

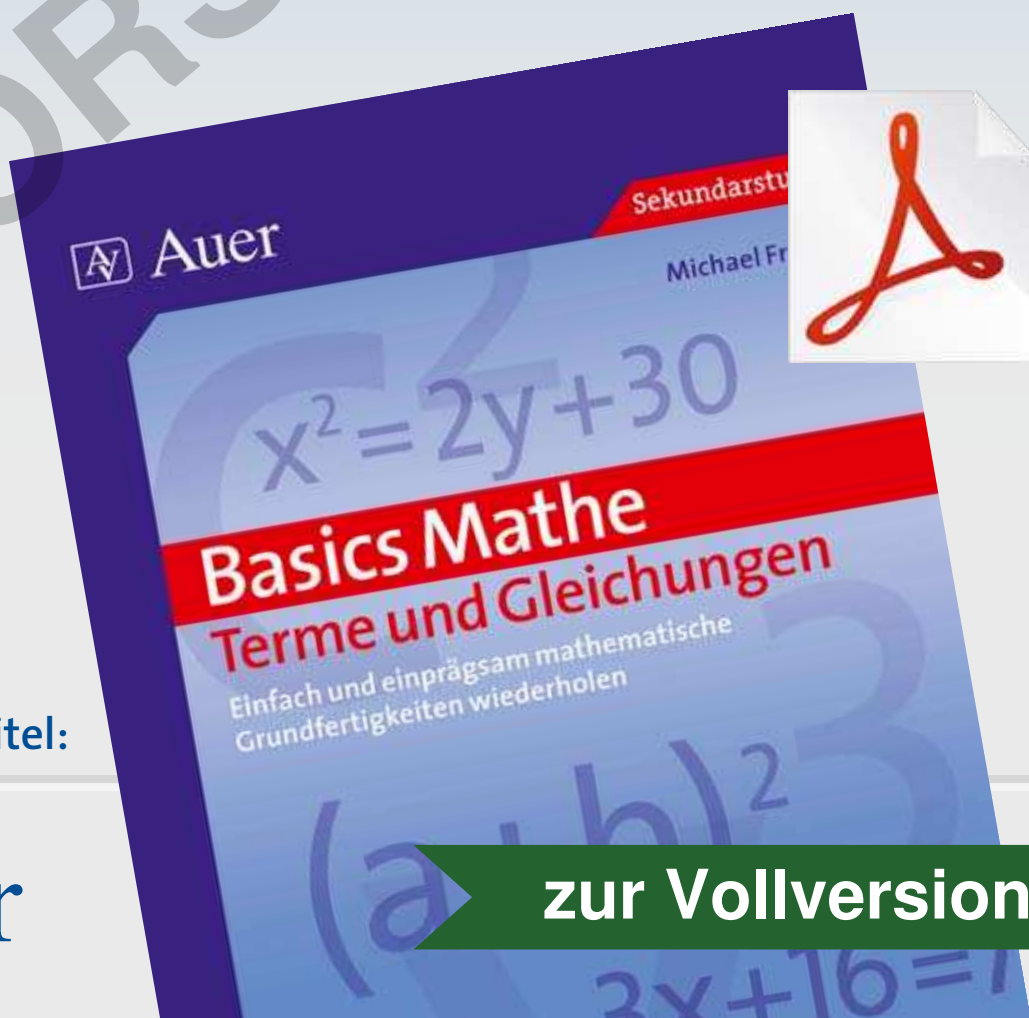
Download

Michael Franck

Basics Mathe Terme

Einfach und einprägsam mathematische Grundfertigkeiten wiederholen

Downloadauszug
aus dem Originaltitel:



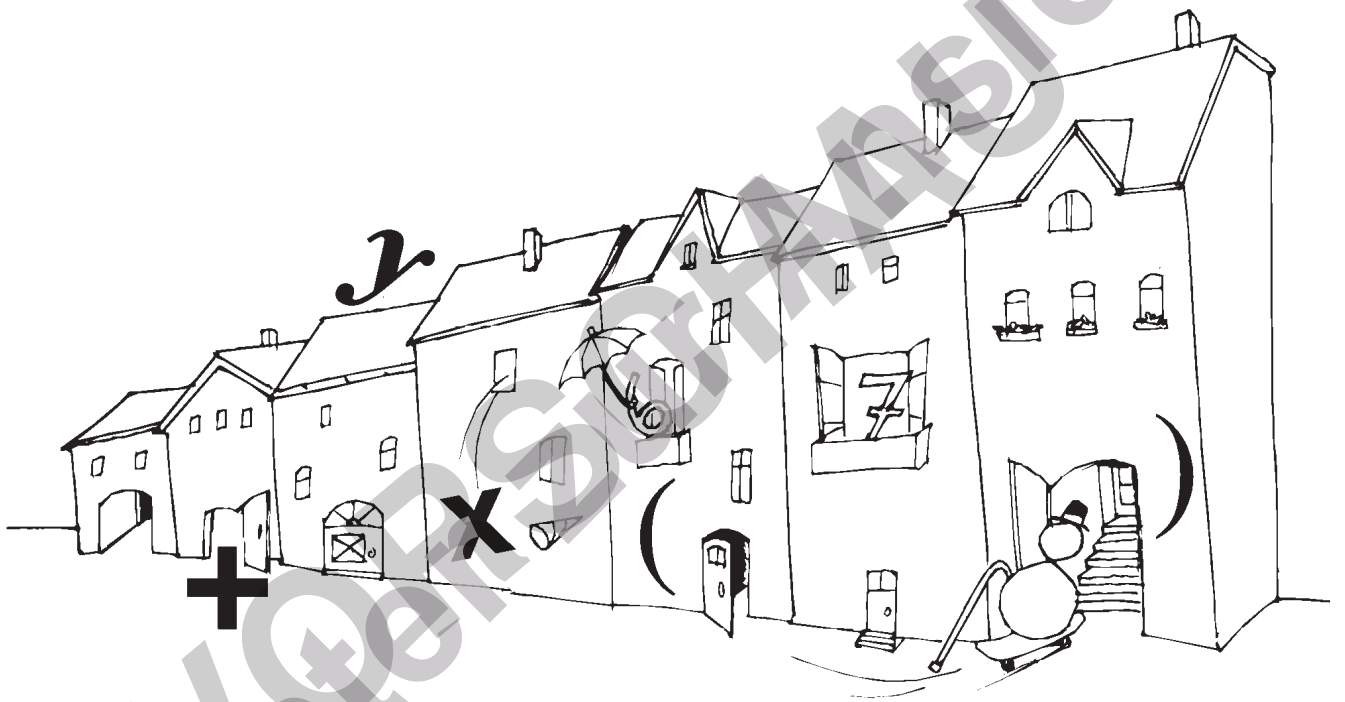
Basics Mathe Terme

Einfach und einprägsam
mathematische Grundfertigkeiten
wiederholen

VORSCHAU

Dieser Download ist ein Auszug aus dem Originaltitel
Basics Mathe Terme und Gleichungen
Über diesen Link gelangen Sie zur entsprechenden Produktseite im Web.

<http://www.auer-verlag.de/go/dl6615>





Platzhalter und Rechenausdrücke

Wenn ein Mathematiker in einer Rechenvorschrift offen halten will, welche Zahl gemeint ist, dann schreibt er an diese Stelle für die unbekannte Zahl Zeichen wie \bigcirc , \square , \triangle , \square . Diese Zeichen heißen **Platzhalter**.

- BEISPIEL 1** a) $3 \cdot \square + 7 > 19$ b) \square ist eine Primzahl. c) \triangle ist Teiler von 64.

Da diese Platzhalter etwas umständlich zu zeichnen sind, verwendet man in der Mathematik Buchstaben wie x , y , a oder b als Platzhalter und nennt sie **Variablen**.

- BEISPIEL 2** a) $3 \cdot a + 7 > 19$ b) $x + y > 21$ c) a ist Teiler von 25.

Du kannst Zahlen durch Rechenzeichen miteinander verbinden.

- BEISPIEL 3** a) $5 \cdot (12 + 23)$ b) $3^2 + 125 : 5^2$ c) $12 - 0,5 \cdot 7 + (18 - 6)^2$

Weil Variable wie a , b , c , x oder y genauso behandelt werden wie Zahlen, kann man Variable durch Zahlen und/oder Rechenzeichen wie $+$, $-$, $:$, \cdot , 2 sowie Klammern miteinander verbinden.

- BEISPIEL 4** a) $5 \cdot (a + b)$ b) $x^2 + w : z^2$ c) $a - 0,5 \cdot b + (c - 6)^2$

Sinnvolle Rechenausdrücke, die aus Zahlen und Variablen mithilfe von Rechenzeichen und Klammern gebildet werden, heißen **Terme**.

- BEISPIEL 5** Terme sind: $6 \cdot z$ $a + b$ $(a + b) \cdot (a - b)$ $12 : 3 + x$
Keine Terme sind: $+ - m$ $(- :)$ $12a + 7)(- 6$

Ersetzt man in einem Term alle Variablen durch Zahlen, so erhält man den sogenannten **Zahlenterm**, der sich ausrechnen lässt. Mathematiker sagen, sie *belegen die Variablen* oder *setzen in die Variablen* ein. Dabei muss für dieselbe Variable auch dieselbe Zahl eingesetzt werden. Das Ergebnis heißt **Wert des Terms**.

- BEISPIEL 6** a) Berechne den Wert des Terms für $x = -4$ und $y = 7$.
 $(3 \cdot x + 8 \cdot y) \cdot y$
 $[3 \cdot (-4) + 8 \cdot 7] \cdot 7$
 $= [-12 + 56] \cdot 7$
 $= 44 \cdot 7$
 $= 308$
- b) Berechne den Wert des Terms für $a = 5$ und $b = 12$.
 $(a + b) \cdot (a - b)^2$
 $(5 + 12) \cdot (5 - 12)^2$
 $= 17 \cdot (-7)^2$
 $= 17 \cdot 49$
 $= 833$

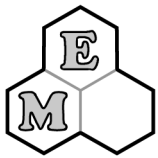
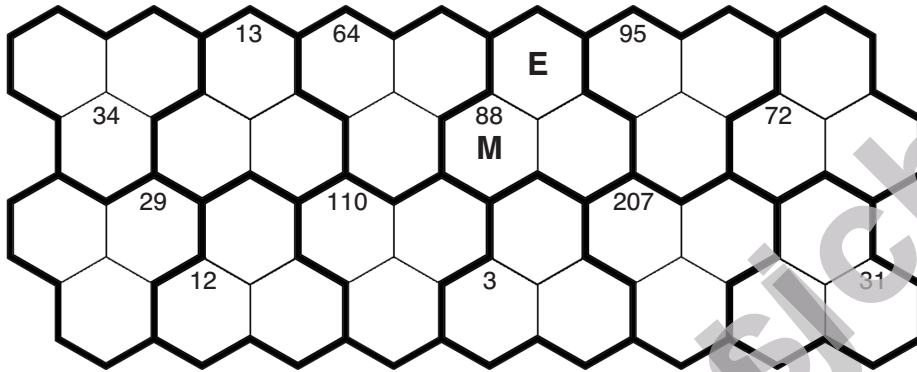
- BEISPIEL 7** Berechne den Wert des Terms $12 \cdot x$.
- | | | | | |
|--------------|-----------------|----------------|------------------------|-------------------|
| a) $x = 7$ | b) $x = -2$ | c) $x = 1,3$ | d) $x = \frac{1}{3}$ | e) $x = -0,5$ |
| $12 \cdot 7$ | $12 \cdot (-2)$ | $12 \cdot 1,3$ | $12 \cdot \frac{1}{3}$ | $12 \cdot (-0,5)$ |
| $= 84$ | $= -24$ | $= 15,6$ | $= 4$ | $= -6$ |

- BEISPIEL 8** Berechne den Wert der Terme.

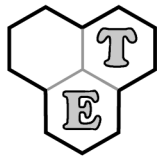
x	5	-7	-2,5	18,6
$x + 4$	9	-3	1,5	22,6
$x - 3$	7	-17	-8	

AUFGABE 1

Setze in den Aufgaben für den Platzhalter die richtige Zahl ein. Suche die Zahl dann im Silbenschema wieder. Trage dort die gesamte Bienenwabe ein und du erhältst – zeilenweise gelesen – einen englischen Lösungsspruch. Ein Beispiel ist schon vorgegeben.



$88 : 11 = 8$



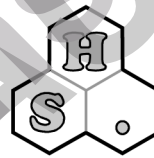
$\square - 45 = 162$



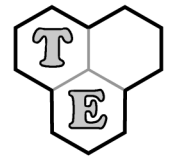
$81 : \square = 27$



$\square - 17 = 17$



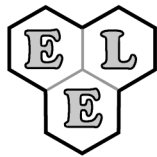
$\square \cdot 6 = 186$



$145 : \square = 5$



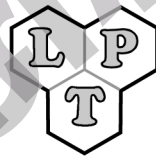
$\square : 9 = 8$



$\square - 29 = 81$



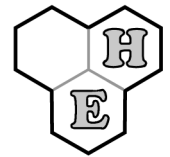
$168 : \square = 14$



$\square - 28 = 67$



$\square \cdot 17 = 221$



$256 : \square = 4$

AUFGABE 2

Kreuze an: Term oder kein Term.

a) $12 \cdot a + 18 : 3$

- Term
 kein Term

b) $w \cdot a \cdot u$

- Term
 kein Term

c) $(3) + 7$

- Term
 kein Term

d) $x + y - x \cdot y$

- Term
 kein Term

e) $12 + (-7) :$

- Term
 kein Term

AUFGABE 3

Berechne jeweils den Wert des Zahlenters.

a) $5 \cdot 8 - 17$

b) $(148 - 25) \cdot 5$

c) $36 : 12 + 5 \cdot 7$

d) $3 \cdot (9 + 16 : 2)$

e) $96 : 8 + 31$

f) $8 \cdot 17 + 14$

g) $3 + 5 \cdot 9 - (16 + 8)$

h) $8 \cdot 21 + 16 \cdot 7$

AUFGABE 4

Berechne den Wert des Terms $4 \cdot a + 16$.

a) $a = 3$

b) $a = -4$

c) $a = 2,5$

d) $a = -1,5$

e) $a = \frac{7}{8}$

AUFGABE 5

Setze die angegebenen Werte in den Term $7 + x \cdot (a + 3)$ ein und berechne.

a) $x = 2; a = 1$

b) $x = -2; a = 8$

c) $x = 3; a = -5$

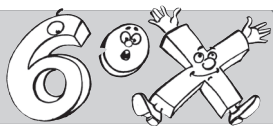
d) $x = 8; a = -3$

e) $x = -1; a = 4$

AUFGABE 6

Berechne den Wert der Terme.

x	5	-7	-2	8
$x^2 - 4$				
$5 \cdot x + 8$				

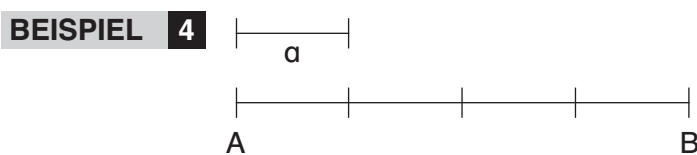


Variablen und Terme dienen dazu, Sachverhalte übersichtlich, knapp und genau darzustellen.

BEISPIEL 1 Die Fahrbahnen einer dreispurigen Autobahn sind jeweils 2,80 m breit.
Wie breit ist die Autobahn insgesamt?
Diesen Sachverhalt kann man als Term schreiben: $3 \cdot 2,80 \text{ m}$.

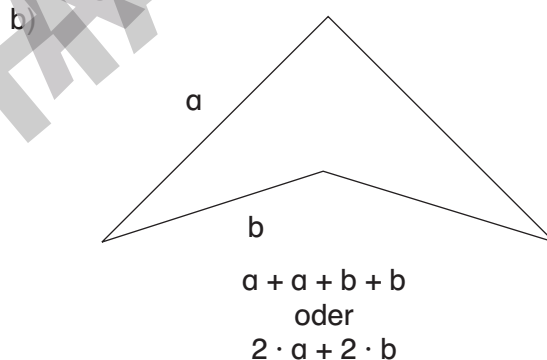
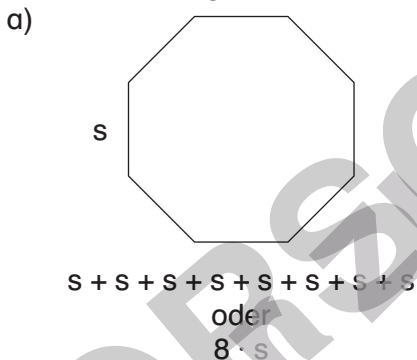
BEISPIEL 2 Die Fahrbahnen einer sechsspurigen Autobahn sollen jeweils x Meter breit werden.
Wie breit ist die Autobahn insgesamt?
Diesen Sachverhalt kann man als Term schreiben: $6 \cdot x$.

BEISPIEL 3 Subtrahiere vom Achtfachen einer Zahl das Dreifache einer anderen Zahl.
Der zu diesem Text zugehörige Term kann lauten: $8 \cdot x - 3 \cdot y$ oder $8 \cdot a - 3 \cdot b$.



Die Strecke \overline{AB} kann durch den Term $4 \cdot a$ beschrieben werden.

BEISPIEL 5 Stelle für die Figuren einen Term für den Umfang auf.



Zum Aufstellen von Termen solltest du folgende Fachausdrücke beherrschen:

Verknüpfung	Term	Bezeichnung	a	b
Addition	$a + b$	Summe	1. Summand	2. Summand
Subtraktion	$a - b$	Differenz	Minuend	Subtrahend
Multiplikation	$a \cdot b$	Produkt	1. Faktor	2. Faktor
Division	$a : b$	Quotient	Dividend	Divisor
Potenzieren	a^b	Potenz	Basis	Exponent
	$\frac{a}{b}$	Bruch	Zähler	Nenner

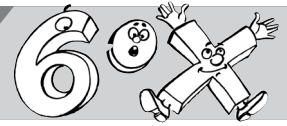
BEISPIEL 6 Schreibe als Term.

a) Das Fünffache der Zahl y vermindert um 8. $5 \cdot y - 8$

b) Die Summe aus dem Vierfachen der Zahl x und dem dritten Teil dieser Zahl. $4 \cdot x + \frac{x}{3}$

c) Der vierte Teil der Differenz aus dem Vierfachen der Zahl x und 7. $\frac{1}{4} \cdot (4 \cdot x - 7)$

BEISPIEL 7 Willi Wülbeck braucht x Minuten, um die 400 m zu laufen.
Sein Freund Hajo Schnaufnix braucht 2 Minuten länger.
Stelle einen Term für Hajos Zeit auf (ohne Maßeinheit).
Hajos Zeit: $x + 2$



AUFGABE 1

Stelle einen Term auf und berechne ihn.

- Multipliziere (-5) mit der Summe aus 18 und 23.
- Addiere zum Produkt aus 8 und 12 die Zahl 85.
- Subtrahiere von 150 die Summe der Zahlen 98 und 47.
- Subtrahiere von der Differenz der Zahlen 95 und 47 das Produkt der Zahlen -7 und 9.

AUFGABE 2

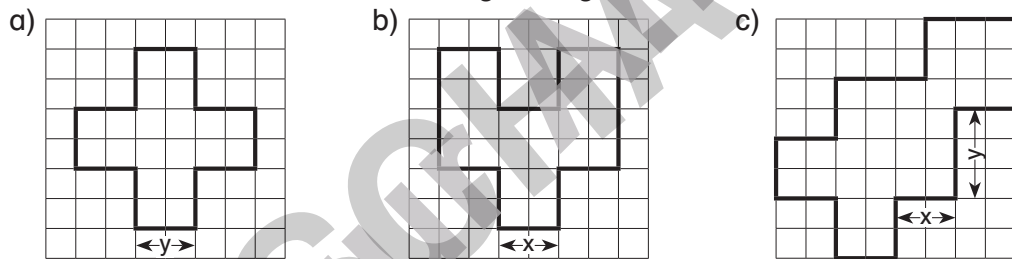
Auf einer Autobahnraststätte parken e Motorräder, fünfzehnmal so viele Autos und f Lastkraftwagen. Beschreibe die Gesamtzahl der parkenden Fahrzeuge durch einen Term.

AUFGABE 3

Heidi Bibbers Stromkostenabrechnung setzt sich zusammen aus einer monatlichen Grundgebühr von 13,80€ und dem Preis für eine Kilowattstunde von 4,88 Ct. Wie lautet der Term für die Gesamtkosten pro Jahr, wenn Heidi x Kilowattstunden im Jahr verbraucht hat?

AUFGABE 4

Schreibe einen Term für den Umfang der Figuren.



AUFGABE 5

In einem Streichelzoo sind doppelt so viele Hamster wie Meerschweinchen. Bezeichne die Anzahl der Meerschweinchen mit x und kreuze dann den Term an, der die Gesamtzahl der Tiere beschreibt.

- $x - 2y$
 $x - 2x$
 $x \cdot 2x$
 $x + 2x$
 $x + y$

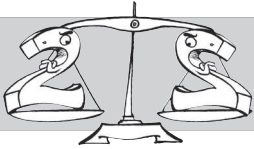
AUFGABE 6

Ordne den Aussagen jeweils den richtigen Term zu. Wenn du alles richtig machst, erhältst du ein Lösungswort.

- Carsten hat x € gespart. Er kauft sich zwei Micky-Maus-Hefte zu je y €. Wie viel € hat er noch?
- Ein gleichschenkliges Dreieck hat eine Schenkellänge von b cm, die Basis beträgt a cm. Wie groß ist der Umfang?
- Frau Shopping-Bag kauft x Apfelsinen und die dreifache Anzahl an Nektarinen. Gib den Term für die Anzahl der Früchte an.
- Eine Kiste wiegt x Kilogramm. Sie wird mit y Dosen gefüllt, die jeweils 1,5 kg wiegen. Wie viel kg wiegt die volle Kiste?
- Eine Ferienwohnung kostet x € pro Tag. Für die Endreinigung werden 40 € bezahlt. Was bezahlt man für einen 10-tägigen Urlaub?
- Vom Dreifachen einer Zahl x wird das Fünffache einer anderen Zahl y subtrahiert und das Ergebnis mit 2 multipliziert.
- Ein Rechteck ist a dm lang. Die Breite des Rechtecks ist halb so groß wie die Länge. Wie lautet der Term für den Umfang?

$x + 1,5 \cdot y$ **B**
 $a + 2 \cdot b$ **O**
 $x + 3 \cdot x$ **M**
 $x - 2 \cdot y$ **K**
 $(3 \cdot x - 5 \cdot y) \cdot 2$ **S**
 $10 \cdot x + 40$ **Ü**





Gleichwertige Terme

Terme ohne Variable heißen **gleichwertig** oder **äquivalent**, wenn sie trotz unterschiedlicher Form dieselbe Zahl bezeichnen.

BEISPIEL 1 $(3 + 4) \cdot 24$ $7 \cdot 2 \cdot 12$ $4 \cdot 6 + 12^2$ $3 \cdot (92 - 36)$ $8 \cdot 21$
Alle fünf Terme liefern das Ergebnis 168. Deshalb sind diese Terme **gleichwertig (äquivalent)**.

BEISPIEL 2 Überprüfe, ob die drei angegebenen Terme gleichwertig sind.

a) $8 \cdot 3 = 24$	b) $80 - 24 = 56$	c) $5 \cdot 25 = 125$
$4 \cdot 6 = 24$	$7 \cdot 9 = 63$	$5^3 = 125$
$120 : 5 = 24$	$8^2 - 20 = 44$	$214 - 89 = 125$
äquivalent	nicht äquivalent	äquivalent

Zwei Terme heißen **gleichwertig** oder **äquivalent**, wenn sie trotz unterschiedlicher Form immer übereinstimmende Ergebnisse liefern, egal welche Zahl man für die Variablen einsetzt.

BEISPIEL 3 $8 \cdot x - 4$ ist nicht äquivalent zu $4 \cdot (x - 1)$, denn setzt man für die Variable x die Zahl 2 ein, dann liefert der erste Term das Ergebnis 12, der zweite Term das Ergebnis 4.

$8 \cdot x - 4$ ist äquivalent zu $4 \cdot (2 \cdot x - 1)$. Am besten überprüfst du das mit einer kleinen Tabelle.

x	2	-3	6	0	0,5	-5	10	25
$8 \cdot x - 4$	12	-28	44	-4	0	-44	76	196
$4 \cdot (2 \cdot x - 1)$	12	-28	44	-4	0	-44	76	196

Man kann jetzt schreiben $8 \cdot x - 4 = 4 \cdot (2 \cdot x - 1)$.

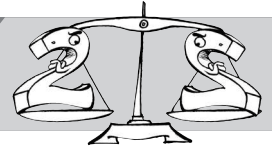
BEISPIEL 4 Prüfe, ob die beiden Terme gleichwertig sein können, indem du für die Variable jeweils die Werte 4, -5 und 0,5 einsetzt.

a) $6 \cdot x + 7 - 2 \cdot x$	$2 \cdot 3 \cdot x - x - x + 7$	äquivalent
$6 \cdot 4 + 7 - 2 \cdot 4 = 23$	$2 \cdot 3 \cdot 4 - 4 - 4 + 7 = 23$	
$6 \cdot (-5) + 7 - 2 \cdot (-5) = -13$	$2 \cdot 3 \cdot (-5) - (-5) - (-5) + 7 = -13$	
$6 \cdot 0,5 + 7 - 2 \cdot 0,5 = 9$	$2 \cdot 3 \cdot 0,5 - 0,5 - 0,5 + 7 = 9$	
b) $3 \cdot x + 9$	$3 \cdot (x + 9)$	nicht äquivalent
$3 \cdot 4 + 9 = 21$	$3 \cdot (4 + 9) = 39$	
$3 \cdot (-5) + 9 = -6$	$3 \cdot [(-5) + 9] = 12$	
$3 \cdot 0,5 + 9 = 10,5$	$3 \cdot (0,5 + 9) = 28,5$	
c) $2 \cdot x^2 + 8 \cdot x$	$2 \cdot x \cdot (x + 4)$	äquivalent
$2 \cdot 4^2 + 8 \cdot 4 = 64$	$2 \cdot 4 \cdot (4 + 4) = 64$	
$2 \cdot (-5)^2 + 8 \cdot (-5) = 10$	$2 \cdot (-5) \cdot [(-5) + 4] = 10$	
$2 \cdot 0,5^2 + 8 \cdot 0,5 = 4,5$	$2 \cdot 0,5 \cdot (0,5 + 4) = 4,5$	

BEISPIEL 5 Gib zu den folgenden äquivalenten Termen jeweils zwei weitere an.

a) $3 \cdot x + 6$	$2 \cdot x + 6 + x$	$3 \cdot (x + 2)$	$6 + x + x + x$
b) $x^2 + 3x$	$x^2 + 2x + 1x$	$x \cdot x + 3x$	$x^2 + 7x - 4x$

Gleichwertige Terme



AUFGABE 1

Überprüfe, ob die drei angegebenen Terme äquivalent sind.

a) $115 - 24$
 $13 \cdot 7$
 $15^2 - 31 \cdot 4$

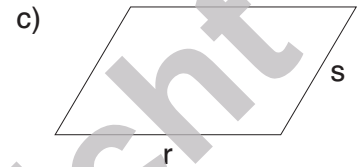
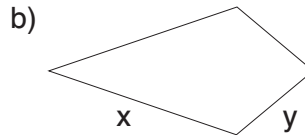
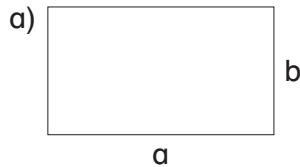
b) $12^2 + 5^2$
 13^2
 $79 + 3^2 \cdot 10$

c) $6 \cdot 33$
 $11 \cdot 18$
 $3 \cdot (2 + 11)$

d) $6 \cdot 25$
 $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$
 $5^3 + 5^2$

AUFGABE 2

Gib für den Umfang der Figuren drei verschiedene, gleichwertige Terme an.



AUFGABE 3

Prüfe, ob die beiden Terme gleichwertig sind, indem du für die Variable jeweils die Werte 2, -4 und 6 einsetzt.

a)	$9 \cdot x + 3 - 4 \cdot x$	$5 \cdot x + 3$
	2	
	-4	
	6	

b)	$10a^2 + 5a$	$5a \cdot (2a + 5)$
	2	
	-4	
	6	

c)	$12 - 6 \cdot x$	$6 \cdot (2 - 3 \cdot x)$
	2	
	-4	
	6	

d)	$a - (-a - 8)$	$2 \cdot (a + 4)$
	2	
	-4	
	6	

AUFGABE 4

Gib zu den beiden äquivalenten Termen zwei weitere äquivalente Terme an.

a) $2 \cdot a + 5 \cdot a$

$7 \cdot a$

b) $3 \cdot s^2 + 15 \cdot s$

$3 \cdot s \cdot s + 15 \cdot s$

c) $(n - 1) \cdot 4$

$2 \cdot n + (n - 2) \cdot 2$

d) $4 \cdot x - 4$

$(7x - 3x) - (9 - 5)$

AUFGABE 5

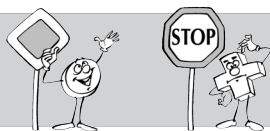
Löse das Kreuzzahlrätsel, indem du die Terme berechnest.

waagerecht

senkrecht

A	$a \cdot (153 - 74)$	$a = 2$	A	$b^2 \cdot 7$	$b = 5$
C	$x \cdot 24 + x^2 + 3$	$x = 8$	B	$(30 - y) \cdot 2$	$y = 3$
G	$85 \cdot c + 88$	$c = 7$	D	$3 \cdot d$	$d = 17$
J	$y^3 \cdot 3149$	$y = 3$	E	$2 \cdot e \cdot 41$	$e = 11$
M	$(74 - 61) \cdot c$	$c = 7$	F	$19038 : g$	$g = \frac{1}{2}$
N	$16 : h$	$h = \frac{1}{3}$	G	$(c + 210) \cdot 3$	$c = 7$
O	$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot t$	$t = 4$	H	$9^2 \cdot a^2$	$a = 2$
P	$37 \cdot a^3$	$a = 2$	K	$87 \cdot b + 56$	$b = 5$
			L	$a \cdot (234 + 259)$	$a = 2$
			N	c^2	$c = 7$

A	B			C	D	E
			F			
		G		H		
	J					
K						L
M					N	
O				P		



Vereinbarungen bei Termen

Das Verfahren, die Gleichwertigkeit von Termen durch Einsetzen von Zahlen festzustellen, ist auf Dauer viel zu umständlich. Meist ist es günstiger, Terme **umzuformen** und somit die Äquivalenz festzustellen. Dafür gelten natürlich einige Regeln.

1. Die Addition von gleichen Summanden wird durch die Multiplikation ersetzt.

- BEISPIEL 1**
- $3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 5 \cdot 3$
 - $a + a + a + a + a = 5 \cdot a$
 - $-4 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 = 6 \cdot (-4)$

2. Der Malpunkt kann weggelassen werden, wenn es nicht zu Missverständnissen kommen kann.

- BEISPIEL 2**
- $6 \cdot b = 6b$
 - $7 \cdot x + 4 \cdot x = 11 \cdot x = 11x$
 - $5 \cdot (a + 3) = 5(a + 3)$
 - $2 \cdot (b + 5) \cdot (4 - b) = 2(b + 5)(4 - b)$
 - $3 \cdot 11 \cdot a \cdot b = 3 \cdot 11ab = 33ab$

Besondere Fälle:

- $6 \cdot g - 5 \cdot g = 1 \cdot g = 1g = g$
- $5 \cdot g - 6 \cdot g = -1 \cdot g = -1g = -g$
- $6 \cdot g - 6 \cdot g = 0 \cdot g = 0g = 0$

3. Unübersichtliche Terme können geordneter geschrieben werden, wenn man zuerst die Zahlen schreibt und dann die Variablen in alphabetischer Reihenfolge.

- BEISPIEL 3**
- $3 \cdot d \cdot 6 \cdot a \cdot b = 3 \cdot 6 \cdot a \cdot b \cdot d = 3 \cdot 6abd = 18abd$
 - $0,25 \cdot w \cdot 8 \cdot x \cdot 10 \cdot z = 0,25 \cdot 8 \cdot 10 \cdot w \cdot x \cdot z = 20wxz$
 - $x \cdot 8 \cdot x \cdot 0,5 \cdot x = 8 \cdot 0,5 \cdot x \cdot x \cdot x = 4x^3$
 - $0,1 \cdot r \cdot 100 \cdot r \cdot s \cdot s = 0,1 \cdot 100 \cdot r \cdot r \cdot s \cdot s = 10r^2s^2$

4. In einer Summe oder einer Differenz dürfen nur gleiche Variablen zusammengefasst werden.

- BEISPIEL 4**
- $3a + 4b + 2b - a = 3a - 1a + 4b + 2b = 2a + 6b$
 - $3x + 2y + 5x - 6y + 2x = 3x + 5x + 2x + 2y - 6y = 10x - 4y$
 - $0,75e - 4,05f + 6,83e + 0,27f = 7,58e - 3,78f$

BEISPIEL 5 Schreibe als Produkt (Malaufgabe).

- $(-2,5) + (-2,5) + (-2,5) = 3 \cdot (-2,5)$
- $s + s + s + s + s + s + s + s + s + s + s + s = 12 \cdot s = 12s$
- $m + m + m + m + m + m + m = 7 \cdot m = 7m$

BEISPIEL 6 Schreibe als Additionsaufgabe.

- $5 \cdot n = n + n + n + n + n$
- $2 \cdot y = y + y$
- $7 \cdot x = x + x + x + x + x + x + x$
- $4 \cdot e = e + e + e + e$

BEISPIEL 7 Fasse zusammen. Schreibe den Malpunkt (das Multiplikationszeichen) nicht.

- $5 \cdot n + 12 \cdot n = 17n$
- $7 \cdot e - 12 \cdot e = -5e$
- $7 \cdot y + y + 1 \cdot y = 9y$
- $-b + 3 \cdot b - 2 \cdot b = 0b = 0$

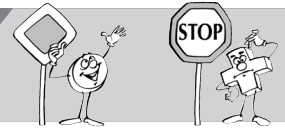
BEISPIEL 8 Vereinfache die Terme durch Ordnen.

- $0,5 \cdot 7 \cdot a \cdot y \cdot d \cdot 4 = 14ady$
- $m \cdot (-3,5) \cdot k \cdot (-2) \cdot a = 7akm$

BEISPIEL 9 Fasse zusammen.

- $b + x + b + x + b = 3b + 2x$
- $145x + 123y - 98x - 108y = 47x + 15y$

Vereinbarungen bei Termen



AUFGABE 1 Schreibe als Produkt (Malaufgabe).

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| a) $n + n + n + n + n$ | b) $y + y + y + y$ |
| c) $b + b + b + b + b + b + b$ | d) $x + x + x$ |
| e) $p + p + p$ | f) $m + m + m + m + m + m + m$ |

AUFGABE 2 Addiere.

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| a) $n + n + m + m + n$ | b) $y + y + y + z$ |
| c) $b + b + c + c + c + c + c$ | d) $x + x + w + w + w + w + w + w$ |
| e) $p + p + q + q + q + q$ | f) $o + o + o + o + m + m + m$ |

AUFGABE 3 Schreibe ohne Malpunkt.

- | | |
|------------------------|--|
| a) $5 \cdot x$ | b) $3 \cdot e \cdot 5 \cdot f$ |
| c) $6 \cdot 8 \cdot y$ | d) $2 \cdot x \cdot 5 \cdot x \cdot y$ |
| e) $7 \cdot x \cdot 2$ | f) $5 \cdot x \cdot 8 \cdot z$ |

AUFGABE 4 Fasse zusammen.

- | | | |
|-----------------------------------|------------------|----------------------------------|
| a) $3x + 7x$ | b) $5z - 13z$ | c) $\frac{1}{4}e + \frac{1}{4}e$ |
| d) $y - \frac{1}{3}y$ | e) $0,5z + 3,7z$ | f) $\frac{4}{9}a + \frac{5}{9}a$ |
| g) $-\frac{2}{7}c - \frac{3}{7}c$ | h) $9g - g$ | i) $-23b + 15b + 8b$ |

AUFGABE 5 Vereinfache die Terme, indem du sie ordnest.

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| a) $2ab \cdot 5x \cdot 3bx$ | b) $4x \cdot 8xy \cdot 3yb$ |
| c) $7cd \cdot 5ce \cdot 4de$ | d) $b \cdot 13m \cdot 7c$ |
| e) $5a \cdot 2y \cdot (-4)$ | f) $(-12x) \cdot 5 \cdot (-4y)$ |

AUFGABE 6 Ergänze.

- | | | |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| a) $\square \cdot 8x = 32ax$ | b) $5a \cdot \square = 45ac$ | c) $\square \cdot 8y^2 = 96xy^2$ |
| d) $\square \cdot 7a = 28ab$ | e) $5b \cdot \square = 35bc$ | f) $\square \cdot (-2z) = 48yz^2$ |

AUFGABE 7 Ergänze.

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| a) $25a + 12a - \square = 8a$ | b) $\square + 23m - 15m = -4m$ |
| c) $31c - 12c + \square = 48c$ | d) $46b - \square - 18b = 23b$ |

AUFGABE 8 Fasse zusammen.

- | | |
|---------------------------------|---|
| a) $5xy + 7ab - xy - 2ab + 3xy$ | b) $0,25a + 3,2b + 2\frac{1}{2}a - 3\frac{4}{5}b$ |
| c) $23p - 11q + 11q - 19p - q$ | d) $3,7x + 4,6y - 7,3z + 13,5x + 4,7y - 6,3z$ |

AUFGABE 9 Fasse die Terme so weit wie möglich zusammen.

- | | |
|-----------------------------------|--|
| a) $2n^2 + 4m^2 + 3n^2$ | b) $6a^2b + 3ab^2 - 2a^2b + 5a^2b^2 + 2ab^2$ |
| c) $x + 2x + 3xy - xy + y^2 + 2x$ | d) $\frac{3}{8}a^2 + \frac{3}{4}b^3 + \frac{1}{8}a^2 + \frac{1}{4}b^3$ |

AUFGABE 10 Finde mindestens zwei Möglichkeiten.

- | |
|---|
| a) $\square + \square + \square = 12a$ |
| b) $-\square + \square - \square = -8x$ |
| c) $\square - \square + \square = 5a - b$ |
| d) $-\square - \square + \square = 2x - 3y$ |



Terme mit Variablen, die Klammern aufweisen, lassen sich ebenso umformen wie Klammern mit Zahlen.

1. Die Klammer kann entfallen, wenn zu einem Term eine Summe oder Differenz **addiert** wird.

- BEISPIEL 1**
- a) $3 + (15 - 7)$ und $3 + 15 - 7$ sind äquivalente Zahlenterme.
 - b) $8x + (7x - 12)$ und $8x + 7x - 12$ bzw. $15x - 12$ sind äquivalente Terme.

x	$8x + (7x - 12)$	$8x + 7x - 12$	$15x - 12$
2	$8 \cdot 2 + (7 \cdot 2 - 12) = 18$	$8 \cdot 2 + 7 \cdot 2 - 12 = 18$	$15 \cdot 2 - 12 = 18$
-1	$8 \cdot (-1) + [7 \cdot (-1) - 12] = -27$	$8 \cdot (-1) + 7 \cdot (-1) - 12 = -27$	$15 \cdot (-1) - 12 = -27$
0,5	$8 \cdot 0,5 + (7 \cdot 0,5 - 12) = -4,5$	$8 \cdot 0,5 + 7 \cdot 0,5 - 12 = -4,5$	$15 \cdot 0,5 - 12 = -4,5$

2. Die Klammer kann entfallen, wenn von einem Term eine Summe oder Differenz **subtrahiert** wird, wenn dabei alle Pluszeichen in der Klammer zu Minuszeichen werden und umgekehrt.

- BEISPIEL 2**
- a) $3 - (-15 + 7)$ und $3 + 15 - 7$ sind äquivalente Zahlenterme.
 - b) $8x - (4x + 8)$ und $8x - 4x - 8$ bzw. $4x - 8$ sind äquivalente Terme.
 - c) $50 - (x - y)$ und $50 - x + y$ sind äquivalente Terme.

- BEISPIEL 3** Schreibe ohne Klammern und fasse – wenn möglich – zusammen.
- a) $a + (b - c) = a + b - c$
 - b) $12x + (3x - 22x) = 12x + 3x - 22x = -7x$
 - c) $-a - (2b + a) = -a - 2b - a = -2a - 2b$
 - d) $48x + (25x - 6y) - (-9y + 14x) = 48x + 25x - 6y + 9y - 14x = 59x + 3y$
 - e) $10m - (4m + 6n) - (n - 7m) = 10m - 4m - 6n - n + 7m = 13m - 7n$

3. Beim Multiplizieren einer Summe oder einer Differenz mit einer Zahl oder einer Variablen gilt das **Verteilungsgesetz (Distributivgesetz)**. Entsprechendes gilt auch für die Division.

- BEISPIEL 4**
- a) $3 \cdot (17 + 9)$ und $3 \cdot 17 + 3 \cdot 9$ bzw. $51 + 27$ bzw. 78 sind äquivalente Zahlenterme.
 - b) $6 \cdot (x + 7y)$ und $6x + 42y$ sind äquivalente Terme.
 - c) $(9a + 10b) \cdot (-5)$ und $-45a - 50b$ sind äquivalente Terme.
 - d) $(32s - 24t) : 8$ und $4s - 3t$ sind äquivalente Terme.
 - e) $(20x + 55) : \frac{5}{8}$ und $32x + 88$ sind äquivalente Terme.

Zusammenfassung

Addition einer Summe	$a + (b + c) = a + b + c$
Subtraktion einer Summe	$a - (b + c) = a - b - c$
Subtraktion einer Differenz	$a - (b - c) = a - b + c$
Multiplikation einer Summe	$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$
Division einer Summe	$(a + b) : c = a : c + b : c$

- BEISPIEL 5** Löse die Klammern auf und fasse – wenn möglich – zusammen.
- a) $3(x + y) + 6x - y = 3x + 3y + 6x - y = 9x + 2y$
 - b) $4(n + 7) + 8(m - 2) = 4n + 28 + 8m - 16 = 4n + 8m + 12$
 - c) $(16a + 44b) : 4 = 4a + 11b$
 - d) $(x^2 - xy) \cdot (-xy) = -x^3y + x^2y^2$
 - e) $9(2a - 3b) - 5(2a + 3b) = 18a - 27b - 10a - 15b = 8a - 42b$



AUFGABE 1

Schreibe ohne Klammern und fasse – wenn möglich – zusammen.

- a) $7 + (2a - 3)$ b) $8 - (12 + 3y)$ c) $6 - (-3 - 2g)$
 d) $32 - (-7p + 9)$ e) $11 + (2a - 7)$ f) $19 + (-11 + 9z)$

AUFGABE 2

Schreibe ohne Klammern und fasse – wenn möglich – zusammen.

- a) $6x + (3y - 11x)$ b) $4a - (12b - 3a)$ c) $3x - (-4x + 2y)$
 d) $4a + (3b - 2a) + 8b$ e) $2x - (3y + 7x)$ f) $4a + (3b - 2a) + 6a$

AUFGABE 3

Vereinfache den Term, setze anschließend $a = 5$ und $b = 3$ ein und berechne den Wert des Terms.

- a) $(5a - 2b) - (7b - 2a) + (-3a + 4b)$
 b) $(-2a + 4b) - (-8a - 9b) - (-2a + 18b)$
 c) $14a + (18b - 13a) - 16a - (7a - 3b)$

AUFGABE 4

Wende das Verteilungsgesetz an.

- a) $a(b + c)$ b) $-a(b + c)$ c) $m(-a + b)$
 d) $3a(b + 2c)$ e) $-10(-2a + 4b)$ f) $8a(4a - 3b)$
 g) $-2x(5y - 3x)$ h) $-8x(-5x - 4y)$ i) $-a(11x - 9y)$

AUFGABE 5

Multipliziere aus und fasse – wenn möglich – zusammen.

- a) $8(x + 3) + 4(9 - x)$ b) $5(8a - 3b) - 8(2a - 4b)$
 c) $-7(8s - 3t) + 5(3t + 4s)$ d) $(6a - 2b) \cdot 5 + (2b - 3a) \cdot 3$
 e) $10(6a - 8b + 4c) - 6(4a - 8b - 8c)$
 f) $6(5x + 4y) - 4(2x + y) - 5(5x + 3y)$

AUFGABE 6

Dividiere.

- a) $(18a + 15) : 3$ b) $(75ab - 30a) : 15$ c) $(-1,69x - 6,5y) : 1,3$
 d) $(7n + 15m) : 0,5$ e) $(4xy + 5z) : (-0,2)$ f) $(7s - 3t) : (-\frac{1}{4})$

AUFGABE 7

Löse die Klammern auf und fasse so weit wie möglich zusammen.

- a) $4(e + f) + 6e - 3f$
 b) $a(a + 4) + 6(2a - 5) + 3a(4 - 3a)$
 c) $(3m - 5) \cdot (-4) + 2(4m - 6) + (8 - 6m) \cdot (-3)$
 d) $9(2x - 3y) + 3(4x + 2y)$
 e) $12a(8b + 9a) - (16b + 18a - 5) \cdot 6a$

AUFGABE 8

Den umgekehrten Vorgang des Ausmultiplizierens nennt man Ausklammern.

BEISPIEL $8xy + 12x = 4x(2y + 3)$ Man sagt, $4x$ wurde ausgeklammert.

Klammere den angegebenen Faktor aus.

- a) $21a + 7b$ (7) b) $36x + 24y$ (12) c) $26ab - 65$ (13)
 d) $27abc - 9abd$ (9ab) e) $35b^2 + 14ab$ (7b) f) $63ab - 147a$ (21a)

AUFGABE 9

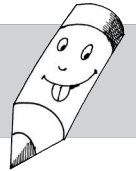
Ergänze die Lücken.

- a) $4(x + \square) = \square + 12$ b) $8(\square + \square) = 48 + 32a$
 c) $\square(5 + \square) = 20b + 8b^2$ d) $5(\square - 7x) = 10y - \square$
 e) $45a^2 - 27ab = \square(5a - 3b)$ f) $5x - 35y = \square(x - 7y)$

AUFGABE 10

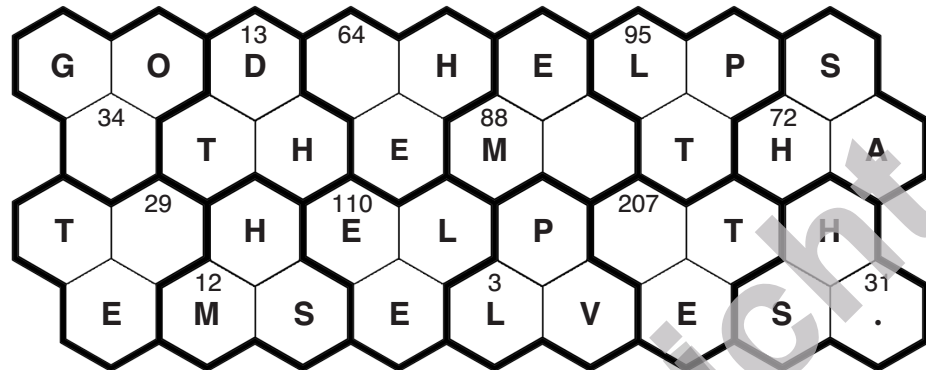
Klammere den angegebenen Faktor aus.

- a) $-5 - y$ (-1) b) $-12a - 4b$ (-4) c) $-2x + 6xy$ (-2x)
 d) $-15b - 35ab$ (-5b) e) $-35x^2 + 2$



Lösungen zu Seite 7

AUFGABE 1



God helps them that help themselves. *Hilf dir selbst, dann hilft dir Gott.*

AUFGABE 2

a) $12 \cdot a + 18 : 3$

- Term
 kein Term

b) $w \cdot a \cdot u$

- Term
 kein Term

c) $= 3) + 7$

- Term
 kein Term

d) $x + y - x \cdot y$

- Term
 kein Term

e) $12 + (-7) :$

- Term
 kein Term

AUFGABE 3

- a) 23 b) 615 c) 38 d) 51 e) 43 f) 150 g) 24 h) 280

AUFGABE 4

- a) 28 b) 0 c) 26 d) 10 e) $19 \frac{1}{2}$

AUFGABE 5

- a) 15 b) -15 c) 1 d) 7 e) 0

AUFGABE 6

x	5	-7	-2	8
$x^2 - 4$	21	45	0	60
$5 \cdot x + 8$	33	-27	-2	48

Lösungen zu Seite 9

AUFGABE 1

- a) $(-5) \cdot (18 + 23) = -205$
b) $8 \cdot 12 + 85 = 181$
c) $150 - (98 + 47) = 5$
d) $(95 - 47) - (-7) \cdot 9 = 111$

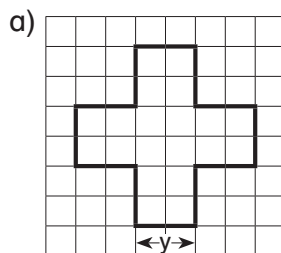
AUFGABE 2

$e + 15 \cdot e + f$

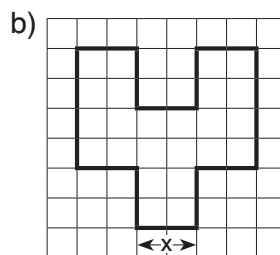
AUFGABE 3

$12 \cdot 13,80 + x \cdot 0,0488$

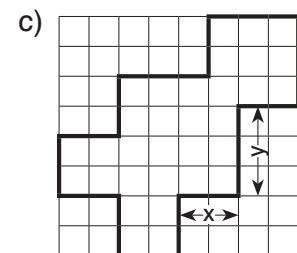
AUFGABE 4



$12 \cdot y$



$14 \cdot x$



$10 \cdot x + 4 \cdot y$



AUFGABE 5

$x - 2y$

$x - 2x$

$x \cdot 2x$

$x + 2x$

$x + y$

AUFGABE 6

1 $x - 2 \cdot y$ **K**

2 $a + 2 \cdot b$ **O**

3 $x + 3 \cdot x$ **M**

4 $x + 1,5 \cdot y$ **B**

5 $10 \cdot x + 40$ **Ü**

6 $(3 \cdot x - 5 \cdot y) \cdot 2$ **S**

7 $2 \cdot a + 2 \cdot \frac{a}{2}$ **E**

Lösungen zu Seite 11

AUFGABE 1

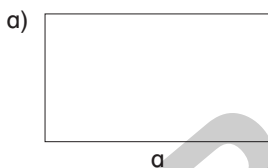
a) $115 - 24 = 91$
 $13 \cdot 7 = 91$
 $15^2 - 31 \cdot 4 = 101$
 nicht äquivalent

b) $12^2 + 5^2 = 169$
 $13^2 = 169$
 $79 + 3^2 \cdot 10 = 169$
 äquivalent

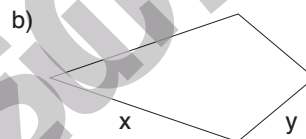
c) $6 \cdot 33 = 198$
 $11 \cdot 18 = 198$
 $3 \cdot (2 + 11) = 39$
 nicht äquivalent

d) $6 \cdot 25 = 150$
 $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 = 150$
 $5^3 + 5^2 = 150$
 äquivalent

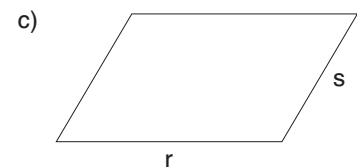
AUFGABE 2



$a + b + a + b$
 $2 \cdot a + 2 \cdot b$
 $2 \cdot (a + b)$



$x + x + y + y$
 $2 \cdot x + 2 \cdot y$
 $2 \cdot (x + y)$



$r + s + r + s$
 $2 \cdot r + 2 \cdot s$
 $2 \cdot (r + s)$

AUFGABE 3

gleichwertig

a)	$9 - x + 3 - 4 \cdot x$	$5 \cdot x + 3$
2	13	13
-4	-17	-17
6	33	33

nicht gleichwertig

c)	$12 - 6 \cdot x$	$6 \cdot (2 - 3 \cdot x)$
2	0	-24
-4	36	84
6	-24	-96

nicht gleichwertig

b)	$10a^2 + 5a$	$5a \cdot (2a + 5)$
2	50	90
-4	140	60
6	390	510

gleichwertig

d)	$a - (-a - 8)$	$2 \cdot (a + 4)$
2	12	12
-4	0	0
6	20	20

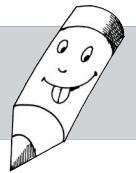
AUFGABE 4

a) $2 \cdot a + 5 \cdot a$
 b) $3 \cdot s^2 + 15 \cdot s$
 c) $(n - 1) \cdot 4$
 d) $4 \cdot x - 4$

$7 \cdot a$
 $3 \cdot s \cdot s + 15 \cdot s$
 $2 \cdot n + (n - 2) \cdot 2$
 $(7x - 3x) - (9 - 5)$

$3 \cdot a + 4 \cdot a$
 $3 \cdot s^2 + 7 \cdot s + 8 \cdot s$
 $4 \cdot n - 4$
 $4 \cdot (x - 1)$

$12 \cdot a - 5 \cdot a$
 $s^2 + s^2 + s^2 + 15 \cdot s$
 $n + 3 \cdot n - 4$
 $4 \cdot x - 9 + 5$



AUFGABE 5

A ₁	B ₅	8		C ₂	D ₅	E ₉
7	4		F ₃		1	0
5		G ₆	8	H ₃		2
	J ₈	5	0	2	3	
K ₄		1	7	4		L ₉
M ₉	1		6		N ₄	8
O ₁	0	8		P ₂	9	6

Lösungen zu Seite 13

AUFGABE 1

- a) $5n$ b) $4y$ c) $7b$ d) $3x$ e) $3p$ f) $7m$

AUFGABE 2

- a) $3n + 2m$ b) $3y + z$ c) $2b + 5c$ d) $2x + 6w$ e) $2p + 4q$ f) $4o + 3m$

AUFGABE 3

- a) $5x$ b) $15ef$ c) $48y$ d) $10x^2y$ e) $14x$ f) $40xz$

AUFGABE 4

- a) $10x$ b) $-8z$ c) $\frac{1}{2}e$ d) $\frac{2}{3}y$ e) $4,2z$ f) a
 g) $-\frac{5}{7}c$ h) $8g$ i) 0

AUFGABE 5

- a) $30ab^2x^2$ b) $96bx^2y^2$ c) $140c^2d^2e^2$ d) $91bcm$ e) $-40ay$ f) $240xy$

AUFGABE 6

- a) $4a \cdot 8x = 32ax$ b) $5a \cdot 9c = 45ac$ c) $12x \cdot 8y^2 = 96xy^2$
 d) $4b \cdot 7a = 28ab$ e) $5b \cdot 7c = 35bc$ f) $-24yz \cdot (-2z) = 48yz^2$

AUFGABE 7

- a) $25a + 12a - 29a = 8a$ b) $-12m + 23m - 15m = -4m$
 c) $31c - 12c + 29c = 48c$ d) $46b - 5b - 18b = 23b$

AUFGABE 8

- a) $7xy + 5ab$ b) $2,75a - 0,6b$
 c) $4p - q$ d) $17,2x + 9,3y - 13,6z$

AUFGABE 9

- a) $5n^2 + 4m^2$ b) $4a^2b + 5ab^2 + 5a^2b^2$
 c) $5x + 2xy + y^2$ d) $\frac{1}{2}a^2 + b^3$

AUFGABE 10

- a) $4a + 2a + 6a = 12a$ $2a + 3a + 7a = 12a$
 b) $-10x + 14x - 12x = -8x$ $-2x + 2x - 8x = -8x$
 c) $5a - 3b + 2b = 5a - b$ $2a - b + 3a = 5a - b$
 d) $-x - 3y + 3x = 2x - 3y$ $-5x - 3y + 7x = 2x - 3y$



Lösungen zu Seite 15

AUFGABE 1 a) $4 + 2a$ b) $-4 - 3y$ c) $9 + 2g$ d) $23 + 7p$ e) $4 + 2a$ f) $8 + 9z$

AUFGABE 2 a) $-5x + 3y$ b) $7a - 12b$ c) $7x - 2y$ d) $2a + 11b$ e) $-5x - 3y$ f) $8a + 3b$

AUFGABE 3 a) $5a - 2b - 7b + 2a - 3a + 4b = 4a - 5b$ $4 \cdot 5 - 5 \cdot 3 = 5$
 b) $-2a + 4b + 8a + 9b + 2a - 18b = 8a - 5b$ $8 \cdot 5 - 5 \cdot 3 = 25$
 c) $14a + 18b - 13a - 16a - 7a + 3b = -22a + 21b$ $(-22) \cdot 5 + 21 \cdot 3 = -47$

AUFGABE 4 a) $ab + ac$ b) $-ab - ac$ c) $-am + bm$ d) $3ab + 6ac$
 e) $20a - 40b$ f) $32a^2 - 24ab$ g) $-10xy + 6x^2$ h) $40x^2 + 32xy$ i) $-11ax + 9ay$

AUFGABE 5 a) $8x + 24 + 36 - 4x = 4x + 60$ b) $40a - 15b - 16a + 32b = 24a + 17b$
 c) $-56s + 21t + 15t + 20s = -36s + 36t$ d) $30a - 10b + 6b - 9a = 21a - 4b$
 e) $60a - 80b + 40c - 24a + 48b + 48c = 36a - 32b + 88c$
 f) $30x + 24y - 8x - 4y - 25x - 15y = -3x + 5y$

AUFGABE 6 a) $6a + 5$ b) $5ab - 2a$ c) $-1,3x - 5y$
 d) $14n + 30m$ e) $-20xy - 25z$ f) $-28s + 12t$

AUFGABE 7 a) $4e + 4f + 6e - 3f = 10e + f$
 b) $a^2 + 4a + 12a - 30 + 12a - 9a^2 = -8a^2 + 28a - 30$
 c) $-12m + 20 + 8m - 12 - 24 + 18m = 14m - 16$
 d) $18x - 27y + 12x + 6y = 30x - 21y$
 e) $96ab + 108a^2 - 96ab - 108a^2 + 30a = 30a$

AUFGABE 8 a) $7(3a + b)$ b) $12(3x + 2y)$ c) $13(2ab - 5)$
 d) $9ab(3c - d)$ e) $7b(5b + 2a)$ f) $21a(3b - 7)$

AUFGABE 9 a) $4(x + 3) = 4x + 12$ b) $8(6 + 4a) = 48 + 32a$
 c) $4b(5 + 2b) = 20b + 8b^2$ d) $5(2y - 7x) = 10y - 35x$
 e) $45a^2 - 27ab = 9a(5a - 3b)$ f) $5x - 35y = 5(x - 7y)$

AUFGABE 10 a) $(-1)(5 + y)$ b) $(-4)(3a + b)$ c) $(-2x)(1 - 3y)$
 d) $(-5b)(3 + 7a)$ e) $(-7x)(5x - 3y)$ f) $(-4g^2)(2g + 3)$

Lösungen zu Seite 17

AUFGABE 1 a) $x + 2 = 13$ $x - 2 = 9$ ja nein
 b) $9x = 117$ $2x = 28$ ja nein
 c) $x - 8 = -3$ $x + 7 = 12$ ja nein
 d) $4x = 32$ $8x = 64$ ja nein

AUFGABE 2 a) $3x = 9$ $x + x = 6$ b) $x + 7 = 27$ $x = 20$
 c) $x + 1 = -8$ $x = -9$ d) $\frac{1}{2}x = 48$ $x = 96$

AUFGABE 3 a) $x = 76$ $L = \{76\}$ b) $x = -6$ $L = \{-6\}$ c) $x = 63$ $L = \{63\}$
 d) $y = -60$ $L = \{-60\}$ e) $z = -27$ $L = \{-27\}$ f) $y = -22$ $L = \{-22\}$
 g) $a = -17$ $L = \{-17\}$ h) $x = 44$ $L = \{44\}$ i) $b = -53$ $L = \{-53\}$