

Aufgaben zu Potenzen

1. Löse die Potenz auf.

a) $0,1^1; 0,1^2; 0,1^3; 0,1^4; 0,1^5; 0,1^6$

b) $0,4^1; 0,4^2; 0,4^3; 0,4^4; 0,4^5; 0,4^6$

c) $(\sqrt{3})^1; (\sqrt{3})^2; (\sqrt{3})^3; (\sqrt{3})^4; (\sqrt{3})^5; (\sqrt{3})^6$

d) $(-1)^1; (-1)^2; (-1)^3; (-1)^4; (-1)^5; (-1)^6$

e) $(-6,5)^1; (-6,5)^2; (-6,5)^3; (-6,5)^4; (-6,5)^5; (-6,5)^6$

f) $(\sqrt{2})^1; (\sqrt{2})^2; (\sqrt{2})^3; (\sqrt{2})^4; (\sqrt{2})^5; (\sqrt{2})^6$

2. Bilde jeweils eine Potenz (manchmal gibt es mehrere Möglichkeiten).

a) 9

b) 4

c) 27

d) 64

e) -49

f) 625

g) 196

h) 289

i) -324

j) 400

k) 1600

l) 10000

m) $\frac{1}{25}$

3. Ermittle das Ergebnis.

a) 5^0

b) $(-7)^0$

c) 4^{-2}

d) 2^{-3}

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

f) 1^{-3}

g) $0,1^{-5}$

h) $0,6^{-4}$

i) x^0

j) $(x \cdot y)^0$

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

l) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-3}$

4. Löse den negativen Exponenten auf.

a) $(3x)^{-2}$

b) $(4xy)^{-5}$

c) $(2a)^{-1}$

d) $(5ab^2)^{-3}$

e) $\frac{1}{a^{-2}}$

f) $(x + 2y)^{-2}$

g) $5 + x^{-4}$

h) $a \cdot (b + c)^{-4}$

i) $x - y^{-1}$

j) $\frac{a^{-4}}{b^{-5}}$

Lösungen

1. Löse die Potenz auf.

a) $0,1^1; 0,1^2; 0,1^3; 0,1^4; 0,1^5; 0,1^6$

$$0,1^1 = 0,1$$

$$0,1^2 = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01$$

$$0,1^3 = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 = 0,001$$

$$0,1^4 = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 = 0,0001$$

$$0,1^5 = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 = 0,00001$$

$$0,1^6 = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 = 0,000001$$

b) $0,4^1; 0,4^2; 0,4^3; 0,4^4; 0,4^5; 0,4^6$

$$0,4^1 = 0,4$$

$$0,4^2 = 0,4 \cdot 0,4 = 0,16$$

$$0,4^3 = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,4 = 0,064$$

$$0,4^4 = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,4 = 0,0256$$

$$0,4^5 = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,4 = 0,01024$$

$$0,4^6 = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,4 = 0,004096$$

c) $(\sqrt{3})^1; (\sqrt{3})^2; (\sqrt{3})^3; (\sqrt{3})^4; (\sqrt{3})^5; (\sqrt{3})^6$

$$(\sqrt{3})^1 = \sqrt{3}$$

$$(\sqrt{3})^2 = \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 3$$

$$(\sqrt{3})^3 = \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 3 \cdot \sqrt{3} \approx 5,2$$

$$(\sqrt{3})^4 = \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 3 \cdot 3 = 9$$

$$(\sqrt{3})^5 = \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 3 \cdot 3 \cdot \sqrt{3} = 9 \cdot \sqrt{3} \approx 15,59$$

$$(\sqrt{3})^6 = \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$$

$$d) (-1)^1; (-1)^2; (-1)^3; (-1)^4; (-1)^5; (-1)^6$$

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

$$(-1)^2 = (-1) \cdot (-1) = 1$$

$$(-1)^3 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = -1$$

$$(-1)^4 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = 1$$

$$(-1)^5 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = -1$$

$$(-1)^6 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = 1$$

$$e) (-6,5)^1; (-6,5)^2; (-6,5)^3; (-6,5)^4; (-6,5)^5; (-6,5)^6$$

$$(-6,5)^1 = -6,5$$

$$(-6,5)^2 = (-6,5) \cdot (-6,5) = 42,25$$

$$(-6,5)^3 = (-6,5) \cdot (-6,5) \cdot (-6,5) = -274,625$$

$$(-6,5)^4 = (-6,5) \cdot (-6,5) \cdot (-6,5) \cdot (-6,5) = 1785,0625$$

$$(-6,5)^5 = (-6,5) \cdot (-6,5) \cdot (-6,5) \cdot (-6,5) \cdot (-6,5) = -11602,90625$$

$$(-6,5)^6 = (-6,5) \cdot (-6,5) \cdot (-6,5) \cdot (-6,5) \cdot (-6,5) \cdot (-6,5) = 75418,890625$$

$$f) (\sqrt{2})^1; (\sqrt{2})^2; (\sqrt{2})^3; (\sqrt{2})^4; (\sqrt{2})^5; (\sqrt{2})^6$$

$$(\sqrt{2})^1 = \sqrt{2}$$

$$(\sqrt{2})^2 = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2$$

$$(\sqrt{2})^3 = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2 \cdot \sqrt{2}$$

$$(\sqrt{2})^4 = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2 \cdot 2 = 4$$

$$(\sqrt{2})^5 = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{2} = 4 \cdot \sqrt{2}$$

$$(\sqrt{2})^6 = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

2. Bilde jeweils eine Potenz (manchmal gibt es mehrere Möglichkeiten).

a) 9

$$9 = 3 \cdot 3 = 3^2; (-3) \cdot (-3) = (-3)^2$$

b) 4

$$4 = 2 \cdot 2 = 2^2; (-2) \cdot (-2) = (-2)^2$$

c) 27

$$27 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^3$$

d) 64

$$64 = 8 \cdot 8 = 8^2; (-8) \cdot (-8) = (-8)^2$$

$$64 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^3$$

$$64 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^6; (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = (-2)^6$$

e) -49

$$-49 = -(7 \cdot 7) = -7^2; -(-7) \cdot (-7) = -(-7)^2$$

f) 625

$$625 = 25 \cdot 25 = 25^2; (-25) \cdot (-25) = (-25)^2$$

$$625 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4; (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = (-5)^4$$

g) 196

$$196 = 14 \cdot 14 = 14^2; (-14) \cdot (14) = (-14)^2$$

h) 289

$$289 = 17 \cdot 17 = 17^2; (-17) \cdot (-17) = (-17)^2$$

i) -324

$$-324 = -(18) \cdot (18) = -18^2; -(-18) \cdot (-18) = -(-18)^2$$

j) 400

$$400 = 20 \cdot 20 = 20^2; (-20) \cdot (-20) = (-20)^2$$

k) 1600

$$1600 = 40 \cdot 40 = 40^2; (-40) \cdot (-40) = (-40)^2$$

l) 10000

$$10000 = 100 \cdot 100 = 100^2; (-100) \cdot (-100) = (-100)^2$$

$$10000 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^4; (-10) \cdot (-10) \cdot (-10) \cdot (-10) = (-10)^4$$

m) $\frac{1}{25}$

$$\frac{1}{25} = \frac{1}{5 \cdot 5} = \frac{1}{5^2} = 5^{-2}; \frac{1}{(-5) \cdot (-5)} = \frac{1}{(-5)^2} = (-5)^{-2}$$

3. Ermittle das Ergebnis.

a) 5^0

$$5^0 = 1$$

b) $(-7)^0$

$$(-7)^0 = 1$$

c) 4^{-2}

$$4^{-2} = \frac{1}{4^2} = \frac{1}{4 \cdot 4} = \frac{1}{16}$$

d) 2^{-3}

$$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{1}{8}$$

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

$$\left(\frac{2}{5}\right)^0 = 1$$

f) 1^{-3}

$$1^{-3} = \frac{1}{1^3} = \frac{1}{1 \cdot 1 \cdot 1} = \frac{1}{1} = 1$$

g) $0,1^{-5}$

$$0,1^{-5} = \frac{1}{0,1^5} = \frac{1}{0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1} = \frac{1}{0,00001} = 100000$$

h) $0,6^{-4}$

$$0,1^{-5} = \frac{1}{0,1^5} = \frac{1}{0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1} = \frac{1}{0,00001} = 100000$$

i) x^0

$$x^0 = 1$$

j) $(x \cdot y)^0$

$$(x \cdot y)^0 = 1$$

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

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} = \frac{1^{-2}}{4^{-2}} = \frac{4^2}{1^2} = \frac{4 \cdot 4}{1 \cdot 1} = \frac{16}{1} = 16$$

l) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-3}$

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{-3} = \frac{1^{-3}}{5^{-3}} = \frac{5^3}{1^2} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 5}{1 \cdot 1 \cdot 1} = \frac{125}{1} = 125$$

4. Löse den negativen Exponenten auf.

a) $(3x)^{-2}$

$$(3x)^{-2} = \frac{1}{(3x)^2} = \frac{1}{3x \cdot 3x} = \frac{1}{9x^2}$$

b) $(4xy)^{-5}$

$$(4xy)^{-5} = \frac{1}{(4xy)^5} = \frac{1}{4xy \cdot 4xy \cdot 4xy \cdot 4xy \cdot 4xy} = \frac{1}{1024x^5y^5}$$

c) $(2a)^{-1}$

$$(2a)^{-1} = \frac{1}{(2a)^1} = \frac{1}{2a}$$

d) $(5ab^2)^{-3}$

$$(5ab^2)^{-3} = \frac{1}{(5ab^2)^3} = \frac{1}{5ab^2 \cdot 5ab^2 \cdot 5ab^2} = \frac{1}{(125a^3b^6)}$$

e) $\frac{1}{a^{-2}}$

$$\frac{1}{a^{-2}} = a^2$$

f) $(x+2y)^{-2}$

$$(x+2y)^{-2} = \frac{1}{(x+2y)^2}$$

g) $5 + x^{-4}$

$$5 + x^{-4} = 5 + \frac{1}{x^4}$$

h) $a \cdot (b+c)^{-4}$

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

i) $x - y^{-1}$

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

$$\text{j) } \frac{a^{-4}}{b^{-5}}$$

$$\frac{a^{-4}}{b^{-5}} = \frac{b^5}{a^4}$$