Orientierungsstufe 5/6

Potenzen

Trainings und Übungstext

Datei Nr. 10120

Friedrich W. Buckel

Stand 10. Januar 2025

Demo-Text für www.mathe-cd.de

INTERNETBIBLIOTHEK FÜR SCHULMATHEMATIK
UND STUDIUM

https://mathe-cd.de

Inhalt

1	Quadratzahlen	3
2	Kubikzahlen	6
3	Andere Potenzen	7
	Potenzen zum Lernen – fürs Gedächtnis	8
4	Übungsaufgaben	9
5	Ausblick auf später – nur zum Probieren für ganz Schlaue	11

Demo-Text für www.mathe-cd.de

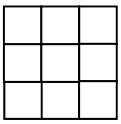
1 Quadratzahlen

Das ist 1 Kästchen:

Das sind 4 Kästchen:

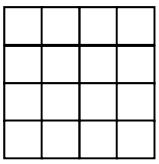
Nämlich 2 mal 2 Kästchen.

Das sind 9 Kästchen:



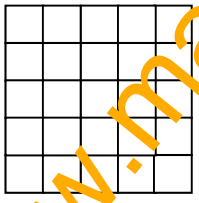
Nämlich 3 mal 3 Kästchen.

Das sind 16 Kästchen:



Nämlich 4 mal 4 Kästchen.

Das sind 25 Kästchen:



Nämlich 5 mal 5 Kästchen.

Diese Figuren sind alles Quadrate.

Die Zahlen $4 = 2 \cdot 2$, $9 = 3 \cdot 3$, $16 = 4 \cdot 4$, $25 = 5 \cdot 5$ usw. nennt man daher Quadratzahlen.

Weil auch $1 = 1 \cdot 1$ gilt, ist 1 auch eine Quadratzahl, und natürlich auch 0, denn $0 = 0 \cdot 0$

Die ersten Quadratzahlen sind: 0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81 und 100.

Es gibt eine abkürzende Schreibweise für Quadratzahlen:

$1^2 = 1 \cdot 1 = 1$	$2^2 = 2 \cdot 2 = 4$	$3^2 = 3 \cdot 3 = 9$	$4^2 = 4 \cdot 4 = 16$	$5^2 = 5 \cdot 5 = 25$
$6^2 = 6 \cdot 6 = 36$	$7^2 = 7 \cdot 7 = 49$	$8^2 = 8 \cdot 8 = 64$	$9^2 = 9 \cdot 9 = 81$	$10^2 = 10 \cdot 10 = 100$

Die kleine hochgestellte Zahl heißt „Hochzahl“ oder „Exponent“.

3^2 soll bedeuten, dass die Zahl 3 **mit sich selbst multipliziert** wird.

Man sagt auch: **3 wird quadriert.**

Oder: **Das Quadrat von 3 ist 9**, weil $3 \cdot 3 = 9$ ist.

Man liest die Rechnung $3^2 = 9$ so: **„3 hoch 2 gleich 9“** oder **„3 ins Quadrat gleich 9“**

Aufgabe: Berechne $11^2 =$ $12^2 =$ $13^2 =$ $14^2 =$ $15^2 =$

$16^2 =$ $17^2 =$ $18^2 =$ $19^2 =$ $20^2 =$

und lies die ganze Rechnung laut vor.

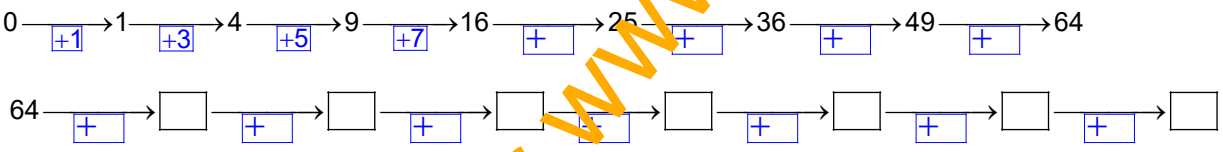
Demo-Text für www.mathe-cd.de

Lösung:

11^2 = **„11 hoch 2 gleich 121“** oder **„11 ins Quadrat gleich 121“**
12^2 = **„12 hoch 2 gleich 144“** oder **„12 ins Quadrat gleich 144“**
13^2 = **„13 hoch 2 gleich 169“** oder **„13 ins Quadrat gleich 169“**
14^2 = **„14 hoch 2 gleich 196“** oder **„14 ins Quadrat gleich 196“**
15^2 = **„15 hoch 2 gleich 225“** oder **„15 ins Quadrat gleich 225“**
16^2 = **„16 hoch 2 gleich 256“** oder **„16 ins Quadrat gleich 256“**
17^2 = **„17 hoch 2 gleich 289“** oder **„17 ins Quadrat gleich 289“**
18^2 = **„18 hoch 2 gleich 324“** oder **„18 ins Quadrat gleich 324“**
19^2 = **„19 hoch 2 gleich 361“** oder **„19 ins Quadrat gleich 361“**
20^2 = **„20 hoch 2 gleich 400“** oder **„20 ins Quadrat gleich 400“**

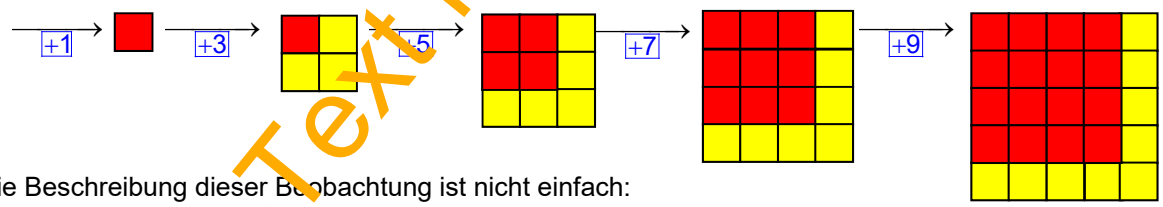
WICHTIG: Damit man schneller rechnen kann, sollte man die Quadratzahlen bis $15^2 = 225$ auswendig wissen. Natürlich ist es noch hilfreicher, sie bis 20^2 zu wissen.

Hinweis: **Es gibt einen interessanten Zusammenhang zwischen diesen Quadratzahlen. Schau dir bitte diese Darstellung an und fülle die restlichen Zahlen aus:**



Lösung auf der nächsten Seite

Diesen Sachverhalt kann man auch bildlich darstellen:



Die Beschreibung dieser Beobachtung ist nicht einfach:

Von einer Quadratzahl bis zur nächsten muss man immer eine ungerade Zahl addieren.
Dies beginnt bei 0 plus der ungeraden Zahl 1. Zu 1 wird die ungerade Zahl 3 addiert, ergibt die Quadratzahl 4. Addiert man dazu die ungerade Zahl 5, erhält man die Quadratzahl 9 usw.

Oder mathematisch formuliert:

Die Differenz zweier Quadratzahlen ist immer eine ungerade Zahl.

Oder so:

Die Folge der Quadratzahlen entsteht aus 0, indem man fortgesetzt die Folge der ungeraden Zahlen addiert, also 1, 3, 5 usw.

Demo-Text für www.mathe-cd.de

Und so entsteht die Folge der Quadratzahlen durch Addition ungerader Zahlen:

$0 \xrightarrow{+1} 1 \xrightarrow{+3} 4 \xrightarrow{+5} 9 \xrightarrow{+7} 16 \xrightarrow{+9} 25 \xrightarrow{+11} 36 \xrightarrow{+13} 49 \xrightarrow{+15} 64$

$64 \xrightarrow{+17} 81 \xrightarrow{+19} 100 \xrightarrow{+21} 121 \xrightarrow{+23} 144 \xrightarrow{+25} 169 \xrightarrow{+27} 196 \xrightarrow{+29} 225$

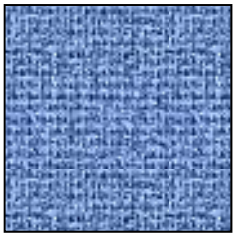
Es gibt eine weitere Anwendung dieser Schreibweise bei der Flächenmessung:

Den Inhalt eines Rechtecks berechnet man mit der Formel:
Inhalt = Länge · Breite oder mit Buchstaben $A_{Re} = a \cdot b$,
wobei man mit A den Flächeninhalt (**A**rea) bezeichnet
und a und b die beiden Seitenlängen des Rechtecks sind.

Für unsere Abbildung bedeutet das: $A = 5\ \text{cm} \cdot 3\ \text{cm} = 15\ \text{cm}^2$.

Man multipliziert die Maßzahlen 3 und 5 miteinander und die beiden Längeneinheiten.
Und dies ergibt: $\text{cm} \cdot \text{cm} = \text{cm}^2$

Dieses Quadrat hat die Länge 1 cm und die Breite 1 cm.
Sein Inhalt ist 1 cm^2.



Und dieses Quadrat hat die Seitenlänge a = 3 cm.
Für den Inhalt des Quadrats kann man auch die Rechteckformel
verwenden, denn ein Quadrat ist ja ein Rechteck mit gleich langen Seiten.

Daher kann man beide Seiten mit a bezeichnen.
Aus der Rechtecksformel $A_{Re} = a \cdot b$ wird dann die Quadratformel: $A_Q = a \cdot a$
und das schreibt man kürzer so: $A_Q = a^2$.
Und jetzt die Berechnung: $A_Q = a^2 = (3\ \text{cm})^2 = 9\ \text{cm}^2$
denn $3^2 = 3 \cdot 3 = 9$ und $\text{cm} \cdot \text{cm} = \text{cm}^2$.

Du siehst also, dass man von der Möglichkeit, ein Produkt aus gleichen Faktoren als Quadrat zu schreiben, häufig Gebrauch macht.

Demo-Text für www.mathe-cd.de

2 Kubikzahlen

Erinnerst du dich: Für $3 \cdot 3$ hat man die Abkürzung 3^2 eingeführt.

3^2 bedeutet also, dass man zwei Faktoren 3 multipliziert.

Für $12 \cdot 12$ kann man 12^2 schreiben.

Und 25^2 bedeutet $25 \cdot 25$.

Für ein Produkt aus drei gleichen Faktoren hat man eine ähnliche Schreibweise eingeführt:

$2 \cdot 2 \cdot 2$ kürzt man daher mit 2^3 ab.

Merke dir: 2^3 bedeutet, dass man drei Faktoren 2 multipliziert.

Du darfst 2^3 aber nicht mit 3^2 verwechseln:

$$2^3 = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2}_{3\text{ Faktoren}} = 8 \quad \text{aber} \quad 3^2 = \underbrace{3 \cdot 3}_{2\text{ Faktoren}} = 9$$

Man liest die Gleichung $2^3 = 8$ so: „2 hoch 3 gleich 8.

Zahlen, die aus natürlichen Zahlen durch „hoch 3“ entstehen, heißen **Kubikzahlen**.

8 ist also eine Kubikzahl, weil $8 = 2^3$ ist, während 9 eine Quadratzahl ist, weil $9 = 3^2$ ist.

Wir wollen jetzt einige Kubikzahlen berechnen, die man auswendig lernen sollte:

$1^3 = \underbrace{1 \cdot 1}_{1} \cdot 1 = 1$ $\quad$ $2^3 = \underbrace{2 \cdot 2}_{4} \cdot 2 = 8$ $\quad$ $3^3 = \underbrace{3 \cdot 3}_{9} \cdot 3 = 27$

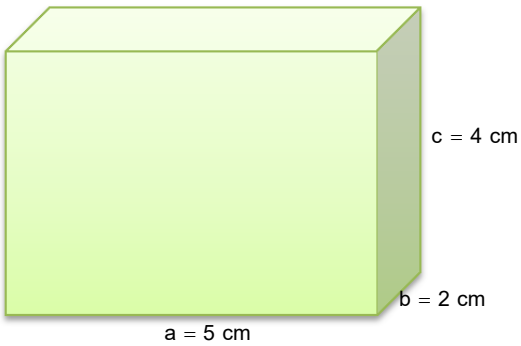
$4^3 = \underbrace{4 \cdot 4}_{16} \cdot 4 = 64$ $\quad$ $5^3 = \underbrace{5 \cdot 5}_{25} \cdot 5 = 125$ $\quad$ $10^3 = \underbrace{10 \cdot 10}_{100} \cdot 10 = 1000$

Dabei habe ich gezeigt, dass man zuerst die Quadratzahl berechnet.

Anwendung:

Bei der **Berechnung eines Rauminhalts eines Quaders**

benötigt man dies so: Es gilt die Formel: $V_Q = a \cdot b \cdot c$



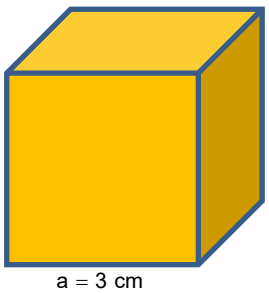
Und auf Grund der Abmessungen für Länge a, Breite b und Höhe c berechnet man das Volumen so:

$$V = (5\text{ cm}) \cdot (2\text{ cm}) \cdot (4\text{ cm}) = 40\text{ cm}^3$$

Wobei $\text{cm} \cdot \text{cm} \cdot \text{cm} = \text{cm}^3$ (Kubikzentimeter) ergibt.

Ein Würfel ist ein Quader mit gleich langen Kanten, die man dann alle mit a bezeichnen kann. Aus der Volumenformel des Quaders folg die Volumenformel für den Würfel:

$$V_W = a \cdot a \cdot a = a^3$$



Mit Zahlen: $V_W = a^3 = (3\text{ cm})^3 = 27\text{ cm}^3$, denn $3^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$.

Demo-Text für www.mathe-cd.de

3 Andere Potenzen

Jetzt taucht das Wort Potenzen auf. Was zuvor mit Quadratzahlen (hoch 2) und Kubikzahlen (hoch 3) gemacht worden ist, kann man mit beliebigen Hochzahlen (= Exponenten) durchführen.

$3^4 = \underbrace{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}_{\text{4 Faktoren}} = 81$ heißt die 4. Potenz von 3.

$2^5 = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{\text{5 Faktoren}} = 32$ ist die 5. Potenz von 2.

$4^8 = \underbrace{4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4}_{\text{8 Faktoren}} = 65.536$ ist die 8. Potenz von 4.

Man erkennt, dass diese Zahlen sehr groß werden, wenn der Exponent anwächst.

Beim Potenzieren mit 4 gibt es einen Trick, den ich verraten möchte:

$2^4 = \underbrace{2 \cdot 2}_{=4} \cdot \underbrace{2 \cdot 2}_{=4} = 4 \cdot 4 = 16$

$3^4 = (3 \cdot 3) \cdot (3 \cdot 3) = 9 \cdot 9 = 81$

$4^4 = (4 \cdot 4) \cdot (4 \cdot 4) = 16 \cdot 16 = 256$

$5^4 = (5 \cdot 5) \cdot (5 \cdot 5) = 25 \cdot 25 = 625$

Bei einer 4. Potenz kann man immer zwei Faktoren zu einem Quadrat zusammenfassen. Und dieses wird dann mit sich selbst multipliziert, also noch einmal quadriert.
Alle 4. Potenzen sind also Quadratzahlen.

Diese vier 4. Potenzen sollte man auch auswendig wissen!

Ferner diese Zweierpotenzen (Potenzen der Zahl 2):

$$\boxed{2^1 = 2} \xrightarrow{\cdot 2} \boxed{2^2 = 4} \xrightarrow{\cdot 2} \boxed{2^3 = 8} \xrightarrow{\cdot 2} \boxed{2^4 = 16} \xrightarrow{\cdot 2} \boxed{2^5 = 32} \xrightarrow{\cdot 2} \boxed{2^6 = 64} \xrightarrow{\cdot 2}$$

$$\xrightarrow{\cdot 2} \boxed{2^7 = 128} \xrightarrow{\cdot 2} \boxed{2^8 = 256} \xrightarrow{\cdot 2} \boxed{2^9 = 512} \xrightarrow{\cdot 2} \boxed{2^{10} = 1024} \xrightarrow{\cdot 2} \boxed{2^{11} = 2048}$$

Ich lasse meine Schüler diese Zahlenfolge immer schnell nacheinander aufsagen. Dies ist dann schnell ganz leicht, weil man immer nur mal 2 nimmt, also verdoppelt.

Ganz leicht zu merken ist $2^{10} = 1024$ durch diese „Eselsbrücke“:

Zuerst kommt der Exponent 10, dann die Grundzahl 2 und dahinter die Verdoppelung 4.

Ja und 2^{11} ist davon einfach das Doppelte: Aus 10 wird 20, und aus 24 wird 48 ….

Für die korrekte Formulierung sollte man sich diese Bezeichnungen merken:

Die oben stehende Zahl heißt Hochzahl oder Exponent.
Die unten stehende Zahl nennt man die Basis.

Der Exponent gibt die Anzahl der Faktoren an, die aus der Basis gebildet werden.

Demo-Text für www.mathe-cd.de

Potenzen fürs Gedächtnis

Zweierpotenzen

$2^1 = 2$ $2^2 = 4$ $2^3 = 8$ $2^4 = 16$ $2^5 = 32$

$2^6 = 64$ $2^7 = 128$ $2^8 = 256$ $2^9 = 512$ $2^{10} = 1024$

Dreierpotenzen

$3^1 = 3$ $3^2 = 9$ $3^3 = 27$ $3^4 = 81$ $3^5 = 243$

Viererpotenzen

$4^1 = 4$ $4^2 = 16$ $4^3 = 64$ $4^4 = 256$ $4^5 = 1024$

Fünferpotenzen

$5^1 = 5$ $5^2 = 25$ $5^3 = 125$ $5^4 = 625$

Quadratzahlen

$1^2 = 1$	$2^2 = 4$	$3^2 = 9$	$4^2 = 16$
$5^2 = 25$	$6^2 = 36$	$7^2 = 49$	$8^2 = 64$
$9^2 = 81$	$10^2 = 100$	$11^2 = 121$	$12^2 = 144$
$13^2 = 169$	$14^2 = 196$	$15^2 = 225$	$16^2 = 256$
$17^2 = 289$	$18^2 = 324$	$19^2 = 361$	$20^2 = 400$

Demo-Text für www.mathe-cd.de

Auswendig lernen!

4 Ein paar Übungsaufgaben

Kopfrechenübungen:

a) $2^4 \cdot 5 = 16 \cdot 5 = 80$

b) $3^2 \cdot 2 = 9 \cdot 2 = 18$

c) $5^3 \cdot 8 = 125 \cdot 8 = 1000$

d) $4^2 \cdot 2^4 = 16 \cdot 16 = 256$

Kopfrechenaufgaben:

a) $2^3 \cdot 3 =$

b) $2^2 \cdot 3^2 =$

c) $2^4 \cdot 3 =$

d) $2^5 \cdot 3 =$

e) $2^3 \cdot 3^4 =$

f) $2^4 \cdot 5^2 =$

g) $2^3 \cdot 5^3 =$

h) $3^2 \cdot 5^2 =$

i) $2^6 \cdot 5 =$

Schriftliche Übungen:

a) $2 \cdot 3^2 \cdot 5 =$

b) $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 =$

c) $2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^2 =$

d) $2^4 \cdot 5^2 \cdot 7 =$

e) $2^5 \cdot 5 \cdot 11 =$

f) $2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7 =$

g) $2^2 \cdot 5^2 \cdot 11^2 =$

h) $2 \cdot 3 \cdot 7^2 =$

i) $2^2 \cdot 3 \cdot 5^3 \cdot 11 =$

Demo-Text für www.mathe-cd.de

Lösungen

Kopfrechenübungen:

a) $2^3 \cdot 3 = 8 \cdot 3 = 24$

b) $2^2 \cdot 3^2 = 4 \cdot 9 = 36$

c) $2^4 \cdot 3 = 16 \cdot 3 = 48$

d) $2^5 \cdot 3 = 32 \cdot 3 = 96$

e) $2^3 \cdot 3^4 = 8 \cdot 81 = 648$

f) $2^4 \cdot 5^2 = 16 \cdot 25 = 400$

g) $2^3 \cdot 5^3 = 8 \cdot 125 = 1000$

h) $3^2 \cdot 5^2 = 9 \cdot 25 = 225$

i) $2^6 \cdot 5 = 64 \cdot 5 = 320$

Schriftliche Übungen: (Achte auf trickreiches Zusammenfassen)

a) $2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 2 \cdot 9 \cdot 5 = 10 \cdot 9 = 90$

b) $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 4 \cdot 9 \cdot 5 = 20 \cdot 9 = 180$

c) $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 = 4 \cdot 9 \cdot 25 = 100 \cdot 9 = 900$

d) $2^4 \cdot 5^2 \cdot 7 = 16 \cdot 25 \cdot 7 = 400 \cdot 7 = 2800$

e) $2^5 \cdot 5 \cdot 11 = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{2^4=16} \cdot \underbrace{2 \cdot 5}_{10} \cdot 11 = 10 \cdot 16 \cdot 11 = 10 \cdot 176 = 1760$

f) $2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 = 10 \cdot 3 \cdot 35 = 10 \cdot 105 = 1050$

g) $2^2 \cdot 5^2 \cdot 11^2 = 4 \cdot 25 \cdot 121 = 100 \cdot 121 = 12100$

h) $2 \cdot 3 \cdot 7^2 = 6 \cdot 49 = 6 \cdot 50 - 6 = 300 - 6 = 294$

i) $2^2 \cdot 3 \cdot 5^3 \cdot 11 = 4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 11 = 100 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11 = 100 \cdot 15 \cdot 11 = 100 \cdot 165 = 16500$

Demo-Text für www.mathe-cd.de

5 Ausblick auf später - nur zum Probieren für ganz Schlaue

Potenzrechnen ist später in Klasse 8/9 noch ein großes Thema. Wir können uns mal ansehen, was es da noch zu tun gibt und vielleicht selbst etwas davon entdecken.

1. Multiplikation zweier Potenzen

a) Stelle $3^5 \cdot 3^4$ als neue Potenz dar, ohne das Ergebnis wirklich zu berechnen.

b) Stelle $2^4 \cdot 4$ als neue Potenz dar, ohne das Ergebnis wirklich zu berechnen.

c) Schreibe $27 \cdot 81$ als Potenz, ohne das Ergebnis wirklich zu berechnen.

d) Was könnte wohl $2^4 \cdot 5^4$ sein, ohne eine große Rechnung durchzuführen?

e) Oder: Was ist wohl $16^4 \cdot 8^2$ als einzige Potenz?

2. Potenzieren einer Potenz:

f) Kannst du $\left(2^4\right)^3$ berechnen und sogar wieder als einfache Potenz darstellen?

g) Was kannst Du aus $\left(3^2 \cdot 5^2\right)^2$ machen?

Anleitung:

Denke immer daran, dass eine Potenz eine Abkürzung ist. Stelle sie ausführlich dar und fasse am Ende wieder zusammen.

Demo-Text für www.mathe-cd.de

Hier des Rätsels Lösung

1. Multiplikation zweier Potenzen

a) Wir schreiben $3^5 \cdot 3^4$ als $(3\cdot3\cdot3\cdot3\cdot3)\cdot(3\cdot3\cdot3\cdot3)$. Das sind insgesamt neun Dreier.

Da man die Klammern weglassen darf, gilt also:

$$\boxed{3^5 \cdot 3^4 = 3^9}$$

Auf welche Vermutung kann man kommen? (Auf der nächsten Seite steht sie.)

b) Es ist $2^4 = 2\cdot2\cdot2\cdot2$ und $4 = 2\cdot2$, also ist $2^4 \cdot 4 = 2\cdot2\cdot2\cdot2\cdot2\cdot2 = 2^6$

Und wenn man 4 durch 2^2 ersetzt, haben wir:

$$\boxed{2^4 \cdot 2^2 = 2^6}$$

Hast du eine Idee?

c) Es ist $27 = 3\cdot3\cdot3$ und $81 = 3\cdot3\cdot3\cdot3$ also gilt $27\cdot81 = \underbrace{3\cdot3\cdot3}_{27}\cdot\underbrace{3\cdot3\cdot3\cdot3}_{81} = 3^7$

Oder anders geschrieben: $\boxed{27\cdot81 = 3^3\cdot3^4 = 3^7}$

Na, wie sieht es aus mit der Idee?

d) $2^4 \cdot 5^4 = 2\cdot2\cdot2\cdot2\cdot5\cdot5\cdot5\cdot5$ Nun vertauscht man die Zahlen und ordnet sie paarweise an;

$\boxed{2^4 \cdot 5^4 = (2\cdot5)\cdot(2\cdot5)\cdot(2\cdot5)\cdot(2\cdot5) = 10\cdot10\cdot10\cdot10 = 10^4}$

Diese Regel ist schon schwerer zu finden und zu beschreiben.

Zwei Potenzen mit gleichem Exponenten werden multipliziert, indem man ….

e) $16^4 \cdot 8^2 = 16\cdot16\cdot16\cdot16\cdot8\cdot8$ $16 = 2^4$ und $8 = 2^3$.

$= 2^4\cdot2^4\cdot2^4\cdot2^4\cdot2^3\cdot2^3$ Wie viele Zweier sind dies? Ich zähle 22 Zweier,

Ergebnis: $16^4 \cdot 8^2 = 2^{22}$

2. Potenzieren einer Potenz:

f) $(2^4)^3$ heißt ausführlich, dass man 2^4 dreimal mit sich selbst multiplizieren soll:

$(2^4)^3 = 2^4\cdot2^4\cdot2^4 = (2\cdot2\cdot2\cdot2)\cdot(2\cdot2\cdot2\cdot2)\cdot(2\cdot2\cdot2\cdot2) = 2^{12}$

Und wenn man das kurz zusammenschreibt: $\boxed{(2^4)^3 = 2^{12}}$.

Jetzt braucht man eine neue Idee. Ich beginne den Satz, beende ihn:

„Eine Potenz wird potenziert, indem man ….“

g) $(3^2\cdot5^2)^2 = (3^2\cdot5^2)\cdot(3^2\cdot5^2)$ Die Klammer wird zweimal mit sich selbst multipliziert.

Jetzt löst man alle Potenzen auf: $= 3\cdot3\cdot5\cdot5\cdot3\cdot3\cdot5\cdot5 =$

Nicht berechnen nur zusammenfassen: $= (3\cdot5)\cdot(3\cdot5)\cdot(3\cdot5)\cdot(3\cdot5) = 15\cdot15\cdot15\cdot15 = 15^4$

Demo-Text für www.mathe-cd.de

Ja und der Fachmann formuliert dies so:

a) $3^5 \cdot 3^4 = 3^9$

Zwei Potenzen mit gleicher Basis (das ist hier die Zahl 3) werden multipliziert, indem man ihre Exponenten addiert.

Diese Addition kann man erkennen. Dass die Basis dieselbe sein muss, wird zunächst oft übersehen.

Schau dir aber diese Beispiele an: $2^3 \cdot 2^2 = 8 \cdot 4 = 32 = 2^5$ (5 = 3 + 2)

aber: $2^3 \cdot 3^2 = 8 \cdot 9 = 72$ und das kann man nicht als hoch 5 schreiben.

b) $2^4 \cdot 2^2 = 2^6$ Dieselbe Regel wie in a)

c) $27 \cdot 81 = 3^3 \cdot 3^4 = 3^7$. Nochmals!

d) $2^4 \cdot 5^4 = (2 \cdot 5) \cdot (2 \cdot 5) \cdot (2 \cdot 5) \cdot (2 \cdot 5) = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^4$

Zwei Potenzen mit gleichem Exponenten werden multipliziert, indem man die Basen (Grundzahlen) multipliziert und den gemeinsamen Exponenten übernimmt.

f) $(2^4)^3 = 2^{12}$

„Eine Potenz wird potenziert, indem man die beiden Exponenten multipliziert."

Man sollte diese Dinge nicht schon in Klasse 6 unterrichten. Aber es gibt Tüftler, die mehr wissen wollen und Leser, die nicht zur Klasse 6 gehören.

Diese Dinge werden im Text 12300 und folgende ausführlich besprochen.

Demo-Text für www.mathe-cd.de