Potenzen

1. **Negative Exponenten.** Schreiben Sie als Bruch und als Dezimalzahl.
   (a) 2^{-1}
   (b) 4^{-1}
   (c) 5^{-1}
   (d) 10^{-1}
   (e) 3^{-2}
   (f) 2^{-3}
   (g) 10^{-4}
   (h) 5^{-3}
   (i) 2^{-5}

2. **Negative Exponenten.** Schreiben Sie ausschliesslich mit positiven Exponenten.
   (a) $3x^{-5}$
   (b) $a^{-1}b^2$
   (c) $5x^3y^{-2}$
   (d) $a^3b^{-4}c^{-1}$
   (e) $e^{-3}f^5g^{-2}$
   (f) $3^{-2}x^4y^2z^{-1}$

3. **Vereinfachen** Sie und stellen Sie das Ergebnis mit positiven Exponenten dar.
   (a) $a^5 \cdot a^{-3}$
   (b) $x^2 \cdot x^{-5}$
   (c) $y^{-2} \cdot y^{-6}$
   (d) $b^{-2} \cdot b^3 \cdot b^{-7}$
   (e) $a^3 \cdot b^{-2} \cdot a^{-4} \cdot b^5$
   (f) $x^{-5} \cdot y^3 \cdot y^{-8} \cdot x^2$
   (g) $z^3 : z^7$
   (h) $s^{-2} : s^5$
   (i) $u^2 : u^{-4}$

4. **Vereinfachen** Sie und stellen Sie das Ergebnis mit positiven Exponenten dar.
   (a) $\left(x^2\right)^{-3}$

(b) $\left(a^{-1}\right)^5$

(c) $\left(n^{-2}\right)^{-3}$

(d) $3(xy)^{-1}$

(e) $4\left(x^2y^{-3}\right)^{-2}$

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

(g) $\left(a^{-2}b^2\right)^3 \cdot a^4$

(h) $\left(p^3q^{-1}\right)^{-4} : q^5$

(i) $\left(x^2y^{-2}\right)^3 \cdot \left(xy^{-3}\right)^{-2}$

5. **Zusammenfassen.** Fassen Sie so weit wie möglich zusammen.

(a) $2a^3 + 5a^3 - 7a^2 + 3a^3$

(b) $3x^2 - 5y^2 + 7y^2 - x^2$

(c) $4ab + 2a^2b + 7ab^2 - 2b^2a + ba - 3ba^2 + 5a$

(d) $3b^5 + 2d^3 - 9b^3 - 3d^5$

6. **Multiplikation.** Multiplizieren Sie und schreiben Sie das Ergebnis mit positivem Exponenten.

(a) $a^3 \cdot a^2$

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

(c) $c^3 \cdot c^7 \cdot c^{-2}$

(d) $d^{-9} \cdot d^6$

(e) $e^5 \cdot e$

(f) $f^5 \cdot f^0$

(g) $g^{-3} \cdot g^{-5}$

(h) $h^4 \cdot h^{-4}$

(i) $i \cdot i^{-2}$

7. **Multiplikation.** Multiplizieren Sie und schreiben Sie das Ergebnis mit positivem Exponenten.

(a) $(-a)^5 \cdot (-a)^2$

(b) $(-b)^2 \cdot (-b)^3$

(c) $(-c)^3 \cdot (-c)^5$

(d) $(-d)^6 \cdot (-d)^8$

(e) $(-e)^3 \cdot (-e)^0$

(f) $(-f) \cdot (-f)^5$

8. Division. Dividieren Sie und schreiben Sie das Ergebnis mit positivem Exponenten.

(a) $\dfrac{x^{10}}{x^3}$

(b) $\dfrac{b^{-3}}{b^6}$

(c) $\dfrac{a^7}{a^{-2}}$

(d) $\dfrac{y^4}{y^7}$

(e) $\dfrac{k^3}{k^6 \cdot k^{-2}}$

(f) $\dfrac{m^{-3}}{m^{-8}}$

9. Potenzen. Potenzieren Sie und schreiben Sie das Ergebnis mit positivem Exponenten.

(a) $\left(-a^{-2}bc^4\right)^5$

(b) $\left(5a^3b^9c^0\right)^2$

(c) $-\left(3a^{-3}b^4c^6\right)^{-2}$

10. Vereinfachen. Vereinfachen Sie und schreiben Sie das Ergebnis mit positivem Exponenten.

(a) $\dfrac{a^3b^4c^2}{a^2b^5c^9}$

(b) $\dfrac{18a^5b^7}{54ab^9}$

(c) $\dfrac{x^{10}y^9}{x^8y^7}$

11. Vereinfachen. Vereinfachen Sie und schreiben Sie das Ergebnis mit positivem Exponenten.

(a) $\dfrac{a^2b^4}{x^4y^{-1}} : \dfrac{a^3b}{x^3y^{-2}}$

(b) $\left(\dfrac{24x^3y}{25a^3b} : \dfrac{8xy^2}{5a^2}\right) \cdot \dfrac{5a}{3x}$

(c) $\left(\dfrac{6x^2}{15y}\right)^2 \cdot \left(-\dfrac{4x^3}{3y^3}\right)^3$

(d) $\left(\dfrac{x^8y^7}{a^3b^{-2}}\right)^{-2} : \left(\dfrac{\left(a^{-5}x^7y\right)^4}{b^{-10}} : \dfrac{a^9b^{-2}}{(x^4y^3)^{-3}}\right)$