

15 Aufgaben zur Multiplikation und Division von Potenzen mit gleichem Exponenten:
 $(ab)^n = a^n b^n$ und $(a : b)^n = a^n : b^n$. (Die Exponenten sind natürliche Zahlen.)

1 $2^2 \cdot 3^2 \cdot 6^2 =$

2 $0.01^6 \cdot 100^6 =$

3 $\left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot 3^3 =$

4 $3^{n+1} \cdot (-13)^{n+1} =$

5 $a^3 \cdot 2b^3 =$

6 $(-a)^{2n+1} \cdot b^{2n+1} =$

7 $\frac{30^6}{3^6} =$

8 $\frac{5^4}{25^4} =$

9 $\frac{\left(\frac{3}{2}\right)^2}{\left(\frac{1}{4}\right)^2} =$

10 $(u - v)^4 \cdot (u + v)^4 =$

11 $\left(\frac{a-b}{b}\right)^4 \cdot \left(\frac{a}{a-b}\right)^4 \cdot \left(\frac{b}{a}\right)^4 =$

12 $\left(\frac{6a+4b}{a-b}\right)^7 \cdot \left(\frac{b-a}{3a+2b}\right)^7 =$

13 $\frac{(r^2 - s^2)^k}{(r - s)^k} =$

14 $\frac{(a^2 + 2ab + b^2)^{2n}}{(a + b)^{2n}} =$

15 $\frac{(u^2 - v^2)^{2n+1}}{-(v - u)^{2n+1}} =$

Beachten Sie: die Exponenten **müssen** links und rechts gleich sein:

$$(ab)^n = a^n b^n \quad \text{und} \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

1 $2^2 \cdot 3^2 \cdot 6^2 = (2 \cdot 3 \cdot 6)^2 = 36^2$

2 $0.01^6 \cdot 100^6 = (0.01 \cdot 100)^2 = 1^2 = 1$

3 $\left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot 3^3 = \left(\frac{2}{3} \cdot 3\right)^3 = 2^3$

4 $3^{n+1} \cdot (-13)^{n+1} = (3 \cdot (-13))^{n+1} = (-39)^{n+1}$

5 $a^3 \cdot 2b^3 = 2 \cdot a^3 \cdot b^3 = 2(ab)^3$ Das $()^3$ gehört nur zum b , nicht zur 2!

6 $(-a)^{2n+1} \cdot b^{2n+1} = (-a \cdot b)^{2n+1} = (-ab)^{2n+1} = -ab^{2n+1}$ $2n+1$ ist ungerade

7 $\frac{30^6}{3^6} = \left(\frac{30}{3}\right)^6 = 10^6$

8 $\frac{5^4}{25^4} = \left(\frac{5}{25}\right)^4 = \left(\frac{1}{5}\right)^4 = \frac{1^4}{5^4} = \frac{1}{5^4}$

9 $\frac{\left(\frac{3}{2}\right)^2}{\left(\frac{1}{4}\right)^2} = \left(\frac{3}{2} \cdot \frac{1}{4}\right)^2 = \left(\frac{3}{2} \cdot \frac{4}{1}\right)^2 = 6^2$

10 $(u-v)^4 \cdot (u+v)^4 = ((u-v) \cdot (u+v))^4 = (u^2 - v^2)^4$

11 $\left(\frac{a-b}{b}\right)^4 \cdot \left(\frac{a}{a-b}\right)^4 \cdot \left(\frac{b}{a}\right)^4 = \left(\frac{a-b}{b} \cdot \frac{a}{a-b} \cdot \frac{b}{a}\right)^4 = 1^4 = 1$

12 $\left(\frac{6a+4b}{a-b}\right)^7 \cdot \left(\frac{b-a}{3a+2b}\right)^7 = \left(\frac{6a+4b}{a-b} \cdot \frac{b-a}{3a+2b}\right)^7 = \left(\frac{2(3a+2b)}{a-b} \cdot \frac{b-a}{3a+2b}\right)^7 = (-2)^7 = -2^7$
denn: $b-a = -(-b+a) = -(a-b)$

13 $\frac{(r^2 - s^2)^k}{(r-s)^k} = \left(\frac{r^2 - s^2}{r-s}\right)^k = \left(\frac{(r+s)(r-s)}{r-s}\right)^k = (r+s)^k$

14 $\frac{(a^2 + 2ab + b^2)^{2n}}{(a+b)^{2n}} = \left(\frac{a^2 + 2ab + b^2}{a+b}\right)^{2n} = \left(\frac{(a+b)^2}{a+b}\right)^{2n} = (a+b)^{2n}$

15 $\frac{(u^2 - v^2)^{2n+1}}{-(v-u)^{2n+1}} = \frac{(u^2 - v^2)^{2n+1}}{(u-v)^{2n+1}} = \left(\frac{u^2 - v^2}{u-v}\right)^{2n+1} = \left(\frac{(u+v)(u-v)}{u-v}\right)^{2n+1} = (u+v)^{2n+1}$
denn: $2n+1$ ist ungerade und $u-v = -(-u+v) = -(v-u)$