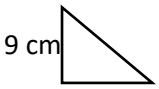
Potenzen mit negativen ganzzahligen Exponenten 19. Stunde

Tägliche Übung 15 min

Berechne!

1. Quadrat A = 1600 cm²; a =? a = 40 cm

2. 

Hypotenuse? c = 15 cm
u, A ? u = 36 cm
A = 54 cm²

3. Kreis r= 1 cm u = 6,28 cm
A = 3,14 cm²

4. kgv (4; 12; 15) 60

5. ggT(12;28;60) 4

Vereinfache, berechne wenn mgl.!

6. 2^2*2^3*2 = 2^6 = 64

7. $5^3*(-2)^3$ = 125*(-8) = -1000

8. $3x^6/9x^2$ $1/3x^4$

Schreibe als Faktoren!

9. $x^2 - 16x + 64$ = $(x - 8)^2$

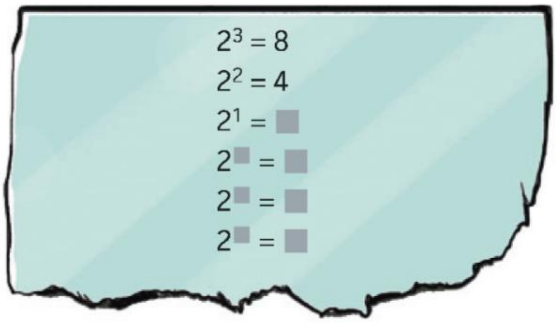
10. $25a^2 - 49b^2$ = (5a + 7b)(5a - 7b)

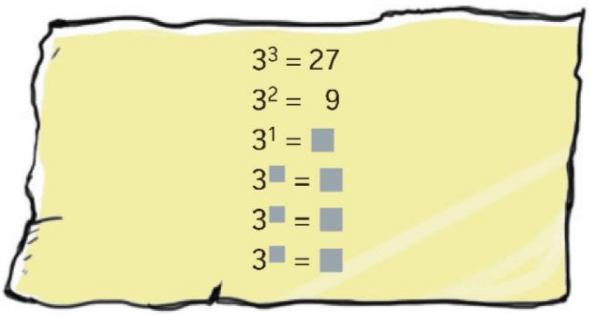
Potenzen mit negativen ganzzahligen Exponenten 20 min

LB S. 23

Potenzen mit negativen ganzzahligen Exponenten

» Setze die Reihe fort. Was fällt dir auf?





» Was könnten 4^{-3} und $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$ bedeuten? Beschreibe deine Überlegungen.

Einstieg

Setze die Reihe fort! Was fällt dir auf?

$2^3 = 8$	$3^3 = 27$
$2^2 = 4$	$3^2 = 9$
$2^1 = \mathbf{2}$	$3^1 = \mathbf{3}$
$2^0 = \mathbf{1}$	$3^0 = \mathbf{1}$
$2^{-1} = \mathbf{1/2}$	$3^{-1} = \mathbf{1/3}$
$2^{-2} = \mathbf{1/4}$	$3^{-2} = \mathbf{1/9}$

negative Potenzen --> Kehrwert!

$_4^{-3}$ = $1/4^3$ $(1/2)^{-2}$ = $2/1^2$

= 1/64 = 4

$$2^1 = 2;\ 2^0 = 1;\ 2^{-1} = \frac{1}{2};\ 2^{-2} = \frac{1}{4}$$
$$3^1 = 3;\ 3^0 = 1;\ 3^{-1} = \frac{1}{3};\ 3^{-2} = \frac{1}{9}$$
$$4^{-3} = \frac{1}{64} = \frac{1}{4^3};\ \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = 4 = \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)^2}$$

Potenzen mit negativen ganzzahligen Exponenten

Eine **Potenz mit negativem Exponenten** kann man schreiben als den **Kehrwert** der Potenz mit positiven Exponenten.

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$ (für a ≠ 0 und für natürliche Zahlen n)

Die Potenz $0^{-n}, bspw. 0^{-1}$ ist nicht erklärt, weil $0^{-1} = \frac{1}{0^1} = \frac{1}{0}$ nicht definiert ist.

Beispiele: $4^{-3} = \frac{1}{4^3} = \frac{1}{64}$ $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3} = -\frac{1}{27}$

Übung 10 min

LB S. 24

2. Berechne ohne Taschenrechner.

a) 3^{-1} **c)** $(-8)^{-2}$ **e)** 2^{-5} **g)** $\left(\frac{3}{4}\right)^{-1}$ **i)** $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$

b) 3^{-2} **d)** 4^{-3} **f)** $0{,}1^{-3}$ **h)** $0{,}2^{-4}$ **j)** $\left(-\frac{1}{3}\right)^{-3}$

a.) 0,333333333 **1/3** c.) 0,015625 **1/64**

b.) 0,111111111 **1/9** d.) 0,015625 **1/64**

e.) 0,03125 **1/32** g.) 1,33333333 **4/3**

f.) **1000** **(1/10)$^{-3}$** $(10/1)^3$ h.) **625** **(2/10)$^{-4}$** $(10/2)^4$

i.) **4** $(2/1)^2$

j.) **-27** $(-3/1)^3$

3. Fülle die Lücken aus.

a) $\frac{1}{25} = 5^{\square}$ **b)** $\frac{1}{16} = 4^{\square} = 2^{\square}$ **c)** $\frac{2}{27} = \square \cdot 3^{\square}$ **d)** $\frac{8}{9} = 2^{\square} \cdot 3^{\square}$

3. a) -2 **b)** $-2; -4$ **c)** $2; -3$ **d)** $3; -2$

4. Berechne und vergleiche den Wert der Potenz.
Welche der Potenzen sind größer, welche sind kleiner als die Zahl 0?
Beachte die Klammern und das Minuszeichen.

a) $2^{-3};\ -2^{3};\ (-2)^{3};\ (-2)^{-3};\ -2^{-3}$ **b)** $5^{-2};\ -5^{2};\ (-5)^{2};\ (-5)^{-2};\ -5^{-2}$

3.a.)

2^-3	-2^3	(-2)^3	(-2)^-3	-2^-3
0,125	-8	-8	-0,125	-0,125

b.)

5^-2	-5^2	(-5)^2	(-5)^-2	-5^-2
0,04	-25	25	0,04	-0,04