

**Potenzieren einer Potenz**

**Tägliche Übung**

**1. Wende die Potenzgesetze an!**

- |    |                    |                         |     |                             |   |
|----|--------------------|-------------------------|-----|-----------------------------|---|
| 1. | $2^5 \cdot 2^7 =$  | $2^{12}$                | 6.  | $1000^2 / 100^2 =$          | $10^2$                                  |
| 2. | $7^8 / 7^3 =$      | $7^5$                   | 7.  | $(-4)^3 \cdot (-5)^3 =$     | $20^3$                                  |
| 3. | $12^4 \cdot 5^4 =$ | $(12 \cdot 5)^4 = 60^4$ | 8.  | $(8x)^6 / 2^6 =$            | $(4x)^6$                                |
| 4. | $25^7 / 5^7 =$     | $5^7$                   | 9.  | $(3/5)^3 \cdot (20/27)^3 =$ | $(3 \cdot 20 / 5 \cdot 27)^3 = (5/9)^3$ |
| 5. | $a^3 \cdot b^3 =$  | $(ab)^3$                | 10. | $8^{10} / (1/5)^{10} =$     | $40^{10}$                               |

**2. Setze den passenden Term ein!**

- |     |                               |                  |     |                                 |                  |
|-----|-------------------------------|------------------|-----|---------------------------------|------------------|
| a.) | $x^3 \cdot ( ) = (xy)^3$      | $y^3$            | c.) | $( ) \cdot (5a)^3 = 125a^3$     | <b>1</b>         |
|     | $x^3 \cdot ( ) = x^3 y^3$     |                  |     | $( ) \cdot 125a^3 = 125a^3$     |                  |
| b.) | $(3x)^2 \cdot ( ) = (12xy)^2$ | $(4y)^2 = 16y^2$ | d.) | $729x^3 y^3 = (3x)^3 \cdot ( )$ | $(3y)^3 = 27y^3$ |
|     | $9x^2 \cdot ( ) = 144x^2 y^2$ |                  |     | $729x^3 y^3 = 27x^3 \cdot ( )$  |                  |

**Potenzieren einer Potenz**

20 min

LB S. 33 Einstieg

## Potenzieren einer Potenz



$(2^3)^4 = 2^{12}$        $(5^{-1})^3 = 5^{-3}$        $(3^{-2})^{-4} = 3^8$        $((-4)^3)^3 = (-4)^9$

- » Kontrolliert die Ergebnisse und formuliert eine Regel.
- » Überprüft die Regel durch weitere Beispiele.

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

$$(5^2)^3 = 5^2 \cdot 5^2 \cdot 5^2 = 5^6$$

Eine Potenz wird potenziert, indem die Exponenten multipliziert werden.

LB S. 33

**INFORMATION**

**Potenzgesetz für das Potenzieren einer Potenz**

Man potenziert eine Potenz, indem man die Exponenten multipliziert. Die Basis bleibt erhalten.

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

Beispiele: (1)  $(3^4)^2 = 3^{4 \cdot 2} = 3^8$     (2)  $(2^{-3})^{-4} = 2^{(-3) \cdot (-4)} = 2^{12}$

### Potenzgesetz für das Potenzieren einer Potenz

Man potenziert eine Potenz, indem man die Exponenten multipliziert. Die Basis bleibt erhalten.

Beispiele:

$$(5^3)^4 = \underbrace{5 \cdot 5 \cdot 5}_{5^3} \cdot \underbrace{5 \cdot 5 \cdot 5}_{5^3} \cdot \underbrace{5 \cdot 5 \cdot 5}_{5^3} \cdot \underbrace{5 \cdot 5 \cdot 5}_{5^3} = 5^{3 \cdot 4} = 5^{12} = 244.140.625$$

$$((-3^4)^2 = \underbrace{(-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3)}_{3^4} \cdot \underbrace{(-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3)}_{3^4} = (-3)^{4 \cdot 2} = (-3)^8 = 6561$$

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

Übung

10 min

LB S. 33

2. Wende das Potenzgesetz für das Potenzieren einer Potenz an. Denke an einschränkende Bedingungen.

a)  $(2^3)^2$     b)  $((-3)^3)^2$     c)  $\left(\left(\frac{1}{2}\right)^4\right)^{-3}$     d)  $-(1^5)^7$     e)  $(x^3)^4$     f)  $((2x)^{-4})^{-2}$

2.)     $2^6$      $(-3)^6$      $(1/2)^4$      $-1^{35}$      $x^{12}$      $(2x)^8$

2. a)  $2^6$     b)  $(-3)^6$     c)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-12}$     d)  $-(1)^{35}$     e)  $x^{12}$     f)  $(2x)^8$

3. Überprüfe anhand folgender Beispiele, ob diese Regel auch für Potenzen mit negativen Exponenten gilt: (1)  $(3^{-2})^4$     (2)  $(a^3)^{-2}$

3. a)  $(3^{-2})^4 = 3^{(-2) \cdot 4} = 3^{-8}$

b)  $(a^3)^{-2} = a^{3 \cdot (-2)} = a^{-6}$

4. Wende das Potenzgesetz für das Potenzieren einer Potenz an. Notiere einschränkende Bedingungen.

a)  $(2^5)^2$     b)  $\left(\left(\frac{1}{2}\right)^2\right)^{-3}$     c)  $(0^9)^4$     d)  $((3a)^{-1})^{-5}$     e)  $\left(\left(\frac{1}{2}a\right)^{-3}\right)^{-2}$     f)  $\left(\left(\frac{2x}{4a}\right)^3\right)^4$

4. a)  $2^{10}$     b)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-6}$     c) 0    d)  $(3a)^6; a \neq 0$     e)  $\left(\frac{a}{2}\right)^6; a > 0$     f)  $\left(\frac{2x}{4a}\right)^{12}; a \neq 0$