

Lösungen zu den Aufgaben zu den Potenzgesetzen

1. a) $u^{4-n+m} + u^{m+1} + u^{7-n} + u^4$ b) $v^{2p+2} - v^{2q+2}$ c) $15x^{5k+\ell} + 21x^{4k-8\ell} - 33x^{4k-2\ell}$
d) $x^{4n+4} - 1$ e) $z^{4m-n} - z^{4n-m}$
2. a) $6y - x^{2k}y^{3\ell-7} + 4x^{4k}y^{\ell+4}$ b) $3a^{2m+8n} - 2a^{m+n} + a^{5n}$ c) $2u^{5p+7q} + 8u^{4p-9q}$
3. a) $-2 \cdot 3^k$ b) $10 \cdot 3^k$ c) 2^{n-1} d) 0 e) $t^{\ell-1} \cdot (s^3 - t^3)$
f) $(3a - 2b) \cdot (x - y)^p$ g) $(a^2 + 1)^m$ h) $-(u^3 - 1)^{k+1}$
4. a) $x^2y^2 \cdot (x - y) \cdot (x + y)$ b) $x^5 \cdot (2x - 1) \cdot (2x + 1)$ c) $2p^4 \cdot (p^2 + q^2) \cdot (p + q) \cdot (p - q)$
d) $(a^3 - b^3) \cdot (a^2 + ab + b^2) \cdot (a - b)$ e) $y^m \cdot (1 - y) \cdot (1 + y)$ f) $c^{k-1} \cdot (c - 1) \cdot (c + 1)$
g) $e^{n-2} \cdot (1 - e)$ h) $r^{\ell-1} \cdot (1 + r^3)$ i) $(w^n - 5) \cdot (w^n + 5)$ k) $(x^m - y^m) \cdot (x^m + y^m)$
l) $(b^k - c^\ell) \cdot (b^k + c^\ell)$ m) $u \cdot (u^p - u^q) \cdot (u^p - u^q)$ n) $a^m \cdot (a + 2)^2$
o) $y^{\ell-2} \cdot (3y^2 - 2)^2$ p) $(x^n + z^\ell)^2$ q) $(5v^k - 2v^m)^2$
5. a) $\frac{x}{x+1}$ b) $-a$ c) $\frac{x^m + y^n}{x^m - y^n}$ d) $\frac{u}{u^\ell + w^\ell}$ e) $\frac{z-1}{z}$ f) $\frac{a \cdot (a^{2p} - b^p)}{b \cdot (a^{2p} + b^p)}$
6. a) $\frac{1-x}{x^2}$ b) $\frac{2-3a^2+a^3}{a^6}$ c) $\frac{1}{z^4}$ d) $\frac{1}{x^8}$ e) $\frac{b^2c - ac^2y + a^2b}{abcy^2}$
f) $\frac{3zxy^2 + x^2y^2 + 2z^3y}{x^3y^3}$ g) $\frac{1}{c^n}$ h) $\frac{1-a}{a^{3n+1}}$ i) $\frac{(v-u)^2}{u^{k+1}v^{\ell-1}}$ k) $x^{-2\ell}$
l) $\frac{4a^k b^k}{a^{2k} - b^{2k}}$ m) $\frac{x^{2m} + x^{2n}}{x^{2m} - x^{2n}}$ n) $\frac{c^\ell - c^k}{c^{k+\ell}}$ o) $\frac{2z^3 + z^m}{z^{m+3}}$ p) $\frac{3a^q - 5a^p}{a^{p+q+1}}$
7. a) $\left(\frac{pr}{q}\right)^3$ b) $\frac{4a^2}{5xb^2}$ c) $\frac{u^{n-1}w^2}{v^n}$ d) $\frac{p^n s^2}{q^m}$
8. a) $\frac{5^{pq} a^{p^2q}}{9^{pq} b^{pq^2}}$ b) $\frac{1}{u^{(k-1)^2} v^{k^2-1}}$ c) $\frac{3b^2}{5ax}$ d) $\frac{3p^{n+2}v}{2w}$
9. a) 9^n b) $5 \cdot 5^m$ c) $\frac{1}{36} \cdot 6^n$ d) $64 \cdot 16^k$ e) $\frac{1}{100000} \cdot 1000^k$
10. a) 10 b) $\frac{2^5}{3^3 \cdot 5} = \frac{32}{135}$ c) $\frac{5}{2}$ d) 1 e) $\frac{5}{2^8 \cdot 3^5} = \frac{5}{62208}$ f) $\frac{7^3}{2^9} = \frac{343}{512}$
11. a) $\frac{3^3 ax^2}{2^4 \cdot 5} = \frac{27ax^2}{80}$ b) $\frac{1}{2^{n+5} u^{n+5} w^2} = 2^{-n-5} u^{-n-5} w^{-2}$ c) $a^{4n} b^6 x^{-6n-3} y^{6n-1}$