Aufgaben zu Potenzen

1. Löse die Potenz auf und ermittle das Ergebnis.

a) $8 \cdot 24^{-2}$

b) $7 \cdot 35^{-2}$

c) $7^2 \cdot 28^{-4}$

d) $\frac{4^4 \cdot (-2)^{-5}}{5^5}$

2. Löse das Produkt auf.

a) $(b^4 - b^3) \cdot b^6$

b) $(x^{-4} - x^{-3}) \cdot x^6$

c) $5x^3y^2 \cdot (x^6 - 2y^5)$

d) $7b^3(4a^{-2} - 3b^{-3}) \cdot 3b^{-4}$

3. Wende ein Potenzgesetz an.

a) $\frac{2^{10}}{2^9}$

b) $(\frac{1}{2})^2 : (\frac{1}{4})^2$

c) $\frac{x^7}{y^2} \cdot \frac{y^3}{x^2}$

d) $\frac{a^n}{a^2}$

4. Vergleiche Potenz und Potenz.

a) Ermittle das Ergebnis bei 1) $(2 + 4)^3$ und $2^3 + 4^3$ sowie bei 2) $(2 \cdot 4)^3$ und $2^3 \cdot 4^3$.

b) Ist Folgendes korrekt? Eine Summe wird dahingehend potenziert, dadurch, dass man jeden einzelnen Summanden potenziert und die Potenzen addiert.

Lösungen

1. Löse die Potenz auf und ermittle das Ergebnis.

a) $8 \cdot 24^{-2}$

$$8 \cdot 24^{-2} = \frac{8 \cdot 1}{24^2} = \frac{8}{576} = \frac{1}{72}$$

b) $7 \cdot 35^{-2}$

$$7 \cdot 35^{-2} = \frac{7 \cdot 1}{35^2} = \frac{7}{1225} = \frac{1}{175}$$

c) $7^2 \cdot 28^{-4}$

$$7^2 \cdot 28^{-4} = \frac{49 \cdot 1}{28^4} = \frac{49}{614656} = \frac{1}{12544}$$

d) $\frac{4 \cdot (-2)^{-5}}{5^5}$

$$\frac{4^4 \cdot (-2)^{-5}}{5^5} = 256 \cdot \frac{1}{5^5 \cdot (-2)^5} = \frac{256}{3125 \cdot (-32)} = \frac{256}{-100000} = -\frac{8}{3125}$$

2. Löse das Produkt auf.

a) $(b^4 - b^3) \cdot b^6$

$$(b^4 - b^3) \cdot b^6 = b^4 \cdot b^6 - b^3 \cdot b^6 = b^{4+6} - b^{3+6} = b^{10} - b^9$$

b) $(x^{-4} - x^{-3}) \cdot x^6$

$(x^{-4} - x^{-3}) \cdot x^6 = x^{-4} \cdot x^6 - x^{-3} \cdot x^6 = x^{-4+6} - x^{6-3} = x^2 - x^3$

c) $5x^3y^2 \cdot (x^6 - 2y^5)$

$5x^3y^2 \cdot (x^6 - 2y^5) = 5x^3y^2 \cdot x^6 + 5x^3y^2 \cdot (-2y^5) = 5x^{3+6}y^2 + 10x^3y^{2+5} = 5x^9y^2 - 10x^3y^7$

d) $7b^3(4a^{-2} - 3b^{-3}) \cdot 3b^{-4}$

$7b^3(4a^{-2} - 3b^{-3}) \cdot 3b^{-4} = [7b^3 \cdot 4a^{-2} + 7b^3 \cdot (-3b^{-3})] \cdot 3b^{-4} = (28a^{-2}b^3 - 21b^{3-3}) \cdot 3b^{-4} =$

$(28a^{-2}b^3 - 21b^0) \cdot 3b^{-4} = (28a^{-2}b^3 - 21) \cdot 3b^{-4} = 28a^{-2}b^3 \cdot 3b^{-4} - 21 \cdot 3b^{-4} = 84a^{-2}b^{3-4} - 63b^{-4} =$

$84a^{-2}b^{-1} - 63b^{-4} = \frac{84}{a^2b} - \frac{63}{b^4}$

3. Wende ein Potenzgesetz an.

a) $\frac{2^{10}}{2^9}$

$\frac{2^{10}}{2^9} = 2^{10} : 2^9 = 2^{10-9} = 2^1 = 2$

b) $(\frac{1}{2})^2 : (\frac{1}{4})^2$

$(\frac{1}{2})^2 : (\frac{1}{4})^2 = (\frac{1}{2} : \frac{1}{4})^2 = (2)^2 = 4$

c) $\frac{x^7}{y^2} \cdot \frac{y^3}{x^2}$

$$\frac{x^7}{y^2} \cdot \frac{y^3}{x^2} = x^7 \cdot x^{-2} \cdot y^{-2} \cdot y^3 = x^{7-2} \cdot y^{-2+3} = x^5 \cdot y^1 = x^5 \cdot y = x^5 y$$

d) $\frac{a^n}{a^2}$

$$\frac{a^n}{a^2} = a^n \cdot a^{-2} = a^{n-2}$$

Vergleiche Potenz und Potenz.

a) Ermittle das Ergebnis bei 1) $(2 + 4)^3$ und $2^3 + 4^3$ sowie bei 2) $(2 \cdot 4)^3$ und $2^3 \cdot 4^3$.

1) $(2 + 4)^3$ und $2^3 + 4^3$

$(2 + 4)^3$ und $2^3 + 4^3$; $(6)^3$ und $8 + 64$; 216 und 72

2) $(2 \cdot 4)^3$ und $2^3 \cdot 4^3$

$(2 \cdot 4)^3$ und $2^3 \cdot 4^3$; $(8)^3$ und $8 \cdot 64$; 512 und 512

b) Ist Folgendes korrekt? Eine Summe wird dahingehend potenziert, dadurch, dass man jeden einzelnen Summanden potenziert und die Potenzen addiert.

Das ist falsch. Das sieht man bei 1).