

Aufgaben Potenzen

1. Wende ein Potenzgesetz an.

a) $5^n \cdot 2^n$

b) $3^{z-1} \cdot 2^{z-1}$

c) $(c^{2n+1})^n$

d) $(x^{n+1})^{n+1}$

e) $\frac{a^2}{a^{-4}}$

f) $\frac{3x^5}{6x^2}$

g) $(3x)^4$

h) $p^{4a+1} \cdot p^{2a-1}$

2. Klammere aus.

a) $p^7 - p^3 - p^4$

b) $36a^8 - 6a^7 + 48a^4$

c) $x^3y^5 + x^4y^7 - x^2y^3$

d) $ab^2 - a^5b + a^2b^3$

e) $q^6 - q^5 + q^8$

f) $4x^2 - 12x^3$

3. Löse die Klammern auf.

a) $(a^2 + b^4) \cdot (2a^{-1} + 3b^{-3})$

b) $(x^{-2} - 2y^{-6}) \cdot (2x^5 - 3y^{-4})$

c) $(x^4 - y^2) \cdot (5x^{-4} - 3y^{-3})$

d) $(3r^4 + 5t^6) \cdot (t - 7s^3 + 4r^3)$

4. Löse die Klammern auf.

a) $(a^{-3}bc - a^4b^4c) \cdot 15a^{-4}b^2c^{-1}$

b) $3p^2q^4 \cdot (7pq^{-3} + 5p^{-4}q - 3p^{-3}q)$

c) $3p^2q^4 \cdot (7pq^3 + 7p^4q - 4p^3q)$

d) $(0,25ab^2 + 0,5a^2b - 1,5a^2b^2) \cdot (-4a^3b^2)$

e) $(\frac{1}{5}a^3bc - \frac{4}{3}a^4b^4c) \cdot 15a^4b^2c$

f) $(\frac{1}{3}x^4y^5z^3 - \frac{1}{4}x^3y^6z^6) \cdot (-12x^5y^6z^4)$

5. Wende ein Potenzgesetz an.

a) $(x^4 \cdot z^{-6})^{-3}$

b) $(p^{-3} \cdot q^{-5})^7$

c) $(a^{-3} \cdot b^{-5})^{-2}$

d) $(x \cdot y)^5$

e) $(a \cdot \sqrt{2})^{-2}$

f) $(a \cdot b\sqrt{3})^{-4}$

g) $x^m \cdot x^{-n}$

h) $y^{-2n} \cdot y^{-n}$

i) $x^{-n} \cdot x^0$

Lösungen

1. Wende ein Potenzgesetz an.

a) $5^n \cdot 2^n$

$$5^n \cdot 2^n = (5 \cdot 2)^n = (10)^n = 10^n$$

b) $3^{z-1} \cdot 2^{z-1}$

$$3^{z-1} \cdot 2^{z-1} = (3 \cdot 2)^{z-1} = (6)^{z-1} = 6^{z-1}$$

c) $(c^{2n+1})^n$

$$(c^{2n+1})^n = c^{(2n+1) \cdot n} = c^{(2n \cdot n + 1 \cdot n)} = c^{2n^2 + n}$$

d) $(x^{n+1})^{n+1}$

$$(x^{n+1})^{n+1} = x^{(n+1) \cdot (n+1)} = x^{(n)^2 + 2 \cdot n \cdot 1 + (1)^2} = x^{n^2 + 2n + 1}$$

e) $\frac{a^2}{a^{-4}}$

$$\frac{a^2}{a^{-4}} = a^{2 - (-4)} = a^6$$

f) $\frac{3x^5}{6x^2}$

$$\frac{3x^5}{6x^2} = \frac{1x^5}{2x^2} = \frac{x^{5-2}}{2} = \frac{x^3}{2}$$

g) $(3x)^4$

$$(3x)^4 = 3^4 x^4 = 81x^4$$

h) $p^{4a+1} \cdot p^{2a-1}$

$$p^{4a+1} \cdot p^{2a-1} = p^{(4a+1)+(2a-1)} = p^{4a+1+2a-1} = p^{6a}$$

2. Klammere aus.

a) $p^7 - p^3 - p^4$

$$p^7 - p^3 - p^4 = p^3 \cdot (p^4 - 1 - p^1)$$

b) $36a^8 - 6a^7 + 48a^4$

$$36a^8 - 6a^7 + 48a^4 = 6a^4 \cdot (6a^4 - a^3 + 8)$$

c) $x^3y^5 + x^4y^7 - x^2y^3$

$$x^3y^5 + x^4y^7 - x^2y^3 = x^2y^3 \cdot (xy^2 + x^2y^4 - 1)$$

d) $ab^2 - a^5b + a^2b^3$

$$ab^2 - a^5b + a^2b^3 = ab \cdot (b - a^4 + ab^2)$$

e) $q^6 - q^5 + q^8$

$$q^6 - q^5 + q^8 = q^5 \cdot (q - 1 + q^3)$$

f) $4x^2 - 12x^3$

$$4x^2 - 12x^3 = 4x^2 \cdot (1 - 3x)$$

3. Löse die Klammern auf.

a) $(a^2 + b^4) \cdot (2a^{-1} + 3b^{-3})$

$$(a^2 + b^4) \cdot (2a^{-1} + 3b^{-3}) = a^2 \cdot 2a^{-1} + a^2 \cdot 3b^{-3} + b^4 \cdot 2a^{-1} + b^4 \cdot 3b^{-3} =$$

$$2a^{2+(-1)} + 3a^2b^{-3} + 2a^{-1}b^4 + 3b^{4+(-3)} = 2a + 3a^2b^{-3} + 2a^{-1}b^4 + 3b$$

b) $(x^{-2} - 2y^{-6}) \cdot (2x^5 - 3y^{-4})$

$$(x^{-2} - 2y^{-6}) \cdot (2x^5 - 3y^{-4}) = x^{-2} \cdot 2x^5 + x^{-2} \cdot (-3y^{-4}) - 2y^{-6} \cdot 2x^5 - 2y^{-6} \cdot (-3y^{-4}) =$$

$$2x^{-2+5} - 3x^{-2}y^{-4} - 4x^5y^{-6} + 6y^{-6+(-4)} = 2x^3 - 3x^{-2}y^{-4} - 4x^5y^{-6} + 6y^{-10}$$

$$c) (x^4 - y^2) \cdot (5x^{-4} - 3y^{-3})$$

$$(x^4 - y^2) \cdot (5x^{-4} - 3y^{-3}) = x^4 \cdot 5x^{-4} + x^4 \cdot (-3y^{-3}) - y^2 \cdot 5x^{-4} - y^2 \cdot (-3y^{-3}) = \\ 5x^{4+(-4)} - 3x^4y^{-3} - 5x^{-4}y^2 + 3y^{2+(-3)} = 5x^0 - 3x^4y^{-3} - 5x^{-4}y^2 + 3y^{-1} = 5 - 3x^4y^{-3} - 5x^{-4}y^2 + 3y^{-1}$$

$$d) (3r^4 + 5t^6) \cdot (t - 7s^3 + 4r^3)$$

$$(3r^4 + 5t^6) \cdot (t - 7s^3 + 4r^3) = 3r^4 \cdot t + 3r^4 \cdot (-7s^3) + 3r^4 \cdot 4r^3 + 5t^6 \cdot t + 5t^6 \cdot (-7s^3) + 5t^6 \cdot 4r^3 = \\ 3r^4t - 21r^4s^3 + 12r^{4+3} + 5t^{6+1} - 35s^3t^6 + 20r^3t^6 = 3r^4t - 21r^4s^3 + 12r^7 + 5t^7 - 35s^3t^6 + 20r^3t^6$$

4. Löse die Klammern auf.

$$a) (a^{-3}bc - a^4b^4c) \cdot 15a^{-4}b^2c^{-1}$$

$$(a^{-3}bc - a^4b^4c) \cdot 15a^{-4}b^2c^{-1} = a^{-3}bc \cdot 15a^{-4}b^2c^{-1} - a^4b^4c \cdot 15a^{-4}b^2c^{-1} = \\ 15a^{-3+(-4)}b^{1+2}c^{1+(-1)} - 15a^{4+(-4)}b^{4+2}c^{1+(-1)} = 15a^{-7}b^3c^0 - 15a^0b^6c^0 = 15a^{-7}b^3 - 15b^6$$

$$b) 3p^2q^4 \cdot (7pq^{-3} + 5p^{-4}q - 3p^{-3}q)$$

$$3p^2q^4 \cdot (7pq^{-3} + 5p^{-4}q - 3p^{-3}q) = 3p^2q^4 \cdot 7pq^{-3} + 3p^2q^4 \cdot 5p^{-4}q + 3p^2q^4 \cdot (-3p^{-3}q) = \\ 3 \cdot 7p^{2+1}q^{4+(-3)} + 3 \cdot 5p^{2+(-4)}q^{4+1} + 3 \cdot (-3)p^{2+(-3)}q^{4+1} = 21p^3q + 15p^{-2}q^5 - 9p^{-1}q^5$$

$$c) 3p^2q^4 \cdot (7pq^3 + 7p^4q - 4p^3q)$$

$$3p^2q^4 \cdot (7pq^3 + 7p^4q - 4p^3q) = 3p^2q^4 \cdot 7pq^3 + 3p^2q^4 \cdot 7p^4q + 3p^2q^4 \cdot (-4p^3q) = \\ 3 \cdot 7p^{2+1}q^{4+3} + 3 \cdot 7p^{2+4}q^{4+1} + 3 \cdot (-4)p^{2+3}q^{4+1} = 21p^3q^7 + 21p^6q^5 - 12p^5q^5$$

$$d) (0,25ab^2 + 0,5a^2b - 1,5a^2b^2) \cdot (-4a^3b^2)$$

$$(0,25ab^2 + 0,5a^2b - 1,5a^2b^2) \cdot (-4a^3b^2) = 0,25ab^2 \cdot (-4a^3b^2) + 0,5a^2b \cdot (-4a^3b^2) - 1,5a^2b^2 \cdot (-4a^3b^2) = \\ 0,25 \cdot (-4)a^{3+1}b^{2+2} + 0,5 \cdot (-4)a^{2+3}b^{1+2} - 1,5 \cdot (-4)a^{2+3}b^{2+2} = -a^4b^4 - 2a^5b^3 + 6a^5b^4$$

$$e) \left(\frac{1}{5}a^3bc - \frac{4}{3}a^4b^4c\right) \cdot 15a^4b^2c$$

$$\left(\frac{1}{5}a^3bc - \frac{4}{3}a^4b^4c\right) \cdot 15a^4b^2c = \frac{1}{5}a^3bc \cdot 15a^4b^2c - \frac{4}{3}a^4b^4c \cdot 15a^4b^2c =$$

$$\frac{1}{5} \cdot 15a^{3+4}b^{1+2}c^{1+1} - \frac{4}{3} \cdot 15a^{4+4}b^{4+2}c^{1+1} = 3a^7b^3c^2 - 20a^8b^6c^2$$

$$f) \left(\frac{1}{3} x^4 y^5 z^3 - \frac{1}{4} x^3 y^6 z^6 \right) \cdot (-12 x^5 y^6 z^4)$$

$$\left(\frac{1}{3} x^4 y^5 z^3 - \frac{1}{4} x^3 y^6 z^6 \right) \cdot (-12 x^5 y^6 z^4) = \frac{1}{3} x^4 y^5 z^3 \cdot (-12) x^5 y^6 z^4 - \frac{1}{4} x^3 y^6 z^6 \cdot (-12) x^5 y^6 z^4 =$$

$$\frac{1}{3} \cdot (-12) x^{4+5} y^{5+6} z^{3+4} - \frac{1}{4} \cdot (-12) x^{3+5} y^{6+6} z^{6+4} = -4 x^9 y^{11} z^7 + 3 x^8 y^{12} z^{10}$$

5. Wende ein Potenzgesetz an.

$$a) (x^4 \cdot z^{-6})^{-3}$$

$$(x^4 \cdot z^{-6})^{-3} = x^{4 \cdot (-3)} \cdot z^{-6 \cdot (-3)} = x^{-12} \cdot z^{18} = \frac{z^{18}}{x^{12}}$$

$$b) (p^{-3} \cdot q^{-5})^7$$

$$(p^{-3} \cdot q^{-5})^7 = p^{-3 \cdot 7} \cdot q^{-5 \cdot 7} = p^{-21} \cdot q^{-35} = \frac{1}{p^{21} \cdot q^{35}}$$

$$c) (a^{-3} \cdot b^{-5})^{-2}$$

$$(a^{-3} \cdot b^{-5})^{-2} = a^{-3 \cdot (-2)} \cdot b^{-5 \cdot (-2)} = a^6 \cdot b^{10}$$

$$d) (x \cdot y)^5$$

$$(x \cdot y)^5 = x^5 \cdot y^5$$

$$e) (a \cdot \sqrt{2})^{-2}$$

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

$$f) (a \cdot b \sqrt{3})^{-4}$$

$$(a \cdot b \sqrt{3})^{-4} = (a \cdot b 3^{\frac{1}{2}})^{-4} = a^{-4} \cdot b^{-4} 3^{\frac{1}{2} \cdot (-4)} = a^{-4} \cdot b^{-4} 3^{-2} = a^{-4} \cdot b^{-4} 3^{-2} = \frac{1}{a^4 b^4 3^2} = \frac{1}{9a^4 b^4}$$

$$g) \ x^m \cdot x^{-n}$$

$$x^m \cdot x^{-n} = x^{m+(-n)} = x^{m-n}$$

$$h) \ y^{-2n} \cdot y^{-n}$$

$$y^{-2n} \cdot y^{-n} y^{-2n+(-n)} = y^{-3n} = \frac{1}{y^{3n}}$$

$$i) \ x^{-n} \cdot x^0$$

$$x^{-n} \cdot x^0 = x^{-n} \cdot 1 = x^{-n} = \frac{1}{x^n}$$