Was ist ein Term und was nicht? 00_WDH

Tägliche Übungen 15 min

1. Gegeben ist das Dreieck ABC mit: a = 6 cm γ = 90° Es gilt d. Kongruenzsatz

b = 8 cm **sss** !

c = 10 cm

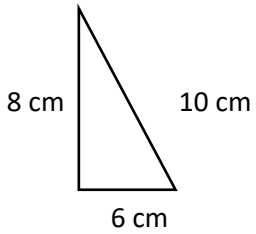
a.) Begründe, warum das Dreieck konstruierbar ist! Zeichne das Dreieck! siehe Blatt

b.) Berechne Umfang und Flächeninhalt des Dreiecks.

Umfang: u = a + b + c = **24 cm**

Flächeninhalt: g = 6 cm

h = 8 cm



$$A = \frac{g \cdot h}{2}$$

$$A = \frac{48}{2} = \mathbf{24}\ \mathbf{cm^2}$$

2. Ergänze die Werte in folgenden Tabellen!

a.)

x	2•x -12
0	-12
8	4
15	18
-20	-52

b.)

y	-4•y+15
0	15
2	7
11	-29
-15	75

3. Ordne die Zahlbereiche zu und gib den Grundbereich an!

N Natürliche Zahlen 0 bis ∞ $\mathbb{N}$

Z Ganze Zahlen -∞ bis ∞

Q Rationale Zahlen -∞ bis ∞

Was ist ein Term und was nicht? 20 min

Welche Rechenoperationen habt ihr bis jetzt kennengelernt?

Add./Subt./Multipl./Div./Potenzen/Wurzelziehen --> damit können Terme gebildet werden.

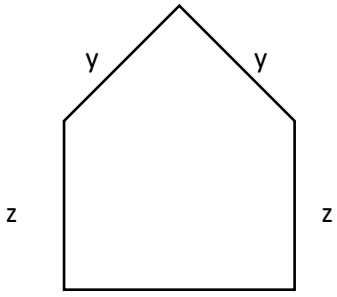
Was ist ein Term und was nicht?

Es gibt 3 mögliche Formen von Termen.	(»3 Dinge«)	
Terme sind…	Beispiele	
Zahlenterme	12	5 + 4
Variablenterme	a + b	x
Kombinationsterme	5b + 2	8x + y

Wie können Terme zusammengesetzt sein?		
Terme können zusammengesetzt sein…	Beispiel	
Summe und Produkt mit Klammern	(a + b)•2	(2 + x) • (3 + y)
Quotient	x : 2	$\frac{10}{y}$
Produkt	6x * 7y	5*x
Summe von Potenzen	$a^2 + b^2$	$y^2 + (2 + y)^2$

Mathematische Sachverhalte, die keine Terme sind		
Diese Sachverhalte sind keine Terme…	Beispiel	
mathematische Ausdrücke mit Relationszeichen	2x + 4 = 10 (Gleichungen)	4x + 4 < 85 (Ungleichungen)
unvollständige Ausdrücke	2x + 4 - 4 :	
Relationen	4 < 6	

Wiederholung und Übung - Das Aufstellen von Termen 10 min



Formel für den Umfang u = x + 2•y + 2z

x =	3 cm
y =	4 cm
z =	6
u =	**23 cm**

HA: Lernen!

Hausaufgabe - Wiederholung Terme

1. Was können Terme sein?
Gib dafür **»3 Dinge«** an und nenne **jeweils 2 konkrete Beispiele**!

Terme sind:	Beispiele:

2. Nenne 4 Möglichkeiten, wie Terme zusammengesetzt sein können! Gib ebenfalls **je zwei Beispiele** an!

zusammengesetzte Terme:	Beispiele:

3. Nenne **2 Beispiele** für mathematische Sachverhalte, die **keine** Terme sind!

4. Setze ein und berechne die Termwerte!

$$T_1 = 2a + 3b - 4c$$ für a = -1, b = 3, c = -4

$$T_2 = 3a + \frac{100}{b}$$ für a = -20, b = 25

5. Berechne!

x	y	x • y + 5	x • (y - 5)	y • (x - 5)	$x^2 + 5$	y^3
5	6					
-7	9					
2	-5					

Umgang mit Termen und Gleichungen
Tägliche Übung
siehe Blatt

Umgang mit Termen und Gleichungen
LB S. 10

Grundstücke

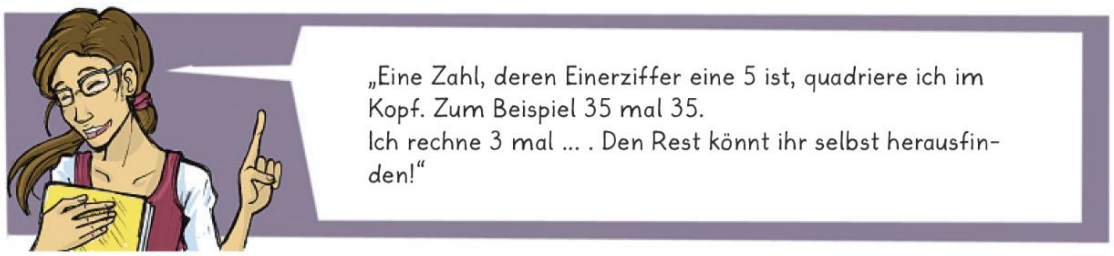
In Neubaugebieten werden häufig rechteckige oder sogar quadratische Baugrundstücke angeboten.
Herr Lohse hat sich ein quadratisches Grundstück angeschaut.
Außerdem gefällt ihm ein rechteckiges Grundstück, dessen eine Seite 1 m länger, die andere 1 m kürzer als das quadratische Grundstück ist.
Herr Lohse überlegt: „Dann sind ja beide Grundstücke gleich groß!“

- Überprüfe die Überlegung von Herrn Lohse an einem quadratischen Grundstück mit der Seitenlänge 21 m.
- Wähle auch größere und kleinere quadratische Flächen. Was fällt dir auf?
- Begründe anhand einer Zeichnung.

$- 21^2 = 441; 22 \cdot 20 = 440$
$- a^2 \neq (a - 1) \cdot (a + 1)$

Kopfquadrate

Frau Neumann verblüfft ihre Schülerinnen und Schüler mit einem Rechentrick:



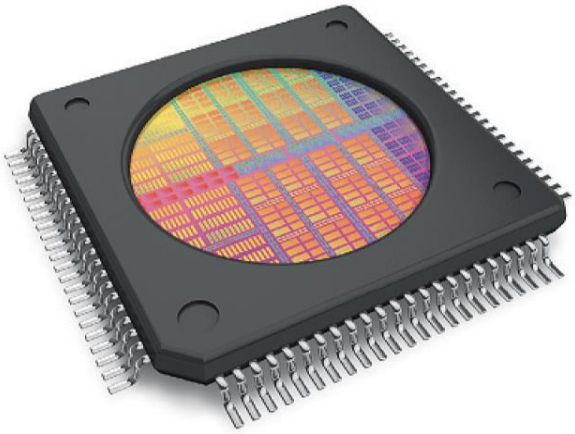
Zehnerziffer mal Zehnerziffer plus 1 und die 25 dahinter schreiben;

35^2 = 1.225 (3×4 = 12; 1 225)

65^2 = 4.225 (6×7 = 42; 4 225)

Nanotechnologie

Bei der Herstellung z. B. von Computerchips, in der Medizin oder im Automobilbereich kommt Nanotechnologie zum Einsatz.
Im Nanokosmos misst man in milliardstel Metern, also 0,000000001 m.
Zwischen zwei Millimetermarkierungen deines Lineals oder Geo-Dreiecks passen also eine Million Nanometer.



- Wie viele Nanometer passen in einen Zentimeter?
- *Nano* ist eine Vorsilbe für sehr kleine Zahlen.
  Kennst du weitere Vorsilben in Verbindung mit „kleinen Zahlen“?
  Erkläre ihre Bedeutung.
- Suche im Internet nach weiteren Anwendungen der Nanotechnologie.

In einen Zentimeter passen 10 Millionen Nanometer
z. B. mikro = 1 Millionstel; piko = ein Billionstel
z. B. Elektrotechnik, Outdoor-Bekleidung

IN DIESEM KAPITEL LERNST DU ...

... wie man Produkte aus Summen und Differenzen berechnen kann.
... die binomischen Formeln kennen.
... wie man Gleichungen mit Produkten aus Summen und Differenzen lösen kann.
... wie man sehr große und sehr kleine Zahlen mithilfe von Zehnerpotenzen darstellt.
... wie man mit Potenzen rechnet.
... wie man Terme mit Potenzen mithilfe der Potenzgesetze vereinfachen kann.

Umgang mit Termen und Gleichungen

Term	**Ein Term ist eine sinnvolle mathematische Zeichenreihe ohne Relationszeichen.**

Bsp.:	Terme	keine Terme	
		Relationszeichen enthalten	keine sinnvolle Zeichenreihe
	3 + 1/2	4 < 7	18 +
	$x^2 + y^2$	4x = 12	5 • (5 -1

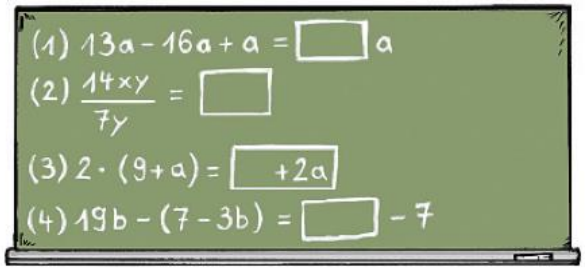
LB S. 12

TERME UND GLEICHUNGEN – GRUNDLAGEN

Umformen von Termen

Leider wurde bereits ein Teil der Tafel abgewischt.

» Übertrage die Aufgaben in dein Heft und fülle die Lücken aus.



(1) = – 2a

(2) = 2x

(3) = 18 + 2a

(4) = 22b – 7

Wertgleiche Terme

Zwei Terme sind wertgleich, wenn sie bei jeder beliebigen Einsetzung denselben Wert ergeben.

4(x + 12) 4x + 48 2(2x + 24)

Vorrangregeln bei Termberechnungen
(1) Klammerinneres zuerst berechnen.
(2) Punktrechnung geht vor Strichrechnung und Potenzrechnung vor Punktrechnung und Strichrechnung.
(3) Von links nach rechts rechnen.

Termstrukturen

Die letzte Rechenart bestimmt die Struktur des Terms und gibt ihm seinen Namen!

Summe	**Differenz**	**Produkt**	**Quotient**	**Potenz**
(18-4x)+9	(5y+12)-8	3• (14 +3)	(4x • 3 - 2) : 7	$(12x-7)^2$

1. Stunde
15 min

20 min

Tägliche Übung

1. Kopfrechnen

1. 6,4 m² = _____ dm²

2. 480.000 cm³ = _____ Liter

3. 5,2 : 10 = _____

4. 0,325 • 100 = _____

5. 70 - (11 - 1/2) = _____

6. 0 : 5/2 = _____

7. 5 1/2 • 0 = _____

8. 31 • 28 • 0 • 17 = _____

9. Ermittle die Differenz

a.) 5 und 2/3 = _____

b.) 26 und 3,7 = _____

10. Ein Quadarat hat einen Umfang von 18 m.
Berechne die Länge einer Seite.

11. In einem Dreieck sind α = 121° und γ=47°.
Berechne die Größe des Winkels β. _____

12. Auf der Speisekarte stehen 4 Suppen, 3 Hauptgerichte und 2 Nachspeisen. Wie viele Möglichkeiten hat man, wenn man ein Hauptgericht und eine Nachspeise zusammenstellen will? _____

13. Entscheide: direkt proport., ind. Proport. Oder nicht prop.
a.) Volumen Holzwürfel --> Masse Holzwürfel _____
b.) Tageszeit --> Temperatur _____

Tägliche Übung

1. Kopfrechnen

1. 6,4 m² = _____ dm²

2. 480.000 cm³ = _____ Liter

3. 5,2 : 10 = _____

4. 0,325 • 100 = _____

5. 70 - (11 - 1/2) = _____

6. 0 : 5/2 = _____

7. 5 1/2 • 0 = _____

8. 31 • 28 • 0 • 17 = _____

9. Ermittle die Differenz

a.) 5 und 2/3 = _____

b.) 26 und 3,7 = _____

10. Ein Quadarat hat einen Umfang von 18 m.
Berechne die Länge einer Seite.

11. In einem Dreieck sind α = 121° und γ=47°.
Berechne die Größe des Winkels β. _____

12. Auf der Speisekarte stehen 4 Suppen, 3 Hauptgerichte und 2 Nachspeisen. Wie viele Möglichkeiten hat man, wenn man ein Hauptgericht und eine Nachspeise zusammenstellen will? _____

13. Entscheide: direkt proport., ind. Proport. Oder nicht prop.
a.) Volumen Holzwürfel --> Masse Holzwürfel _____
b.) Tageszeit --> Temperatur _____

Termumformungen 2. Stunde
Tägliche Übung 12 min

Termumformungen 20 min
Wdh. Lesen S. 12 Aufgaben anschreiben und von Schülern lösen lassen

INFORMATION

(1) Wertgleiche Terme

Zwei Terme sind wertgleich, wenn sie bei jeder beliebigen Einsetzung denselben Wert ergeben.

(2) Termumformungen

- *Zusammenfassen gleichartiger Glieder*

  Beispiele:

  (1) $3x + 7x = 10x$

  (2) $-16a + 3b + 4a = -12a + 3b$

  (3) $17a - ab + 6a + 4ab = 23a + 3ab$

- *Multiplizieren und Dividieren von Produkten*

  Beispiele:

  Zahlen und Variablen multiplizieren

  Zahlen und Variablen dividieren

  (1) $7x \cdot 8y = 56xy$

  (2) $\frac{24 \cdot a \cdot b \cdot c}{6 \cdot a \cdot b} = 4c$

  (3) $24a^2b : 6ab = 4a$

- *Auflösen von Klammern bei Produkten und Quotienten*

  Beispiele:

  Jedes Glied der Klammer mit dem Faktor multiplizieren

  Jedes Glied der Klammer durch 2 dividieren

  (1) $8 \cdot (2x + 3)$
  $= 8 \cdot 2x + 8 \cdot 3$
  $= 16x + 24$

  (2) $(3a - b) \cdot 2c$
  $= 3a \cdot 2c - b \cdot 2c$
  $= 6ac - 2bc$

  (3) $(4a - 6b) : 2$
  $= 4a : 2 - 6b : 2$
  $= 2a - 3b$

- *Ausklammern eines gemeinsamen Faktors*

  Beispiele:

  (1) $7 - 21a$
  $= 7 \cdot 1 - 7 \cdot 3a$
  $= 7(1 - 3a)$

  (2) $8x^2 - 2x$
  $= 2x \cdot 4x - 2x \cdot 1$
  $= 2x(4x - 1)$

  (3) $15ab - 9abc$
  $= 3ab \cdot 5 - 3ab \cdot 3c$
  $= 3ab(5 - 3c)$

- *Auflösen von Klammern bei Summen und Differenzen – Plus- und Minusklammern*

  Beispiele:

  Plusklammer weglassen

  Minusklammer auflösen

  (1) $17b + (3a - 5b)$
  $= 17b + 3a - 5b$
  $= 3a + 12b$

  (2) $-(6r + 5s)$
  $= (-1) \cdot (6r + 5s)$
  $= -6r - 5s$

  (3) $8a - 2(a - 4b)$
  $= 8a - 2a + 8b$
  $= 6a + 8b$

Termumformungen

(1) Nur gleichartige Glieder werden zusammengefasst!

$8a + 9a + 10b - 6a - 5b + 12c - 14a - 11c =$ $\quad -3a + 5b + c$

$5x^2 + 12y + 10x - 4y^2 + 14x^2 + 12y^2 - 7xy - 25x =$ $\quad 19x^2 + 12y - 15x + 8y^2 - 7xy$

(2) Multiplizieren und Dividieren von Produkten

$15x \bullet 4y =$ $\quad 60xy$ $\quad 36mn : 9n =$ $\quad 4m$ $\quad 24s^3t^2 : (-6st) =$ $\quad -4s^2t$

(3) Klammern auflösen bei Produkten und Quotienten

$9 \bullet (4x + 6) =$
$9 \bullet 4x + 9 \bullet 6 =$
$36x + 54$

$(6y - z) \bullet 4y =$
$6y \bullet 4y - z \bullet 4y =$
$24y^2 - 4yz$

$(15ab - 10a) : 5a =$
$15ab : 5a - 10a : 5a =$
$3b - 2$

(4) Ausklammern eines gemeinsamen Faktors

$28 - 21x$
$= 7 \bullet (4 - 3x)$

$35a^2 - 25a$
$= 5a \bullet (7a - 5)$

$40xyz + 32xy$
$= 8xy \bullet (5z + 4)$

(5) Klammern auflösen bei Summen und Differenzen - Minusklammern

Plusklammern kann man weglassen

Minusklammern --> Zeichen + und - bei jedem Glied in der Klammer kehrt sich um!

$18x + (4y - 2x)$
$= 18x + 4y - 2x$
$= 16x + 4y$

$-(4u - 9v)$
$= (-1) \bullet (4u - 9v)$
$= -4u + 9v$

$12x - 2 \bullet (-3 - 4x)$
$= 12x + 6 + 8x$
$= 20x + 6$

Übung und Festigung

LB S. 13 Nr. 1 13 min

1. a) Stelle den Term auf.
(1) Multipliziere 4 mit a und subtrahiere davon b.
(2) Bilde die Differenz aus dem Vierfachen von a und dem Vierfachen von b.
(3) Subtrahiere die Differenz aus b und a von dem Dreifachen von a.
(4) Multipliziere die Differenz aus a und b mit 4.

b) Berechne den Wert der Terme aus Teilaufgabe a) für:
(1) $a = 8$ und $b = 4$ $\quad$ (2) $a = 12{,}5$ und $b = 7{,}5$

1. a) (1) $4a - b$ $\quad$ (2) $4a - 4b$ $\quad$ (3) $3a - (b - a)$ $\quad$ (4) $4(a - b)$

b) (1) 28; 16; 28; 16 $\quad$ (2) 42,5; 20; 42,5; 20

2. Fasse gleichartige Glieder zusammen.

a) $5x + 3x$ **c)** $219x^2 - 112x^2 - 47x^2$ **e)** $14x - 3y - 12x$

b) $14x + 16y - 3y$ **d)** $240cb - 17cb + 28cb$ **f)** $-2a + 3b - 8a + 7b$

2. a) 8x b) 14x + 13y c) $60x^2$ d) 251cb e) 2x – 3y f) –10a + 10b

3. Vereinfache den Term.

a) $7 \cdot 9a$ **c)** $12x^2 \cdot (-3x)$ **e)** $0{,}5x^2 \cdot 12xy$

b) $18z : 2$ **d)** $27a^3 : 9a$ **f)** $7 \cdot 9a + 5a \cdot 2$

3. a) 63a b) 9z c) $-36x^3$ d) $3a^2$ e) $6x^3y$ f) 73a

4. Löse die Klammer auf.

a) $9(a + 2)$ **d)** $(8x^2 - 6x) : 2x$ **g)** $\frac{a}{2}(14a - 30b)$

b) $(-3) \cdot (1 + x)$ **e)** $(2x + 7y) \cdot (-9)$ **h)** $(6x^2y + 7x^3y^2) : x$

c) $(24x + 36) : 4$ **f)** $(10x - 4) : (-2)$ **i)** $(49xy^2 - 84x^2y) : 7y$

4. a) 9a + 18 d) 4x – 3 g) $7a^2 - 15ab$

b) – 3 – 3x e) – 18x – 63y h) $6xy + 7x^2y^2$

c) 6x + 9 f) – 5x + 2 i) $7xy - 12x^2$

Tägliche Übung

1. Kopfrechnen

1. Fülle aus!

a	b	c	a + b	c - a	b + c	a • b	3 • a + b
2,5	$\frac{1}{2}$	4					

2. 9^2 =

3. 11 • (7 - 7) =

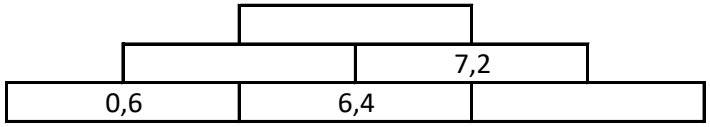
4. Berechne x

a.) $\frac{x}{2} = 6$

b.) 15 • x = 120

c.) 6 - x = 3,7

5. Welche Zahl steht an der Spitze der Additionspyramide?



6. Vervollständige richtig. Verwende: mehr, weniger, halbe, doppelte oder dreifache.

a) Wenn ich die gleiche Strecke halb so schnell fahre, benötige ich die ..... Zeit.

b) Wenn in einem Zelt weniger Personen schlafen, hat jeder ..... Platz.

c.) Im Sommerschlussverkauf sind Waren manchmal bis auf ein Drittel reduziert. Deshalb bekomme ich die ..... Menge für das gleiche Geld.

7. Färbe 25% der Fläche eines beliebigen Quadrates.

Tägliche Übung

1. Kopfrechnen

1. Fülle aus!

a	b	c	a + b	c - a	b + c	a • b	3 • a + b
2,5	$\frac{1}{2}$	4					

2. 9^2 =

3. 11 • (7 - 7) =

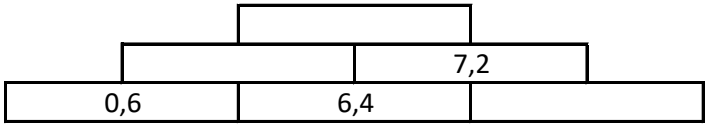
4. Berechne x

a.) $\frac{x}{2} = 6$

b.) 15 • x = 120

c.) 6 - x = 3,7

5. Welche Zahl steht an der Spitze der Additionspyramide?



6. Vervollständige richtig. Verwende: mehr, weniger, halbe, doppelte oder dreifache.

a) Wenn ich die gleiche Strecke halb so schnell fahre, benötige ich die ..... Zeit.

b) Wenn in einem Zelt weniger Personen schlafen, hat jeder ..... Platz.

c.) Im Sommerschlussverkauf sind Waren manchmal bis auf ein Drittel reduziert. Deshalb bekomme ich die ..... Menge für das gleiche Geld.

7. Färbe 25% der Fläche eines beliebigen Quadrates.

Multiplikation von Produkten und das Auflösen von Klammern 3. Stunde
Tägliche Übung 15 min

Rechnen mit Termen **LB S. 13**

20 min

Das Auflösen von Klammern

5. Löse die Klammer auf. Vereinfache den Term, soweit möglich.

a) $-(5x+9)$ **b)** $-8(xy+2z)$ **c)** $7a-5(2a-3b)$

5. a) – 5x – 9 **b) – 8xy – 16z** **c) – 3a + 15b**

Ausklammern

6. Klammere einen gemeinsamen Faktor aus.

a) $5a+5b$ **b)** $7ab+5a$ **c)** $10pq+15q-20pq$ **d)** $r\cdot s-r^2$

6. a) 5*(a + b) b) a*(7b + 5) c) 5q*(3 – 2p) d) r*(s – r)

7. Nina: „Sage mir dein Ergebnis, und ich sage dir, welche Zahl du dir gedacht hast."

a) Denke dir eine Zahl. Subtrahiere 5. Multipliziere das Ergebnis mit 10 und subtrahiere 50. Dividiere das Ergebnis durch 10 und addiere dann 10.

b) Denke dir eine Zahl. Verdopple sie und addiere zum Ergebnis die gedachte Zahl. Addiere dann 12, dividiere das Ergebnis durch 3 und addiere 6.

7. a) $\frac{(x-5)\cdot 10-50}{10}+10=x$ **b)** $\frac{2x+x+12}{3}+6=x+10$

8. Löse jede Klammer auf. Fasse dann zusammen.

a) $7(x+y)+(x-y)$
$5a-3b+7(a+b)$

b) $3(x+y)-(x+3y)$
$-2(x+y)+4x-9y$

c) $-(4a+b)+(2a-3b)\cdot(-1)$
$3x+4a-(9ax-6a):3a$

8. a) 8x + 6y b) 2x c) – 6a + 2b

12a + 4b 2x – 11y 4a + 2

9. Ergänze den fehlenden Term in der Klammer.

a) $3a^2(4a+\square)=12a^3+9a^2b$
b) $-5x(7x-\square)=-35x^2+25x$
c) $9c(4a+\square)=36ac+63bc$
d) $-4x(\square-3y)=16xy^2+12xy$
e) $4p(\square-3q)=4p-12pq$
f) $9a(3b+\square)=27ab+81a^2$

9. a) 3b
b) 5
c) 7b
d) – 4y²
e) 1
f) 9a

Tägliche Übung

1. Kopfrechnen

1. 7,5 m³ = _____ Liter

2. 50.000 cm = _____ km

Zehntel

3. 0,785 ≈ _____

Tausendstel

4. 14,9872 ≈ _____

5. a + a - a - a -a = _____

6. s - t + 2s - 5t - s = _____

7. Rechteck a = 5 cm b = 2,4 cm

u = _____

A = _____

8. 3a • 7a • 5a² = _____

9. Dreick, α = 90° b = 4 cm c = 3 cm

a = _____

u = _____

A = _____

10. Ein Quadrat hat einen Flächeninhalt von 36 m².
Berechne die Länge einer Seite.

11. In einem Dreieck sind α = 125° und γ=53°.
Berechne die Größe des Winkels β. _____

12. Schuhe kosten statt 50 € nur 30 € , berechne d. Rabatt!

13. direkt, indirekt oder nicht proportional?

x	1	4	16
y	8	2	0,5

Tägliche Übung

1. Kopfrechnen

1. 7,5 m³ = _____ Liter

2. 50.000 cm = _____ km

Zehntel

3. 0,785 ≈ _____

Tausendstel

4. 14,9872 ≈ _____

5. a + a - a - a -a = _____

6. s - t + 2s - 5t - s = _____

7. Rechteck a = 5 cm b = 2,4 cm

u = _____

A = _____

8. 3a • 7a • 5a² = _____

9. Dreick, α = 90° b = 4 cm c = 3 cm

a = _____

u = _____

A = _____

10. Ein Quadrat hat einen Flächeninhalt von 36 m².
Berechne die Länge einer Seite.

11. In einem Dreieck sind α = 125° und γ=53°.
Berechne die Größe des Winkels β. _____

12. Schuhe kosten statt 50 € nur 30 € , berechne d. Rabatt!

13. direkt, indirekt oder nicht proportional?

x	1	4	16
y	8	2	0,5

Ausklammern von Faktoren 4. Stunde
Tägliche Übung 15 min

Ausklammern von Faktoren (Wdh.) 15 min

$25x + 40y - 15z =$ $5(5x + 8y - 3z)$

$120ab + 144a^2b^2 - 240a^3b^3 =$ $12ab(10 + 12ab - 20a^2b^2)$

$32a - 16b =$ $16(2a - b)$

$20q^3 + 25q^2 =$ $5q^2(4q + 5)$

$18a^2b^3 + 27ab^2 - 36a^2b^2 =$ $9ab^2(2ab + 3 - 4a)$

$-4r - 2s - 6t =$ $-2(2r + s + 3t)$

$-6a - 12b + 18c =$ $-6(a + 2b - 3c)$

$$\frac{a}{10} + \frac{b}{10} = \frac{1}{10}(a + b)$$

Übung - Ausklammern des Faktors (-1)! 15 min

a.)

$-5 - a = -1(5 + a)$ $-x + y = -1(x - y)$ $-r^2 - 9 = -1(r^2 + 9)$

$-x - y = -1(x + y)$ $-4 + q = -1(4 - q)$ $-ab + 20 = -1(ab - 20)$

$-b - 7 = -1(b + 7)$ $a - 3 = -1(-a + 3)$ $- x^2y - 11 = -1(x^2y + 11)$

$a + b - c = -1(-a - b + c)$ $-2a + 5b - 9c = -1(2a - 5b + 9c)$

$r - s^2 + rs = -1(-r + s^2 - rs)$ $-x - 2y - 3z = -1(x + x2y + 3z)$

$-q - p = -1(q + p)$ $4/5 + x + y = -1(-4/5 - x - y)$

Tägliche Übung

1. Multipliziere die Zahlen 15; 0,8 und 1/3 mit sich selbst.

2. 25 ha = m²

3. Gib nur den Überschlag an.

a.) 849 • 18 b.) 6056 : 58

c.) $\frac{28 \cdot 32}{27}$

4. Das Dreifache von 25

5. Das Achtfache von 1/2

6. Der Fünfte Teil von 5/6

7. Ein Rechteck hat einen Flächeninhalt von 54 cm².
Eine Seite ist 9 cm lang. Wie lang ist die andere Seite?

8. Ein Zeppelin legt in 7 Stunden 280 km zurück.
a.) Bestimme die Geschwindigkeit.
b.) Wie viel Kilometer legt er in 4,5 Stunden zurück?

9.

a.) Berechne das Volumen eines Quaders mit den Seitenlängen 4 dm, 5 dm und 8 dm.

b.) Gib das Volumen in Liter an.

10. Ein rechtwinkliges Dreieck mit a = 6 cm, b = 8 cm und γ = 90° sei gegeben. Berechne die Länge der Seite c!

Tägliche Übung

1. Multipliziere die Zahlen 15; 0,8 und 1/3 mit sich selbst.

2. 25 ha = m²

3. Gib nur den Überschlag an.

a.) 849 • 18 b.) 6056 : 58

c.) $\frac{28 \cdot 32}{27}$

4. Das Dreifache von 25

5. Das Achtfache von 1/2

6. Der Fünfte Teil von 5/6

7. Ein Rechteck hat einen Flächeninhalt von 54 cm².
Eine Seite ist 9 cm lang. Wie lang ist die andere Seite?

8. Ein Zeppelin legt in 7 Stunden 280 km zurück.
a.) Bestimme die Geschwindigkeit.
b.) Wie viel Kilometer legt er in 4,5 Stunden zurück?

9.

a.) Berechne das Volumen eines Quaders mit den Seitenlängen 4 dm, 5 dm und 8 dm.

b.) Gib das Volumen in Liter an.

10. Ein rechtwinkliges Dreieck mit a = 6 cm, b = 8 cm und γ = 90° sei gegeben. Berechne die Länge der Seite c!

Name: _____ Datum: _____ Klasse: _____

Kontrolle: Terme, Zuordnungen, Grundwissen

Gruppe A

1. Fasse die Terme zusammen!

a.) $x + x + x + x + x$ _____ e.) $o + p + o - p - o - o - p$ _____

b.) $p - p + p + p - p + p$ _____ f.) $ab - 4ab - 5bc + 9ab + 15bc$ _____

c.) $y - y - y - y - y$ _____ g.) $14x^2y - 5\,xy^2 - 2xy + 2xy^2$ _____

d.) $n + n + n - n + n + n - n$ _____ h.) $2x - (9 - 2x)$ _____

2. Bestimme die Termwerte und ergänze die Tabelle!

a	5a + 10a - 2a =
0	
2	
5	
10	

3. Überprüfe durch Einsetzen, ob die angegebene Lösung (*R*ichtig/*F*alsch). Korrigiere, wenn erforderlich!

a.) $4x + 4 = 10$ $x = 2$ _____ c.) $8x = 160$ $x = 15$ _____

b.) $4x = 28$ $x = 6$ _____ d.) $x + 9 = 15$ $x = 7$ _____

4. Eine Jacke wurde von 120 € auf 90 € reduziert. Wie groß ist der gewährte Preisnachlass in % ?

5. Runde die Zahlen auf

Zahl	Zehntel	Hundertstel	Tausendstel
0,50682			
14,9999			
705,0826			

6. Rechne in die angegebene Einheit um!

a.) 7,5 m^3 _____ Liter

b.) 14 dm _____ cm

c.) 25 mm^2 _____ cm^2

d.) 50 ha _____ m^2

7. Berechne Umfang und Flächeninhalt.

a.) Dreieck ABC mit a = 5,4 cm, b = 7 cm, c = 6,7 cm und h_c = 5 cm. u = _____

A = _____

b.) Quadrat mit a = 6 cm. u = _____

A = _____

c.) Parallelogramm mit a = 7 cm, b = 5 cm und h_a = 4 cm. u = _____

A = _____

8. Berechne die Summen und ergänze die Tabelle!

+	10 cm	3 dm	50 m
8 cm			
5 dm			
10 m			

9. Gib die Seitenlänge des Quadrats mit dem angegebenen Flächeninhalt an.

a.) A = 4 cm² _____ b.) 25 cm² _____

10. Berechne die fehlenden Winkel im Dreieck ABC.

a.) α = 42°; β = 47° _____ b.) α = γ = 45° _____

11. Ist die Zuordnung direkt proportional? (J/N)

x	2	6	14	22	42
y	5	15	35	55	105

12. Für 20 Eintrittskarten wurden 128 EUR bezahlt. Wie viel würden 25 Eintrittskarten kosten?
a.) Ergänze die Tabelle!

Anzahl	1	2	3	4	10	
Preis in €						

b.) Ist die Zuordnung direkt proportional (*dp*) oder indirekt proportional (*ip*)?

13. Löse die Gleichungen, bestimme x!

a.) 8,5 + x = 13 x = _____ b.) x - 2,7 = 5 x = _____

c.) $8x + \frac{1}{2} = 4\frac{1}{2}$ x = _____ d.) 4x + 5 = 4x - 5 x = _____

Name: _____ Datum: _____ Klasse: _____

Kontrolle: Terme, Zuordnungen, Grundwissen

Gruppe B

1. Fasse die Terme zusammen!

a.) a + a + a + a _____

b.) p - p + p - p - p + p + p _____

c.) y - y - y - y - y - y _____

d.) n + n + n - n + n + n + n _____

e.) o + p + o - p - o - p + p _____

f.) ab - 4ab + 5bc + 9ab + 15bc _____

g.) $14x^2y + 5\,xy^2 - 2xy + 2xy^2$ _____

h.) 2x - (9 + 2x) _____

2. Bestimme die Termwerte und ergänze die Tabelle!

a	4a + 10a - 2a =
0	
2	
5	
10	

3. Überprüfe die angegebene Lösung (*R*ichtig/*F*alsch). Korrigiere, wenn erforderlich!

a.) 4x + 4 = 10 x = 3 _____

b.) 4x = 32 x = 6 _____

c.) 9x = 180 x = 20 _____

d.) x + 9 = 16 x = 6 _____

4. Eine Jacke wurde von 80 € auf 60 € reduziert. Wie groß ist der gewährte Preisnachlass in % ?

5. Runde die Zahlen auf

Zahl	Zehntel	Hundertstel	Tausendstel
0,40782			
12,9999			
904,0736			

6. Rechne in die angegebene Einheit um!

a.) 1,5 m^3 _____ Liter

b.) 12 dm _____ cm

c.) 35 mm^2 _____ cm^2

d.) 70 ha _____ m^2

7. Berechne Umfang und Flächeninhalt.

a.) Dreieck ABC mit a = 7 cm, b = 5,4 cm, c = 6,7 cm und h_c = 5 cm. u = _____

A = _____

b.) Quadrat mit a = 8 cm. u = _____

A = _____

c.) Parallelogramm mit a = 5 cm, b = 7 cm und h_a = 3 cm. u = _____

A = _____

8. Berechne die Summen und ergänze die Tabelle!

+	8 cm	2 dm	50 m
10 cm			
5 dm			
10 m			

9. Gib die Seitenlänge des Quadrats mit dem angegebenen Flächeninhalt an.

a.) A = 16 cm² _____ b.) 36 cm² _____

10. Berechne die fehlenden Winkel im Dreieck ABC.

a.) α = 32°; β = 57° _____ b.) α = γ = 60° _____

11. Ist die Zuordnung direkt proportional? (J/N)

x	2	6	14	22	42
y	3	9	21	33	63

12. Für 20 Eintrittskarten wurden 126 EUR bezahlt. Wie viel würden 30 Eintrittskarten kosten?
a.) Ergänze die Tabelle!

Anzahl	1	2	3	4	10	
Preis in €						

b.) Ist die Zuordnung direkt proportional (*dp*) oder indirekt proportional (*ip*)?

13. Löse die Gleichungen, bestimme x!

a.) 8,5 + x = 15 x = _____ b.) x - 2,7 = 6 x = _____

c.) $6x + \frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$ x = _____ d.) 2x + 4 = 2x - 4 x = _____

Name: _____ Datum: _____ Klasse: _____

Kontrolle: Terme, Zuordnungen, Grundwissen

Gruppe A

1. Подводите терми!

a.) $x + x + x + x + x$

b.) $p - p + p + p - p + p$

c.) $y - y - y - y - y$

d.) $n + n + n - n + n + n - n$

e.) $o + p + o - p - o - o - p$

f.) $ab - 4ab - 5bc + 9ab + 15bc$

g.) $14x^2y - 5\,xy^2 - 2xy + 2xy^2$

h.) $2x - (9 - 2x)$

2. Определить значение срока и завершить таблицу!

a	5a + 10a - 2a	2a - 8a - a	a + 15a + 24a
0			
2			
5			
10			

3. Проверьте указанное решение (*R*ichtig/*F*alsch). Правильно, если необходимо!

a.) $4x + 4 = 10$ $x = 2$

b.) $4x = 28$ $x = 6$

c.) $8x = 160$ $x = 15$

d.) $x + 9 = 15$ $x = 7$

4. Куртка была снижена со 120 € до 90 €. Насколько велика скидка? (%)

5. Округляйте цифры вверх

Zahl	Десять десятых	сотые	тысячная
0,50682			
14,9999			
705,0826			

6. Преобразовать в указанное устройство!

a.) 7,5 m^3 _____ Liter

b.) 14 dm _____ cm

c.) 25 mm^2 _____ cm^2

d.) 50 ha _____ m^2

7. Рассчитать периметр и площадь.

a.) Треугольник ABC с a = 5,4 см, b = 7 см, c = 6,7 см и h_c = 5 см.

b.) Квадрат с a = 6 см.

c.) Параллелограмм с a = 7 см, b = 5 см и h_a = 4 см.

8. Рассчитайте суммы и заполните таблицу!

+	10 cm	3 dm	50 m
8 cm			
5 dm			
10 m			

9. Укажите длину стороны квадрата с заданной площадью.

a.) $A = 4\ cm^2$ b.) $25\ cm^2$

10. Рассчитайте недостающие углы в треугольнике ABC. Укажите, какая сторона треугольника является самой длинной.

a.) $\alpha = 42°; \beta = 47°$ b.) $\alpha = \gamma = 45°$

11. Присвоение прямо пропорционально? (J/N)

x	2	6	14	22	42
y	5	15	35	55	105

12. За 20 билетов было заплачено 128 евро. Сколько будут стоить 25 билетов?
a.) Заполните таблицу!

Anzahl	1	2	3	4	10	
Preis in €						

b.) Присвоение прямо пропорционально (*dp*) или косвенно пропорциональный (*ip*)?
c.) Какую картину дает представление значений на диаграмме?

13. Решите уравнения, определите x!

a.) $8{,}5 + x = 13$ x = b.) $x - 2{,}7 = 5$ x =

c.) $8x + 1/2 = 4\ 1/2$ x = d.) $4x + 5 = 4x - 5$ x =

Name: _____ Datum: _____ Klasse: _____

Kontrolle: Terme, Zuordnungen, Grundwissen

GU: Schwerpunkt Lernen

1. Fasse die Terme zusammen!

a.) x + x + x + x + x = _____

b.) 3p - p + 2p = _____

c.) y - 2y = _____

d.) 4n + n - 3n = _____

e.) 4p + 6q - 2p - 3q = _____

f.) 8ab + 5bc - 4ab + 7bc = _____

2. Setze für a die Zahlen ein und bestimme die Termwerte!

a	4a	a + 2	3a - 2
0	4 • 0 =	0 + 2 =	3 • 0 - 2 =
2			
5			
10			

3. Setzte die Zahlen für x ein. Überprüfe die angegebene Lösung Kennzeichne mit *R* ichtig oder *F* alsch.

a.) x + 4 = 10 x = **4**

b.) 4•x = 20 x = **6**

4. Eine Jacke wurde von 120 € auf 90 € reduziert. Wie groß ist der gewährte Preisnachlass?

5. Runde die Zahlen auf Bsp.: 1,7526 — **Zehntel** 1,8 — **Hundertstel** 1,75 — **Tausendstel** 1,753

Zahl	Zehntel	Hundertstel	Tausendstel
0,50682			
705,0826			

6. Rechne in die angegebene Einheit um! TW S. 10

a.) 14 dm = _____ cm

b.) 250 cm² = _____ mm²

c.) 8 m³ = _____ dm³ = _____ Liter

7. Berechne Umfang und Flächeninhalt. TW S. 24 unten

a.) Rechteck

3 cm

5 cm

u = _____

A = _____

b.) Quadrat

2 cm

2 cm

u = _____

A = _____

8. Gib die Seitenlänge des Quadrats mit dem angegebenen Flächeninhalt an.

a.) A = 4 cm² A = a • a

a = _____

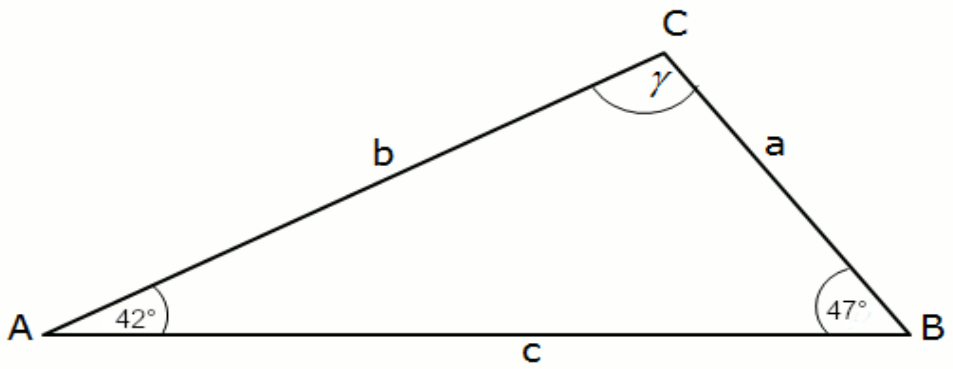
b.) A = 25 cm² A = a • a

a = _____

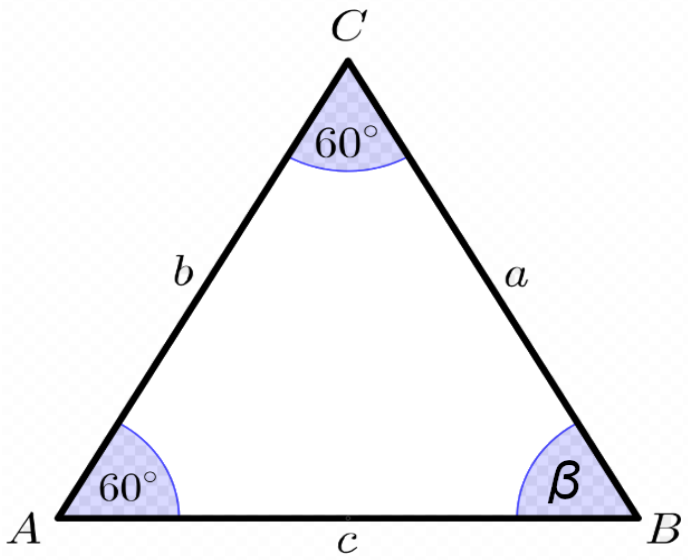
9. Berechne die fehlenden Winkel im Dreieck ABC. Welche Dreiecksseite ist am längsten?

TW S. 23 unten

a.)



b.)



10. Für 20 Eintrittskarten wurden 120 EUR bezahlt.

a.) Ergänze die Tabelle!

Anzahl	1	2	3	4	10	25
Preis in €						

b.) Ist die Zuordnung direkt proportional (*dp*) oder indirekt proportional (*ip*)?

c.) Wie viel würden 25 Eintrittskarten kosten?

11. Welche Zahl, für x eingesetzt, erfüllt die Gleichung (führt zu einer wahren Aussage)?

a.) 8 + x = 13

x = _____

b.) x - 3 = 5

x = _____

Übungen zum Umformen von Termen 5. Stunde

Tägliche Übung 15 min

1. Ist die Zuordnung direkt proportional?

x	1	3	5	10	12	32	
y	2,5	7,5	12,5	25	30	80	
y : x	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	ja

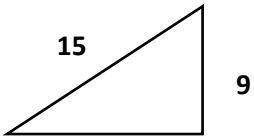
2. 10 Kinokarten kosten 95 EUR.

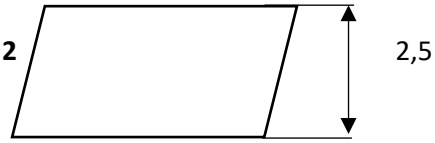
a.) Wie viel kosten dann 45 Karten?

Anzahl	1	2	4	10	45	
Preis EUR	9,50	19,00	38,00	95,00	427,50	**dp**

b.) Ist die Zurodnung direkt proportional (dp) oder indirekt proportional (ip)?

3. Berechne u und A! (alles in cm!)





u = a+b+c = 36 cm **u=4a = 32 cm** **u = 2(a+b) = 2(5+2) = 14 cm**

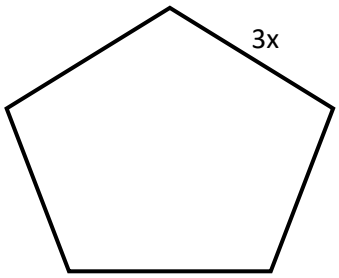
A = a*b/2 = 12*9/2=54 cm² **A=a²=64 cm²** **A = a*h_a = 5*2,5= 12,5 cm²**

4. Berechne!

a.) 8 dm + 9 m + 70 cm = 8 dm + 90 dm + 7 dm = 105 dm

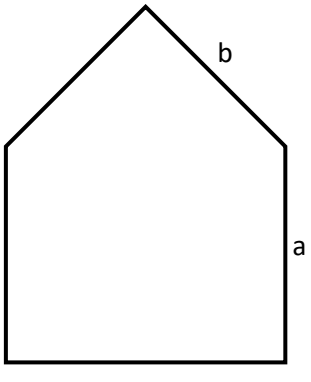
b.) 4 m + 10 dm + 50 cm = 40 dm + 10 dm + 5 dm = 55 dm

Terme aufstellen und berechnen 10 min



u = 3x + 3x + 3x + 3x + 3x

	x = 4 cm	x = 2,5 cm
u = 15x	**60 cm**	**37,5 cm**



	a = 8 m	b = 4,5 m
u = 3a + 2b	**33**	**m**

Übungen zu Termumformungen 20 min

AH S. 2 HA AH S. 3

Das Lösen einfacher Gleichungen 6. Stunde
Tägliche Übung 15 min

I. Kopfrechnen

1.	(-14) + (-25)	-39	**6.**	(-144) : (-12)	12
2.	45 - (-38)	83	**7.**	255 : (-5)	-51
3.	(-25) * (-8)	200	**8.**	0,25 : (-0,1)	-2,5
4.	(-8) * (-14) * (-2) * 125	-28000	**9.**	10ab(0,7a - 0,3ab + 1,2 b)	$7a^2b-3a^2b^2 + 12ab^2$
5.	(-50) * (-4) * 33 * (-1)	-6600	**10.**	(-14ab - 49a) : (-7a)	2b + 7

II. Schreibe als Term.

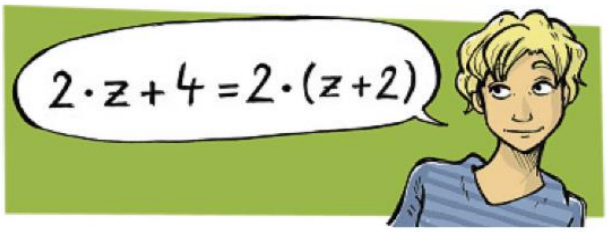
1.	Das Doppelte der Summe aus x und 5 erhöht um 12.	2(x+5)+12
2.	Eine gerade Zahl.	2x
3.	Der Vorgänger einer unbekannten Zahl.	x - 1
4.	Der Nachfolger einer unbekannten Zahl.	x + 1
5.	Eine ungerade Zahl.	2x + 1

Das Lösen einfacher Gleichungen 20 min
LB S. 14 Einstieg

Lösen von Gleichungen

Ben hat sich ein Zahlenrätsel ausgedacht und als Gleichung notiert.

- Formuliere das Zahlenrätsel in Worten.
- Welche Zahl hat sich Ben gedacht?



Das Doppelte einer Zahl vermehrt um 4 ist genauso groß wie das Doppelte der Summe dieser Zahl mit 2.
Jede Zahl ist möglich.

Eine Zahl ist Lösung einer Gleichung, wenn nach dem Einsetzen der Zahl für die Variable eine wahre Aussage entsteht.

Bsp.: 15x + 2 = 32 x = 2 --> 15*2 + 2 = 32
32 = 32 w.A.

Alle Lösungen einer Gleichung zusammengefasst ergeben die **Lösungsmenge L** der Gleichung.

15x + 2 = 32 x = 2 L = {2} $x^2 = 25$ x = +5 L = {-5; +5}
x = -5

Umformungsregeln

Addition oder Subtraktion derselben Zahl oder desselben Vielfachen der Variablen bzw. gleicher Potenzen von ihr auf beiden Seiten verändert die Lösungsmenge nicht.

x + 4 = 16	/ -4	2x + 5 = 3x + 2	/ -2x
x + 4 - 4 = 16 - 4		2x - 2x + 5 = 3x - 2x + 2	
x = 12			

Umformungsregeln

Die wichtigsten Umformungsregeln, die **gleichzeitig auf beiden Seiten** einer Gleichung vorgenommen werden müssen, sind:

Umformungen	Beispiel(e)
Seiten vertauschen	x = 32 32 = x
Addieren oder subtrahieren der selben Zahl oder des selben Terms auf beiden Seiten.	x + 4 = 16 / -4 x + 4 - 4 = 16 - 4 x = 12 2x + 5 = 3x + 2 / -2x 2x - 2x + 5 = 3x - 2x + 2 5 = x + 2 / -2 x = 3
Multiplizieren (dividieren) mit der selben Zahl (durch die selbe Zahl) ungleich 0 auf beiden Seiten.	$\frac{x}{4}$ = 4,5 / • 4 $\frac{x}{4}$ *4 = 4,5 * 4 x = 18 -x = 20 / : (-1) -x : (-1) = 20 : (-1) x = -20

Die Lösungsmenge ändert sich dabei nicht!

Lösungsstrategie für Gleichungen

1. Zusammenfassen gleichartiger Glieder auf beiden Seiten der Gleichung.
2. Sortieren der Summanden --> mit Variable auf eine Seite, ohne Variable auf die andere.
3. Isolieren der Variablen durch Division durch deren Vorfaktor.
4. Kontrolle der Lösung durch Probe.

Übung und HA 10 min

LB S. 14 Nr. 1

1. Bestimme die Lösung.

a) $24x - 40 = 19x$
$85 - 6x = 49 - 3x$
$160 + 6x = 4x + 175$

b) $4x + 6 - x = 8x - 14$
$5 + 2x = 14 - 2x$
$4x - 20 = 2x - 4$

c) $9 + 15x = 18 + 6x$
$8x - 4 - 3x = 18$
$35 - 5x = 15 - 5x + 20$

a.) 24x-40 = 19x /-19x + 40
5x = 40
x = 8 L = {8}

85 - 6x = 49 - 3x /+6x - 49
36 = 3x
x = 12 L = {12}

160 + 6x = 4x + 175 /-4x -160
2x = 15 /:2
x = 7,5 L = {7,5}

c.) 9+15x=18+6x /-6x -9
9x =9 /:9
x = 1 L = {1}

8x - 4 - 3x = 18 /+4
5x = 22 /:5
x = 4,4

b.) 4x+6-x = 8x-14 /-3x +14
20 = 5x /:5
x = 4 L = {4}

5+2x =14-2x /-5+2x
4x = 9 /:4
x = 2,25 L = {2,25}

4x - 20= 2x -4 /-2x +20
2x = 16 /:2
x = 8 L = {8}

35-5x=15-5x+20
35-5x=35-5x /-35 + 5x
0 = 0 jede Zahl

1. a) x = 8
x = 12
x = 7,5

b) x = 4
x = 2,25
x = 8

c) x = 1
x = 4,4
Jede Zahl ist die Lösung

S. 15

2. Löse die Klammern auf und bestimme die Lösungsmenge.

a) $3(x + 2) = 21$
$36 - 2(a + 7) = 6$
$10 - x = 8 - 3(x - 4)$

b) $5(x - 7) - 4x = 11$
$-8x - (8 - 8x) = -8$
$4t - (5t + 12) = -7$

c) $3(3 + 5x) = 18 + 6x$
$8x - 4(3 + x) = 18$
$5y + 7 = (2y - 7) \cdot 6$

3(x+2) = 21
3x + 6 = 21
3x = 15
x = 5 L = {5}

36 - 2a - 14 = 6
22 - 2a = 6
16 = 2a
a = 8 L = {8}

10-x = 8 -3(x-4)
10 - x = 8 - 3x + 12
10 - x = 20 - 3x
2x = 10
x = 5 L = {5}

5(x-7)-4x = 11
5x - 35 -4x = 11
x = 46 L = {46}

-8x - (8-8x) = -8
-8x -8 +8x = -8
-8 = -8 L = R Q

4t-(5t+12)=-7
4t - 5t - 12= -7
-t = 5
t = -5 L = {-5}

3(3+5x)=18+6x
9+15x=18+6x
9x=9
x=1 L = {1}

8x-4(3+x)=18
8x-12-4x=18
4x=30
x = 7,5 L = {7,5}

5y+7=(2y-7)6
5y +7=12y-42
49=7y
y = 7 L = {7}

2. a) L = {5}
L = {8}
L = {5}

b) L = {46}
L = ℝ
L = {–5}

c) L = {1}
L = {7,5}
L = {7}

Übungen zum Lösen von Gleichungen 7. Stunde
Tägliche Übung 15 min
LB S. 15 Nr. 3

3. **a)** $-8x-(8+8x)=8$ **c)** $y-2(7y-3)=33$ **e)** $2(a-3)-(4a+2)=0$
b) $4t-(5t-12)=-7$ **d)** $x-3(1-2x)=0$ **f)** $1{,}7-2(4{,}5x+0{,}5)=x$

a.)
-8x - 8 - 8x = 8
-16x - 8 = 8 /+8
-16x = 16 /:(-16)
x = -1

b.)
4t - 5t + 12 = - 7
-1t +12 = -7 /-12
-t = -19 /:(-1)
t = 19

c.)
y - 14y + 6 = 33
-13y + 6= 33 /-6
-13y = 27 /:(-13)
y = -27/13

d.)
x - 3 + 6x = 0
7x - 3 = 0 /+3
7x = 3 /:7
x = 3/7

e.)
2a - 6 -4a - 2 = 0
-2a -8 = 0 /+8
-2a = 8 /:(-2)
a = -4

f.)
1,7 - 9x - 1 = x /+9x
0,7 = 10x /:10
x = 0,07

3. **a)** $x=-1$ **c)** $y=-2\frac{1}{13}$ **e)** $a=-4$
b) $t=19$ **d)** $x=\frac{3}{7}$ **f)** $x=0{,}07$

5.

a) Wenn man das Dreifache einer Zahl um das Siebenfache vermehrt, so erhält man 45 mehr als die Zahl.

b) Wenn man das Dreizehnfache einer Zahl um 13 vermindert, so erhält man 20 mehr als das Zehnfache der Zahl.

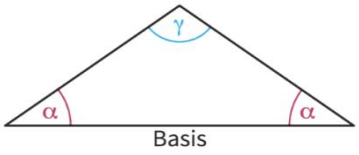
c) Wenn man den 5ten Teil einer Zahl um 1 erhöht und das Ergebnis mit 20 multipliziert, so erhält man das Fünffache der Zahl.

a.)
3x + 7x = x + 45
10x = x + 45 /-x
9x = 45 /:9
x = 5

b.)
13x - 13 = 10x + 20 /-10x
3x -13 = 20 /+13
3x = 33 /:3
x = 11

c.)
(x/5 + 1)*20 = 5x
4x + 20 = 5x /-4x
x = 20

6. In einem gleichschenkligen Dreieck (siehe rechts) ist die Winkelgröße γ gegeben. Stelle eine Formel für die Winkelgröße α auf. Berechne mit der Formel die Winkelgröße α für γ = 70°. Kontrolliere das Ergebnis.



2α + γ = 180°

α = (180° - γ):2
α = (180° - 70°):2
α = 110°:2
α = 55°

Übungen zum Lösen von Gleichungen 10 min

$$\frac{5}{6}x = \frac{45}{36} \quad /*6$$

$$5x = \frac{45 * 6}{36} \quad /:5$$

$$x = \frac{45 * 6}{36 * 5}$$

$$x = \frac{9}{6}$$

$$x = \frac{3}{2}$$

$$x = 1{,}5$$

$$\frac{4}{x} = \frac{8}{25} \quad / *x \qquad \text{DB festlegen!!!} \qquad x \neq 0$$

$$4 = \frac{8*x}{25} \quad /*25$$

$$100 = 8x \quad /:8$$

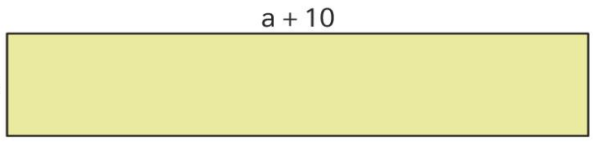
$$x = 12{,}5$$

Übung und HA 20 min

AH S. 4

Tägliche Übung LB S. 15

7. Bei einem Rechteck ist die eine Seite 10 cm länger als die andere Seite.



a) Stelle eine Gleichung auf, mit der du
(1) den Umfang;
(2) den Flächeninhalt berechnen kannst.

b) Stelle eine Gleichung auf und berechne, für welche Seitenlängen der Umfang 88 cm beträgt.

c) Finde heraus, für welche Seitenlängen der Flächeninhalt 119 cm^2 beträgt.

a.)
$u = 2a + 2(a+10)$
$u = 2a + 2a+20$
$u = 4a + 20$

$A = a*(a+10)$
$A = a^2 + 10a$

b.)
$88 = 4a + 20$ /-20
$68 = 4a$ /:4
$\underline{a = 17\ cm}$ $\underline{b = 27\ cm}$

c.)
$119 = a^2 + 10a$

$119 = 1 + 10 = 11$	fA	$a = 1$	$119 = 25 + 50 = 75$	fA
$119 = 4 + 20 = 24$	fA	$a = 2$	$119 = 36 + 60 = 96$	fA
$119 = 9 + 30 = 39$	fA	$a = 3$	$119 = 49 + 70 = 119$	wA
$119 = 16 + 40 = 56$	fA	$a = 4$		

Das Lösen von Bruchgleichungen

$\frac{x}{15} = \frac{10}{25}$ DB = Q

1. DB überprüfen!
2. Gleichung ordnen (1 Seite mit Variablen, andere ohne).
3. Multiplikation mit den Nennern auf beiden Seiten der Gleichung.
4. Nach der Variablen auflösen.

$\frac{x}{15} = \frac{10}{25}$ / *15*25

$\frac{x*15*25}{15} = \frac{10*15*25}{25}$

$25x = 150$ /:25

$x = 6$

Probe: $\frac{6}{15} = 0{,}4$

$\frac{x}{2} + 8 = 10$ /-8 DB = Q

$\frac{x}{2} = 2$ /*2

$x = 4$

$\frac{15}{8} = \frac{25}{x}$ /*8*x DB = Q \ {0}

$\frac{15*8*x}{8} = \frac{25*8*x}{x}$

$15x = 200$ /:15

$x = 13{,}3333333$

Übung und Festigung
LB S. 15 Nr. 8 und 9

8. Bestimme die Lösung. Führe die Probe durch.

a) $\frac{3}{x}=\frac{9}{5}$ **b)** $\frac{16}{5}=\frac{9,6}{x}$ **c)** $\frac{x}{6}=\frac{3}{8}$ **d)** $\frac{7}{x}=\frac{15}{2}$ **e)** $\frac{11}{15}=\frac{22}{x}$ **f)** $\frac{3}{9}=\frac{5}{x}$

$\frac{3}{x} = \frac{9}{5}$ /*x*5 DB = Q \ {0}

15 = 9x /:9

x = 5/3

$\frac{16}{5} = \frac{9,6}{x}$ /*x*5 DB = Q \ {0}

16x = 48 /:16

x = 3

$\frac{x}{6} = \frac{3}{8}$ /*6*8

8x = 18 /:8

x = 9/4

$\frac{7}{x} = \frac{15}{2}$ /*x*2 DB = Q \ {0}

14 = 15x /:15

x = 14/15

$\frac{11}{15} = \frac{22}{x}$ /*x*15 DB = Q \ {0}

11x = 330 /:11

x = 30

$\frac{3}{9} = \frac{5}{x}$ /*x*9 DB = Q \ {0}

3x = 45 /:3

x = 15

9. **a)** $7:x=1:3$ **b)** $6:11=15:x$ **c)** $x:7=30:21$ **d)** $40:x=48:18$

$\frac{7}{x} = \frac{1}{3}$ /*x*3 DB = Q \ {0}

21 = x /:3

x = 21

$\frac{6}{11} = \frac{15}{x}$ /*x*11 DB = Q \ {0}

6x = 165 /:6

x = 55/2 = 27,5

$\frac{x}{7} = \frac{30}{21}$ /*7*21

21x = 210 /:21

x = 10

$\frac{40}{x} = \frac{48}{18}$ /*x*18 DB = Q \ {0}

720 = 48x /:48

x = 15

15 min

a = 5
a = 6
a = 7

15 min

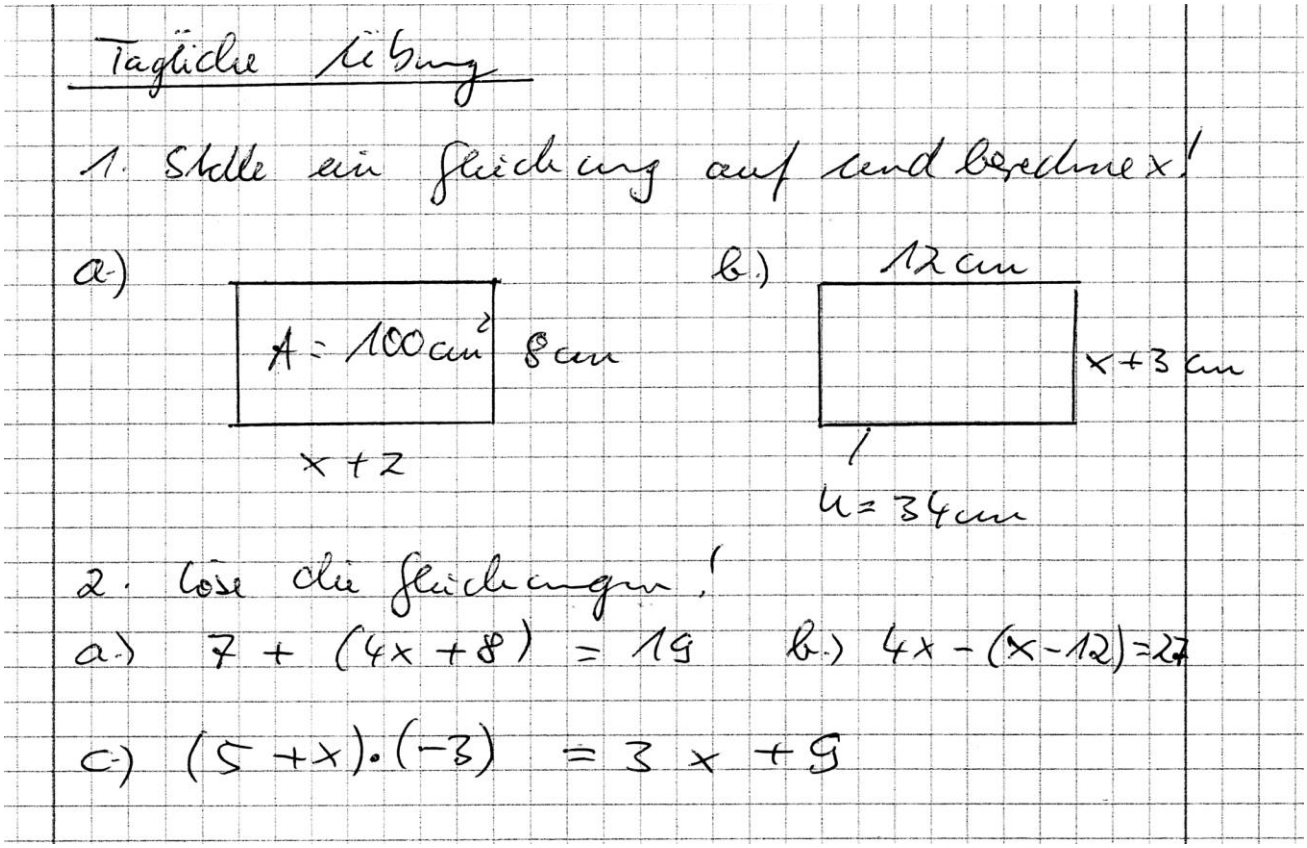
10
25
0,4

15 min

B

Kontrolle zu Gleichungen 9. Stunde

Tägliche Übung 10 min



1.

a.)

A = a*b
100 = (x+2)*8
100 = 8x +16 /-16
84 = 8x /:8
x = 10,5 cm

b.)

u = 2a + 2b
34 = 2*12 + 2(x+3)
34 = 24 + 2x+6
34 = 30 + 2x /-30
2x = 4 /:2
x = 2 cm

2. a.)

7 + (4x + 8) = 19
7 + 4x + 8 = 19
15 + 4x = 19 /-15
4x = 4 /:4
x = 1

b.)

4x - (x - 12) = 27
4x - x + 12 = 27
3x + 12 = 27 /-12
3x = 15 /:3
x = 5

(5 + x)(-3) = 3x + 9
-15 - 3x = 3x + 9 /+3x
-15 = 6x + 9 /-9
-24 = 6x /:6
x = -4

Kontrolle zu Gleichungen 35 min

Partnerarbeit

Multiplikation von Summen und Differenzen 10. Stunde

Tägliche Übung 15 min

1.	1/2 * 3/4 =	3/8	6.	0,25 * 0,1 =	0,025
2.	1/4 + 1/2 =	3/4	7.	12,4 * 100 =	1240
3.	5/12 - 3/8 =	1/24	8.	145,3 : 1000 =	0,1453
4.	11/15 * 5/11 =	1/3	9.	0,6 : 0,003 =	200
5.	3/4 : 9/8 =	2/3	10.	0,1 : 0,01 =	10

siehe Blatt

Multiplikation von Summen und Differenzen 20 min

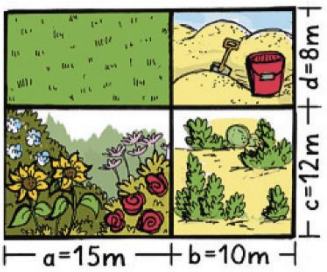
LB S. 16 Einstieg

Auflösen von zwei Klammern in einem Produkt

EINSTIEG

Der Garten der Familie Meier hat die Form eines Rechtecks. Die Anteile der Rasenfläche, Blumenbeete usw. am Garten sind im Bild rechts veranschaulicht.
Die Größe des Gartens soll auf zwei Wegen berechnet werden.

- Gebt jeweils einen Term mit den Variablen a, b, c und d an.
- Berechnet die Größe des Gartens durch Einsetzen der Werte für a, b, c und d.
- Präsentiert eure Ergebnisse.



A = (a + b)*(c + d)
A = a*c + a*d + b*c + b*d

A = (15 + 10)(12 + 8)
A = 25*20 m²
A = 500 m²

Der Garten ist 500 m² groß.

Multiplikation von Summen und Differenzen MH

Auflösen von zwei Klammern in einem Produkt

Jedes Glied der einen Klammer wird mit jedem Glied der anderen Klammer multipliziert.
Die Zeichen + und - werden nach den Vorzeichenregeln bestimmt.

(a + b) • (c + d) = ac + ad + bc + bd

(a - b) • (c + d) = ac + ad - bc - bd

Beispiele:

(4 + x) • (y + 5) = 4y + 20 + xy + 5x

(12 - x) • (y + 4) = 12y + 48 - xy - 4x

Übung und Festigung LB S. 17 Nr. 2 10 min

2. Löse bei dem folgenden Term die Klammern auf. Beschreibe, wie du vorgehst.

a) $(a+b)\cdot(c-d)$
b) $(a-b)\cdot(c-d)$
c) $(14+x)\cdot(y-12)$
d) $(3a-7b)(4c-2d)$
e) $(a+b)(c+d-e)$
f) $(2+a)(b+2-c)$

(a + b)(c - d) = ac - ad + bc - bd

(14 + x)(y - 12) = 14y - 168 + xy - 12x

(a - b) (c - d) = ac - ad - bc + bd

(3a - 7b)(4c - 2d) = 12ac - 6ad - 28bc + 14bd

(a + b)(c + d - e) = ac + ad - ae + bc + bd - be

HA AH S. 3

(2 + a)(b + 2 - c) = 2b + 4 - 2c + ab + 2a - ac

Übungen zum Auflösen von Klammern in Produkten 11. Stunde
Tägliche Übung 15 min
AH S. 4

Wiederholung - Auflösen von Klammern in Produkten 20 min

$(x -2)(2 + y) =$ $2x + xy - 4 - 2y$

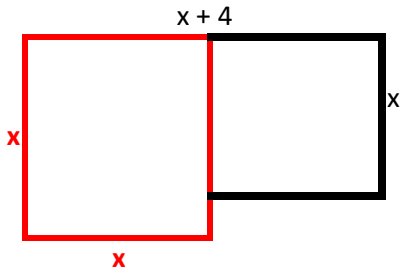
$(2a - 3)(2a + 3) =$ $4a^2 + 6a - 6a - 9 = 4a^2 - 9$

$(a + 7)(a + 8) =$ $a^2 + 8a + 7a + 56 = a^2 + 15a + 56$

$(9x + 2)(9x - 2) =$ $81x^2 - 18x + 18x - 4 = 81x^2 - 4$

Verkürzt man die längere Seite eines Rechtecks um 4 cm und verlängert die kürzere Seite um 2 cm, so erhält man ein zum Rechteck flächeninhaltsgleiches Quadrat.
Wie lang ist die Quadratseite? Wie lang sind die Seiten des ursprünglichen Rechtecks?

längere Seite um 4 cm länger

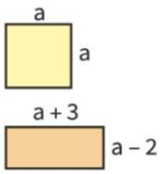


kürzere Seite um 2 cm kürzer

Quadratseite --> x

$(x+4)(x-2)=x^2$
$x^2 - 2x + 4x -8 = x^2$ /$-x^2$
$2x - 8 = 0$ / + 8
$2x = 8$ /:2
x = 4 cm Quadrat A = 16 cm² Rechteck a = 8 cm b = 2 cm A = 16 cm²

LB S. 18 Nr. 18

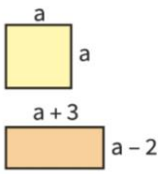


17. Steffi vergleicht ein Rechteck mit einem Quadrat und stellt fest:
Die Länge des Rechtecks übertrifft die Quadratseitenlänge um 3 cm. Die Breite des Rechtecks ist um 2 cm kleiner als die Quadratseitenlänge. Trotzdem haben Quadrat und Rechteck den gleichen Flächeninhalt. Wie lang ist die Quadratseite?

18. Verkürzt man die längere Seite eines Rechtecks um 8 cm und verlängert die kürzere Seite um 4 cm, so erhält man ein zum Rechteck flächeninhaltsgleiches Quadrat.
Wie lang ist die Quadratseite?
Wie lang sind die Seiten des ursprünglichen Rechtecks?

17.
Rechteckseite Länge Quadratseite + 3 cm Quadratseite --> x
Rechteckseite Breite Quadratseite - 2 cm

$(x +3)(x-2) = x^2$
$x^2 -2x + 3x -6 = x^2$ /$-x^2$
$x - 6 = 0$ / + 6
x = 6 Quadrat A = 36 cm² Rechteck a = 9 cm b = 4 cm A = 36 cm²

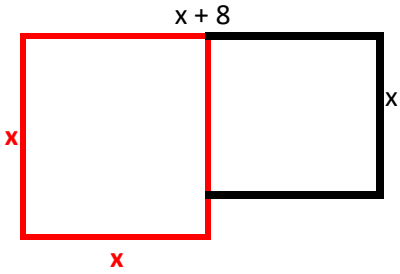


17. Steffi vergleicht ein Rechteck mit einem Quadrat und stellt fest:
Die Länge des Rechtecks übertrifft die Quadratseitenlänge um 3 cm. Die Breite des Rechtecks ist um 2 cm kleiner als die Quadratseitenlänge. Trotzdem haben Quadrat und Rechteck den gleichen Flächeninhalt. Wie lang ist die Quadratseite?

18. Verkürzt man die längere Seite eines Rechtecks um 8 cm und verlängert die kürzere Seite um 4 cm, so erhält man ein zum Rechteck flächeninhaltsgleiches Quadrat.
Wie lang ist die Quadratseite?
Wie lang sind die Seiten des ursprünglichen Rechtecks?

18.

längere Seite um 8 cm länger



kürzere Seite um 4 cm kürzer

Quadratseite --> x

$(x+8)(x-4)=x^2$
$x^2 -4x +8x -32 = x^2$ /$-x^2$
$4x - 32 = 0$ / + 32
$4x = 32$ /:4
x = 8 Quadrat A = 64 cm² Rechteck a = 16 cm b = 4 cm A = 64 cm²

Übung + HA 10 min
AH S. 5

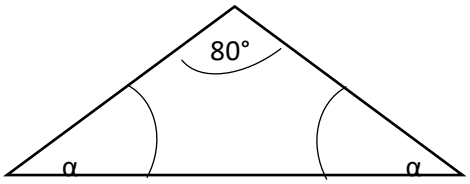
Binomische Formeln 12. Stunde

Tägliche Übung

Bestimme die Lösung! 15 min

1.	2x + 5 = 47	x = 21	4.	6 - (x - 3) = 12	x = -3
2.	5x - 5 = 35	x = 8	5.	x/3 = 3/10	x = 9/10
3.	1/2x + 3 = 5	x = 4	6.	9/x = 1/4	x = 36

7. Stelle eine Formel zur Berechnung des Winkels α auf und berechne die Winkelgröße!



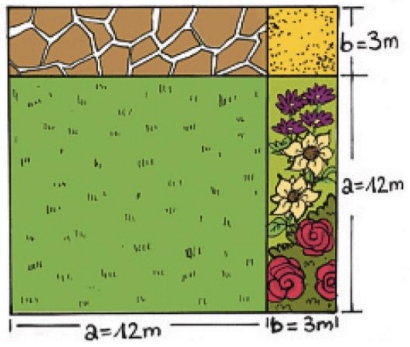
180° = 2*α + 80° / -80°
100° = 2*α / : 2
α = 50°

Herleitung der Binomischen Formeln LB S. 19 Einstieg 20 min

Binomische Formeln

Der Garten der Familie Hansel hat die Form eines Quadrats.
Welche Teile sind quadratisch, welche rechteckig?

- Berechnet die Größe des Gartens auf zwei Wegen. Stellt zunächst Terme auf.
- Wieso folgt daraus $(a + b)^2 = a^2 + 2\,a\,b + b^2$?
- Präsentiert eure Ergebnisse.



Die Rasenfläche und die Sandfläche sind quadratisch, die beiden anderen Flächen sind rechteckig (aber nicht quadratisch).

quadratisch: Rasen a^2, Sand b^2
rechteckig: Steine a*b, Blumen a*b a = 12 m b = 3 m

$A = (a + b)^2$
oder
$A = a^2 + ab + ba + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Der Garten ist 225 m^2 groß.

Beide Formeln liefern denselben Wert. Da Längen positiv sind, gilt für alle positiven Zahlen a und b:

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Binomische Formeln

Ein Binom ist ein zweigliedriger Term.

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	**1. Binomische Formel**
$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	**2. Binomische Formel**
$(a + b) * (a - b) = a^2 - b^2$	**3. Binomische Formel**

Übung 15 min

LB S. 19 Nr. 3

3. Wende eine binomische Formel an.

a) $(x+1)^2$ $(x-5)^2$ $(x+2)(x-2)$

b) $(y+6)^2$ $(y-3)^2$ $(y+4)(y-4)$

c) $(a+7)^2$ $(a-6)^2$ $(a-3)(a+3)$

d) $(3+x)^2$ $(4-x)^2$ $(1-x)(1+x)$

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$(a + 1)^2 = a^2 + 2a1 + 1^2 = a^2 + 2a + 1$

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$(x - 5)^2 = x^2 - 2x5 + 5^2 = x^2 - 10x + 25$

3. a) $x^2 + 2x + 1$ $x^2 - 10x + 25$ $x^2 - 4$

b) $y^2 + 12y + 36$ $y^2 - 6y + 9$ $y^2 - 16$

c) $a^2 + 14a + 49$ $a^2 - 12a + 36$ $a^2 - 9$

d) $9 + 6x + x^2$ $16 - 8x + x^2$ $1 - x^2$

Übung zu den Binomischen Formeln 13. Stunde

Tägliche Übung 15 min

Quadratzahlen

1	1	11	121	25	625
2	4	12	144	1,5	2,25
3	9	13	169	2,5	6,25
4	16	14	196	3,5	12,25
5	25	15	225	4,5	20,25
6	36	16	256	5,5	30,25
7	49	17	289	6,5	42,25
8	64	18	324		
9	81	19	361		
10	100	20	400		

Übung zu den Binomischen Formeln 15 min

LB S. 20 Nr. 8

8. Wende eine binomische Formel an.

a) $(a+5)^2$ $(a-7)^2$ $(a+3)\,(a-3)$

b) $(6+b)^2$ $(2-b)^2$ $(1+b)\,(1-b)$

c) $(x+11)^2$ $(20-x)^2$ $(x+9)\,(9-x)$

d) $(y-17)^2$ $(19-y)\,(y+19)$ $(2{,}5+y)^2$

8. in Tabellenform

1. Binomische Formel $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	2. Binomische Formel $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	3. Binomische Formel $(a+b) * (a-b) = a^2 - b^2$
$(a+5)^2 = a^2 + 10a + 25$	$(a-7)^2=a^2-14a+49$	$(a+3)(a-3)=a^2-9$
$(6+b)^2=36+12b+b^2$	$(2-b)^2=4-4b+b^2$	$(1+b)(1-b)=1-b^2$
$(x+11)^2=x^2+22x+121$	$(20-x)^2=400-40x+x^2$	$(9+x)(9-x)=81-x^2$
$(2{,}5+y)^2=6{,}25+5y+y^2$	$(y-17)^2=y^2-34y+289$	$(19-y)(19+y)=361-y^2$

8. a) $a^2 + 10a + 25$
$a^2 - 14a + 49$
$a^2 - 9$

b) $36 + 12b + b^2$
$4 - 4b + b^2$
$1 - b^2$

c) $x^2 + 22x + 121$
$400 - 40x + x^2$
$81 - x^2$

d) $y^2 - 34y + 289$
$361 - y^2$
$6{,}25 + 5y + y^2$

Übung und HA im Arbeitsheft S. 6 15 min

Übung zu Binomische Formel 14. Stunde

Tägliche Übung 20 min

I. Kopfrechnen

1.	548	+	117	=	665
2.	817	-	321	=	496
		ZT			
3.	30.845	≈	30.000		5(7x+9) = 35x+45
		HT			(x+3)(x+7)=x²+3x+7x+21
4.	981.250	≈	1.000.000		= x² + 10x + 21
5.	572 + 275 + 428	=	1275		-2x(5 +9x) = -10x - 18x²
					(y+3)(y-5) = y²-5y+3y-15
6.	654 - 195	=	459		=y² - 2y - 15
7.	5782 + 802	=	6584		-10y(20-10y) = -200y+100y²
		Mio.			(a-3)(b-9) = ab - 9a - 3b + 27
8.	754.822.100	≈	755 Mio		
9.	0,45 * 0,02	=	0,009		
10.	1500 : 0,05	=	30000		

2. Berechne!

a.)	$(4a)^2$	=	$16a^2$
b.)	$(6p)^2$	=	$36p^2$
c.)	$(1/2x)^2$	=	$1/4x^2$
d.)	$(2/3b)^2$	=	$4/9b^2$
e.)	$(1,5c)^2$	=	$2,25c^2$
f.)	$(-2x)^2$	=	$4x^2$
g.)	$(2,5r)^2$	=	$6,25r^2$
h.)	$(-3/4z)^2$	=	$9/16z^2$
i.)	$-(-5x)^2$	=	$-25x^2$
j.)	$-(-2y)^3$	=	$8y^3$

Wiederholung zu binomischen Formeln 10 min

a.)	$(4z + 9)(4z + 9)$	=	$16z^2 + 72z + 81$
b.)	$(2x + 5y)(2x - 5y)$	=	$4x^2 - 25y^2$
c.)	$(10a - 12b)(10a - 12b)$	=	$100a^2 - 240ab + 144b^2$
d.)	$4x^2 - 25y^2$	=	$(2x + 5y)(2x - 5y)$
e.)	$16a^2 - 56a + 49$	=	$(4a - 7)(4a - 7)$
f.)	$121s^2 + 165\,st + 225t^2$	=	$(11s + 15t)(11s + 15t)$

Übung und HA zu Binomische Formeln 15 min

7. Löse die Gleichungen mithilfe der binomischen Formeln.

a) $(x+2)^2 = x^2 + 8$ **c)** $(y+4)^2 = (y-3)^2$ **e)** $(a-5)(a+5) = (a-7)(a+4)$

b) $(x-1)^2 = (x-7)^2$ **d)** $(z+5)^2 = (z+3)^2$ **f)** $(2y-4)^2 - 3y = 4(y+3)(y-4)$

$(x+2)^2 = x^2 + 8$

$x^2 + 4x + 4 = x^2 + 8$	$/-x^2$
$4x + 4 = 8$	$/-4$
$4x = 4$	$/:4$
$x = 1$	

$(y+4)^2 = (y-3)^2$

$y^2 + 8y + 16 = y^2 - 6x + 9$	$/-y^2$
$8y + 16 = -6y + 9$	$/+6y$
$14y + 16 = 9$	$/-16$
$14y = -7$	$/:14$
$x = -0{,}5$	

$(x-1)^2 = (x-7)^2$

$x^2 - 2x + 1 = x^2 - 14x + 49$	$/-x^2$
$-2x + 1 = -14x + 49$	$/+14x$
$12x + 1 = 49$	$/-1$
$12x = 48$	$/:12$
$x = 4$	

$(z+5)^2 = (z+3)^2$

$z^2 + 10z + 25 = z^2 + 6z + 9$	$/-z^2$
$10z + 25 = 6z + 9$	$/-6z$
$4z + 25 = 9$	$/-25$
$4z = -16$	$/:4$
$z = -4$	

$(a-5)(a+5) = (a-7)(a+4)$

$a^2 - 25 = a^2 + 4a - 7a - 28$	$/-a^2$
$-25 = -3a - 28$	$/+28$
$-3a = 3$	$/:(-3)$
$a = -1$	

$(2y-4)^2 - 3y = 4(y+3)(y-4)$

$4y^2 - 16y + 16 - 3y = 4(y^2 - 4y + 3y - 12)$

$4y^2 - 19y + 16 = 4(y^2 - y - 12)$

$4y^2 - 19y + 16 = 4y^2 - 4y - 48$	$/-4y^2$
$-19y + 16 = -4y - 48$	$/+19y$
$16 = 15y - 48$	$/+48$
$12y = 64$	$/: 15$
$y = 4{,}267$ (64/15)	

Tägliche Übung **Ohne Taschenrechner!**

1. Berechne!

a) 5^2 = _____ f) 11^2 = _____

b) 0^2 = _____ g) 14^2 = _____

c) 7^2 = _____ h) 16^2 = _____

d) 9^2 = _____ i) 19^2 = _____

e) 10^2 = _____ j) 25^2 = _____

2. Gib die fehlenden positiven Zahlen an!

a) 1 = ( ) ^{2} f) 144 = ( ) ^{2}

b) 36 = ( ) ^{2} g) 169 = ( ) ^{2}

c) 64 = ( ) ^{2} h) 225 = ( ) ^{2}

d) 16 = ( ) ^{2} i) -4 = ( ) ^{2}

e) 9 = ( ) ^{2} j) 400 = ( ) ^{2}

3. Löse die Klammern mit Hilfe der binomischen Formeln auf!

1. Beispiel: $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

a) $(m + n)^2$ = _____

b) $(0{,}2 + w)^2$ = _____

c) $(d + 1)^2$ = _____

d) $(q + p)^2$ = _____

e) $(h + k)^2$ = _____

2. Beispiel: $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

a) $(r - u)^2$ = _____

b) $(2p - 0{,}5)^2$ = _____

c) $(4t - 1)^2$ = _____

d) $(0{,}1z - c)^2$ = _____

e) $(8h - 6)^2$ = _____

3. Beispiel: $(y + z) * (y - z) = y^2 - yz + yz - z^2 = y^2 - z^2$

a) $(h + 3)(h - 3)$ = _____

b) $(1{,}2 + 7v)(1{,}2 - 7v)$ = _____

c) $(kl + 1)(kl - 1)$ = _____

d) (flip + flop)(flip – flop) = _____

e) (ab + cd)(ab – cd) = _____

Faktorisieren mit Hilfe einer binomischen Formel 15. Stunde
Tägliche Übung 20 min
siehe Seite

15 min

Faktorisieren (Ausklammern) mit Hilfe einer binomischen Formel

Beim Faktorisieren wird aus einer Summe ein Produkt gebildet.

1. Binomische Formel	**2. Binomische Formel**	**3. Binomische Formel**
$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$	$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$	$a^2 - b^2 = (a + b) * (a - b)$
$c^2 + 2cd + d^2$ **$= (c + d)^2$**	$e^2 - 4ef + 4f^2$ = **$(e - 2f)$**	$g^2 - h^2$ = **$(g + h)(g - h)$**
	$4u^2 - 12uv + 9v^2$ = **$(2u - 3v)^2$**	$1/4x^2 - 1/9y^2$ = (**$1/2x + 1/3y$**)(**$1/2x - 1/3y$**)
	$9z^2 - 24z + 16$ = **$(3z - 4)^2$**	
	$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$	
$x^2 + 12x + 36$	**$x^2 + 2x6 + 6^2 = (x + 6)^2$**	

Übung und Hausaufgabe 10 min

Löse die Klammern auf und wende dabei die Binomischen Formeln an!

$(c + d)^2$	$(b - 4)^2$	$(x + 6y)^2$
$(m - n)^2$	$(g + h)(g - h)$	$(a - 30b)^2$
$(z + 3)^2$	$(y + 9)(y - 9)$	$(6 + s)(6 - s)$

Potenzen mit natürlichen Exponenten 16. Stunde
Tägliche Übung 15 min
Schlüssel zur Mathematik Klasse 9 S. 10 Nr. 7 und 8 und 12

1. Setze das richtige Zeichen: **= oder ≠**

ab + 10a ☐ **a(b + 10)**

-44 -16x ☐ **-4(11 - 4›**

6x + 3xy ☐ **x(6 - 3y)**

15a + 9ab ☐ **-3a(-5 - 3b)**

a) = b) ≠ c) ≠ d) =

2. Löse die Klammern auf und fasse soweit wie möglich zusammen!

6(a + 5) + 5(15 - a) = 6a + 30 + 75 -5a = a + 105

4(x + 5y) - x(8y - 9) = 4x + 20y - 8xy + 9x = 13x + 20y - 8xy

3ab - b(a + b) - b(3a - 4) = 3ab - ab - b^2 - 3ab + 4b = -ab + 4b - b^2

-(15c + 5d) - 10(2d - 4c) = -15c - 5d - 20d + 40c = 25c - 25d

4 - (x + 9y) - 6x(9 + y) = 4 - x - 9y - 54x - 6xy = 4 - 55x - 9y - 6xy

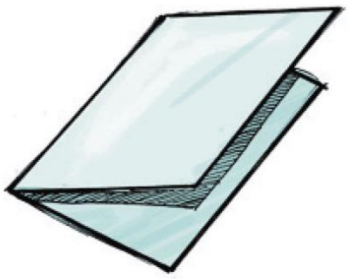
3. Gib einen Term an.

a.) Das Dreifache des Umfangs eines Dreiecks. 3(a + b + c)
b.) Ein Drittel der Summe von drei aufeinander folgenden Zahlen. 1/3 [a + (a + 1) + (a + 2)]
c.) Die Hälfte der Gesamtkantenlänge eines Quaders. (4a + 4b + 4c) : 2 = 2a + 2b + 2c

Potenzen mit natürlichen Exponenten 10 min
Übungshefter!!! Einstieg LB S. 21

Potenzen mit natürlichen Exponenten

Faltet einen DIN-A4-Papierbogen mehrmals nacheinander.



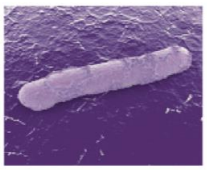
- Notiert in einer Tabelle die Anzahl der Faltungen und die Anzahl der Papierlagen.
- Wie viele Lagen würden entstehen, wenn man das Blatt 20-mal faltet? Schätzt, wie dick dann der gefaltete Papierstapel wäre.
- Wie realistisch sind diese Überlegungen?

Faltung	0	1	2	3	4	5	6
Papierlagen	1	2	4	8	16	32	64

20 Faltungen 1.048.576 Lagen
Ist ein Bogen 0,1 mm dick, so wäre der Stapel etwa 105 m hoch.
Papier kann in der Praxis nicht so oft gefaltet werden.

Aufgabe Nr. 1 5 min

AUFGABE



1.

Bakterien als Krankheitserreger

Vormittags hatte Ilona in der Stadt ein Hackfleischbrötchen gegessen. Abends fühlte sie sich sehr schlapp. Am nächsten Morgen hatte sie Durchfall, Erbrechen und Fieber. Der herbeigerufene Arzt stellte eine Lebensmittelvergiftung fest. Das Hackfleisch war mit Bakterien verunreinigt gewesen. Es handelte sich um Salmonellen.
Salmonellen werden erst durch längeres Kochen oder Braten abgetötet. Daher besteht beim Verzehr von rohen oder nur kurz erhitzten Eiern und Fleischwaren die Gefahr einer Infektion. Besonders riskant wird es, wenn salmonellenhaltige Nahrungsmittel im warmen Raum stehen bleiben. Da sich die Anzahl der Bakterien jede Stunde verdoppelt, können aus zehn Bakterien in einigen Stunden zehn Millionen Bakterien werden, eine Menge, die tödlich wirken kann.

Am Anfang sollen 1 Mio. Salmonellen vorhanden sein. Notiere das Wachstum der Salmonellen übersichtlich in einer Tabelle. Verwende dabei auch Potenzen.

Lösung

			+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
Zeitpunkt der Beobachtung (in Stunden)		0	1	2	3	4	5	6	...
Anzahl der Salmonellen (in Mio.)	berechnet	1	2	4	8	16	32	64	...
			·2	·2	·2	·2	·2	·2	·2
	als Potenz geschrieben		2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	...

Die Anzahl verdoppelt sich jede Stunde.

$2 \cdot 2$ $\quad$ $2 \cdot 2 \cdot 2$ $\quad$ $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

Wiederholung Potenzen 15 min

Potenzen mit natürlichen Exponenten

$$a^0 = 1$$
$$a^1 = a$$
$$a^2 = a \cdot a$$
$$a^3 = a \cdot a \cdot a$$
$$a^4 = a \cdot a \cdot a \cdot a$$
$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \ \ldots \cdot a}_{\text{n Faktoren a}}$$

(für natürliche Zahlen n)

Exponent

$$2^7 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 128$$

Basis — Wert der Potenz

Bsp.:

$$3^5 = 243$$
$$\left(\frac{3}{4}\right)^3 = \left(\frac{3}{4}\right) \cdot \left(\frac{3}{4}\right) \cdot \left(\frac{3}{4}\right) = \frac{27}{64}$$
$$(-2)^3 = -8$$

Übung 10 min

LB S. 21 Nr. 2, 3, 4

siehe Blatt

Übung zu Potenzen 17. S

Tägliche Übung 1

1. Kopfrechnen

1.	13^2	169	6.	0,35 * 0,02	0,007
2.	15^2	225	7.	17,5 * 1000	17500
3.	17^2	289	8.	0,065 * 10	0,65
4.	25^2	625	9.	3 : 0,01	300
5.	40^2	1600	10.	0,02 : 0,002	10

2. Löse die Klammern auf!

a.)	$(5 + x)^2$	$25+10x+x^2$
b.)	$(6m + 2)(6m - 2)$	$36m^2 - 4$
c.)	$(4a - 2b)^2$	$16a^2 - 16ab + 4b^2$

3. Faktorisiere. Klammere aus!

a.)	$x^2 + 6x + 9$	$(x +3)^2$
b.)	$4 - 8n + 4n^2$	$(2-2n)^2$
c.)	$4a^2 - 4b^2$	$(2a-2b)(2a+2b)$

Übung zu Potenzen LB S. 22 2

2. Berechne und vergleiche. Achte auf die Vorzeichen.

a) $2 \cdot 5$ $\quad 2^5$ **b)** $(-3) \cdot 3$ $\quad (-3)^3$ **c)** $7 \cdot 0$ $\quad 7^0$ **d)** $(-3)^4$ $\quad -3^4$ **e)** $(-5)^3$ $\quad -5^3$ **f)** $(-2)^0$ $\quad -2^0$

3. Schreibe als Potenz.

a) $2^4 \cdot 2$ **b)** $3^5 \cdot 3$ **c)** $7 \cdot 7^8$ **d)** $(-5)^9 \cdot (-5)$ **e)** $a^3 \cdot a^4$ **f)** $3^n \cdot 3$

4. Berechne und vergleiche. Wann ist der Wert einer Potenz positiv, wann ist er negativ?

(1) 2^6 und $(-2)^6$; (2) 2^5 und $(-2)^5$; (3) $1{,}5^2$ und $(-1{,}5)^2$; (4) $\left(\frac{2}{3}\right)^3$ und $\left(-\frac{2}{3}\right)^3$

2.

10	-9	0	81	-125	1
32	-27	1	-81	-125	-1

3. $_2^5$ $\quad _3^6$ $\quad _7^9$ $\quad _(-5)^{10}$ $\quad _a^7$ $\quad _3^{n+1}$

4.

64	=	64
32	>	-32
2,25	=	2,25
8	>	-8
27		27

Ist die Basis positiv, so ist die Potenz positiv. Ist die Basis negativ und der Exponent gerade, dann ist die Potenz positiv, bei ungeradem Exponenten negativ.

ÜBEN

5. Berechne ohne Taschenrechner.

a) 4^3 b) 5^3 c) $\left(\frac{2}{5}\right)^4$ d) $\left(-\frac{3}{7}\right)^3$ e) $(-1)^9$ f) $0{,}2^5$ g) $(-\sqrt{3})^4$

6. Berechne und vergleiche.

a) $\frac{1}{2}\cdot 4$ $\left(\frac{1}{2}\right)^4$ b) $0{,}7\cdot 5$ $0{,}7^5$ c) $(-5)^4$ -5^4 d) 2^2 $(-2)^2$ e) $(-2)^3$ -2^3 f) $(-5)^3$ 5^3 g) $(\sqrt{5})^4$ $(-\sqrt{5})^4$

7. Berechne und vergleiche.

a) 2^3 3^2 b) $(-2)^0$ $(-3)^0$ c) -2^3 -3^2 d) $(-4)^5$ -4^5 e) $(2^2)^3$ $2^{(2^3)}$ f) $(3^3)^2$ $3^{(3^2)}$ g) $(3^2)^3$ $3^{(2^3)}$

Potenzen, die du wissen sollst-test

$2^2 = 4$
$2^3 = 8$
⋮
$2^5 = 32$
$2^{10} = 1024$

$11^2 = 121$
$12^2 = 144$
⋮
$20^2 = 400$
$25^2 = 625$

$3^2 = 9$
$3^3 = 27$
$3^4 = 81$

8. Schreibe ins Heft und setze passend ein. Vielleicht findest du mehrere Möglichkeiten.

a) $2\square = 1024$ b) $19\square = 361$ c) $5\square = 625$ d) $\square^4 = 81$ e) $\square^3 = -64$ f) $\square^2 = 5$ g) $3\square = 27$ h) $\square^3 = -0{,}027$

9. Schreibe jeweils als Potenz. Kannst du mehrere Möglichkeiten finden?

a) 27 b) -125 c) 196 d) 256 e) 1 f) 900 g) 10 000 h) $\frac{1}{256}$ i) $\frac{32}{243}$ j) $-\frac{64}{343}$ k) 0,01 l) 3,24 m) $-0{,}00001$ n) 0,125 o) 0,0256

10. Setze im Heft das passende Zeichen ein (<, > oder =).

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

5.

a.) 64 b.) 125 c.) $\frac{16}{625}$ d.) $\frac{-27}{343}$

e.) -1 f.) 0,00032 g.) 9

6. a.) 2 > 0,0625 b.) 3,5 > 0,16807

c.) 625 > -625 d.) 4 = 4

e.) -8 = -8 f.) -125 < 125

g.) 25 = 25

7. a.) 8 < 9 b.) 1 = 1

c.) -8 > -9 d.) -1024 = -1024

e.) 64 < 256 f.) 729 < 19683

g.) 729 < 6561

8. a.) 2^10 = 1024 b.) 19^2 = 361 c.) 5^4 = 625

d.) (+-3)^4=81 e.) (-4)^3 = -64 f.) (Wurzel 5/Wurze

g.) $3^3 = 27$ h.) $-0{,}3^3 = -0{,}027$

9. Schreibe jeweils als Potenz. Kannst du mehrere Möglichkeiten finden?

a) 27	**d)** 256	**g)** 10 000	**j)** $-\frac{64}{343}$	**m)** −0,00001
b) −125	**e)** 1	**h)** $\frac{1}{256}$	**k)** 0,01	**n)** 0,125
c) 196	**f)** 900	**i)** $\frac{32}{243}$	**l)** 3,24	**o)** 0,0256

10. Setze im Heft das passende Zeichen ein (<, > oder =).

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

9. a.) 3^3 27 b.) $(-5)^3; -5^3$ -125 c.) $14^2; (-14)^2$

d.) $16^2; (-16)^2; 4^4; (-4)^4; 2^8;$ 256 e.) $1^n; (-1)^{2n}$ $für\ alle\ n \in N$ 1

f.) $(-30)^2; 30^2$ 900 g.) _10^4

9. **a)** 3^3

b) $(-5)^3; -5^3$

c) $14^2; (-14)^2$

d) $16^2; (-16)^2; 4^4; (-4)^4; 2^8; (-2)^8$

e) $1^n; (-1)^{2n}$ für alle $n \in \mathbb{N}$

f) $30^2; (-30)^2$

g) $100^2; (-100)^2; 10^4; (-10)^4$

h) $\left(\frac{1}{16}\right)^2; \left(-\frac{1}{16}\right)^2; \left(\frac{1}{4}\right)^4; \left(-\frac{1}{4}\right)^4; \left(\frac{1}{2}\right)^8; \left(-\frac{1}{2}\right)^8$

i) $\left(\frac{2}{3}\right)^5$

j) $-\left(\frac{4}{7}\right)^3; \left(-\frac{4}{7}\right)^3$

k) $0{,}1^2; (-0{,}1)^2$

l) $1{,}8^2; (-1{,}8)^2$

m) $-0{,}1^5$

n) $0{,}5^3$

o) $0{,}16^2; (-0{,}16)^2; (0{,}4)^4; (-0{,}4)^4$

10. Setze im Heft das passende Zeichen ein (<, > oder =).

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

10. **a)** < **b)** < **c)** > **d)** > **e)** =

Stunde
15 min

20 min

L0 min

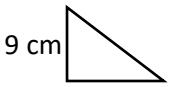
5

l-5)²=5

Potenzen mit negativen ganzzahligen Exponenten
Tägliche Übung

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

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

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

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

Schreibe als Faktoren!

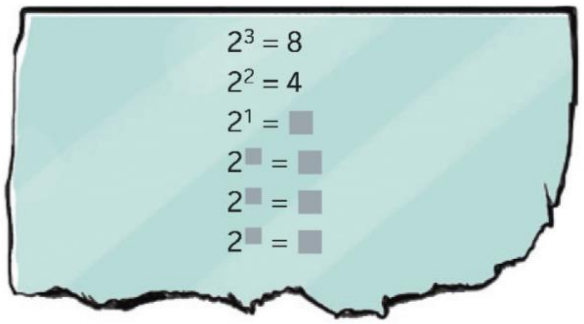
9. $x^2 - 16x + 64$ = $(x - 8)^2$

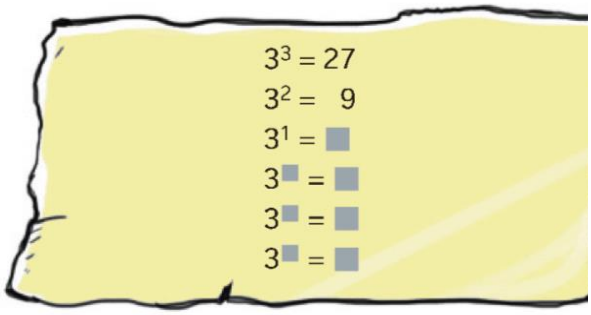
10. $25a^2 - 49b^2$ = (5a + 7b)(5a -

Potenzen mit negativen ganzzahligen Exponenten
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

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

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

LB S. 24

2. Berechne ohne Taschenrechner.

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

b) 3^{-2} **d)** 4^{-3} **f)** $0{,}1^{-3}$ **h)** $0{,}2^{-4}$ **j**

a.) 0,333333333 1/3

b.) 0,111111111 1/9

c.) 0,015625 - 1/64

d.) 0,015625 1/64

e.) 0,03125 1/32

f.) 1000 $(1/10)^{-3}$ $(10/1)^3$

g.) 1,33333333 4/3

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)** $\frac{8}{9} = 2^{\square}$

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

18. Stunde
15 min
mgl.!
64

-1000

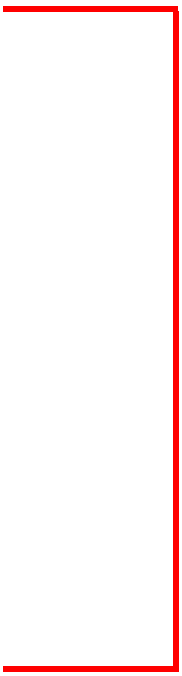
7b)

20 min

$\cdot 2 = \frac{1}{4}$

$\cdot 2 = \frac{1}{9}$

$\frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)^2}$



10 min

) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$

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

2

Abgetrennte Zehnerpotenzen - Vorsilben 19. Stunde

Tägliche Übung 15 min

1. Kopfrechnen

1.	12^2	144	6.	12,4*0,02	0,248
2.	14^2	196	7.	0,03*10000	300
3.	18^2	324	8.	0 : 0,005	0
4.	19^2	361	9.	18 : 0,001	18000
5.	35^2	1225	10.	0,1 : 0	#DIV/0!

2. Es wurden 180 m Zaun eingekauft.

a.) Gib die Länge und Breite drei unterschiedlicher (rechteckiger) Grundstücke an, die damit eingezäunt werden könnten. (Der Zaun wird dabei vollständig eingesetzt.)

b.) Berechne die Flächengröße dieser Grundstücke an!

a.)/b.)	a =	50	m	b =	40	m
	u =	180	m	**A =**	**2000**	**m²**
	a =	30	m	b =	60	m
	u =	180	m	**A =**	**1800**	**m²**
	a =	70	m	b =	20	m
	u =	180	m	**A =**	**1400**	**m²**
	a =	45	m	b =	45	m
	u =	180	m	**A =**	**2025**	**m²**

Einstieg LB S. 25 20 min

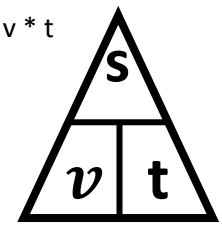
Abgetrennte Zehnerpotenzen – Vorsilben

Im Kosmos findet man für unsere irdischen Verhältnisse riesige Entfernungen zwischen den Himmelskörpern. Da sich das Licht mit einer unvorstellbaren Geschwindigkeit von 300 000 km pro Sekunde ausbreitet, nimmt man oftmals die Lichtlaufzeit als ein Maß für die Entfernung zwischen zwei Himmelskörpern.

» Wie weit sind Erde und Mond bei der angegebenen Lichtlaufzeit voneinander entfernt?

» Überprüfe die Entfernungsangabe zwischen Erde und Sonne. Erläutere dabei auch, was die Angabe $1{,}5 \cdot 10^8$ km bedeutet.

	300.000 km/s	v = s/t	s = v * t		v = s/t	s =	150.000.000 km
						t =	500 s
s =	300.000 km/s	1,28 s				v =	150.000.000 km / 500 s
s =	**384000 km**					**v =**	**300.000 km/s**



INFORMATION

(1) Schreibweise mit abgetrennter Zehnerpotenz (scientific notation)

Große Zahlen lassen sich übersichtlich als Produkt einer Zahl a und einer abgetrennten Zehnerpotenz darstellen *(sci: scientific notation)*.
Die Zahl a liegt dabei zwischen 1 und 10.

Beispiele: $4\,538\,762 = 4{,}538762 \cdot 10^6 \approx 4{,}5 \cdot 10^6$
$1{,}8 \cdot 10^{12} = 1{,}8 \cdot 1\,000\,000\,000\,000 = 1\,800\,000\,000\,000$
$0{,}00034 = 3{,}4 \cdot 10^{-4}$

(2) Vorsilben für große Zahlen

Gewisse Vorsilben bei Einheiten bedeuten Zehnerpotenzen, also Potenzen mit der Basis 10.

1 MW (Megawatt) = 10^6 Watt

Potenz	Vorsilbe	Abkürzung	Beispiel
10^2	Hekto	h	Hektoliter: $1\,h\ell = 10^2\,\ell$
10^3	Kilo	k	Kilometer: $1\,km = 10^3\,m$
10^6	Mega	M	Megawatt: $1\,MW = 10^6\,W$
10^9	Giga	G	Gigahertz: $1\,GHz = 10^9\,Hz$
10^{12}	Tera	T	Terajoule: $1\,TJ = 10^{12}\,J$

(3) Vorsilben für kleine Zahlen

Gewisse Vorsilben bei Einheiten bedeuten eine Zehnerpotenz mit negativem Exponenten.

1 µg (Mikrogramm) = 10^{-6} g

Potenz	Bruch	Vorsilbe	Abkürzung	Beispiel
10^{-1}	$\frac{1}{10}$	Dezi	d	Dezitonne: $1\,dt = \frac{1}{10^1}\,t = 0{,}1\,t$
10^{-2}	$\frac{1}{100}$	Zenti	c	Zentimeter: $1\,cm = \frac{1}{10^2}\,m = 0{,}01\,m$
10^{-3}	$\frac{1}{1000}$	Milli	m	Milliliter: $1\,m\ell = \frac{1}{10^3}\,\ell = 0{,}001\,\ell$
10^{-6}	$\frac{1}{1000000}$	Mikro	µ	Mikrogramm: $1\,\mu g = \frac{1}{10^6}\,g = 0{,}000001\,g$
10^{-9}	$\frac{1}{1000000000}$	Nano	n	Nanosekunde: $1\,ns = \frac{1}{10^9}\,s = 0{,}000000001\,s$
10^{-12}	$\frac{1}{1000000000000}$	Piko	p	Pikofarad: $1\,pF = \frac{1}{10^{12}}\,F = 0{,}000000000001\,F$

1 Pikofarad ist eine Einheit für die Kapazität von Kondensatoren in der Elektronik.

Abgetrennte Zehnerpotenzen

Reicht die Anzeige des Ergebnisses im Taschenrechner nicht aus, wird zur Darstellung die Schreibweise mit abgetrennter Zehnerpotenz, auch Exponentendarstellung oder scientific notation genannt, verwendet.

$5{,}845 * 10^{11}$ bedeutet 584.500.000.000

Multiplizieren mit 10^{11} bedeutet: Verschieben des Kommas um 11 Stellen nach rechts.

Genormte Vorsätze bei Einheiten:

10^2	Hekto	h	Hektoliter	100 l
10^3	Kilo	k	Kilometer	1 km
10^6	Mega	M	Megawatt	1 MW
10^9	Giga	G	Gigahertz	1 GHz
10^{12}	Tera	T	Terajoule	1 TJ

Bsp.: 15.780.230 = $1{,}578023*10^7$

$7{,}5 * 10^{12}$ = $7{,}5*1.000.000.000.000 = 7.500.000.000.000$

0,0054 = $5,4*10^{-3}$

Übung 10 min

LB S. 26

2. Schreibe mit abgetrennter Zehnerpotenz.

a) 78500 **b)** 28433 **c)** 9245682 **d)** 2435

$34\,785 = 3,4785 \cdot 10^4$

2. $78500 = 7,85*10^4$ $28433 = 2,8433*10^4$ $9.245.682 = 9,245682*10^6$

$2435 = 2,435*10^3$

3. Schreibe ohne Zehnerpotenzen.

a) $3,2 \cdot 10^5$ **b)** $7,82 \cdot 10^3$ **c)** $2,85 \cdot 10^3$ **d)** $7,25 \cdot 10^2$

$4,32 \cdot 10^3 = 4\,320$

3. $3,2*10^5 = 320.000$ $7,82*10^3 = 7.820$ $2,85*10^3 = 2.850$ $7,25*10^2 = 725$

4. Schreibe mit abgetrennter Zehnerpotenz.

a) 0,0023 **b)** 0,00042 **c)** 0,00407 **d)** 0,010003

$0,0078 = 7,8 \cdot 10^{-3}$

4. $2,3*10^{-3}$ $4,2*10^{-4}$ $4,07*10^{-3}$ $1,0003*10^{-2}$

10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}
0,	7	0	3

5. Schreibe ohne Zehnerpotenz.

a) $3,2 \cdot 10^{-5}$ **b)** $7,85 \cdot 10^{-3}$ **c)** $8,475 \cdot 10^{-2}$

$3,45 \cdot 10^{-4} = 0,000345$

0,000032 0,00785 0,08475

Umformen von Potenzen - Potenzgesetz 20. Stunde
Tägliche Übung 15 min

1. Berechne ohne Taschenrechner!

a.)	2^5	32
b.)	5^4	625
c.)	(2/3)^4	16/27
d.)	(-1/3)²	1/9
e.)	(-1)^7	-1
f.)	0,1^3	0,001
g.)	(-2)^6	64
h.)	(-3)^3	-27
i.)	0,2^5	0,00032
j.)	(-5)^3	-125

2. Setze passend ein!

a.)	2^( ) = 512	9
b.)	19^( ) = 361	2
c.)	4^( ) = 64	3
d.)	( )^6 = 1.000.000	10
e.)	(-1)^( ) = -1	alle ungeraden ganzen Zahlen

Umformen von Potenzen - Potenzgesetz 20 min
Einstieg LB S. 28

Multiplizieren und Dividieren von Potenzen mit gleicher Basis

Paula hat ihre Rechenwege nicht aufgeschrieben.

$10^3 \cdot 10^2 = 10^5$	$\frac{10^7}{10^4} = 10^3$	$2^4 \cdot 2^5 = 2^9$	$a^5 \cdot a^3 = a^8$
$10^{-4} \cdot 10^3 = 10^{-1}$	$\frac{10^2}{10^{-3}} = 10^5$	$2^{-3} : 2^5 = 2^{-8}$	$\frac{a^3}{a^5} = a^{-2}$

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

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}; \quad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}; \quad (a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

LB S. 29

INFORMATION

Potenzgesetz für die Multiplikation von Potenzen mit gleicher Basis
Man multipliziert Potenzen mit gleicher Basis, indem man die Exponenten addiert. Die gemeinsame Basis bleibt erhalten.

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

Einschränkende Bedingung: x ungleich 0

Beispiele: (1) $2^5 \cdot 2^3 = 2^{5+3} = 2^8$ (2) $x^{-5} \cdot x^2 = x^{-5+2} = x^{-3}$ $(x \neq 0)$

Potenzgesetz für die Division von Potenzen mit gleicher Basis
Man dividiert Potenzen mit gleicher Basis, indem man die Exponenten subtrahiert. Die gemeinsame Basis bleibt erhalten.

$\frac{a^m}{a^n} = a^m : a^n = a^{m-n}$ (für ganze Zahlen m und n sowie $a \neq 0$)

Beispiele: (1) $\frac{2^6}{2^4} = 2^{6-4} = 2^2$ (2) $\frac{r^2}{r^{-3}} = r^{2-(-3)} = r^{2+3} = r^5$ $(r \neq 0)$

Potenzgesetz für das Multiplizieren von Potenzen mit gleicher Basis

Man multipliziert Potenzen mit gleicher Basis, indem man die Exponenten addiert. Die gemeinsame Basis bleibt erhalten.

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$ (für ganzen Zahlen m und n sowie a ≠ 0)

Beispiele:

$$4^5 \cdot 4^3 = 4^{5+3} = 4^8 \qquad y^3 \cdot y^7 = y^{3+7} = y^{10}$$ (y ≠ 0)

Potenzgesetz für das Dividieren von Potenzen mit gleicher Basis

Man dividiert Potenzen mit gleicher Basis, indem man die Exponenten subtrahiert. Die gemeinsame Basis bleibt erhalten.

$$\frac{a^m}{a^n} = a^m : a^n = a^{m-n}$$ (für ganzen Zahlen m und n sowie a ≠ 0)

Beispiele:

$$\frac{4^9}{4^3} = 4^9 : 4^3 = 4^{9-3} = 4^6 \qquad \frac{x^{12}}{x^5} = x^{12} : x^5 = x^{12-5} = x^7$$ (x ≠ 0)

Übung 10 min

a.) $3^4 \cdot 3^5 = 3^{4+5} = 3^9$

b.) $0{,}4^4 \cdot 0{,}4^7 = 0{,}4^{4+7} = 0{,}4^{11}$

c.) $\left(\frac{1}{5}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^9 = \left(\frac{1}{5}\right)^{4+9} = \left(\frac{1}{5}\right)^{13}$

d.) $4^3 \cdot 4 = 4^{3+1} = 4^4$

e.) $7^3 \cdot 7^5 \cdot 7 \cdot 7^{10} = 7^{3+5+1+10} = 7^{19}$

Beachte: $3 = 3^1$

2. Wende die Potenzgesetze an.

a) $3^2 \cdot 3^5$ b) $0{,}4^{-8} \cdot 0{,}4^5$ c) $3^2 \cdot 3^{-3}$ d) $\left(\frac{1}{2}\right)^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-5}$ e) $3^4 \cdot 3$

2. a) 3^7 b) $0{,}4^{-3}$ c) 3^{-1} d) $\left(\frac{1}{2}\right)^0 = 1$ e) 3^5

3. a) Warum gilt im Beispiel rechts die einschränkende Bedingung: $a \neq 0$?

$a^3 \cdot a^{-7} = a^{3+(-7)} = a^{-4}$ (für $a \neq 0$)

b) Vereinfache. Gib gegebenenfalls die einschränkende Bedingung an.

(1) $b^{-2} \cdot b^3$ (2) $x^0 \cdot x^{-7}$ (3) $(2x)^4 \cdot 2x$ (4) $(uv)^8 \cdot (vu)^{-3}$ (5) $2x^3 \cdot x^{-3}$

3. a) a^{-7} bedeutet $\frac{1}{a^7}$, durch 0 darf nicht dividiert werden, daher $a \neq 0$.

b) (1) b (für $b \neq 0$)
(2) x^{-7} (für $x \neq 0$)
(3) $(2x)^5$
(4) $(uv)^5$ (für $uv \neq 0$)
(5) $2x^0 = 2$ (für $x \neq 0$)

Umformen von Potenzen - Potenzgesetze 21. Stunde

Tägliche Übung 15 min

1. Schreibe als Potenz

a.)	7 * 7 * 7 * 7 * 7 * 7 * 7 =	7^7
b.)	1/3 * 1/3 * 1/3 * 1/3 * 1/3 =	$(1/3)^5$
c.)	z * z * z * z * z * z * z * z * z * z =	z^{10}
d.)	3y * 3y * 3y * 3y =	$(3y)^4$
e.)	(-4) * (-4) * (-4) =	$(-4)^3$

2. Schreibe als Produkt

a.)	5^3 =	5 * 5 * 5
b.)	x^7 =	x * x * x * x * x * x * x
c.)	$(-6)^4$ =	(-6) * (-6) * (-6) * (-6)
d.)	8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 =	6 * 8
e.)	$(3v)^6$ =	3v * 3v * 3v * 3v * 3v * 3v

3. Vergleiche

a.)	-2^3	=	$(-2)^3$
b.)	-4^4	<	$(-4)^4$

Umformen von Potenzen 10 min

Wdh.:

$6^3 * 6^4 = 6 * 6 * 6 * 6 * 6 * 6 * 6 = 6^7$

$10^9 : 10^3 = \frac{10^9}{10^3} = \frac{10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10}{10 * 10 * 10} = 10^6$

Bei gleicher Basis: Multiplikation -> Addition der Exponenten / Division -> Subtraktion der Exponenten

Übungen zum Umformen von Potenzen 20 min

LB S. 29

4. Berechne und vergleiche. a) $2^3 + 2^4$ und 2^7 b) $2^3 \cdot 3^2$ und 6^5

4. a) $2^3 + 2^4 = 24; 2^7 = 128$ **b)** $2^3 \cdot 3^2 = 72; 6^5 = 7776$

5. Schreibe als Produkt von zwei Faktoren. Gib mehrere Möglichkeiten an. Verwende auch negative Exponenten.
Gib gegebenenfalls einschränkende Bedingungen an.

a) 2^6 b) $(-5)^3$ c) 7^{-2} d) a^8 e) x^{-10}

5. a) $2^6 = 2^3 \cdot 2^3 = 2^2 \cdot 2^4 = 2^{-2} \cdot 2^8$
b) $(-5)^3 = (-5) \cdot (-5)^2 = (-5)^{-2} \cdot (-5)^5$
c) $7^{-2} = 7^3 \cdot 7^{-5} = 7^{-3} \cdot 7$
d) $a^8 = a^6 \cdot a^2 = a^{10} \cdot a^{-2}$ (für $a \neq 0$)
e) $x^{-10} = x^{-8} \cdot x^{-2} = x^{-12} \cdot x^2$ (für $x \neq 0$)

6. Wende die Potenzgesetze an.

a) $3^5 : 3^2$ b) $\frac{(-4)^2}{(-4)^5}$ c) $\frac{4^{-3}}{4^2}$ d) $\frac{0{,}4}{0{,}4^6}$ e) $\frac{7^0}{7^{-4}}$ f) $\frac{2^{-5}}{2^{-3}}$

6. a) 3^3 **b)** $(-4)^{-3}$ **c)** 4^{-5} **d)** $0{,}4^{-5}$ **e)** 7^4 **f)** 2^{-2}

Multiplizieren und Dividieren von Potenzen mit gleichen Exponenten 22. Stunde

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 $7^2 * 10^2$ = $7 * 7 * 10 * 10 = 7 * 10 * 7 * 10 = 70 * 70 = 70^2$

Kommutativgesetz

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

Division

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

Die Basen werden multpliziert/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.

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

- 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.

$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$ (für ganze Zahlen n sowie $a \neq 0$ 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.

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

Multiplizieren und Dividieren von Potenzen mit gleichen Exponenten 15 min

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

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$$ (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: $\frac{25^5}{5^5} = \left(\frac{25}{5}\right)^5 = 5^5$ $\left(\frac{x}{2}\right)^4 = \frac{x^4}{(2)^4} = \frac{x^4}{16}$

$$\frac{a^n}{b^n} = a^n : b^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$ (für natürliche Zahlen n und für b ≠ 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) $\left(\frac{-8xy}{5z}\right)^2$

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

4. a) $2^3 \cdot x^3$ b) $\frac{16x^4}{81y^4}$; $y \neq 0$ c) $243a^5 \cdot 32b^5$ d) $\frac{64 \cdot x^2 \cdot y^2}{25z^2}$; $z \neq 0$

Potenzieren einer Potenz 23. 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)** $\left(\frac{2x}{4a}\right)^{12}$; $a \neq 0$

Übungen zu den Potenzgesetzen 24. Stunde

1. Wende die Potenzgesetze an! 20 min

1.	3^4*3^5 =	3^9	**6.**	$1.000.000^3/10.000^3$ =	100^3
2.	5^10/5^7 =	5^3	**7.**	$((-4)^3)^3$ =	(-4)^9
3.	15^3*20^3 =	(15*20)^3 = 30^3	**8.**	$(x^2)^6$ =	x^12
4.	49^7/7^7 =	7^7	**9.**	$((3/5)^3)^7$ =	(3/5)^35
5.	$(-x)^3*(-y)^3$ =	$(xy)^3$	**10.**	(a^4*b^4)^10 = ((ab)^4)^10 = (ab)^40	

2. Schreibe als Potenz mit möglichst kleiner Basis!

Beispiel: 32^5 = (2^5)^5 = 2^25

a.)	81^5	= (3^4)^5	= 3^20	3.486.784.401
b.)	125^4	= (5^3)^4	= 5^12	244.140.625
c.)	256^3	$= (2^8)^3$	= 2^24	16.777.216
d.)	64^5	= (2^6)^5	= 2^30	1.073.741.824

3. Was ist die Hälfte von 2^22? Wer hat Recht?

Tom	1^11		
Tina	2^11	2^22/2^1	= 2^21
Richard	1^22		
Chantal	2^21		

Übung zu den Potenzgesetzen 25 min

AH S. 10 neues AH bunt!!!

Abgetrennte negative Zehnerpotenzen 25. Stunde

Tägliche Übung 15 min

1. Schreibe als Potenz!

1. $2^3*2^2*2*2^4*2^2 = 2^{12}$

2. $2^3*4^3*5^3 = 40^3$

3. $(-y)*(-y)*(-y)*(-y) = (-y)^4 = y^4$

4. $\frac{a*a*a*a*a}{b*b*b*b*b} = \frac{a^5}{b^5}$

5. $5^3*5^2*5^{-4} = 5$

2. Schreibe mit positivem Exponenten!

1. $x^{-3} = 1/x^3$

2. $(-m)^{-4} = 1/(-m)^4$

3. $-a^{-4} = -1/a^4$

4. $6^{-2} = 1/6^2 = 1/36$

5. $2^{-8} = 1/2^8 = 1/256$

Abgetrennte negative Zehnerpotenzen 20 min

3 : 750.000.000 4E-09 --> 0,000000004

Abgetrennte negative Zehnerpotenzen

Zahlen in der Schreibweise mit abgetrennten Zehnerpotenzen kann man ohne Zwischenschritt in Dezimalzahlen umwandeln, indem man das Komma verschiebt.

$2{,}78 * 10^{-5}$ = 0,0000278 (Komma um 5 Stellen nach links verschoben)

-5 --> Zahl vor dem Komma steht an 5. Stelle nach dem Komma!

10^{-1}	Dezi	d	Dezitonne	1dt = 1/10 t = 0,1 t
10^{-2}	Zenti	c	Zentimeter	1 cm = 1/100 m = 0,01 m
10^{-3}	Milli	m	Milliliter	1 ml = 1/1000 l = 0,001 l
10^{-6}	Mikro	µ	Mikrogramm	1 µg = $1/10^6$ g = 0,000001 g
10^{-9}	Nano	n	Nanosekunde	1 ns = $1/10^9$ s = 0,000000001 s
10^{-12}	Piko	p	Pikofarad (elektrische Kapazität von Kondensatoren in der Elektronik)	1 pF = $1/10^{12}$ F = 0,000000000001 s

Übung LB S. 35 Nr. 2, 3 altes LB! 10 min

2. Schreibe mit abgetrennter Zehnerpotenz.

a) 0,0023 **b)** 0,00042 **c)** 0,00407 **d)** 0,010003

$0{,}0078 = 7{,}8 \cdot 10^{-3}$

3. Schreibe ohne Zehnerpotenz.

a) $3{,}2 \cdot 10^{-5}$ **b)** $7{,}85 \cdot 10^{-3}$ **c)** $8{,}475 \cdot 10^{-2}$

$3{,}45 \cdot 10^{-4} = 0{,}000345$

2. $2{,}3*10^{-3}$ $4{,}07*10^{-3}$ $4{,}2*10^{-4}$ $1{,}0003*10^{-2}$

3. 0,000032 0,08475 0,00785

4. mdl.

4. Schreibe die Zahl mit abgetrennter Zehnerpotenz.

a) 0,01 **b)** 0,68 **c)** 0,07 **d)** 0,003 **e)** 0,0048

f) 0,0085 **g)** 0,0049 **h)** 0,0125 **i)** 0,0625 **j)** 0,000073

k) 0,0000081 **l)** 0,00000000807 **m)** 0,00000000037 **n)** 0,00000874 **o)** 0,0000000001

$0{,}08 = \frac{8}{100} = \frac{8}{10^2} = 8 \cdot 10^{-2}$

Übung zu Potenzen und Kontrolle 26. Stunde

Tägliche Übung 20 min

1. Schreibe in wissenschaftlicher Schreibweise!

a.) $4000 = 4 * 10^3$ c.) $240 = 2{,}4 * 10^2$ e.) $0{,}02 = 2*10^{-2}$

b.) $50 * 10^3 = 5 * 10^4$ d.) $-54000 = -5{,}4 * 10^4$ f.) $400 * 10^3 = 4 * 10^5$

2. Schreibe mit negativem Exponenten!

a.) $\frac{1}{3^3} = 3^{-3}$ b.) $\frac{1}{100^3} = 100^{-3} = 10^{-6}$

3. Vereinfache und berechne! (Ohne TR)

a.) $3^1 \cdot 3^2 = 3^3 = 27$ b.) $3^1 \cdot 3^{-2} = 3^{-1} = \frac{1}{3}$

c.) $5^1 \cdot 5^{-3} = 5^{-2} = \frac{1}{25}$ d.) $4^{-1} \cdot 4^3 = 4^2 = 16$

e.) $\frac{3^3}{3^5} = 3^{-2} = \frac{1}{9}$ f.) $(10^1)^{-3} = 10^{-3} = \frac{1}{1000}$

Übung und Kontrolle 25 min

AB: 26te_Std_Übung zu Potenzen

Wurzelziehen und Potenzieren 27. Stunde

Tägliche Übung 15 min

1. Fasse zusammen

1.	$a^3 * a^4$	=	a^7	**6.**	$(a^{-3})^4$	=	a^{-12}
2.	$b^3 * b^{-3}$	=	1	**7.**	$z^5 * y^5$	=	$(zy)^5$
3.	$x^5 * x^{-8}$	=	x^{-3}	**8.**	$a^3 / (1/2)^3$	=	$8a^3$
4.	$(y * y)^0$	=	1	**9.**	$\frac{z^0}{z^{-3}}$	=	z^3
5.	$\frac{c^{-5}}{c^3}$	=	c^{-8}	**10.**	$\frac{x^{-8} * x^9}{x^{-3}}$	=	x^4

2. Ergänze im Hefter die Lücken!

1.	$10^{-3} * (\ ) = 10^{-1}$	$= 10^2$	**6.**	$10^2 : (\ ) = 10^4$	$= 10^{-2}$
2.	$10^{-5} * (\ ) = 10$	$= 10^6$	**7.**	$(\ ) : 10^6 = 10^{-3}$	$= 10^3$
3.	$(\ ) * 10^2 = 10$	$= 10^{-1}$	**8.**	$10^3 : (\ ) = 10$	$= 10^2$
4.	$10.000 * (\ ) = 10^{-2}$	$= 10^{-6}$	**9.**	$1000 : 10^{-3} = (\ )$	$= 10^6$
5.	$1000 * 10^{-3} = (\ )$	1	**10.**	$\frac{10^5}{10^6} * 10 =$	1

Wurzelziehen und Potenzieren 20 min

Einstieg LB S. 34

Quadrat- und Kubikwurzel – Grundlagen

1.

In einer PR-Agentur sollen zu Werbezwecken würfelförmige Verpackungen entworfen werden.

a) Der Oberflächeninhalt eines Würfels soll 250 cm² betragen. Berechne die Kantenlänge des Würfels.

b) Ein zweiter Würfel soll ein Volumen von 250 cm³ haben. Wie lang ist eine Kante dieses Würfels?

Lösung

a) Für den Oberflächeninhalt eines Würfels mit der Kantenlänge a gilt:

$A_O = 6\,a^2$

$6\,a^2 = 250\,cm^2$

$a^2 = \frac{250\,cm^2}{6}$

$a = \sqrt{\frac{250\,cm^2}{6}}$

$a \approx 6{,}45\,cm$

Ergebnis: Die Kantenlänge eines Würfels mit dem Oberflächeninhalt 250 cm² beträgt ca. 6,45 cm.

b) Für das Volumen eines Würfels mit der Kantenlänge a gilt:

$V = a^3$

$a^3 = 250\,cm^3$

$a = \sqrt[3]{250\,cm^3}$

$a \approx 6{,}30\,cm$

Ergebnis: Die Kantenlänge eines Würfels mit dem Volumen 250 cm³ beträgt ca. 6,30 cm.

TW. S 26

a.) $A_0 = 6a^2$

$250\,cm^3 = 6a^2$ /:6

$41{,}666 = a^2$ / √

$a = \sqrt{41{,}666666 cm^2}$

a = 6,45 cm

b.) $V = a^3$

$250\,cm^3 = a^3$ /3.Wurzel

$a = \sqrt[3]{250 cm^3}$

a = 6,2996 ≈ 6,3 cm

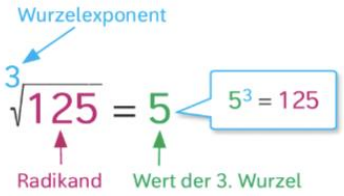
Wurzelziehen macht das Potenzieren rückgängig!!!

S. 34

INFORMATION

Unter der **Quadratwurzel** oder **Wurzel aus a** versteht man diejenige positive Zahl, die mit sich selbst multipliziert a ergibt.
Für Wurzel aus a schreibt man kurz: $\sqrt{a}$

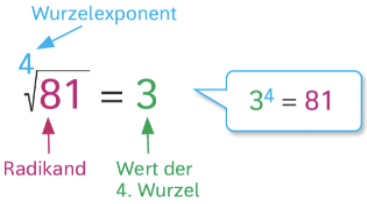
Unter der **Kubikwurzel** oder **3. Wurzel aus a** versteht man diejenige positive Zahl, die mit 3 potenziert a ergibt.
Für 3. Wurzel aus a schreibt man kurz: $\sqrt[3]{a}$



S. 35

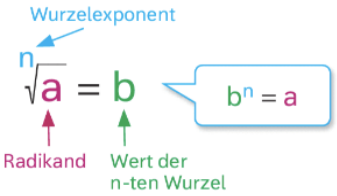
INFORMATION

(1) 4. Wurzel
Die Zahl 81 ist die 4. Potenz von 3.
Die Zahl 3 heißt die 4. Wurzel aus 81,
geschrieben: $\sqrt[4]{81} = 3$
4 heißt der *Wurzelexponent*.



(2) n-te Wurzel
Unter der *n-ten Wurzel* aus a versteht man diejenige positive Zahl, die mit n potenziert die Zahl a ergibt. Für die n-te Wurzel aus a schreibt man kurz: $\sqrt[n]{a}$

Für den Sonderfall $a = 0$ gilt: $\sqrt[n]{0} = 0$



(3) Für alle *positiven* Zahlen gilt:
Das Ziehen der n-ten Wurzel wird durch das Potenzieren mit n rückgängig gemacht und umgekehrt.

Beispiel: $\left(\sqrt[4]{7}\right)^4 = 7$ oder $\sqrt[4]{7^4} = 7$

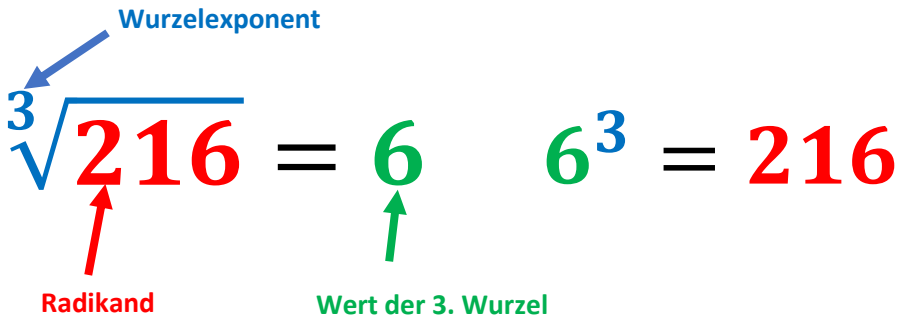
Wurzelziehen und Potenzieren

Unter der **Quadratwurzel** oder **Wurzel aus a** versteht man diejenige positive Zahl, die mit sich selbst multipliziert a ergibt.

Für $\sqrt[2]{a}$ schreibt man kurz $\sqrt{a}$.

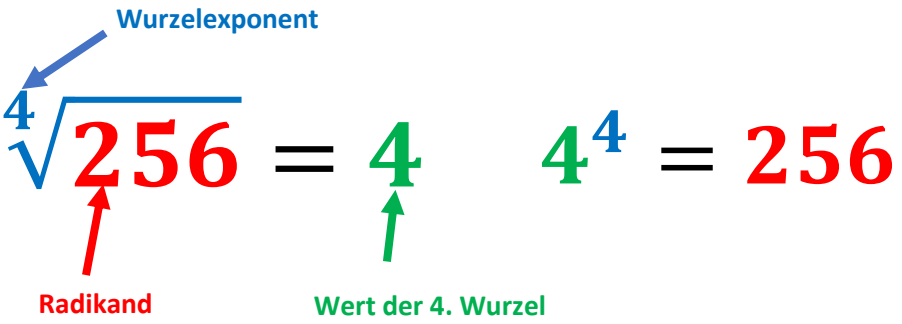
Unter der **Kubikwurzel** oder **3. Wurzel aus a** versteht man diejenige positive Zahl, die mit 3 potenziert a ergibt.

Man schreibt: $\sqrt[3]{a}$



4. Wurzel

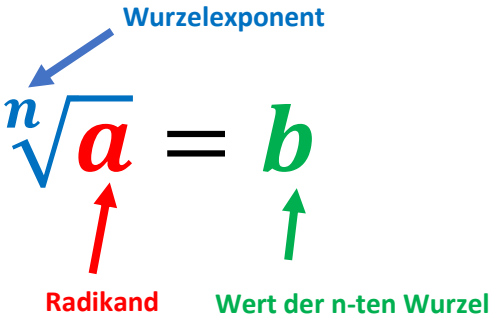
Man schreibt: $\sqrt[4]{a}$



n-te Wurzel

Man schreibt: $\sqrt[n]{a}$

Für a = 0 gilt: $\sqrt[n]{0} = 0$



Für alle positiven Zahlen gilt:

Das Ziehen der n-ten Wurzel wird durch das Potenzieren mit n rückgängig gemacht und umgekehrt!

Beispiel: $(\sqrt[5]{7})^5 = 7$ oder $\sqrt[5]{7^5} = 7$

Taschenrechner!

3^2	3	x^2		$\sqrt{3}$	3	Shift	x^2
3^3	3	Shift	▶	$\sqrt[3]{3}$	3	Shift	+/-
3^4	3	x^y	4	=			
$\sqrt[4]{3}$	3	Shift	x^y	4	=		

Übung LB S. 36 10 min

2. Welche positive Zahl ist Lösung der Gleichung?

a) $x^4 = 256$ b) $x^4 = 10\,000$ c) $x^5 = 32$ d) $x^5 = 0{,}00032$ e) $x^6 = 729$

3. Berechne.

a) $\sqrt[4]{16}$; $\sqrt[4]{625}$; $\sqrt[5]{1\,024}$ b) $\sqrt[4]{0{,}0081}$; $\sqrt[5]{243}$; $\sqrt[5]{0{,}00001}$ c) $\sqrt[6]{64}$; $\sqrt[7]{1}$; $\sqrt[8]{0}$

4. Berechne die Wurzeln mit dem Taschenrechner.

a) $\sqrt[7]{12}$; $\sqrt[6]{43}$; $\sqrt[7]{525}$; $\sqrt[5]{337}$

b) $\sqrt[6]{15{,}5}$; $\sqrt[8]{27{,}1}$; $\sqrt[4]{8{,}25}$; $\sqrt[5]{17{,}125}$

c) $\sqrt[7]{0{,}001}$; $\sqrt[5]{0{,}314}$; $\sqrt[4]{0{,}073}$; $\sqrt[6]{0{,}1204}$

d) $\sqrt[4]{0{,}568}$; $\sqrt[6]{0{,}0857}$; $\sqrt[7]{0{,}255}$; $\sqrt[8]{0{,}189}$

5. Berechne. Was fällt dir auf?

a) $(\sqrt[5]{1\,024})^5$; $(\sqrt[6]{15\,625})^6$ b) $\sqrt[4]{7^4}$; $(\sqrt[5]{17})^5$ c) $\sqrt[8]{11^8}$; $(\sqrt[7]{125})^7$

2. **a)** 4 **b)** 10 **c)** 2 **d)** 0,2 **e)** 3

3. **a)** 2; 5; 4 **b)** 0,3; 3; 0,1 **c)** 2; 1; 0

4. **a)** 1,43; 1,87; 2,45; 3,20 **c)** 0,37; 0,79; 0,52; 0,70

b) 1,58; 1,51; 1,69; 1,76 **d)** 0,87; 0,66; 0,82; 0,81

5. **a)** 1 024; 15 625 **b)** 7; 17 **c)** 11; 125

Potenzieren und Wurzel ziehen heben sich gegenseitig auf.

Formeln umstellen 28. Stunde

Tägliche Übung 15 min

Zeichne ein Koordinatensystem X : 0 - 13 Y: 0 - 9

a.) Die Punkte des Rechtecks ABCD: A (1 | 1) B (6 | 1) C (6 | 7) D (1 | 7)

b.) Die Punkte des Dreiecks XYZ: X (7 | 1) Y (13 | 1) Z (7 | 9)

Bestimme die Längen aller Seiten, die Umfänge und Flächeninhalte der beiden Figuren.

a.) a = 5 cm u = 22 cm
b = 6 cm A = 30 cm²

b.) x = 10 cm u = 24 cm
y = 8 cm A = 24 cm²
z = 6 cm

20 min

Formeln umstellen

LB S. 54 lesen 2 Möglichkeiten

gegebene Werte einsetzen und berechnen des fehlenden Wertes

oder

Formel nach gesuchter Variabler umstellen, Werte einsetzen

Das Umstellen von Formeln

$$v = \frac{s}{t}$$

gegebene Werte einsetzen und berechnen des fehlenden Wertes

Bsp.: v = 60 km/h
s = 300 km

$$60\ km/h = \frac{300\ km}{t}$$

t = 5 h

Formel nach gesuchter Variablen umstellen und gegebene Werte einsetzen

Bsp.: v = 80 km/h
t = 5 h

$$v = \frac{s}{t} \quad / *t$$

s = v * t

s = 80 km/h * 5 h

s = 400 km

Isolieren von Variablen = Formel so umstellen, dass die Variable allein auf einer Seite steht!

Übung und Festigung 10 min

LB S. 55 Nr. 4 und 6

4.) $V = \pi \bullet r^2 \bullet h$

a.)

$$r^2 = \frac{v}{\pi \bullet h} \qquad r = \sqrt{\frac{V}{\pi \cdot h}} \qquad h = \frac{V}{\pi \bullet r^2}$$

b.)

(1) V = 1500 cm^3

r = 6 cm^3

h = 13,26 cm

(2) V = 1,5 m^3 **r = 0,63 m**

h = 1,2 m

6.) U = R * I $R = \frac{U}{I}$ $I = \frac{U}{R}$

(1) U = 35 V

R = 7 Ω **I = 5 A**

(2) U = 21 V **R = 7 Ω**

I = 3 A

Die Zahlbereiche und Reelle Zahlen 29. Stunde

Tägliche Übung 15 min

1. Gegeben sind die beiden Geradengleichungen y = 2*x und y = -4*x.

a.) Wähle mindestens 4 x-Werte und berechne die dazugehörigen y-Werte durch Einsetzen (Wertetabelle)

b.) Zeichne die erhaltenen Wertepaare in ein Koordinatensystem und verbinde sie zu Geraden.

c.) Ermittle den Schnittpunkt der beiden Geraden.

Aufgabe:

Zeichne einen Zahlenstrahl und trage folgende Brüche darauf ein!

a.) 1/2; 3/5; 4/10; 8/5

b.) 1/2; 3/4; 1/4; 7/8; 7/4

Die Zahlbereiche und Reelle Zahlen 30 min

Die natürlichen Zahlen

N = {0; 1; 2; …}

- Addition und Multiplikation stets ausführbar --> Ergebnis wieder natürliche Zahl
- Vorgänger und Nachfolger vorhanden

Ganze Zahlen

Z = {…; -2; -1; 0; 1; 2; …}

- Addition, Subtraktion und Multiplikation stets ausführbar
- Vorgänger und Nachfolger vorhanden

Rationale Zahlen (siehe Aufgabe)

Q Die Menge der rationalen Zahlen ergibt sich aus den Bruchzahlen, den zu diesen entgegengesetzten Zahlen und der Zahl 0.

- Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division (außer durch 0) stets ausführbar
- kein unmittelbarer Vorgänger und Nachfolger vorhanden
- alle rationale Zahlen lassen sich als Verhältnis zweier ganzer Zahlen darstellen a/b
- zwischen zwei rationalen Zahlen liegen unendlich viele rationale Zahlen --> rationale Zahlen liegen **dicht** auf der Zahlengeraden

--> es gibt Zahlen für die das nicht gilt: π; √2; √5; Eulersche Zahl (e =2,718281828) = irrationale Zahlen

Reelle Zahlen

R Die Menge der reellen Zahlen besteht aus rationalen Zahlen und irrationalen Zahlen.

Übungen zu Potenzen 20. Stunde
Tägliche Übung 20 min

1. Kopfrechnen

1.	11^2	121	6.	0,45*0,02	0,009
2.	16^2	256	7.	0,18*1000	180
3.	20^2	400	8.	10 : 0,05	200
4.	25^2	625	9.	12 : 0,002	6000
5.	60^2	3600	10.	0,1 : 0,2	0,5

2. Wende die binomischen Formeln an!

a.) $(12 + 2x)^2 = 144 + 48x + 4x^2$

b.) $(4 - 5y)^2 = 16 - 40y + 25y^2$

c.) $(-x + 2y)(2y - x) = 4y - x^2$

3. Faktorisiere. Klammere aus!

a.) $a^2 + 18a + 81$ $(a + 9)^2$

b.) $36 - 60c + 25c^2$ $(6 - 5c)^2$

c.) $9a^2 - 9b^2$ $(3a-3b)(3a+3b)$

4. Schreibe die Zahlen mit abgetrennten Zehnerpotenzen

a.) $3.000.000 = 3*10^6$ b.) $5.400 = 5{,}4*10^3$ c.) $85.200 = 8{,}52*10^4$ d.) $180.000.000.000 = 1{,}8*10^{11}$

Übungen zu Potenzen **Kontrolle!** 25 min
Arbeitblatt Mathematik Natürliche Zahlen

Übungen zu Potenzen Extra 2

Tägliche Übung 15 min

AH S. 5 Nr. 9, 10, 11

Anwendungsaufgaben Neues AH S. 9 15 min

TR-Eingabe

$7{,}82*10^{18} : 4{,}25*10^{10} =$ 7,82E+18 : 4,25E+08 = 1,84E+10

Die Raumsonde Rosetta hat nach über 10-jähriger Flugzeit eine Strecke von rund 5,1 * 10^8 km zurückgelegt. Wie lange hätte ein Flugzeug mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 1000 km/h für die gleiche Entfernung gebraucht?
(Komet Tschurjumow-Gerassimenko 2014 erreicht, Lander ausgesetzt, 2016 gezielt zum Absturz …)

geg.: s = 5,1 * 10^8 km ges.: t in Jahren

v = 1000 km/h

Lsg.: v = s/t

t = s/v $t = \frac{510000000\ \text{km}}{1000\ \text{km/h}}$ = 510000 h

= 21250 Tage

= 58,2192 Jahre

Übung und Kontrolle zu abgetrennten Zehnerpotenzen 15 min

1. Der Mond ist der einzige natürliche Satellit der Erde. Seine Masse beträgt ungefähr $7{,}349 \cdot 10^{22}$ kg.
Gib die Masse als Zehnerpotenz in Tonnen (t) an.

$7{,}349*10^{22}$ kg = $7{,}349*10^{19}$ kg

2. Die Masse der Erde beträgt ungefähr $5{,}974 \cdot 10^{24}$ kg und ist damit größer als die Masse des Mondes.
Berechne, um das Wievielfache die Erde "schwerer" ist.

m (Erde) =

$\frac{5{,}974 * 10^{24}\ \text{kg}}{7{,}349 * 10^{22}\ \text{kg}}$ = $\frac{5{,}974\text{E+24}}{7{,}349\text{E+22}}$ = **<u>81,3</u> <u>faches</u>**

m (Mond) =

3. Der Mond hat in etwa eine Oberfläche von 38 000 000 km^2.
Wie viele m^2 sind das (in Potenzschreibweise)?

	100		100		100	
38.000.000 km²	=	3.800.000.000 ha	=	380.000.000.000 a	=	38.000.000.000.000 m²
3,8E+07		3,8E+09		3,8E+11		3,8E+13

Übung zu abgetrennten Zehnerpotenzen Name: _____ Klasse: _____

Datum: _____

1. Der Mond ist der einzige natürliche Satellit der Erde. Seine Masse beträgt ungefähr $7{,}349 \cdot 10^{22}$ kg.
Gib die Masse als Zehnerpotenz in Tonnen (t) an. $1000 \triangleq 10^3$

2. Die Masse der Erde beträgt ungefähr $5{,}974 \cdot 10^{24}$ kg und ist damit größer als die Masse des Mondes.
Berechne, um das Wievielfache die Erde "schwerer" ist.

$$\frac{\text{Masse d. Erde}}{\text{Masse d. Mondes}} = _____ =$$

3. Der Mond hat in etwa eine Oberfläche von 38 000 000 km^2. TW. S. 10 $100 \triangleq 10^2$
Wie viele m^2 sind das (in Potenzschreibweise)?

Übung zu abgetrennten Zehnerpotenzen Name: _____ Klasse: _____

Datum: _____

1. Der Mond ist der einzige natürliche Satellit der Erde. Seine Masse beträgt ungefähr $7{,}349 \cdot 10^{22}$ kg.
Gib die Masse als Zehnerpotenz in Tonnen (t) an. $1000 \triangleq 10^3$

2. Die Masse der Erde beträgt ungefähr $5{,}974 \cdot 10^{24}$ kg und ist damit größer als die Masse des Mondes.
Berechne, um das Wievielfache die Erde "schwerer" ist.

$$\frac{\text{Masse d. Erde}}{\text{Masse d. Mondes}} = _____ =$$

3. Der Mond hat in etwa eine Oberfläche von 38 000 000 km^2. TW. S. 10 $100 \triangleq 10^2$
Wie viele m^2 sind das (in Potenzschreibweise)?

Übungen zu Potenzen nach 27. Stunde(1)

Tägliche Übung 20 min

Übung zu 10er Potenzen

Wdh. Wie lange ist eine Strecke von 150 km auf einer Karte im Maßstab 1 : 4.000.000?

150	km	*10^3			*10^2		
$1{,}5*10^2$	km	=	$1{,}5*10^5$	m	=	$1{,}5*10^7$	cm
1,50E+07	cm	:	4,00E+06		=	3,75	cm

Übung zu Arbeiten mit Zehnerpotenzen 25 min

Abgetrennte Zehnerpotenzen - Vorsilben AH neu S. 8

Übung zu Potenzen nach 27. Stunde

Tägliche Übung 20 min

1. Formuliere für jede Regel des Potenzgesetzes einen passenden Satz!

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \qquad \frac{a^m}{a^n} = a^m : a^n = a^{m-n}$$

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

2. Wende die Regeln an!

a.) $3^2 \cdot 3^4 = 3^{\square}$

b.) $\frac{8^8}{8^3} = 8^{\square}$

c.) $(10^4)^3 = 10^{\square}$

d.) $0,2^{-4} \cdot 0,2^{-5} = 0,2^{\square}$

e.) $\frac{(-3)^{\square}}{(-3)^3} = (-3)^{-3}$

f.) $(5^{-4})^{\square} = 5^4$

3. Schreibe mit und ohne Zehnerpotenzen!

a.) 14700 = 1,4 * 10^4

b.) 0,0028 = 2,8 * 10^{-3}

c.) 9,25 * 10^9 = 9.250.000.000

d.) 3,8 * 10-2 = 0,038

Übung zum Rechnen mit Potenzen 25 min

AB : nach27te_Stunde Übung

Tägliche Übung 15 min

Tägliche Übung 15 min

Tägliche Übung 15 min

Umgang mit Termen und Gleichungen 1. Stunde
Tägliche Übung 15 min
siehe Blatt

Umgang mit Termen und Gleichungen 20 min
LB S. 6 Nr. 1, 2, 3

1a.) (1) 4 Pyramidenseiten oben + Würfel + 4 Pyramidenseiten unten
(2) 2 mal komplette Pyramide + die senkrechten Würfelkanten

b.) 20x

c.) x = 4 cm x = 6,5 cm

Material= 80 cm Material= 130 cm

2. a.) $6(3x + 15) - 40$
$18x + 90 - 40$
$18x + 50$

b.) $120a - 5(20-4a)$
$120a - 100 + 20a$
$140a - 100$

3. $3(x-7)=1-2(5-x)$ DB: $x \neq 0$

a.) $3x-21=1-10+2x$
$3x - 2x = 1-10+21$
$x = 12$

b.) $\frac{4}{x} = \frac{5}{3}$

$x = 12/5$

c.) $\frac{3x}{2} = \frac{2x}{3} + 5$ /*2*3

$3*3x = 2*2x + 30$

$9x = 4x + 30$ /-4x

$5x = 30$ / : 5

$x = 6$

Umgang mit Termen und Gleichungen

Term **Ein Term ist eine sinnvolle mathematische Zeichenreihe ohne Relationszeichen.**

Bsp.:

Terme	keine Terme	
	Relationszeichen enthalten	keine sinnvolle Zeichenreihe
3 + 1/2	4 < 7	18 +
$x^2 + y^2$	4x = 12	5 • (5 -1

Zwei Terme heißen wertgleich, wenn sie bei jeder beliebigen Einsetzung übereinstimmen.

$4(x + 12)$ $4x + 48$ $2(2x + 24)$

Vorrangregeln bei Termberechnungen
(1) Klammerinneres zuerst berechnen.
(2) Punktrechnung geht vor Strichrechnung und Potenzrechnung vor Punktrechnung und Strichrechnung.
(3) Von links nach rechts rechnen.

Termstrukturen

Die letzte Rechenart bestimmt die Struktur des Terms und gibt ihm seinen Namen!

Summe	**Differenz**	**Produkt**	**Quotient**	**Potenz**
(18-4x)+9	(5y+12)-8	3• (14 +3)	(4x • 3 - 2) : 7	$(12x-7)^2$

Übung und Hausaufgabe 10 min
LB S. 8 Nr. 4 und 5 und 6

4.

a.)	Differenz	43	c.)	Produkt	14
b.)	Summe	45	d.)	Differenz	11
e.)	Quotient	19	g.)	Quotient	51/3
f.)	Summe	21	h.)	Quotient	3

5.

a.)	Produkt	b.)	Quotient	c.)	Potenz	d.)	Produkt

6.

	a= 8		b= 4		a= 12,5		b= 7,5
a.)	4*a-b		28				42,5
b.)	4a-4b		16				20
c.)	2a-(b-3a)		36				55
d.)	(a-b)*4		16				20
e.)	(2+a)*(b+2)		60				137,75
f.)	(a+b)*(a-4)		48				170

Tägliche Übung

1. Kopfrechnen

1. 6,4 m² = _____ dm²

2. 480.000 cm³ = _____ Liter

3. 5,2 : 10 = _____

4. 0,325 • 100 = _____

5. 70 - (11 - 1/2) = _____

6. 0 : 5/2 = _____

7. 5 1/2 • 0 = _____

8. 31 • 28 • 0 • 17 = _____

9. Ermittle die Differenz

a.) 5 und 2/3 = _____

b.) 26 und 3,7 = _____

10. Ein Quadarat hat einen Umfang von 18 m.
Berechne die Länge einer Seite.

11. In einem Dreieck sind α = 121° und γ=47°.
Berechne die Größe des Winkels β. _____

12. Auf der Speisekarte stehen 4 Suppen, 3 Hauptgerichte und 2 Nachspeisen. Wie viele Möglichkeiten hat man, wenn man ein Hauptgericht und eine Nachspeise zusammenstellen will? _____

13. Entscheide: direkt proport., ind. Proport. Oder nicht prop.
a.) Volumen Holzwürfel --> Masse Holzwürfel _____
b.) Tageszeit --> Temperatur _____

Tägliche Übung

1. Kopfrechnen

1. 6,4 m² = _____ dm²

2. 480.000 cm³ = _____ Liter

3. 5,2 : 10 = _____

4. 0,325 • 100 = _____

5. 70 - (11 - 1/2) = _____

6. 0 : 5/2 = _____

7. 5 1/2 • 0 = _____

8. 31 • 28 • 0 • 17 = _____

9. Ermittle die Differenz

a.) 5 und 2/3 = _____

b.) 26 und 3,7 = _____

10. Ein Quadarat hat einen Umfang von 18 m.
Berechne die Länge einer Seite.

11. In einem Dreieck sind α = 121° und γ=47°.
Berechne die Größe des Winkels β. _____

12. Auf der Speisekarte stehen 4 Suppen, 3 Hauptgerichte und 2 Nachspeisen. Wie viele Möglichkeiten hat man, wenn man ein Hauptgericht und eine Nachspeise zusammenstellen will? _____

13. Entscheide: direkt proport., ind. Proport. Oder nicht prop.
a.) Volumen Holzwürfel --> Masse Holzwürfel _____
b.) Tageszeit --> Temperatur _____

Termumformungen 2. Stunde
Tägliche Übung 12 min

Termumformungen 20 min
Wdh. Lesen S. 7 Aufgaben anschreiben und von Schülern lösen lassen

Termumformungen

(1) Nur gleichartige Glieder werden zusammengefasst!

$8a + 9a + 10b - 6a - 5b + 12c - 14a - 11c =$ $-3a + 5b + c$

$5x^2 + 12y + 10x - 4y^2 + 14x^2 + 12y^2 - 7xy - 25x =$ $19x^2 + 12y - 15x + 8y^2 - 7xy$

(2) Multiplizieren und Dividieren von Produkten

$15x \bullet 4y =$ $60xy$ $36mn : 9n =$ $4m$ $24s^3t^2 : (-6st) =$ $-4s^2t$

(3) Klammern auflösen bei Produkten und Quotienten

$9 \bullet (4x + 6) =$
$9 \bullet 4x + 9 \bullet 6 =$
$36x + 54$

$(6y - z) \bullet 4y =$
$6y \bullet 4y - z \bullet 4y =$
$24y^2 - 4yz$

$(15ab - 10a) : 5a =$
$15ab : 5a - 10a : 5a =$
$3b - 2$

(4) Ausklammern eines gemeinsamen Faktors

$28 - 21x$
$= 7 \bullet (4 - 3x)$

$35a^2 - 25a$
$= 5a \bullet (7a - 5)$

$40xyz + 32xy$
$= 8xy \bullet (5z + 4)$

(5) Klammern auflösen bei Summen und Differenzen - Minusklammern

Plusklammern kann man weglassen

Minusklammern --> Zeichen + und - bei jedem Glied in der Klammer kehrt sich um!

$18x + (4y - 2x)$
$= 18x + 4y - 2x$
$= 16x + 4y$

$-(4u - 9v)$
$= (-1) \bullet (4u - 9v)$
$= -4u + 9v$

$12x - 2 \bullet (-3 - 4x)$
$= 12x + 6 + 8x$
$= 20x + 6$

Übung und Festigung - Zusammenfassen von Termen 13 min

LB S. 8 Nr. 10

a.) $8x$ c.) $60x^2$ e.) 0

b.) $27y$ d.) $251cb$ f.) $12a^2 + 6b^2$

HA LB S. 8 Nr. 7 und 8 a, b, c

7.) Multipliziere x mit 2 und subtrahiere 5 (Differenz)
Verdopple die Differenz aus xund 5 (Produkt)
Potenziere x mit 2 und ziehe 5 ab (Differenz)
Potenziere die Differenz aus x und 5 mit 2 (Potenz)
Teile die Differenz aus x und 5 durch 2 (Quotient)

8.)

x	3x-5	3(x-5)	(6x+9):3	(x+2)*(x-1)	$2(x-5)^2$
1	-2	-12	5	0	32
2	1	-9	7	4	18
0	-5	-15	3	-2	50
5	10	0	13	28	0
10	25	15	23	108	50
-1	-8	-18	1	-2	72
-3	-14	-24	-3	4	128

Tägliche Übung

1. Kopfrechnen

1. Fülle aus!

a	b	c	a + b	c - a	b + c	a • b	3 • a + b
2,5	$\frac{1}{2}$	4					

2. 9^2 =

3. 11 • (7 - 7) =

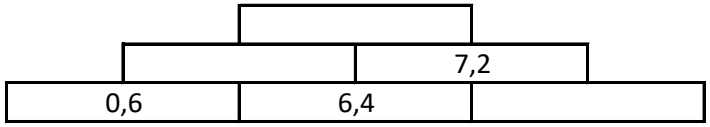
4. Berechne x

a.) $\frac{x}{2} = 6$

b.) 15 • x = 120

c.) 6 - x = 3,7

5. Welche Zahl steht an der Spitze der Additionspyramide?



6. Vervollständige richtig. Verwende: mehr, weniger, halbe, doppelte oder dreifache.

a) Wenn ich die gleiche Strecke halb so schnell fahre, benötige ich die ..... Zeit.

b) Wenn in einem Zelt weniger Personen schlafen, hat jeder ..... Platz.

c.) Im Sommerschlussverkauf sind Waren manchmal bis auf ein Drittel reduziert. Deshalb bekomme ich die ..... Menge für das gleiche Geld.

7. Färbe 25% der Fläche eines beliebigen Quadrates.

Tägliche Übung

1. Kopfrechnen

1. Fülle aus!

a	b	c	a + b	c - a	b + c	a • b	3 • a + b
2,5	$\frac{1}{2}$	4					

2. 9^2 =

3. 11 • (7 - 7) =

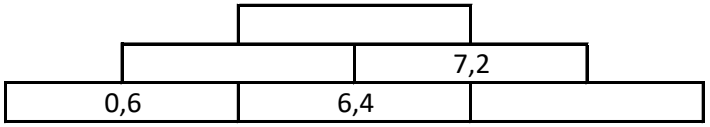
4. Berechne x

a.) $\frac{x}{2} = 6$

b.) 15 • x = 120

c.) 6 - x = 3,7

5. Welche Zahl steht an der Spitze der Additionspyramide?



6. Vervollständige richtig. Verwende: mehr, weniger, halbe, doppelte oder dreifache.

a) Wenn ich die gleiche Strecke halb so schnell fahre, benötige ich die ..... Zeit.

b) Wenn in einem Zelt weniger Personen schlafen, hat jeder ..... Platz.

c.) Im Sommerschlussverkauf sind Waren manchmal bis auf ein Drittel reduziert. Deshalb bekomme ich die ..... Menge für das gleiche Geld.

7. Färbe 25% der Fläche eines beliebigen Quadrates.

Multiplikation von Produkten und das Auflösen von Klammern 3. Stunde
Tägliche Übung 15 min

Multiplikation von Produkten 20 min

LB S. 9 Nr. 11 mdl.

a.)	$63a$	e.)	$6x^3y$	i.)	$6x$
b.)	$9z$	f.)	$-168z^2x$	j.)	$63a+10a=73a$
c.)	$-36x^3$	g.)	$3a$	k.)	$-15b-5b=-20b$
d.)	$3a^2$	h.)	$-3b$	l.)	$-6x^2y+6x^2y=0$

12.

a.)	Kosten =	5,60 €	*x +	36,50 €			
b.)	Kosten =	747,70 €			x =	127	m^3
	Kosten =	898,90 €			x =	154	m132
	Kosten =	1.083,70 €			x =	187	m133

Das Auflösen von Klammern

LB. S. 9 Nr. 14

a.)	$9a+18$	e.)	$-18x - 63y$	i.)	$7a^2-15ab$
b.)	$-3-3x$	f.)	$-5x+2$	j.)	$4a-7b$
c.)	$6x+9$	g.)	$ax+3ay$	k.)	$6xy+7x^2y^2$
d.)	$4x-3$	h.)	$20xy-8xz$	l.)	$7xy-12x^2$

Minusklammern HA 10 min

15.

a.)	$-5x-9$	c.)	$-8xy - 2z$	e.)	$7a-10y-15z$
b.)	$-2a^2+5b$	d.)	$2,5a-8a-3b= -5,5a-3b$	f.)	$4a-16a+4b-6a$ $-18a + 4b$

Tägliche Übung

1. Kopfrechnen

1. 7,5 m³ = _____ Liter

2. 50.000 cm = _____ km

Zehntel

3. 0,785 ≈ _____

Tausendstel

4. 14,9872 ≈ _____

5. a + a - a - a -a = _____

6. s - t + 2s - 5t - s = _____

7. Rechteck a = 5 cm b = 2,4 cm

u = _____

A = _____

8. 3a • 7a • 5a² = _____

9. Dreick, α = 90° b = 4 cm c = 3 cm

a = _____

u = _____

A = _____

10. Ein Quadrat hat einen Flächeninhalt von 36 m².
Berechne die Länge einer Seite.

11. In einem Dreieck sind α = 125° und γ=53°.
Berechne die Größe des Winkels β. _____

12. Schuhe kosten statt 50 € nur 30 € , berechne d. Rabatt!

13. direkt, indirekt oder nicht proportional?

x	1	4	16
y	8	2	0,5

Tägliche Übung

1. Kopfrechnen

1. 7,5 m³ = _____ Liter

2. 50.000 cm = _____ km

Zehntel

3. 0,785 ≈ _____

Tausendstel

4. 14,9872 ≈ _____

5. a + a - a - a -a = _____

6. s - t + 2s - 5t - s = _____

7. Rechteck a = 5 cm b = 2,4 cm

u = _____

A = _____

8. 3a • 7a • 5a² = _____

9. Dreick, α = 90° b = 4 cm c = 3 cm

a = _____

u = _____

A = _____

10. Ein Quadrat hat einen Flächeninhalt von 36 m².
Berechne die Länge einer Seite.

11. In einem Dreieck sind α = 125° und γ=53°.
Berechne die Größe des Winkels β. _____

12. Schuhe kosten statt 50 € nur 30 € , berechne d. Rabatt!

13. direkt, indirekt oder nicht proportional?

x	1	4	16
y	8	2	0,5

Ausklammern von Faktoren 4. Stunde
Tägliche Übung 15 min

Ausklammern von Faktoren (Wdh.) 15 min

$25x + 40y - 15z =$ $5(5x + 8y - 3z)$

$120ab + 144a^2b^2 - 240a^3b^3 =$ $12ab(10 + 12ab - 20a^2b^2)$

$32a - 16b =$ $16(2a - b)$

$20q^3 + 25q^2 =$ $5q^2(4q + 5)$

$18a^2b^3 + 27ab^2 - 36a^2b^2 =$ $9ab^2(2ab + 3 - 4a)$

$-4r - 2s - 6t =$ $-2(2r + s + 3t)$

$-6a - 12b + 18c =$ $-6(a + 2b - 3c)$

$$\frac{a}{10} + \frac{b}{10} = \frac{1}{10}(a + b)$$

Übung - Ausklammern des Faktors (-1)! 15 min

LB S. 10 Nr. 21

a.) $-5 - a = -1(5 + a)$ $-x + y = -1(x - y)$ $-r^2 - 9 = -1(r^2 + 9)$

$-x - y = -1(x + y)$ $-4 + q = -1(4 - q)$ $-ab + 20 = -1(ab - 20)$

$-b - 7 = -1(b + 7)$ $a - 3 = -1(-a + 3)$ $- x^2y - 11 = -1(x^2y + 11)$

$a + b - c = -1(-a - b + c)$ $-2a + 5b - 9c = -1(2a - 5b + 9c)$

$r - s^2 + rs = -1(-r + s^2 - rs)$ $-x - 2y - 3z = -1(x + x2y + 3z)$

$-q - p = -1(q + p)$ $4/5 + x + y = -1(-4/5 - x - y)$

LB S.9 Nr. 16

a.)	5(a+b)	e.)	5q(2p+3-4p)
b.)	x(2y-5)	f.)	2/3(x+y+z)
c.)	a(7b+5)	g.)	r(s-r)
d.)	3a(3-b)	h.)	r(r-1)

Tägliche Übung

1. Multipliziere die Zahlen 15; 0,8 und 1/3 mit sich selbst.

2. 25 ha = m²

3. Gib nur den Überschlag an.

a.) 849 • 18 b.) 6056 : 58

c.) $\frac{28 \cdot 32}{27}$

4. Das Dreifache von 25

5. Das Achtfache von 1/2

6. Der Fünfte Teil von 5/6

7. Ein Rechteck hat einen Flächeninhalt von 54 cm².
Eine Seite ist 9 cm lang. Wie lang ist die andere Seite?

8. Ein Zeppelin legt in 7 Stunden 280 km zurück.
a.) Bestimme die Geschwindigkeit.
b.) Wie viel Kilometer legt er in 4,5 Stunden zurück?

9.

a.) Berechne das Volumen eines Quaders mit den Seitenlängen 4 dm, 5 dm und 8 dm.

b.) Gib das Volumen in Liter an.

10. Ein rechtwinkliges Dreieck mit a = 6 cm, b = 8 cm und γ = 90° sei gegeben. Berechne die Länge der Seite c!

Tägliche Übung

1. Multipliziere die Zahlen 15; 0,8 und 1/3 mit sich selbst.

2. 25 ha = m²

3. Gib nur den Überschlag an.

a.) 849 • 18 b.) 6056 : 58

c.) $\frac{28 \cdot 32}{27}$

4. Das Dreifache von 25

5. Das Achtfache von 1/2

6. Der Fünfte Teil von 5/6

7. Ein Rechteck hat einen Flächeninhalt von 54 cm².
Eine Seite ist 9 cm lang. Wie lang ist die andere Seite?

8. Ein Zeppelin legt in 7 Stunden 280 km zurück.
a.) Bestimme die Geschwindigkeit.
b.) Wie viel Kilometer legt er in 4,5 Stunden zurück?

9.

a.) Berechne das Volumen eines Quaders mit den Seitenlängen 4 dm, 5 dm und 8 dm.

b.) Gib das Volumen in Liter an.

10. Ein rechtwinkliges Dreieck mit a = 6 cm, b = 8 cm und γ = 90° sei gegeben. Berechne die Länge der Seite c!

Übungen zu Binomischen Formeln 15. Stunde
TÜ siehe Blatt 15 min

Ergänzen von fehlenden Termen in binomischen Formeln 15 min
LB Schlüssel zur Mathematik S. 14 Nr. 8 und 9

8.
$(x+8)^2 = x^2 + 16x + 64$
$(c-2d)^2 = c^2 - 4cd + 4d^2$
$(2+a)(2-a)=4-a^2$
$(y-3z)^2=y^2-6yz+9z^2$
$(w+4x)(w-4x)=w-16x^2$
$(2-x)^2=4-4x+x^2$

9.
$(c+d)^2=c^2+2cd+d^2$
$(x-5)(x+5)=x^2-25$
$(d-5)^2=d^2-10d+25$
$(4-m)^2=16-8m+m^2$
$(9+y)^2=81+18y+y^2$

8
a) $(x+8)^2 = x^2 + 16x + 64$
b) $(c-2d)^2 = c^2 - 4cd + 4d^2$
c) $(2+a)(2-a) = 4 - a^2$
d) $(y-3z)^2 = y^2 - 6yz + 9z^2$
e) $(w+4x)(w-4x) = w - 16x^2$
f) $(2-x)^2 = 4 - 4x + x^2$

8
a) $(k-7)(k+7) = k^2 - 49$
b) $(a-2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$
c) $(x+2)^2 = x^2 + 4x + 4$
d) $(y-4)^2 = y^2 - 8y + 16$
e) $(6+x)^2 = 36 + 12x + x^2$
f) $(3+b)^2 = 9 + 6b + b^2$

9
a) $(c+d)^2 = c^2 + 2cd + d^2$
b) $(x-5)(x+5) = x^2 - 25$
c) $(d-5)^2 = d^2 - 10d + 25$
d) $(4-m)^2 = 16 - 8m + m^2$
e) $(9+y)^2 = 81 + 18y + y^2$

9
a) $(a+1)^2 = a^2 + 2a + 1$
b) $(v-2)^2 = v^2 - 4v + 4$
c) $(0{,}2-b)(0{,}2+b) = 0{,}04 - b^2$
d) $(0{,}5+r)^2 = 0{,}25 + r + r^2$
e) $(1{,}3-c)^2 = 1{,}69 - 2{,}6c + c^2$

10
a) falsch; $36 + 12x + x^2$
b) richtig
c) falsch; $9 + 6b + b^2$
d) falsch; $y^2 + 10y + 25$
e) richtig
f) falsch; $9a^2 + 6ab + b^2$

10
a) $x^2 - 2ax + a^2$
b) $4x^2 - 16x + 16$
c) $9a^2 + 30ab + 25b^2$
d) $4x^2 - y^2$
e) $121 - 88x + 16x^2$
f) $25g^2 + 30gh + 9h^2$

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

12
a) $16 + 8y + y^2$ b) $e^2 + 2ef + f^2$
c) $a^2 + 10a + 25$ d) $d^2 + 6d + 36$
e) $x^2 + 24x + 144$ f) $s^2 + 30s + 225$

12
a) $a^2 + 14a + 49$ b) $a^2 + 28a + 196$
c) $36 + 12b + b^2$ d) $625 + 50b + b^2$
e) $4x^2 + 12x + 9$ f) $x^2 + 2xy + y^2$

13
a) $25 - 10t + t^2$ b) $t^2 - 2tu + u^2$
c) $b^2 - 8b + 16$ d) $64 - 16p + p^2$
e) $c^2 - 14c + 49$ f) $81 - 18q + q^2$

13
a) $x^2 - 24x + 144$ b) $121 - 22y + y^2$
c) $y^2 - 6y + 9$ d) $1 - 2c + c^2$
e) $s^2 - 10s + 25$ f) $100 - 20x + x^2$

14
a) $x^2 - 4$ b) $a^2 - 9$ c) $y^2 - z^2$
d) $64 - a^2$ e) $a^2 - 81$ f) $36 - b^2$
g) $u^2 - 49$ h) $y^2 - 121$

14
a) $a^2 - d^2$ b) $x^2 - 49$ c) $16 - x^2$
d) $a^2 - 121$ e) $4c^2 - 9$ f) $4u^2 - 4v^2$
g) $36 - x^2y^2$ h) $d^2 - 400e^2$

Übung zum Ergänzen fehlender Terme (und HA) 15 min
siehe Blatt

Übung zum Faktorisieren und quadratische Ergänzung 17. Stunde
Tägliche Übung 15 min
AH S. 3 Nr. 5 - 7

Übung zum Faktorisieren und quadratische Ergänzung 15 min
LB S. 19 Nr. 6 und 7

$x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$ $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$ $324 + 36b + b^2 = (18 + b)^2$

$1 - 2r + r^2 = (1-r)^2$ $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$ $x^2 + 5xy + 6{,}25y^2 = (x + 2{,}5y)^2$

7. ***$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$***

$x^2 + 16x +$
$x^2 + 2*8x + \mathbf{8^2} = (x +8)^2$

$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

$r^2 - 18r +$
$r^2 - 2*9r + \mathbf{9^2} = (r - 9)^2$

Die quadratische Ergänzung ist eine Technik, um einen quadratischen Term umzuformen.

15 min

Kontrolle

Binomische Formeln (Kontrolle) Name: _____ Klasse: _____

Gruppe A

1. Löse die Klammern auf!

a.) $(x + 1)^2$ = _____

b.) $(a - 1)^2$ = _____

c.) $(a + 3)(a - 3)$ = _____

2. Löse die Klammern auf!

a.) $(2x + 2)^2$ = _____

b.) $(4 - 3y)^2$ = _____

c.) $(2a - 4)(2a + 4)$ = _____

3. Forme folgende Terme in Produkte um!

a.) $x^2 + 4x + 4$ = _____

b.) $25 - 10a + a^2$ = _____

c.) $x^2 - 81$ = _____

4. Gib die Quadratzahlen an! 6^2 = _____ 11^2 = _____ 15^2 = _____

Binomische Formeln (Kontrolle) Name: _____ Klasse: _____

Gruppe B

1. Löse die Klammern auf!

a.) $(a + 1)^2$ = _____

b.) $(y - 1)^2$ = _____

c.) $(z + 3)(z - 3)$ = _____

2. Löse die Klammern auf!

a.) $(2y + 2)^2$ = _____

b.) $(4 - 3a)^2$ = _____

c.) $(2b - 4)(2b + 4)$ = _____

3. Forme folgende Terme in Produkte um!

a.) $a^2 + 4a + 4$ = _____

b.) $16 - 8x + x^2$ = _____

c.) $x^2 - 64$ = _____

4. Gib die Quadratzahlen an! 5^2 = _____ 12^2 = _____ 15^2 = _____

Биномиальные формулы (контроль) Имя: : _____ Класс: _____

Группа А

1. Отстегните зажимы!

a.) $(x + 1)^2$ = _____

b.) $(a - 1)^2$ = _____

c.) $(a + 3)(a - 3)$ = _____

2. Расстегните зажимы!

a.) $(2x + 2)^2$ = _____

b.) $(4 - 3y)^2$ = _____

c.) $(2a - 4)(2a + 4)$ = _____

3. преобразовать следующие термины в продукты!

a.) $x^2 + 4x + 4$ = _____

b.) $25 - 10a + a^2$ = _____

c.) $x^2 - 81$ = _____

4. Дайте квадратные цифры! 6^2 = _____ 11^2 = _____ 15^2 = _____

Биномиальные формулы (контроль) Имя: : _____ Класс: _____

Группа В

1. Отстегните зажимы!

a.) $(a + 1)^2$ = _____

b.) $(y - 1)^2$ = _____

c.) $(z + 3)(z - 3)$ = _____

2. Расстегните зажимы!

a.) $(2y + 2)^2$ = _____

b.) $(4 - 3a)^2$ = _____

c.) $(2b - 4)(2b + 4)$ = _____

3. преобразовать следующие термины в продукты!

a.) $a^2 + 4a + 4$ = _____

b.) $16 - 8x + x^2$ = _____

c.) $x^2 - 64$ = _____

4. Дайте квадратные цифры! 5^2 = _____ 12^2 = _____ 15^2 = _____

Übung zu binomischen Formeln Extra
Tägliche Übung 15 min

Anwendungsaufgabe 10 min

Herr Meyer hat ein quadratisches Grundstück. Die Stadt benötigt die Fläche, um darauf einen Parkplatz zu bauen und bietet ihm als Ersatz ein Grundstück an, dass auf der einen Seite 5 m länger, aber auf der anderen 5 m kürzer ist. Herr Meyer nimmt das Angebot an.
Ist der Tausch fair?

geg.: ges.:
bisheriges Grundstück Ist der Tausch fair?

neues Grundstück

Lsg.: bisheriges Grundstück $A = a^2$

neues Grundstück $A = (a + 5)(a - 5) = a^2 - 25$

Das neue Grundstück ist um 25 m² kleiner. Der Tausch ist nicht fair!

Übung binomische Formeln 20 min
neues AH S. 6