

Tägliche Übung

20 min

1. Kopfrechnen

- |                        |       |                     |              |
|------------------------|-------|---------------------|--------------|
| 1. $(-1)^{19} =$       | -1    | 6. $0^{14} * 0^5 =$ | 1            |
| 2. $(-3)^2 =$          | 9     | 7. $512 = 2^x$      | $x = 9$      |
| 3. $-4^2 =$            | -16   | 8. $x^3 = 64$       | $x = 4$      |
| 4. $5^3 =$             | 125   | 9. $x^2 = 225$      | $x = + - 15$ |
| 5. $7^2 * 7^3 * 7^3 =$ | $7^8$ | 10. $216 = 6^x$     | $x = 4$      |

AH S. 8 Nr. 1 bis 4

Multiplizieren und Dividieren von Potenzen mit gleichen Exponenten

Multipliziere zwei Potenzen mit dem Exponenten 2 miteinander! Schreibe das Ergebnis auch als Potenz mit dem Exponenten 2.

$$7^2 * 10^2 = 49 * 100 = 4900 \quad 7^2 * 10^2 = 7 * 7 * 10 * 10 = 7 * 10 * 7 * 10 = 70 * 70 = 70^2$$

Kommutativgesetz

$$5^2 * 20^2 = 25 * 400 = 10000 \quad 5^2 * 20^2 = 5 * 5 * 20 * 20 = 5 * 20 * 5 * 20 = 100 * 100 = 100^2$$

Division

$$\frac{10^3}{2^3} = \frac{1000}{8} = 125 \quad \frac{10^3}{2^3} = \frac{10 * 10 * 10}{2 * 2 * 2} = \frac{10}{2} * \frac{10}{2} * \frac{10}{2} = 5 * 5 * 5 = 125$$

Die Basen werden multipliziert/dividiert und der Exponent bleibt erhalten.

LB S. 31

Multiplizieren und Dividieren von Potenzen mit gleichen Exponenten



Benedikt hat im Kopf gerechnet und die Ergebnisse aufgeschrieben.

$$3^4 \cdot 2^4 = 6^4 \quad 5^{-2} \cdot 2^{-2} = 10^{-2} \quad \frac{16^3}{4^3} = 4^3 \quad \frac{3^{-1}}{6^{-1}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$$

- » Kontrolliert Benedikts Hausaufgaben.
- » Versucht Regeln zu entdecken. Formuliert sie.
- » Überprüft die Regeln durch weitere Beispiele.
- » Präsentiert eure Ergebnisse.

Benedikt hat richtig gerechnet.  $a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m$ ;  $\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$

LB S. 32

INFORMATION

Potenzgesetz für die Multiplikation von Potenzen mit gleichen Exponenten

Man multipliziert Potenzen mit gleichen Exponenten, indem man die Basen multipliziert. Der gemeinsame Exponent bleibt erhalten.

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n \text{ (für ganze Zahlen } n \text{ sowie } a \neq 0 \text{ und } b \neq 0)$$

Beispiele: (1)  $4^3 \cdot 5^3 = (4 \cdot 5)^3 = 20^3$  (2)  $4^{-2} \cdot 3^{-2} = (4 \cdot 3)^{-2} = 12^{-2}$

Potenzgesetz für die Division von Potenzen mit gleichen Exponenten

Man dividiert Potenzen mit gleichen Exponenten, indem man die Basen dividiert. Der gemeinsame Exponent bleibt erhalten.

$$\frac{a^n}{b^n} = a^n : b^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n \text{ (für ganze Zahlen } n \text{ sowie } a \neq 0 \text{ und } b \neq 0)$$

Beispiele: (1)  $\frac{12^5}{4^5} = \left(\frac{12}{4}\right)^5 = 3^5$  (2)  $\frac{(xy)^{-3}}{x^{-3}} = \left(\frac{xy}{x}\right)^{-3} = y^{-3}$  (für  $x \neq 0, y \neq 0$ )

**Potenzgesetz für das Multiplizieren von Potenzen mit gleichen Exponenten**

Man multipliziert Potenzen mit gleichen Exponenten, indem man die Basen multipliziert. Der gemeinsame Exponent bleibt erhalten.

Beispiel:  $6^3 \cdot 5^3 = (6 \cdot 5)^3 = 30^3$   $(a \cdot \sqrt{5})^2 = a^2 \cdot (\sqrt{5})^2 = a^2 \cdot 5 = 5a^2$

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n \quad (\text{für natürliche Zahlen } n)$$

**Potenzgesetz für das Dividieren von Potenzen mit gleichen Exponenten**

Man dividiert Potenzen mit gleichen Exponenten, indem man die Basen dividiert. Der gemeinsame Exponent bleibt erhalten.

Beispiel:  $\frac{25^5}{5^5} = \left(\frac{25}{5}\right)^5 = 5^5$   $\left(\frac{x}{2}\right)^4 = \frac{x^4}{(2)^4} = \frac{x^4}{16}$

$$\frac{a^n}{b^n} = a^n : b^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n \quad (\text{für natürliche Zahlen } n \text{ und für } b \neq 0)$$

TW S. 16 grün!

**Übung und Hausaufgabe** LB S. 32

10 min

2. Wende die Potenzgesetze an.

a)  $2^3 \cdot 50^3$

b)  $8^{-4} \cdot 1,25^{-4}$

c)  $\frac{9^4}{3^4}$

d)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} \cdot 4^{-3}$

e)  $\frac{10^5}{2^5}$

2. a)  $100^3$

b)  $10^{-4}$

c)  $2^{-3}$

d)  $3^4$

e)  $5^5$

3. Wende die Potenzgesetze an. Notiere einschränkende Bedingungen.

a)  $x^4 \cdot y^4$

b)  $x^{-4} \cdot y^{-4}$

c)  $a^{-3} \cdot \left(\frac{1}{a}\right)^{-3}$

d)  $(2x)^3 : x^3$

e)  $\frac{(ab)^{-2}}{b^{-2}}$

3. a)  $(xy)^4$

b)  $(xy)^{-4}; xy \neq 0$

c)  $2^3; x \neq 0$

d)  $1; a \neq 0$

e)  $a^{-2}; ab \neq 0$

4. Wende die Potenzgesetze an.

Gib einschränkende Bedingungen an.

a)  $(2x)^3$

b)  $\left(\frac{2x}{3y}\right)^4$

c)  $(3a \cdot 2b)^5$

d)  $\left(\frac{-8xy}{5z}\right)^2$

$$\begin{aligned} \left(\frac{5x}{y}\right)^2 &= \frac{(5x)^2}{y^2} \quad (y \neq 0) \\ &= \frac{5^2 \cdot x^2}{y^2} = \frac{25x^2}{y^2} \end{aligned}$$

4. a)  $2^3 \cdot x^3$

b)  $\frac{16x^4}{81y^4}; y \neq 0$

c)  $243a^5 \cdot 32b^5$

d)  $\frac{64 \cdot x^2 \cdot y^2}{25z^2}; z \neq 0$