

# LOGARITHMEN UND POTENZRECHNUNG

3APC - AMA

1

## ZAHLENBEREICHE

$\mathbb{N}$  – Natürliche Zahlen

1, 2, 3, ...

$\mathbb{N}_0$  inkl. 0

$\mathbb{Z}$  – Ganze Zahlen

... -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3

$\mathbb{Q}$  – Rationale Zahlen

$\mathbb{Z}$  und Brüche

2

## POTENZGLEICHUNGEN

Eine einfache Gleichung mit drei unbekannten

$$a = b^c, a \in \mathbb{Q}, b \in \mathbb{N}, c \in \mathbb{Z}$$

- Der Wert der Variablen ist unbekannt (in einem festgelegten Zahlenbereich).
- Setzt man nun z.B. folgende Werte ein
  - $b = 2$
  - $c = 3$
- dann gilt für  $a$ 
  - $a = 2^3 = 2 * 2 * 2 = 8$

Bei Potenzgleichungen spricht man von Basis, Exponent und Potenz.

Basis<sup>Exponent</sup> = (Wert der) Potenz

3

## NEGATIVE EXPONENTEN

$$(1/4)^{-2} = 4^2$$

Ist diese Aussage richtig?

Ja, da gilt:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Probe:

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} = \frac{1}{\left(\frac{1}{4}\right)^2} = \left(\frac{1}{1}\right) * \left(\frac{4}{1}\right)^2 = 4^2$$

4

## RECHENREGELN POTENZGLEICHUNG

- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
- $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
- $a^m \cdot a^n = a^{(m+n)}$
- $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
- $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$
- $\frac{a^m}{a^n} = a^{(m-n)}$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
- $a^0 = 1$

5

## REIHENFOLGE RECHENREGELN

Klammer

Potenz

Punktrechnung

Strichrechnung



6

## BEISPIELE POTENZGLEICHUNG

### Aufgabe 1:

Rechnen Sie folgende Beispiele unter Verwendung der jeweiligen Rechenregel (**zuerst Rechenregel** anwenden, dann ausrechnen).

- a)  $5^{-3}$
- b)  $(12 \cdot 4)^2$
- c)  $4^{\frac{3}{2}}$
- d)  $\frac{6^9}{6^7}$

7

## LÖSUNG

- a)  $5^{-3} = \frac{1}{5^3} = \frac{1}{125} = 0,008$
- b)  $(12 \cdot 4)^2 = 12^2 \cdot 4^2 = 144 \cdot 16 = 2304$
- c)  $4^{\frac{3}{2}} = \sqrt{4^3} = \sqrt{64} = 8$
- d)  $\frac{6^9}{6^7} = 6^{9-7} = 6^2 = 36$

8