

Aufgaben zu Potenzen

1. Ermittle das Ergebnis der Potenz.

a) $\left(\frac{0,3}{0,4}\right)^6$

b) $\left(\frac{1}{3}\right)^4$

c) $\left(\frac{3,5}{\sqrt{2}}\right)^3$

d) $\left(\frac{5}{\sqrt{2}}\right)^6$

e) $\left(-\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^6$

f) $\left(\frac{4,8}{\sqrt{3}}\right)^3$

2. Ermittle mit dem Taschenrechner das Ergebnis.

a) 3^9

b) $(-4)^8$

c) $0,882^{32}$

d) $(-1,4)^{14}$

e) $\left(\frac{6}{7}\right)^{12}$

f) $(\sqrt{6})^{15}$

g) $(-\sqrt{8})^{12}$

3. Gib die folgenden Terme ohne Bruchstrich wieder.

a) $\frac{1}{5x}$

b) $\frac{1}{9x}$

c) $\frac{1}{(a \cdot b)^4}$

d) $\frac{a^3}{b}$

e) $\frac{x}{y}$

f) $\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^5$

g) $\frac{b}{c^3}$

h) $\frac{x^5}{y^4}$

i) $\frac{1}{(x+y)^3}$

j) $\frac{1}{1+a}$

4. Wende ein Potenzgesetz an!

a) $2^4 \cdot 2^3$

b) $3^2 \cdot 3^6$

c) $5^1 \cdot 5^3$

d) $5^{-5} \cdot 5^{-4}$

e) $3^{-1} \cdot 3^{-3}$

f) $1^3 \cdot 1^2$

g) $0^2 \cdot 0^5$

h) $10^5 \cdot 10^{-3}$

Lösungen

1. Ermittle das Ergebnis der Potenz.

a) $\left(\frac{0,3}{0,4}\right)^6$

$$\left(\frac{0,3}{0,4}\right)^6 = \frac{0,3}{0,4} \cdot \frac{0,3}{0,4} \cdot \frac{0,3}{0,4} \cdot \frac{0,3}{0,4} \cdot \frac{0,3}{0,4} \cdot \frac{0,3}{0,4} = \frac{0,000729}{0,004096} = \frac{729}{4096}$$

b) $(\frac{1}{3})^4$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^4 = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{81}$$

c) $\left(\frac{3,5}{\sqrt{2}}\right)^3$

$$\left(\frac{3,5}{\sqrt{2}}\right)^3 = \frac{3,5}{\sqrt{2}} \cdot \frac{3,5}{\sqrt{2}} \cdot \frac{3,5}{\sqrt{2}} = \frac{42,875}{2\sqrt{2}} = \frac{21,4375}{\sqrt{2}}$$

d) $\left(\frac{5}{\sqrt{2}}\right)^6$

[illegible]

e) $(-\frac{2}{\sqrt{5}})^6$

$$\left(-\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^6 = \underbrace{\left(-\frac{2}{\sqrt{5}}\right) \cdot \left(-\frac{2}{\sqrt{5}}\right) \cdot \left(-\frac{2}{\sqrt{5}}\right)}_{-8} \cdot \underbrace{\left(-\frac{2}{\sqrt{5}}\right) \cdot \left(-\frac{2}{\sqrt{5}}\right) \cdot \left(-\frac{2}{\sqrt{5}}\right)}_{-\frac{8}{125}} = \frac{64}{125}$$

f) $\left(\frac{4,8}{\sqrt{3}}\right)^3$

$$\left(\frac{4,8}{\sqrt{3}}\right)^3 = \frac{4,8}{\sqrt{3}} \cdot \frac{4,8}{\sqrt{3}} \cdot \frac{4,8}{\sqrt{3}} = \frac{110,592}{3\sqrt{3}} = \frac{36,864}{\sqrt{3}}$$

2. Ermittle mit dem Taschenrechner das Ergebnis.

a) 3^9

$$3^9 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 19683$$

b) $(-4)^8$

$$(-4)^8 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = 65536$$

c) $0,882^{32}$

$$\begin{aligned} 0,882^{32} &= 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot \\ &0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot \\ &0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 \cdot 0,882 = 0,01798849062 \end{aligned}$$

d) $(-1,4)^{14}$

$$\begin{aligned} (-1,4)^{14} &= (-1,4) \cdot (-1,4) \cdot (-1,4) \cdot (-1,4) \cdot (-1,4) \cdot (-1,4) \cdot (-1,4) \cdot (-1,4) \cdot (-1,4) \cdot (-1,4) \cdot (-1,4) \cdot (-1,4) \cdot \\ &\cdot (-1,4) \cdot (-1,4) \cdot (-1,4) = 111,120068256 \end{aligned}$$

e) $\left(\frac{6}{7}\right)^{12}$

$$\left(\frac{6}{7}\right)^{12} = \frac{6}{7} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{6}{7} = \frac{2176782336}{13841287201} = 0,15726733391$$

$$f) (\sqrt{6})^{15}$$

$$(\sqrt{6})^{15} = \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{6} = \sqrt{6} \cdot 279936$$

$$g) (-\sqrt{8})^{12}$$

$$(-\sqrt{8})^{12} = (-\sqrt{8}) \cdot (-\sqrt{8}) \cdot (-\sqrt{8}) \cdot (-\sqrt{8}) \cdot (-\sqrt{8}) \cdot (-\sqrt{8}) \cdot (-\sqrt{8}) \cdot (-\sqrt{8}) \cdot (-\sqrt{8}) \cdot (-\sqrt{8}) \cdot (-\sqrt{8}) \cdot (-\sqrt{8}) = 262144$$

3. Gib die folgenden Terme ohne Bruchstrich wieder.

$$a) \frac{1}{5x}$$

$$\frac{1}{5x} = (5x)^{-1}$$

$$b) \frac{1}{9x}$$

$$\frac{1}{9x} = (9x)^{-1}$$

$$c) \frac{1}{(a \cdot b)^4}$$

$$\frac{1}{(a \cdot b)^4} = (a \cdot b)^{-4}$$

$$d) \frac{a^3}{b}$$

$$\frac{a^3}{b} = a^3 b^{-3}$$

$$e) \frac{x}{y}$$

$$\frac{x}{y} = xy^{-1}$$

$$f) \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^5$$

$$\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^5 = \left(\frac{1}{x^{\frac{1}{2}}}\right)^5 = (x^{-\frac{1}{2}})^5 = x^{-\frac{1}{2} \cdot 5} = x^{-\frac{5}{2}}$$

$$g) \frac{b}{c^3}$$

$$\frac{b}{c^3} = bc^{-3}$$

$$h) \frac{x^5}{y^4}$$

$$\frac{x^5}{y^4} = x^5 y^{-4}$$

$$i) \frac{1}{(x+y)^3}$$

$$\frac{1}{(x+y)^3} = (x+y)^{-3}$$

$$j) \frac{1}{1+a}$$

$$\frac{1}{1+a} = (1+a)^{-1}$$

4. Wende ein Potenzgesetz an!

a) $2^4 \cdot 2^3$

$$2^4 \cdot 2^3 = 2^{4+3} = 2^7 = 128$$

b) $3^2 \cdot 3^6$

$$3^2 \cdot 3^6 = 3^{2+6} = 3^8 = 6561$$

c) $5^1 \cdot 5^3$

$$5^1 \cdot 5^3 = 5^{1+3} = 5^4 = 625$$

d) $5^{-5} \cdot 5^{-4}$

$$5^{-5} \cdot 5^{-4} = 5^{-5+(-4)} = 5^{-9} = 5,12 \cdot 10^{-7}$$

e) $3^{-1} \cdot 3^{-3}$

$$3^{-1} \cdot 3^{-3} = 3^{-1+(-3)} = 3^{-4} = \frac{1}{81}$$

f) $1^3 \cdot 1^2$

$$1^3 \cdot 1^2 = 1^{3+2} = 1^5 = 1$$

g) $0^2 \cdot 0^5$

$$0^2 \cdot 0^5 = 0^{2+5} = 0^7 = 0$$

h) $10^5 \cdot 10^{-3}$

$$10^5 \cdot 10^{-3} = 10^{5+(-3)} = 10^2 = 100$$