

Mathematik 10 Abels





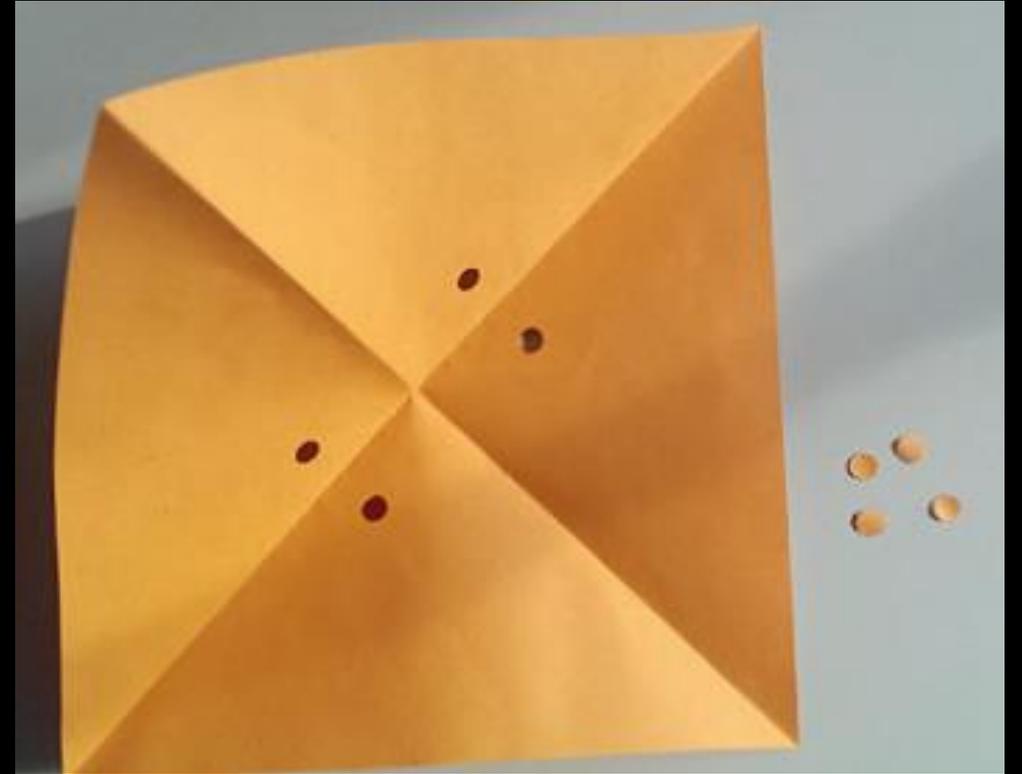
Kopfübung

- $3^5 = \dots$
- $-7^3 = \dots$
- $(-7)^3 = \dots$



Was ist eine Potenz ?

Tina stellt Konfetti mit einem Locher her. Sie faltet ein großes, quadratisches Papier entlang einer Diagonalen zu einem Dreieck. Dieses faltet sie in der Mitte, sodass ein kleineres Dreieck entsteht, das sie mit einem Ein-Loch-Locher locht. Durch zweimaliges Falten vor dem Lochen hat sie vier Konfetti hergestellt.



Wie viele Konfetti erhält Tina durch einmaliges Lochen, wenn sie das Papier 4-mal bzw. 6-mal faltet?

Potenzen mit natürlichen Exponenten



Eine Potenz ist die Kurzschreibweise für ein Produkt aus gleichen Faktoren.

Für die Basis $a \in \mathbb{R}$ und den Exponenten $n \in \mathbb{N}$ gilt:

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a \cdot a}_{n \text{ mal}}$$

Es gilt:

- $a^1 = a$
- $a^0 = 1$
- 0^0 ist nicht definiert



Fun8,9

1. Berechne die Potenz.

a) 2^4

b) 4^2

c) 4^4

d) 3^4

e) $(-2)^3$

f) 3^2

g) $(-5)^2$

h) $(-10)^4$

i) 4^3

j) $(-2)^5$

k) 5^0

l) 0^5

6. Schreibe als Potenz.

a) $a \cdot a \cdot a$

b) $s \cdot b \cdot b \cdot s \cdot b$

c) $\frac{1}{c} \cdot \frac{1}{c} \cdot \frac{1}{c} \cdot \frac{1}{c} \cdot \frac{1}{c}$

d) $\frac{c}{d} \cdot \frac{c}{d} \cdot \frac{c}{d} \cdot \frac{c}{d} \cdot c \cdot c$

10. Ergänze die fehlende Zahl so, dass die Gleichung erfüllt ist.

a) $3^x = 243$

b) $7^x = 343$

c) $x^4 = 16$

d) $x^3 = \frac{1}{27}$

e) $x^3 = -125$

f) $123^x = 1$

g) $4^x = 2^4$

h) $x^3 = \frac{27}{64}$

i) $\left(\frac{-2}{4}\right)^5 = \frac{x}{32}$

j) $2 \cdot 5^x = 1250$



$-1 \curvearrowright 3^4 = 81$
 $-1 \curvearrowright 3^3 = 27 \curvearrowleft :3$
 $\curvearrowright 3^2 = 9 \curvearrowleft :3$
 $\curvearrowright 3^1 = ? \curvearrowleft$
 $\curvearrowright 3^0 = ? \curvearrowleft$
 $\curvearrowright 3^{-1} = ? \curvearrowleft$
 $\curvearrowright 3^{-2} = ? \curvearrowleft$

Potenzen mit ganzzahligen Exponenten



Für $a \neq 0$ vereinbart man die Schreibweise:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} = \frac{1}{\underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a \cdot a}_{n \text{ mal}}}$$



Fun10

1. Schreibe als Potenz mit negativem Exponenten.

Beispiel: $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3} = \frac{1}{3^5} = 3^{-5}$

a) $\frac{1}{12^3}$

b) $\frac{1}{(-8)^5}$

c) $\frac{1}{(-2,5)^6}$

d) $\frac{1}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}$

e) $\frac{1}{(-6) \cdot (-6) \cdot (-6) \cdot (-6)}$

f) $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}$

g) $\frac{1}{121}$

h) $\frac{1}{16}$

2. Berechne. Gib das Ergebnis als ganze Zahl oder als Bruch an.

a) 2^3 ; 2^2 ; 2^1 ; 2^0 ; 2^{-1} ; 2^{-2} ; 2^{-3}

b) $(-5)^3$; $(-5)^2$; $(-5)^1$; $(-5)^0$; $(-5)^{-1}$; $(-5)^{-2}$; $(-5)^{-3}$

3. Berechne die Potenz.

a) 6^{-3}

b) 5^{-4}

c) 2^{-4}

d) $(-3)^{-4}$

e) $(-2)^{-3}$

f) $(-9)^{-2}$

g) $(-1)^{-4}$

h) $(2 \cdot 3)^{-3}$

4. Berechne die Potenz ohne Taschenrechner.

a) $0,5^{-2}$

b) $0,25^{-3}$

c) $0,75^{-2}$

d) $(-0,5)^{-3}$

e) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$

f) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$

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

h) $\left(\frac{2}{5}\right)^0$



Hausaufgabe

5. Schreibe als Potenz mit positivem Exponenten.

a) y^{-4}

b) $(6a)^{-3}$

c) $(x + 5)^{-2}$

d) $y^4 y^{-2}$

e) a^{-2}

f) $b^{-3} c^{-4}$

g) $\frac{a^{-4}}{b^{-3}}$

h) $\frac{x^{-2}}{y^{-5}}$

6. Schreibe möglichst einfach als Potenz mit negativem Exponenten.

a) $\frac{1}{2}$

b) $\frac{5}{x^2}$

c) $\frac{2}{-a^3}$

d) $\frac{4}{(-b)^4}$

e) $\frac{1}{x \cdot x \cdot x}$

f) $\frac{1}{(1-a)}$

g) $\frac{x \cdot y}{u \cdot v}$

h) $\frac{1}{x^2 y^2}$