

Potenzieren von Potenzen

Beispiel:

1. $(2^2)^4$
2. $(3^3)^2$

$$(2^2)^4 = 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2 = 2^{2+2+2+2} = 2^{2 \cdot 4} = 2^8$$

$$(3^3)^2 = 3^3 \cdot 3^3 = 3^{3+3} = 3^{2 \cdot 3} = 3^6$$

Potenzen werden potenziert, indem man ihre Exponenten multipliziert und die Basis beibehält.

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

Begründung:

1. $(2^2)^4$
2. $(3^3)^2$

$$(2^2)^4 = 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2 = 2^{2+2+2+2} = 2^{2 \cdot 4} = 2^8$$

$$(3^3)^2 = 3^3 \cdot 3^3 = 3^{3+3} = 3^{2 \cdot 3} = 3^6$$

$$(a^m)^n = a^m \cdot a^m \cdot \dots \cdot a^m = a^{mn}$$

Potenzieren von Potenzen

Beispiel:

- $(2^2)^4$
- $(3^3)^2$

$$(2^2)^4 = 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2 = 2^{2+2+2+2} = 2^{2 \cdot 4} = 2^8$$

$$(3^3)^2 = 3^3 \cdot 3^3 = 3^{3+3} = 3^{2 \cdot 3} = 3^6$$

Potenzen werden potenziert, indem man ihre Exponenten multipliziert und die Basis beibehält.

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

Begründung:

- $(2^2)^4$
- $(3^3)^2$

$$(2^2)^4 = 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2 = 2^{2+2+2+2} = 2^{2 \cdot 4} = 2^8$$

$$(3^3)^2 = 3^3 \cdot 3^3 = 3^{3+3} = 3^{2 \cdot 3} = 3^6$$

$$(a^m)^n = a^{m \cdot} a^{m \cdot} \dots a^m = a^{mn}$$

Aufgaben zu Potenzieren von Potenzen

1. Berechne.

a) $(2^2)^3$ b) $(4^{-4})^2$ c) $(7^2)^{-3}$ d) $(-2^3)^2$

e) $((-8)^3)^2$ f) $(10^4)^{-5}$ g) $[(-0,7)^{-2}]^5$ h) $[(-0,01)^{-3}]^2$

2. Vereinfache.

a) $(x^4)^3$ b) $(a^3)^6$ c) $(y^3)^{-2}$ d) $(z^{-2})^0$

e) $(x^m)^2$ f) $(c^2)^{m+1}$ g) $(x^{p-1})^{-3}$ h) $(a^{-n+1})^v$

3. Schreibe als Potenzen mit möglichst kleiner natürlicher Basis.

a) 25^3 b) 8^4 c) 10000^3 d) 81^6

e) 16^{-5} f) 125^n g) 27^p h) 16^{q+1}

i) 9^{n-1} k) 100^{2n-1} l) 32^{2m+1} m) 36^{-x}

n) 216^{-n} o) 64^{1-r} p) 49^{pq} p) 243^{-3s}

Lösungen:

1.

a) $(2^2)^3 = 2^6$

b) $(4^{-4})^2 = 4^{-8}$

c) $(7^{-2})^{-3} = 7^6$

d) $(-2^3)^2 = (-2)^6$

e) $((-8)^3)^2 = (-8)^6$

f) $(10^4)^{-5} = 10^{-20}$

g) $[(-0,7)^{-2}]^5 = (-0,7)^{-10}$

h) $[(-0,01)^{-3}]^{-2} = (-0,01)^6$

2.

a) $(x^4)^3 = x^{12}$

b) $(a^3)^6 = a^{18}$

c) $(y^3)^{-2} = y^{-6}$

d) $(z^{-2})^0 = z^0 = 1$

e) $(x^m)^2 = x^{2m}$

f) $(c^2)^{m+1} = c^{2m+2}$

g) $(x^{p-1})^{-3} = x^{-3p+3}$

h) $(a^{-n+1})^v = a^{-nv+v}$

3.

a) $25^3 = (5^2)^3$

b) $8^4 = (2^3)^4$

c) $10000^3 = (10^4)^3$

d) $81^6 = (9^2)^6$

e) $16^{-5} = (2^4)^{-5}$

f) $125^n = (5^3)^n$

g) $27^p = (3^3)^p$

h) $16^{q+1} = (2^4)^{q+1}$

i) $9^{n-1} = (3^2)^{n-1}$

k) $100^{2n-1} = (10^2)^{2n-1}$

l) $32^{2m+1} = (2^5)^{2m+1}$

m) $36^{-x} = (6^2)^{-x}$

n) $216^{-n} = (6^3)^{-n}$

o) $64^{1-r} = (2^6)^{1-r}$

p) $49^{-pq} = (7^2)^{-pq}$

p) $243^{-3s} = (3^5)^{-3s}$

Aufgaben zu Potenzieren von Potenzen

1.

a) $(2^2)^3$ b) $(4^{-4})^2$ c) $(7^2)^{-3}$ d) $(-2^3)^2$

e) $((-8)^3)^2$ f) $(10^4)^{-5}$ g) $[(-0,7)^{-2}]^5$ h) $[(-0,01)^{-3}]^2$

2. Vereinfache.

a) $(x^4)^3$ b) $(a^3)^6$ c) $(y^3)^{-2}$ d) $(z^{-2})^0$

e) $(x^m)^2$ f) $(c^2)^{m+1}$ g) $(x^{p-1})^{-3}$ h) $(a^{-n+1})^v$

3. Schreibe als Potenzen mit möglichst kleiner natürlicher Basis.

a) 25^3 b) 8^4 c) 10000^3 d) 81^6

e) 16^{-5} f) 125^n g) 27^p h) 16^{q+1}

i) 9^{n-1} k) 100^{2n-1} l) 32^{2m+1} m) 36^{-x}

n) 216^{-n} o) 64^{1-r} p) 49^{pq} p) 243^{-3s}

4. Vereinfache.

a) $(36x^2y^6)^{-2}/(27x^3y^3)^{-4}$

5.

a) $(u^5f^8)^4/5m^4v^{-6}*(n^2p^{-7})^{-4}/(npv^6)^5$

Lösungen:

1.

a) $(2^2)^3 = 2^6$

b) $(4^{-4})^2 = 4^{-8}$

c) $(7^{-2})^{-3} = 7^6$

d) $(-2^3)^2 = (-2)^6$

e) $((-8)^3)^2 = (-8)^6$

f) $(10^4)^{-5} = 10^{-20}$

g) $[(-0,7)^{-2}]^5 = (-0,7)^{-10}$

h) $[(-0,01)^{-3}]^2 = (-0,01)^6$

2.

a) $(x^4)^3 = x^{12}$

b) $(a^3)^6 = a^{18}$

c) $(y^3)^{-2} = y^{-6}$

d) $(z^{-2})^0 = z^0 = 1$

e) $(x^m)^2 = x^{2m}$

f) $(c^2)^{m+1} = c^{2m+2}$

g) $(x^{p-1})^{-3} = x^{-3p+3}$

h) $(a^{-n+1})^v = a^{-nv+v}$

3.

a) $25^3 = (5^2)^3$

b) $8^4 = (2^3)^4$

c) $1000^3 = (10^3)^3$

d) $81^6 = (9^2)^6$

e) $16^{-5} = (2^4)^{-5}$

f) $125^n = (5^3)^n$

g) $27^p = (3^3)^p$

h) $16^{q+1} = (2^4)^{q+1}$

i) $9^{n-1} = (3^2)^{n-1}$

k) $100^{2n-1} = (10^2)^{2n-1}$

l) $32^{2m+1} = (2^5)^{2m+1}$

m) $36^{-x} = (6^2)^{-x}$

n) $216^{-n} = (6^3)^{-n}$

o) $64^{1-r} = (2^6)^{1-r}$

p) $49^{-pq} = (7^2)^{-pq}$

p) $243^{-3s} = (3^5)^{-3s}$

4.

$$a) (36x^2y^6)^{-2}/(27x^3y^3)^{-4} = 36^{-2}x^{-4}y^{-12} / 27^{-4}x^{-12}y^{-12} = 36^{-2}x^8$$

5.

$$a) (u^5f^8)^4/5m^4v^{-6}*(n^2p^{-7})^{-4}/(npv^6)^5 = u^{31}/5n^{17}v^{14}$$

Aufgaben zu Potenzen1. Aufgaben zu Potenzieren von Potenzen:

8)

$$c) ((-g-5)^4/(h+g^6)^{-13}):(g+h)^{-27}$$

Lösungen:

1.

$$c) ((-g-5)^4/(h+g^6)^{-13}):(g+h)^{-27} = (g+h)^{53}$$

2. Aufgaben zu Potenzen:

3. Berechne mit Hilfe des Taschenrechners. Schreibe das Ergebnis als Produkt aus einem Dezimalbruch mit einer Stelle vor dem Komma und einer Zehnerpotenz,

$$a) 10^{15} \cdot 45:10^{-37} \quad b) 14567,3+10^5 \cdot 45:10^{-37} \quad c) (3,5 \cdot 10^{57})-(23456+6543 \cdot 10^{17})$$

$$d) (3,5 \cdot 10^5)-10^{17} \quad e) (3,5 \cdot 10^{57})-(23456-6543 \cdot 10^{26}) \quad f) (10^3-10^{13}) \cdot (10^3+10^{13})$$

4. Berechne mit Hilfe des Taschenrechners so genau wie möglich.

$$a) 13254376555 \cdot 978561325444 \quad b) 0,0076000000012 \cdot 0,00008900002$$

$$c) 84635394836394-1993929*5438$$

$$d) 28382719000000000:9724152615241342415$$

$$e) 5241327252413:0,000000000002+98787654354$$

$$f) (45376543222+9786754310987):600870654321$$

Lösungen:

8)

a) $10^{15} \cdot 45 : 10^{-37} = 4,5e-21$

b) $14567,3 + 10^5 \cdot 45 : 10^{-37} = 14567,3$

c) $(3,5 \cdot 10^{57}) - (23456 + 6543 \cdot 10^{17}) = 3,5e57$

d) $(3,5 \cdot 10^5) - 10^{17} = -1e17$

e) $(3,5 \cdot 10^{57}) - (23456 - 6543 \cdot 10^{26}) = 3,5e57$

f) $(10^3 - 10^{13}) \cdot (10^3 + 10^{13}) = -1e26$

4)

a) $13254376555 \cdot 978561325444 = 1,297022028e22$

b) $0,0076000000012 \cdot 0,000089000002 = 0,000000676$

c) $84635394836394 - 1993929 \cdot 5438 = 8,463461054e13$

d) $28382719000000000 : 9724152615241342415 = 1,349349327e14$

e) $5241327252413 : 0,0000000000002 + 98787654354 = 1,349349327e14$

f) $(45376543222 + 9786754310987) : 600870654321 = 1,349349327e14$

Aufgaben zu Potenzieren von Potenzen

1. Bringe auf einen gemeinsamen Nenner und vereinfache.

a) $1+x^5/(x^4)^2-(1/x)^3$

2. Vereinfache.

a) $(p^x+y^t)^2-(p^x-y^t)^2$

Lösungen:

1.

a) $1+x^5/(x^4)^2-(1/x)^3 = 1+x^5/x^8 - (1/x^3) = \frac{1+x^5-x^5}{x^8} = \frac{1}{x^8}$