Potenzieren einer Potenz 24. Stunde

Tägliche Übung 15 min

1. Wende die Potenzgesetze an!

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

2. Setze den passenden Term ein!

a.) $x^3 * (\ ) = (xy)^3$ **y^3**
$x^3 * (\ ) = x^3y^3$

b.) $(3x)^2 * (\ ) = (12xy)^2$ **$(4y)^2 = 16y^2$**
$9x^2 * (\ ) = 144x^2y^2$

c.) $(\ ) * (5a)^3 = 125a^3$ **1**
$(\ ) * 125a^3 = 125a^3$

d.) $729x^3y^3 = (3x)^3 * (\ )$ **$(3y)^3 = 27y^3$**
$729x^3y^3 = 27x^3 * (\ )$

Potenzieren einer Potenz 20 min

LB S. 33 Einstieg

Potenzieren einer Potenz

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

- 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 * 5^2 * 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.

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

$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$ (für natürliche Zahlen m 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)** $\left(\frac{2x}{4a}\right)^{12}$; $a \neq 0$