

Rechenregeln für Potenzen

Wenn wir also multiplizieren: 100×1000 , um 100000 zu bekommen, dann ist das das Gleiche, wie das Multiplizieren von $10^2 \times 10^3 = 10^5$

It helps us to use the power laws for numbers.

An asteroid is a small planet. They are made of heavy stones and/or metal. They are of different sizes and the biggest can be 700 km from end to end. Asteroids are often found in orbit between Mars and Jupiter. Many of them have struck the earth in the past.



In June 2002 an asteroid of diameter 100 metres came very close to earth. How big is the diameter of an asteroid which is 10 thousand times bigger?

$$10000 \cdot 100\text{m} = 1000000\text{m} \quad (\text{This is a lot of zeros to write!})$$

It is better to write 1000000 as a power of ten: 10^6 . Notice what happens:

$$10000 = 10^4 \text{ and } 100 = 10^2,$$

We notice that multiplying out $10^4 \cdot 10^2\text{m}$. This gives us $10^4 \cdot 10^2 = 10^6$.

Aufgaben:

- Wie viele **km** und **m** sind tausend Lichtjahre?
- Gleich oder verschieden?
 - $2^3 \cdot 2^5 = 8 \cdot 32 = \dots$ und $2^{3+5} = 2^8 = \dots$
 - $(-3)^2 \cdot (-3)^3$ and $(-3)^{2+3}$
 - $(1/4)^3 \cdot (1/4)^0$ and $(1/4)^{3+0}$
 - $(1,1) \cdot (1,1)^2$ and $(1,1)^{1+2}$
- Erkennst du eine Regel, die man hier benutzen kann? Formuliere sie mit Worten, gib eine Formel und ein Zahlenbeispiel an.
- Pictures and measurements of astronomical objects are kept in the computer. Text file usually take up only a few kilobytes of memory but pictures usually take up megabytes of memory.

$1\text{kB} = 2^{10} \text{ B}$ kB-kilobyte, B - byte
 $1\text{MB} = 2^{10} \text{ kB}$ MB - megabyte
 $1\text{GB} = 2^{10} \text{ MB}$ GB - gigabyte.

- 1 MB: How many bytes?
- 1 GB: How many bytes?
- Umgangssprachlich sind $1 \text{ MB} = 1 \text{ Million Bytes}$ und $1 \text{ GB} = 1 \text{ Milliarde Bytes}$. Wie viel % an Speicherplatz hat man im Vergleich zu den Angaben aus den Aufgabenteilen a) und b) tatsächlich mehr oder weniger zur Verfügung?
- Ein Kilo-, Mega- oder Gigabyte sind spezielle Notationen in der Informatik. Üblicherweise bedeutet das Wort Kilo (als Einzelwort) 10^3 , Mega 10^6 und Giga 10^9 . Was bedeuten demnach die Begriffe 2 Giga Euro, ein Kilo Kartoffeln, Y2K und 3 Mega Meter?

