

Algebra-Aufgaben: Zahlensysteme 5

1. Schreibe die folgenden Potenzen aus und berechne sie:

(a) $2^4 = 16$

(b) $3^3 = 27$

(c) $7^3 = 343$

(d) $13^2 = 169$

(e) $17^2 = 289$

(f) $4^4 = 256$

(g) $21^2 = 441$

(h) $5^4 = 625$

(i) $23^2 = 529$

(j) ~~4^4~~ ⁽⁴⁾ $6^3 = 216$

(k) $19^2 = 361$

(l) $20^3 = 8000$

(m) $40^2 = 1600$

(n) $50^2 = 2500$

(o) $15^2 = 225$

(p) $25^2 = 625$

(q) $35^2 = 1225$

} Was fällt auf... Kurzregel:

} Was fällt auf... Kurzregel:

2. Berechne:

(a) $(-1)^1 = (-1)$

(b) $(-1)^2 = 1$

(c) $(-1)^3 = (-1)$

(d) $(-1)^4 = 1$

(e) $(-1)^5 = (-1)$

Was fällt Dir bei den obigen Beispielen auf ?
Formuliere in eigenen Worten eine mögliche Regel ...

und wende deine Regel auf die folgenden Beispiele an:
(diese Male *ohne* ausschreiben der Potenzen.)

i. $(-1)^{28} = 1$

ii. $(-1)^{335} = (-1)$

iii. $(-1)^{1024} = 1$

iv. $(-1)^{(3^2)} = (-1)^9 = \underline{\underline{(-1)}}$

3. Vereinfache:

(d.h.: Stelle das Schlussresultat in einer Potenz dar.)

$$(a) (10^2)^3 = 100^3 = 100 \cdot 100 \cdot 100 = 1'000'000 = \underline{10^6}$$

$$(b) (10^3)^5 = 1'000^5 = 1'000 \cdot 1'000 \cdot 1'000 \cdot 1'000 \cdot 1'000 = \underline{10^{15}}$$

$$(c) (10^1)^8 = 10^8 = \underbrace{10 \cdot 10 \cdot \dots \cdot 10}_{8 \text{ Faktoren}} = \underline{10^8}$$

$$(d) (2^3)^3 = 8^3 = 8 \cdot 8 \cdot 8 = \underline{512}$$

$$(e) (3^2)^2 = 9^2 = \underline{81}$$

Was fällt Dir bei den obigen Beispielen auf ?

Formuliere in eigenen Worte eine mögliche Regel ...

und wende sie auf die folgenden Beispiele an, so dass du das Resultat direkt als eine Potenz darstellst:

(Die Potenz brauchst Du nicht auszurechnen.)

$$i. (3^4)^5 = 3^{20}$$

$$ii. (2^2)^2 = 2^4$$

$$iii. (16^7)^8 = 16^{56}$$

$$iv. (123^{456})^2 = 123^{912}$$

4. Rechne um:

(a) 1 km in mm: $1 \text{ km} = 1'000 \text{ m} = 1'000 \cdot 1'000 \text{ mm}$
 $= \underline{\underline{10^6 \text{ mm}}}$

(b) 2 Gm in cm: $2 \text{ Gm} = 2 \cdot 1000 \text{ Mm} = 2 \cdot 1000 \cdot 1000 \text{ km}$
 $= 2 \cdot 1000 \cdot 1000 \cdot 1000 \text{ m}$
 $= 2 \cdot 1000 \cdot 1000 \cdot 1000 \cdot 100 \text{ cm} = \underline{\underline{2 \cdot 10^{12} \text{ cm}}}$

(c) 33 Tm in nm:
 $33 \text{ Tm} = 33 \cdot \underbrace{1000}_{\text{Gm}} \cdot \underbrace{1000}_{\text{Mm}} \cdot \underbrace{1000}_{\text{km}} \cdot \underbrace{1000}_{\text{m}} \cdot \underbrace{1000}_{\text{mm}} \cdot \underbrace{1000}_{\mu\text{m}} \cdot \underbrace{1000}_{\text{nm}}$
 $= \underline{\underline{33 \cdot 10^{21} \text{ nm}}}$

(d) 1 Million mm in μm :
 $1'000'000 \text{ mm} = 1'000'000 \cdot 1000 \mu\text{m} = \underline{\underline{10^9 \mu\text{m}}}$

(e) 10^5 km in dm:
 $10^5 \text{ km} = 100'000 \text{ km} = 100'000 \cdot 1000 \cdot 10 \text{ dm} = \underline{\underline{10^9 \text{ dm}}}$

(f) 1000 Milliarden Gm in pm:
 $1'000 \cdot 10^9 \text{ Gm} = 1'000 \cdot 10^9 \cdot \underbrace{10^3}_{\text{Mm}} \cdot \underbrace{10^3}_{\text{km}} \cdot \underbrace{10^3}_{\text{m}} \cdot \underbrace{10^3}_{\text{mm}} \cdot \underbrace{10^3}_{\mu\text{m}} \cdot \underbrace{10^3}_{\text{nm}} \cdot \underbrace{10^3}_{\text{pm}} = \underline{\underline{10^{23} \text{ pm}}}$

(g) 123 Billionen nm in Mm:
 $123 \cdot 10^{12} \text{ nm} = 123 \cdot 1000 \cdot 1000 \cdot 1000 \cdot 1000 \text{ mm}$
 $= 123 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \mu\text{m}$
 $= 123 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \text{ mm}$
 $= 123 \cdot 10^3 \text{ m}$
 $= 123 \text{ km}$
 $= \underline{\underline{0.123 \text{ Mm}}}$

5. Stelle die folgenden Entfernungen in der Potenzschreibweise und der angegebenen Längeneinheit dar:

(a) Zürich - Berlin, in m: $670,75 \text{ km} = \underline{\underline{670'750 \text{ m}}}$ (Luftlinie)
 $846,23 \text{ km} = \underline{\underline{846'230 \text{ m}}}$ (Fahrstrecke)
www.luftlinie.org

(b) Zürich - Tokio, in km: $\underline{\underline{9'581,93 \text{ km}}}$ (Luftlinie)
 $\underline{\underline{13'396,55 \text{ km}}}$ (Fahrstrecke)
www.luftlinie.org

(c) Erde - Mars, in km: $54,5 \cdot 10^6 \text{ km}$
 $401,3 \cdot 10^6 \text{ km}$
www.astronomie.de/...

(d) Erde - Erdmittelpunkt, in cm: $72'12'756 \text{ km} = 6'388 \cdot 10^3 \cdot 10^2 \text{ cm} = \underline{\underline{6,388 \cdot 10^8 \text{ cm}}}$
www.astronomie.de/...

(e) Erde - Andromedanebel, in nm: $2'537'000 \text{ LJ} = 2,537 \cdot 10^6 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 300'000 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \text{ nm}$
Wikipedia ...

(f) von Fuss zum Kopf des grössten Menschen der Erde, in mm:

Wikipedia ... Robert Wadlow: 272cm = 2720mm (1918-1940), Sultan Kören: 2510cm

(g) von deinem Kinn zu deiner Nasenspitze, in μm :

(831 nm)

(h) Formuliere eine eigene Aufgabe: