quotienten von Potenzen mit gleichem Exponenten:
- $\left(\frac{a}{b}\right)^x = \left(a \cdot b^{-1}\right)^x = a^x \cdot b^{-x} = \frac{a^x}{b^x}$

Quotient von Potenzen mit gleicher Basis:
- $\frac{a^x}{a^y} = a^x \cdot \frac{1}{a^y} = a^x \cdot a^{-y} = a^{x-y}$

- $\log_a(1) = 0$
- $\log_a(a) = 1$
- $a^{\log_a(b)} = b$
- $b^{\log_a(a)} = b$

Der **Logarithmus** der Zahl x zur Basis b ist diejenige Zahl y , welche die folgende Gleichung erfüllt:

$$b^y = x$$

Man schreibt auch:

$$y = \log_b(x)$$

Rechenregeln für Logarithmus

0 Grundlagen

Basiswechsel:

0 Grundlagen

Geradengleichung

0 Grundlagen

Polynomdivision

0 Grundlagen

Ein Logarithmus in der Basis a kann zu einem Logarithmus in der Basis b umgeschrieben werden:

$$\log_b(x) = \frac{\log_a(x)}{\log_a(b)}$$

Multiplikation:
- $\log_a(x \cdot y) = \log_a(x) + \log_a(y)$

Division:
- $\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a(x) - \log_a(y)$

Exponentiation:
- $\log_a\left(x^y\right) = y \cdot \log_a(x)$

<Grafik fehlt>

Eine **Gerade** kann durch eine **Gleichung** der Form

$$y = ax + b \quad a, b, x, y \in \mathbb{R}$$

dargestellt werden. Dabei bezeichnet a die Steigung der Geraden und b den y -Achsenabschnit
Wenn man die Koordinaten eines Punkts $p = (x_0, y_0)$ auf der Geraden kennt, kann die **Geradengleichung** auch folgendermassen geschrieben werden:

$$y = y_0 + m(x - x_0) \quad m, x, x_0, y, y_0 \in \mathbb{R}$$

Anzahl Lösungen - Determinante

0 Grundlagen

Lösungen - Mitternachtsformel

0 Grundlagen

Fakultäten

0 Grundlagen

Binomialkoeffizienten

0 Grundlagen

Die Lösungen x_1 und x_2 einer **quadratischen Gleichung** $ax^2 + bx + c = 0$ können durch die **Mitternachtsformel** bestimmt werden:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Die Anzahl Lösungen **quadratische Gleichung** $ax^2 + bx + c = 0$ ist durch die **Determinante** bestimmt:

- $b^2 - 4ac > 0$ Die Gleichung hat zwei Lösungen
- $b^2 - 4ac = 0$ Die Gleichung hat eine einzige Lösung
- $b^2 - 4ac < 0$ Die Gleichung hat keine reelle Lösung

Der **Binomialkoeffizient** $\binom{n}{k}$ (gesprochen *"n tief k"*) ist definiert als:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$$

$n!$ (gesprochen *"n-Fakultät"*) ist definiert als

$$n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot 2 \cdot 1$$

6! zum Beispiel ist also:

$$6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot \cdot 2 \cdot 1 = 720$$

ACHTUNG: 0! ist eine Ausnahme:

$$0! = 1$$

Summenzeichen

0 GRUNDLAGEN

Produktezeichen

0 GRUNDLAGEN

Das **Produktezeichen** Π , (griechisches Pi), wird verwendet, um Produkte kompakter zu schreiben.
Für die *Laufvariabel* i , *Startwert* 1 , *Endwert* n und Terme a_i schreibt man:

$$\prod_{i=1}^{n} a_i = a_1 \cdot a_2 \cdot \ldots \cdot a_n$$

Um zum Beispiel alle Zahlen von 1 bis 7 zu multiplizieren, schreibt man:

$$\prod_{i=1}^{7} i = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 = 5040$$

Das **Summenzeichen** Σ , (griechisches *Sigma*), wird verwendet, um Summen kompakter zu schreiben.
Für die *Laufvariabel* i , *Startwert* 1 , *Endwert* n und Terme a_i schreibt man:

$$\sum_{i=1}^{n} a_i = a_1 + a_2 + \ldots + a_n$$

Um zum Beispiel alle Quadratzahlen von 1 bis 7 aufzusummieren, schreibt man:

$$\sum_{i=1}^{7} i^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + 7^2 = 140$$