



Rechnen mit Potenzen

Aufgabe 1: Terme vereinfachen

- | | | | | | |
|----|------------------------------------|----|--------------------------------------|----|-------------------------|
| a) | $a^3 \cdot a^5$ | b) | $(-c)^7 \cdot (-c)^5$ | c) | $(-x)^3 \cdot x^4$ |
| d) | $x^4 : x^2$ | e) | $x^3 : x^9$ | f) | $a^5 : (-a)^5$ |
| g) | $(a+b)^2 \cdot (a+b)^5$ | h) | $a^4 \cdot a^p$ | i) | $a^{x+y} \cdot a^{x-y}$ |
| j) | $a^{2n+1} : a^{2n-1}$ | k) | $a^{2x-1} : a^{x-4}$ | l) | $c^{2p-1} : c^{2p}$ |
| m) | $v^{4n} \cdot 4v^2$ | n) | $a^m b^{2n} \cdot a^{1-m} (-b)^{2n}$ | | |
| o) | $6a^{2n} b^{3n} \cdot (-2/3a^n b)$ | | | | |

Aufgabe 2

- | | | | | | |
|----|-----------------------------|----|--|----|-------------------------------------|
| a) | $2^2 \cdot 3^2 \cdot 6^2$ | b) | $0,01^6 \cdot 100^6$ | c) | $(2/3)^3 \cdot 3^3$ |
| d) | $3^{n+1} \cdot (-13)^{n+1}$ | e) | $a^3 \cdot 2b^3$ | f) | $(-a)^{2n+1} \cdot b^{2n+1}$ |
| g) | $30^6 : 3^6$ | h) | $5^4 : 25^4$ | i) | $(3/2)^2 : (1/4)^2$ |
| j) | $(u-v)^4 \cdot (u+v)^4$ | k) | $\left(\frac{a-b}{b}\right)^4 \cdot \left(\frac{a}{a-b}\right)^4 \left(\frac{b}{a}\right)^4$ | l) | $c^{10} \cdot c^{10} \cdot c^{-20}$ |
| m) | $a^{2n} : a^{2n+1}$ | n) | $a^{-6} \cdot 2,5^{-6}$ | o) | $a^{2n} : a^{2n-1}$ |
| p) | $a^{-6} : a^{-2}$ | q) | $d^{-1} \cdot d^0 \cdot d^{-1}$ | r) | $5^{-3} \cdot 3,2^{-3}$ |
| s) | $(-2)^{-3}$ | t) | $(-22)^{-3}$ | u) | $(-23)^{-2}$ |
| v) | $(-2^{-3})^{-2}$ | w) | $((-2)^{-2})^3$ | | |

Aufgabe 3

- | | | | | | |
|----|---|----|--|----|---|
| a) | $\left(\frac{6a+4b}{a-b}\right)^7 \left(\frac{b-a}{3a+2b}\right)^7$ | b) | $\frac{(r^2-s^2)^k}{(r-s)^k}$ | c) | $\frac{(a^2+2ab+b^2)^{2n}}{(a+b)^{2n}}$ |
| d) | $\frac{(u^2-v^2)^{2n+1}}{-(v-u)^{2n+1}}$ | e) | $\frac{(18a^2x)^4 \cdot (15ax^2)^4}{(27ax^2)^5 \cdot (20a^3x)^2}$ | f) | $\frac{u^{2n+1} v^{n+1} \cdot v^{n-3} w^{3n}}{w^{3n-1} \cdot u^{2n-3}}$ |
| g) | $\frac{(x-y)^{n-1}}{xy^{3n+1}} \cdot \frac{x^{n+5} y^n}{(x+y)^{1-n}}$ | h) | $\left(\frac{a^{-2} b^{-1}}{c^{-3} d^{-4}}\right)^{-2} \cdot \frac{1}{(a^{-1} b d^2)^{-4}}$ | i) | $\frac{(6^2)^2 \cdot (24^3)^2}{12^{10}}$ |
| j) | $\frac{(24a^2b)^4}{(9ab^2)^3} \cdot \frac{(6a^5b^2)^3}{(16a^4b)^5}$ | k) | $\frac{r^{2a+3} \cdot s^{a-2}}{t^{a-5}} : \frac{s^a}{r^{2a-3} t^{a-4}}$ | l) | $\frac{x+1}{x^{n-1}} + \frac{1-x^4}{x^{n+3}} - \frac{1}{x^{n-2}}$ |
| m) | $\left(\frac{u^3}{v^5 w^8}\right)^{12} \left(\frac{v^8}{u^2 w^7}\right)^{12} \left(\frac{w^{15}}{v^5}\right)^{12}$ | n) | $\left(\frac{u^{-1} v^{-2}}{r^4 s^{-3}}\right)^6 \left(\frac{r^{-6} v^{-4}}{s^{-5} u^2}\right)^{-4}$ | o) | $\frac{(18a^{-2} b^3)^{-5}}{(27a^6)^{-2}} : (6a^{-4} b^2)^{-5}$ |
| p) | $\left(\frac{u^{3r+4} v^{4s-1}}{w^{6t-5}} : \frac{u^{2r-5} v^{3s-4}}{w^{4t+3}}\right) : \frac{u^{7-2r} v^{s-3}}{w^{t-8}}$ | q) | $\frac{a^m (ab)^{m+n} ac^{2m}}{(bc)^m [(ab)^m]^2}$ | | |
| r) | $\frac{(r-s)^{2n-3}}{r^{n-2} s} \cdot \frac{r^{2n+3} (r-s)^{4-n}}{s^{3n}} \cdot \frac{rs^{4n+1}}{(r-s)^{2n}}$ | s) | $\left(\frac{a^{r-2} b^{3-s}}{c^{2t}}\right)^{-3} (a^{4-2r} c^{3t+1})^{-2}$ | | |

Aufgabe 4 Vereinfachen!

a) $16 \cdot 5^{n-1} + 9 \cdot 5^{n-1}$

b) $5 \cdot 2^{2n} + 4^n$

c) $3 \cdot 36^n - 6^{2n+1}$

d) $\left(\frac{4}{3}\right)^0 \left(\frac{1}{2}\right)^3 \left(\frac{1}{8}\right)^{-2}$

e) $(-5)^8 + (-3)^5 - 5^8 - 3^5$

f) $3^{-4} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$

g) $2(x-2y)^6 - (2y-x)^6 + 3(x-2y)^5 + 2(2y-x)^5 - (x-2y)^6$

Aufgabe 5 Faktorisieren!

a) $x^{2n} - 9$

b) $a^{2n+2} - 1$

c) $a^{n+2} + 4a^{n+1} + 4a^n$

Aufgabe 6 Kürzen!

a) $\frac{x^5 - x^4}{x^5 - x^3}$

b) $\frac{a^n - a^{n+1}}{a^n - a^{n-1}}$

c) $\frac{a^{4p+1} + 2a^{2p+1}b^p + ab^{2p}}{a^{4p}b - b^{2p+1}}$

d) $\frac{4^5 \cdot 25^6}{10^{11}}$

e) $\frac{6^5 \cdot 35^4}{9 \cdot 14^4 \cdot 15^3}$

f) $\frac{4(12a^3b^4x^2)^3}{27(4a^2b^3x)^4}$

Lösungen

- 1
- | | | | | | |
|----|-------------|----|-----------|----|--------------------|
| a) | a^8 | b) | c^{12} | c) | $-x^7$ |
| d) | x^2 | e) | $1/x^6$ | f) | -1 |
| g) | $(a+b)^7$ | h) | a^{4+p} | i) | a^{2x} |
| j) | a^2 | k) | a^{x+3} | l) | $1/c$ |
| m) | $4v^{4n+2}$ | n) | ab^{4n} | o) | $-4a^{3n}b^{3n+1}$ |
- 2
- | | | | | | |
|----|---------------|----|-----------------|----|--------------|
| a) | 36^2 | b) | 1 | c) | 8 |
| d) | $(-39)^{n+1}$ | e) | $2a^3b^3$ | f) | $-ab^{2n+1}$ |
| g) | 10^6 | h) | $1/5^4$ | i) | 36 |
| j) | $(u^2-v^2)^4$ | k) | 1 | l) | 1 |
| m) | $1/a$ | n) | $64/(15625a^6)$ | o) | a^2 |
| p) | $1/a^4$ | q) | $1/d^2$ | r) | $1/4096$ |
| s) | $-1/8$ | t) | $-1/64$ | u) | $1/64$ |
| v) | 64 | w) | $1/64$ | | |
- 3
- | | | | | | |
|----|--------------------------------|----|-----------------------|----|-----------------------|
| a) | -128 | b) | $(r+s)^k$ | c) | $(a+b)^{2n}$ |
| d) | $(u+v)^{2n+1}$ | e) | $25a/27$ | f) | $u^4v^{2n-2}w$ |
| g) | $(x+y)^{2n-2}x^{n+4}/y^{2n+1}$ | | | h) | b^6/c^6 |
| i) | 4 | j) | $3/(32b)$ | k) | $r^{4a}t/s^2$ |
| l) | $1/x^{n+3}$ | m) | $(u/v^2)^{12}$ | n) | u^2v^4/s^2 |
| o) | $3a^2/b^5$ | p) | $u^{3r+2}v^6/w^t$ | q) | $a^{n+1}c^m/b^{2m-n}$ |
| r) | $r^{n+6}s^n/(r-s)^{n-1}$ | s) | $a^{r-2}b^{3s-9}/c^2$ | | |
- 4
- | | | | | | |
|----|------------|----|---------------|----|-------------------|
| a) | 5^{n+1} | b) | $6 \cdot 4^n$ | c) | $-3 \cdot 6^{2n}$ |
| d) | 8 | e) | -486 | f) | $3/32$ |
| g) | $(x-2y)^5$ | | | | |
- 5
- | | | | | | |
|----|------------------|----|--------------------------|----|--------------|
| a) | $(x^n+3)(x^n-3)$ | b) | $(a^{n+1}+1)(a^{n+1}-1)$ | c) | $a^n(a+2)^2$ |
|----|------------------|----|--------------------------|----|--------------|
- 6
- | | | | | | |
|----|-----------|----|------|----|---------------------------------|
| a) | $x/(x+1)$ | b) | $-a$ | c) | $a(a^{2p}+b^p)/(b(a^{2p}-b^p))$ |
| d) | $5/2$ | e) | 10 | f) | ax^2 |