

Aufgaben zu Potenzen

1. Wende ein Potenzgesetz an.

a) $(-1)^2 \cdot (-1)^4$

b) $1,5^{-2} \cdot 1,5^4$

c) $0,4^2 \cdot 0,4^2$

d) $(-3)^4 \cdot (-3)^{-4}$

e) $(-10)^{-5} \cdot (-10)^{-3}$

2. Vereinfache den Term.

a) $5a^3 \cdot 3a^4 \cdot 2a^2$

b) $9a^3b^4c^5 \cdot 4ab^5c^2$

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

d) $8pq^{-2}r^2 \cdot 5p^{-2}q^4r^6$

e) $24p^4q^{-2} \cdot 0,75p^{-1}q^4$

3. Löse die Klammer auf.

a) $(-0,5 \cdot \sqrt{2})^{-1}$

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

c) $(5s \cdot \sqrt{4})^0$

d) $(s \cdot t \cdot \sqrt{2})^4$

e) $(4 \cdot \sqrt{3})^4$

4. Berechne überschlagsmäßig das Ergebnis.

a) 2^{11}

b) 2^{14}

c) 2^{30}

d) 2^{40}

Lösungen

1. Wende ein Potenzgesetz an.

a) $(-1)^2 \cdot (-1)^4$

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

b) $1,5^{-2} \cdot 1,5^4$

$$1,5^{-2} \cdot 1,5^4 = 1,5^{-2+4} = 1,5^2 = 2,25$$

c) $0,4^2 \cdot 0,4^2$

$$0,4^2 \cdot 0,4^2 = 0,4^{2+2} = 0,4^4 = 0,0256$$

d) $(-3)^4 \cdot (-3)^{-4}$

$$(-3)^4 \cdot (-3)^{-4} = (-3)^{4-4} = (-3)^0 = 1$$

e) $(-10)^{-5} \cdot (-10)^{-3}$

$$(-10)^{-5} \cdot (-10)^{-3} = (-10)^{-5-3} = (-10)^{-8} = 0,00000001$$

2. Vereinfache den Term.

a) $5a^3 \cdot 3a^4 \cdot 2a^2$

$$5a^3 \cdot 3a^4 \cdot 2a^2 = 5 \cdot 3 \cdot 2 \cdot a^{3+4+2} = 30a^9$$

b) $9a^3b^4c^5 \cdot 4ab^5c^2$

$$9a^3b^4c^5 \cdot 4ab^5c^2 = 9 \cdot 4 \cdot a^{3+1} \cdot b^{4+5} \cdot c^{5+2} = 36a^4b^9c^7$$

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

$$a^{-2} \cdot a \cdot a^{-5} = a^{-2+1-5} = a^{-6}$$

d) $8pq^{-2}r^2 \cdot 5p^{-2}q^4r^6$

$$8pq^{-2}r^2 \cdot 5p^{-2}q^4r^6 = 8 \cdot 5 \cdot p^{1-2} \cdot q^{-2+4} \cdot r^{2+6} = 40p^{-1}q^2r^8$$

e) $24p^4q^{-2} \cdot 0,75p^{-1}q^4$

$$24p^4q^{-2} \cdot 0,75p^{-1}q^4 = 24 \cdot 0,75 \cdot p^{4-1} q^{-2+4} = 18p^3q^2$$

3. Löse die Klammer auf.

a) $(-0,5 \cdot \sqrt{2})^{-1}$

$$(-0,5 \cdot \sqrt{2})^{-1} = -0,5^{-1} \cdot (\sqrt{2})^{-1} = -\frac{1}{0,5^1} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = -\frac{2}{\sqrt{2}}$$

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

$$(a \cdot b)^{-3} = a^{-3} \cdot b^{-3} = \frac{1}{a^3 b^3}$$

c) $(5s \cdot \sqrt{4})^0$

$$(5s \cdot \sqrt{4})^0 = 5^0 s^0 \cdot (\sqrt{4})^0 = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$$

d) $(s \cdot t \cdot \sqrt{2})^4$

$$(s \cdot t \cdot \sqrt{2})^4 = s^4 \cdot t^4 \cdot (\sqrt{2})^4 = s^4 \cdot t^4 \cdot 2^{\frac{1}{2} \cdot 4} = s^4 \cdot t^4 \cdot 2^{\frac{4}{2}} = s^4 \cdot t^4 \cdot 2^2 = 4s^4 t^4$$

e) $(4 \cdot \sqrt{3})^4$

$$(4 \cdot \sqrt{3})^4 = 4^4 \cdot (\sqrt{3})^4 = 256 \cdot 3^{\frac{1}{2} \cdot 4} = 256 \cdot 3^{\frac{4}{2}} = 256 \cdot 3^2 = 256 \cdot 9 = 2304$$

4. Berechne überschlagsmäßig das Ergebnis.

a) 2^{11}

$$2^{11} = 2 \cdot 2^{10} \approx 2 \cdot 1000 \approx 2000$$

b) 2^{14}

$$2^{14} = 2^4 \cdot 2^{10} \approx 16 \cdot 1000 \approx 16000$$

c) 2^{30}

$$2^{30} = (2^{10})^3 \approx 1000^3 \approx 1000000000$$

d) 2^{40}

$$2^{40} = (2^{10})^4 \approx 1000^4 \approx 1000000000000$$