

Division von Potenzen mit gleichem Exponenten

Potenzen mit gleichem Exponenten werden dividiert, indem man ihre Basen dividiert und den Exponenten beibehält.

$$a^m : b^m = (a/b)^m$$

Begründung:

$$9^5 : 3^5 = \frac{9}{3} \cdot \frac{9}{3} \cdot \frac{9}{3} \cdot \frac{9}{3} \cdot \frac{9}{3} = \left(\frac{9}{3}\right)^5 = 3^5$$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \dots \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$$

m – Mal

Aufgaben zu Division von Potenzen mit gleichem Exponenten

1. Vereinfache.

a) $3^n \cdot 7^n$ b) $(\frac{3}{4})^t \cdot 6^t$ c) $7^a : 5^a$ d) $4,0^r : 0,8^r$ e) $4,5^k : 3^k$

f) $4^k \cdot 3^k$ g) $2^{m+1} \cdot (0,5)^{m+1}$ h) $2^{n+1} : (\frac{1}{2})^{n+1}$ i) $10^{2k} : 20^{2k}$ k) $12^{3-n} : 4^{3-n}$

2. Vereinfache.

a) $(a+b)^2 \cdot (a-b)^2$ b) $(3x-2)^3 \cdot (2+3x)^3$ c) $(u-3v)^2 \cdot (3v+u)^2$

i) $(a-2b/a+2b)^3 : (a2-4b^2)^3$

Lösungen:

1)

a) $3^n \cdot 7^n = 21^n$

b) $(\frac{3}{4})^t \cdot 6^t = 4,5^t$

c) $7^a : 5^a = 1,4^a$

d) $4,0^r : 0,8^r = 5^r$

e) $4,5^k : 3^k = 1,5^k$

f) $4^k \cdot 3^k = 12^k$

g) $2^{m+1} \cdot (0,5)^{m+1} = 1^{m+1}$

h) $2^{n+1} : (\frac{1}{2})^{n+1} = 4^{n+1}$

i) $10^{2k} : 20^{2k} = 0,5^{2k}$

k) $12^{3-n} : 4^{3-n} = 3^{3-n}$

2.

a) $(a+b)^2 \cdot (a-b)^2 = (a^2 - b^2)^2$

b) $(3x-2)^3 \cdot (2+3x)^3 = (9x^2-4)^3$

c) $(u-3v)^2 \cdot (3v+u)^2 = (u^2-9v^2)^2$

i) $(a-2b/a+2b)^3 : (a^2-4b^2)^3 = (1/a^2+4ab+4b^2)^2 = (1/(a+b)^2)^2$

Aufgaben zu Potenzen mit gleichem Exponenten

1) Vereinfache.

$$d) (2y+3y)^{-2} \cdot (-3y+2x)^{-2} \quad e) (4y-4)^{-4} \cdot (4+4y)^{-4} \quad f) (4a-3b)^{-6} \cdot (3b-4a)^{-6}$$

2) Schreibe als Produkt von Potenzen.

$$a) (2x)^4 \quad b) (7xy)^4 \quad c) (ab)^{-2} \quad d) (4xz)^5 \quad e) 10^2(al)^{-3}$$

Lösungen:

1)

$$d) (2y+3y)^{-2} \cdot (-3y+2y)^{-2} = (4y^2-9y^2)^{-2} = (-5y^2)^2$$

$$e) (4y-4)^{-4} \cdot (4+4y)^{-4} = (16z^2-16)^4$$

$$f) (4a-3b)^{-6} \cdot (3b-4a)^{-6} = (16a^2-9b^2)^{-6}$$

2)

$$a) (2x)^4 = 2^4 \cdot x^4$$

$$b) (7xy)^4 = (7x)^4 \cdot (y)^4$$

$$c) (ab)^{-2} = a^{-2} \cdot b^{-2}$$

$$d) (4xz)^5 = (4x)^5 \cdot z^5$$

$$e) 10^2(al)^{-3} = 10^2 \cdot a^{-3} \cdot l^{-3}$$

Aufgaben zu Division von Potenzen mit gleichem Exponenten

1. Berechne im Kopf.

a) $3 \cdot 3^4 - 5^4$ b) $6^{-2} \cdot 5 \cdot 1^{-2}$ c) $3^{-2} \cdot 4 \cdot (5/6)^{-2}$ d) $4 \cdot 16^3 / 4^3$ e) $18 \cdot 2^3 / 4^3 \cdot 2$

Lösungen:

1.

a) $3 \cdot 3^4 - 5^4 = 3 \cdot 81 - 625 = 243 - 625 = -382$

b) $6^{-2} \cdot 5 \cdot 1^{-2} = 6^{-2} \cdot 5 = 1/6^2 \cdot 5 = 1/36 \cdot 5 = 5/36$

c) $3^{-2} \cdot 4 \cdot (5/6)^{-2} = 2,5^2 \cdot 4 = 6,25 \cdot 4 = 25$

d) $4 \cdot 16^3 / 4^3 = 4 \cdot 4^3 = 4 \cdot 64 = 256$

e) $18 \cdot 2^3 / 4^3 \cdot 2 = 18 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2 = 18 \cdot 1/8 \cdot 2 = 4,5$

2. Vereinfache.

a) $(bx)^{-2} / (ay)^3 \cdot (abx)^2 / z^{-3}$ b) $(ry^2z)^{-2} / f^2 x^{-1} : (x^2y)^2 \cdot (bc)^{-1}$