

Schnittpunkt

Mathematik für die Berufsfachschule



Arbeitsheft Grundlagen

mit Lösungen

Schnittpunkt

Mathematik für die Berufsfachschule

Weiteres Material:

Arbeitsheft Grundlagen 2 (ISBN 978-3-12-742726-4)

1. Auflage

1 5 4 3 2 1 | 19 18 17 16 15

Alle Drucke dieser Auflage sind unverändert und können im Unterricht nebeneinander verwendet werden.

Die letzte Zahl bezeichnet das Jahr des Druckes.

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Hinweis § 52 a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen. Fotomechanische oder andere Wiedergabeverfahren nur mit Genehmigung des Verlages.

Auf verschiedenen Seiten dieses Heftes befinden sich Verweise (Links) auf Internet-Adressen. Haftungshinweis: Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle wird die Haftung für die Inhalte der externen Seiten ausgeschlossen. Für den Inhalt dieser externen Seiten sind ausschließlich die Betreiber verantwortlich. Sollten Sie daher auf kostenpflichtige, illegale oder anstößige Inhalte treffen, so bedauern wir dies ausdrücklich und bitten Sie, uns umgehend per E-Mail davon in Kenntnis zu setzen, damit beim Nachdruck der Verweis gelöscht wird.

© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2019. Alle Rechte vorbehalten. www.klett.de

Herausgeber: Matthias Janssen

Autoren: Ilona Bernhard; Petra Hillebrand; Matthias Janssen; Wiebke Janzen; Klaus-Peter Jungmann; Karen Kaps; Joachim Krick; Michaela Ruckh; Tanja Sawatzki; Emilie Scholl-Molter; Uwe Schumacher; Colette Simon

Redaktion: Pia Becker; Kerstin Leonhardt

Redaktionsassistent: Fabienne Le Berre

Herstellung: Sarah Ganser; Elena Rumold

Gestaltung: Projektteam des Verlages

Illustrationen: Uwe Alfer, Waldbreitbach; Arnold & Domnick, Leipzig; druckmedienzentrum GmbH, Gotha; Rolf Hungreder, Leinfelden-Echterdingen; media office gmbh, Kornwestheim; visualdesign, Stuttgart; Dorothee Wolters, Köln

Satz: Arnold & Domnick, Leipzig

Reproduktion: Meyle + Müller, Medien-Management, Pforzheim

Druck: Medienhaus Plump GmbH, Rheinbreitbach

Printed in Germany
ISBN 978-3-12-742716-5





1 Bilden Sie einen Term. Wie Sie die Variable nennen, können Sie selbst bestimmen.

a) verringern einer Zahl um 12:

 $x - 12$

b) verdreifachen einer Zahl:

c) dividieren einer Zahl durch -6:

d) subtrahieren einer Zahl von 15:

2 Bilden Sie auch hier einen Term.

a) die Hälfte der Differenz aus x und 1,7:

b) das Produkt aus 3 und b halbiert:

c) das Doppelte der Summe aus z und 4:

d) das Fünffache des Quotienten aus x und 2,5:

3 Ordnen Sie der Beschreibung den richtigen Term zu.

Umkreisen Sie den zugehörigen Buchstaben und Sie erhalten ein Lösungswort:

die Zahl vervierfachen und vom Ergebnis 12 abziehen	R $4 \cdot (x - 12)$	L $4 \cdot x - 12$
die Differenz aus 108 und der Summe aus 45 und einer Zahl	L $108 - (45 + x)$	E $(108 - 45) + x$
zu 234 die gedachte Zahl addieren und das Ergebnis durch 3 dividieren	A $(234 + x) : 3$	I $234 + x : 3$
zu -23 das Fünffache der Zahl addieren	B $-23 + 5 \cdot x$	N $-(23 + 5) \cdot x$
die Differenz aus 4,5 und dem dritten Teil der gedachten Zahl	F $(4,5 - x) : 3$	S $4,5 - x : 3$
vom Quotienten aus 45 und der gedachten Zahl 15 subtrahieren	S $45 : x - 15$	E $45 : 15 - x$
der dritte Teil der Differenz aus dem Doppelten der Zahl und 4	U $(2 \cdot x - 4) : 3$	L $2 \cdot x - (4 : 3)$
das Zweieinhalbfache der Zahl um 7 verringern	S $2,5 \cdot (x - 7)$	F $2,5 \cdot x - 7$

4 Berechnen Sie die Termwerte.

x	$3x - 5$	$-x + 3$	$5 - \frac{1}{2}x$	$(x + 4) \cdot 2$
2	$3 \cdot 2 - 5 = 1$			
1				
-2				
4				
-12				

5 Welcher Wert wurde für die Variable y gewählt?

a)

y				
$4y - 1$	3	7	-5	19

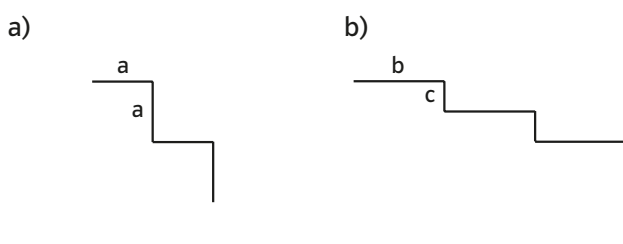
b)

y				
$y + 3$	7	3	2	5

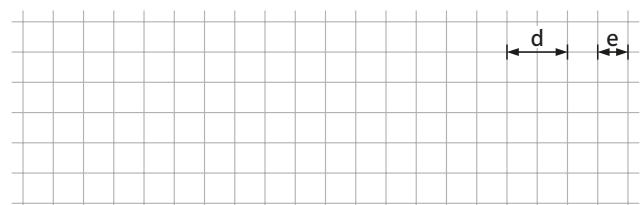
c)

y				
$4 - 2y$	6	-4	4	3

6 Stellen Sie für die Gesamtlänge der schwarzen Linie einen Term auf.

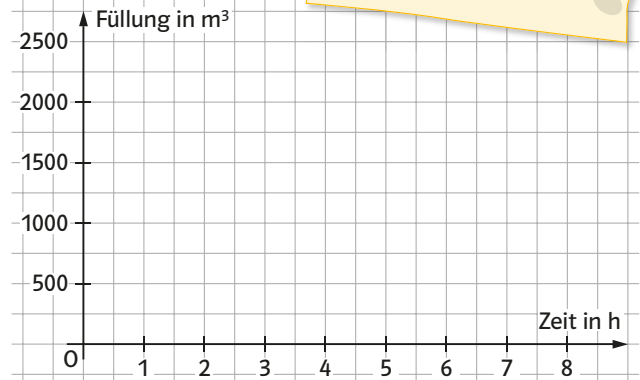


7 Zeichnen Sie einen Streckenzug, dessen Gesamtlänge durch den Term $2d + 4e$ gegeben ist.



- 1** Zum Leerpumpen eines Bades benötigt Pumpe A acht Stunden.
- Ergänzen Sie die Werte für Pumpe A in der Tabelle.
 - Zeichnen Sie den Graphen für Pumpe A.
 - Mit Pumpe B kann das Schwimmbad in vier Stunden geleert werden. Tragen Sie die Werte in die Tabelle ein. Zeichnen Sie den Graphen.

Füllung (in m ³)	Zeit Pumpe A (in h)	Zeit Pumpe B (in h)
2000	0	0
1500		
1000		
500		
0		



- Zunächst wird Pumpe B angeschlossen, sie schafft pro Stunde _____ Liter. Nach einer Stunde wird Pumpe A zusätzlich angeschlossen, die pro Stunde _____ Liter abpumpt. Auf diese Weise ist das Bad nach _____ Stunden leer gepumpt. Zeichnen Sie den Graphen.

2 Herr Klug und Herr Schlau möchten sich treffen. Da sie 430 km voneinander entfernt wohnen, fährt Herr Klug bereits um 8 Uhr los. Gemächlich fährt er mit seinem alten Auto 70 km pro Stunde. Herr Schlau startet erst zwei Stunden später, fährt aber durchschnittlich 90 km pro Stunde.

- Wie lang ist Herr Klug unterwegs, bis sich die beiden treffen?

Herrn Klugs Fahrzeit: x Herrn Schlaus Fahrzeit: _____

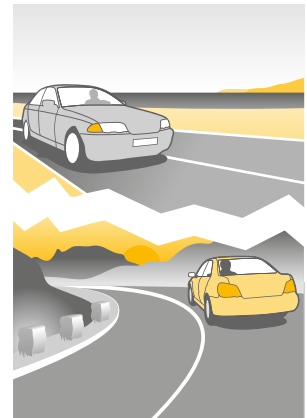
Zurückgelegter Weg von Herrn Klug _____ und von Herrn Schlau _____

Zusammen haben sie nach x Stunden _____ Kilometer

zurückgelegt. Gleichung: _____

Antwort: _____

- Wie viel Kilometer hat Herr Schlau dann zurückgelegt?



3 a) Auf den Kärtchen wurde festgehalten, wie man mit Formeln rechnet. Bringen Sie sie in die richtige Reihenfolge (1-4).

| Notieren Sie die passende Formel.

| Notieren Sie die Antwort.

| Lösen Sie die Formel nach der gesuchten Variablen auf.

| Setzen Sie die Werte ein und berechnen Sie.

Die Durchschnittsgeschwindigkeit (v) berechnet man nach der Formel $v = \frac{s}{t}$ (Weg s , Zeit t).

- Yasmin legt mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit $v = 18 \text{ km/h}$ eine Strecke $s = 45 \text{ km}$ zurück. Wie viel Zeit braucht sie? Notieren Sie die einzelnen Schritte.

1. Schritt: _____ 2. Schritt: _____

3. Schritt: _____ 4. Schritt: Die Fahrzeit beträgt _____

1 Vereinfachen Sie den Term.

- a) 1 Hund + 2 Katzen + 3 Hunde = _____
- b) $2♥ + ♥ + 3♥ =$ _____
- c) $3x - x^2 + 4x - 2x - 5x =$ _____
- d) $b - 3 \cdot b + 4b - 10b =$ _____
- e) $y + 3y^2 - 2 \cdot y - y^2 - 5y =$ _____
- f) $2 \cdot k + k + 7 \cdot k - 3k =$ _____
- g) $-a + 5 \cdot a - 3 \cdot a =$ _____
- h) $7t - t + 3t =$ _____

2 Vereinfachen Sie den Term.

- a) $x + x + y + x + y =$ _____
- b) $7a + 2b - 5a - 3b + b =$ _____
- c) $-♥ + 3☺ - 3♥ - ♥ - 2☺ + 5♥ =$ _____
- d) $4a + 5b - 17a - b =$ _____
- e) $-3q + 5q + 3p + 2p + 10 =$ _____
- f) $12a - 3b + c - 4b - 2c + 3a =$ _____
- g) $9x + 3m - 2n + 4m + 9n - 2x =$ _____
- h) $-x + m + x - m =$ _____

3 Füllen Sie die Lücken.

- a) $7 \cdot a + 4a - \underline{\hspace{2cm}} = 9a$
- b) $-3m - m + \underline{\hspace{2cm}} - 2m = -5m$
- c) $\underline{\hspace{2cm}} + 2a - 5a = 4a$
- d) $\underline{\hspace{2cm}} - x + 12 = x + 12$
- e) $24x - \underline{\hspace{2cm}} - 17x = x$
- f) $2a - 4,5 + 3a + \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = 7a - 4$

4 Sind die Terme richtig zusammengefasst? Wenn Sie die entsprechenden Buchstaben umkreisen, erhalten Sie ein Lösungswort.

	richtig	falsch	richtige Lösung
$2 \cdot a - 3a - a = -2a$	t	ö	
$19 \cdot b - 19 + b + 4b - 12 = 5b - 12$	s	n	
$8z - 2z + 9z = 15z$	e	t	
$-7z + a + 5z - 3a = -2z - 2a$	l	e	
$3p - 2p - 4 \cdot p = 9p$	r	a	
$4m + 9m + 6m - 2n = 17m$	l	v	
$17y + 17 + 17y - 17 = 17y$	e	i	
$7a - 3b - 2c + 3a + 2c = 10a - 3b$	u	c	
$2a - a - b + b - 2a = -2a$	h	q	
$7x + 4m - 3m + 7 = 14x - 2m$	e	ä	

Zur Erinnerung:
 $a = 1 \cdot a = 1a$
 $-a = (-1) \cdot a = -1a$
 $0 \cdot a = 0a = 0$

Lösungswort:

5 Zu jedem Term auf der linken Seite gehört ein äquivalenter auf der rechten. Notieren Sie in die mittleren Kästchen die vereinfachten Terme und verbinden Sie diese dann wie im Beispiel.

$0,5x - 2 + 2x + 12$	—	$2,5x + 10$	—	$-2x + 5x + 1$
$-x - 1,25 + 2x - 2,5 - \frac{1}{4} + 2x$	—		—	$2 + 2x - x - 4$
$4x + 9 - 3x - 2x - 7 + x + x - 4$	—		—	$6x + 2 - 6 - 3x$
$4x + 9 - 3x + 5 - 2x - 12 - x$	—		—	$3x - 4x + 2 - x$
$x + 1 + 2x$	—		—	$\frac{3}{2}x - \frac{3}{2} + x + 11,5$
$\frac{1}{2}x + 1 - 2x$	—		—	$-3,2 - \frac{5}{2}x + x + 4,2$

1 Füllen Sie die Tabelle aus.

a)

·	2	3x	7a		
4x					12xz
12t			60bt		
4yz					

b)

·	2	x	y ²		
x					2x ² y
y				2xy	
2xy					

2 Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich. Malen Sie pro Aufgabe ein Lösungsfeld aus.

- a) $2x \cdot x \cdot \frac{1}{2} = x^2$ b) $x \cdot x \cdot y =$ _____
 c) $x \cdot x \cdot y \cdot y =$ _____ d) $x \cdot y \cdot x =$ _____
 e) $x \cdot x \cdot y \cdot y \cdot x =$ _____ f) $12 \cdot x \cdot y \cdot \frac{1}{6} \cdot x =$ _____
 g) $x \cdot 2y \cdot 4 \cdot x =$ _____ h) $3x \cdot 2y \cdot x =$ _____
 i) $2x \cdot y \cdot 2y \cdot 2 =$ _____ j) $4x \cdot 2y \cdot \frac{1}{8} =$ _____
 m) $0 \cdot x \cdot y^2 =$ _____ n) $12 \cdot y^2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x \cdot x =$ _____
 q) $2 \cdot 1 \cdot x \cdot y \cdot 3 =$ _____ r) $x \cdot y \cdot y \cdot 4 =$ _____

x	4xy ²	xy	3x ² y	5x ²	2xy ²	8y	8yx	8x ² y
x ²	x + y	x ³	x ² y	x ³ y ³	x ² y ²	3y	6xy	y
x ³ y ²	2x	y ²	x ² y	yx ³	0	3xy ²	3x ² y	3x ³ y
8xy ²	8x	3xy ³	6x ² y ²	y ³	3xy	x ³ y	2x ² y	5xy
8xy	2xy	x ³ y ³	x ³ y	7xy	4x ³ y ²	yx ³	x ³ y ³	6x ² y

- k) $x \cdot y \cdot 2 =$ _____ l) $1 \cdot x \cdot 2y^2 =$ _____
 o) $y \cdot x \cdot y \cdot x \cdot y \cdot x =$ _____ p) $4 \cdot y \cdot x \cdot x \cdot x \cdot y =$ _____
 s) $9x \cdot y \cdot \frac{1}{3} =$ _____ t) $6x \cdot y \cdot 0,5 \cdot y =$ _____

3 Vereinfachen Sie die Terme.

- a) $4 \cdot 4 =$ _____ b) $4 + 4 =$ _____
 c) $x \cdot x \cdot x =$ _____ d) $x + x + x =$ _____
 e) $xy \cdot xy \cdot xy =$ _____ f) $xy + xy + xy =$ _____
 g) $2xy \cdot 2xy =$ _____ h) $2xy + 2xy =$ _____
 i) $4xy \cdot 4xy =$ _____ j) $4xy + 4xy =$ _____

Aufgepasst: $\frac{m}{m} = 1$

$m + m = 2 \cdot m = 2m$
 Bsp.: $5 + 5 = 2 \cdot 5 = 10$

$\frac{m^2}{m} = m$

$m \cdot m = m^2$
 Bsp.: $5 \cdot 5 = 5^2 = 25$

4 Überprüfen Sie, ob die Terme richtig vereinfacht worden sind. Umkreisen Sie die zugehörigen Buchstaben und Sie erhalten ein Lösungswort. Verbessern Sie den Term, falls nötig.

	richtig	falsch	richtige Lösung
$4z : 2 + z = 2z^2$	L	F	
$z^2 + z + z = 3z^2$	L	E	
$3z^2 + z^2 = 4z^2$	D	E	
$z^2 + 2z^2 = 3z^2$	E	D	
$z + z^2 + z^2 = 3z^2$	E	R	
$z^2 \cdot z = z^3$	B	R	
$z \cdot 2z : 2 = 2z^2$	M	A	
$5yz : 2,5 = 2yz$	L	A	
$yz \cdot yz = 2y^2z^2$	S	L	

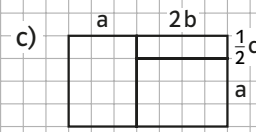
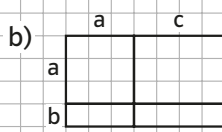
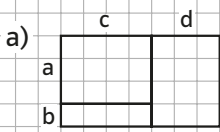
Lösungswort: _____

5 Hier ist ein Faktor verloren gegangen. Finden Sie ihn heraus.

- a) _____ $\cdot 7 = 56ab$
 b) $15a \cdot$ _____ $= 165a^2$
 c) $25x \cdot$ _____ $= 125xy^2$
 d) _____ $\cdot 12xy = 48x^2y$
 e) $3z \cdot$ _____ $= 63x^2y^2z^2$
 f) _____ $\cdot \frac{1}{3} = 2a^2b^3$



1 Schreiben Sie den Flächeninhalt als Produkt und als Summe.



Produkt: _____

Produkt: _____

Produkt: _____

Summe: _____

Summe: _____

Summe: _____

2 Multiplizieren Sie die Summen.

a) $(x + 4) \cdot (y - 7)$

b) $(-2x + p) \cdot (-y + q)$

c) $(-2a - 5)(8b - 12)$

= _____

= _____

= _____

3 Wie wurde hier gerechnet? Füllen Sie die Lücken.

a) $36a - 72ab = 36a (\text{---} - \text{---})$

b) $8x + 28y = \text{---} \cdot (4x + \text{---})$

c) $9xy^2 - 108xy = (\text{---} - 12x) \cdot \text{---}y$

d) $3x^2 + 5x - 12 = (3x \text{---} 4)(x \text{---} 3)$

e) $4ab - 16a + 2b - 8 = (4a \text{---} 2)(b - \text{---})$

f) $7x^2 + 32x - 15 = (7x \text{---} \text{---})(\text{---} + 5)$

4 Streichen Sie die Fehler und verbessern Sie das Ergebnis.

Aufgabe	zusammengefasstes Ergebnis	Verbesserung
a) $(\frac{2}{3}x + 8)(\frac{2}{3}x + 5)$	$= \frac{4}{9}x^2 + 31x + 40$	
b) $(\frac{5}{7}a + b)(\frac{3}{5}b + a)$	$= \frac{15}{35}a^2 + \frac{10}{7}ab + \frac{3}{5}b^2$	
c) $(\frac{3}{2}x + 0,5y)(\frac{2}{3}x + y)$	$= x^2 + \frac{11}{6}xy + \frac{1}{2}y^2$	
d) $(\frac{1}{2}x - 5y)(\frac{1}{3}x - y)$	$= \frac{1}{5}x^2 - \frac{11}{6}xy + 5y^2$	

5 Klammern Sie aus wie im Beispiel: $(y - 3) \cdot 4 - (y - 3) \cdot 2x = (y - 3) \cdot (4 - 2x)$.

a) $(3,7 + y) \cdot 7 + (3,7 + y) \cdot 2$

b) $3 \cdot (xy - z) - (xy - z) \cdot 4z$

= _____

= _____

c) $4(x^2 + 2x) + 5y(x^2 + 2x)$

d) $3a(x^2y - 5) - (-5 + x^2y) \cdot b$

= _____

= _____

e) $(4x - 2y) \cdot x + (2x - y) \cdot y$

f) $2(ax + b) - 4b(ax + b) + 0,5a$

= _____

= _____

6 Stellen Sie den Term auf. Multiplizieren Sie aus.

a) Bilden Sie das Produkt aus der Summe aus $4x$ und $3y$ und der Summe aus x und 6 .

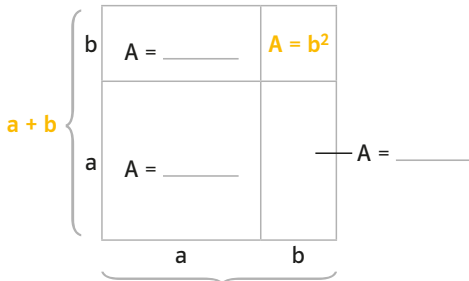
b) Multiplizieren Sie die Summe der Zahlen 8 und x mit ihrer Differenz.



1 Beschriften Sie die Zeichnung.

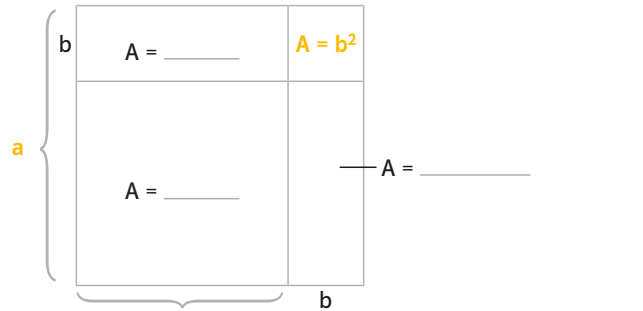
a) Die erste binomische Formel lautet:

Färben Sie die Fläche a^2 blau, die Fläche b^2 gelb und die Fläche $a \cdot b$ grün.



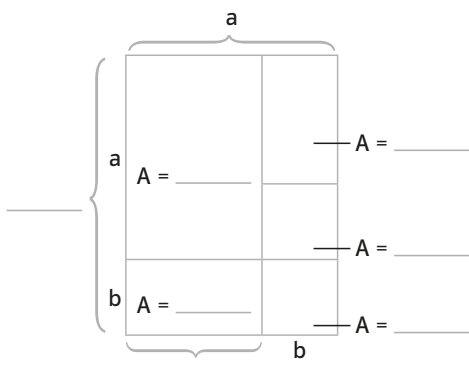
b) Die zweite binomische Formel lautet:

Färben Sie die Fläche b^2 gelb und schraffieren Sie die Fläche $a \cdot b$ grün.



c) Die dritte binomische Formel lautet:

Färben Sie die Fläche $a \cdot (a - b)$ blau, die Fläche b^2 gelb und die Fläche $b \cdot (a - b)$ grün.



2 Wenden Sie die binomischen Formeln an.

- a) $(v - x)^2 =$ _____
- b) $(x + y)^2 =$ _____
- c) $(n + m)(n - m) =$ _____
- d) $(p - 2q)^2 =$ _____
- e) $(2b + c)^2 =$ _____
- f) $(\frac{1}{2}a + b)^2 =$ _____
- g) $(-3x - 7y)^2 =$ _____
- h) $(-2a + 3b)^2 =$ _____
- i) $(3b + 2a)(2a - 3b) =$ _____
- j) $(-4a + b)(-4a - b) =$ _____

3 Füllen Sie die Tabelle aus.

a)	$(a + b)^2$	a^2	b^2	$2ab$	$a^2 + 2ab + b^2$
	$(2n + 3y)^2$	$4n^2$	$9y^2$	$12ny$	$4n^2 + 12ny + 9y^2$
	$(3m + 5)^2$				
	$(-2x + 6y)^2$				

b)	$(a - b)^2$	a^2	b^2	$2ab$	$a^2 - 2ab + b^2$
	$(0,3x - 3y)^2$				
	$(2,5m - 0,1)^2$				

4 Füllen Sie die Lücken so, dass Binome entstehen.

- a) $(x + \underline{\hspace{1cm}})^2 = \underline{\hspace{1cm}} + 2xy + \underline{\hspace{1cm}}$
- b) $(x + \underline{\hspace{1cm}})^2 = \underline{\hspace{1cm}} + 6xy + \underline{\hspace{1cm}}$
- c) $(2x - \underline{\hspace{1cm}})(\underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}}) = \underline{\hspace{1cm}} - 25y^2$
- d) $(x - \underline{\hspace{1cm}})^2 = \underline{\hspace{1cm}} - 4xy + \underline{\hspace{1cm}}$
- e) $(\underline{\hspace{1cm}} - 7y)^2 = 9x^2 - \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}}$
- f) $(\underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}})^2 = 4x^2 + 52xy + \underline{\hspace{1cm}}$



1 Jenny hat vergessen, Klammern zu setzen. Verbessern Sie den Term.

- a) $2 \cdot 7x + 4 = 14x + 8$
- b) $3xy - 12x^2 = 3x \cdot y - 4x$
- c) $-5 \cdot 5 \cdot xy + 4 \cdot x = -25 \cdot xy - 20 \cdot x$
- d) $2xy^2z - 2xy \cdot 3x = 6x^2y^2 \cdot z - 6x^2y$
- e) $21x^3y - 12x^2y^2 + 9x^2yz = 7x^2y - 4xy^2 + 3xyz \cdot 3x$

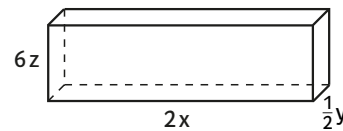
3 Füllen Sie die Lücken.

Term	umgeformter Term
$8a - 12b$	_____ ($2a -$ _____)
$14xy - 77x^2y + 21xy^2$	_____ ($2 -$ _____ $+$ _____)
$-7nm + 3m$	$(-1)($ _____ $_____)$
_____ $+ 12xy$	_____ $\cdot (3x + 2)$
$1,5x - 4xy + 2x^2y^2$	$\frac{1}{2} ($ _____ $-$ _____ $+$ _____ $)$

2 Klammern Sie den angegebenen Faktor aus. Das Gesetz, das Sie hier anwenden, heißt _____.

Faktor	Term	Ergebnis
4	$4x - 8$	$4(x - 2)$
2a	$6a - 4a^2$	
-2	$8b + 12$	
2x	$4xy - 10x$	

4 Drücken Sie die Mantelfläche des Körpers als Produkt und als Summe aus.



Produkt: _____
Summe: _____

5 Vereinfachen Sie den Term durch Ausmultiplizieren und Zusammenfassen. Die Buchstaben der Lösungen ergeben ein Lösungswort. _____

- a) $5x(x + 3y) + (2y - 3x^2) \cdot 4 =$ _____
- b) $3(x + 5xy) - 2x(x - 4y) =$ _____
- c) $4(\frac{1}{2}x + 6y) - (2x - 3y + x) \cdot (-1) =$ _____
- d) $\frac{1}{2}(6x - 4xy) - (3x + 15xy) : 3 =$ _____
- e) $-4x(y + 4xy) + 3x(x + 4xy) =$ _____

E | $-4xy - 4x^2y + 3x^2$

M | $-7xy + 2x$

E | $3x + 23xy - 2x^2$

U | $5x + 27y$

R | $+8x^2 + 8y + 15xy$

R | $5x + 21y$

T | $-7x^2 + 8y + 15xy$

6 Wandeln Sie den Zähler durch Ausklammern in ein Produkt um. Kürzen Sie danach.

a) $\frac{24x + 6y}{6}$
= _____
= _____

b) $\frac{-169y + 13xy}{13}$
= _____
= _____

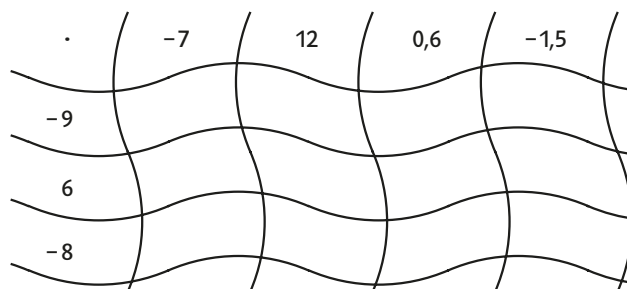
c) $\frac{2x - 16y}{2}$
= _____
= _____

d) $\frac{-121x^2y - 66xy^2}{11}$
= _____
= _____

1 Verbinden Sie die Kärtchen mit den Zahlen-
termen mit dem richtigen Ergebnis.

$(-14) - (+9)$ $(+9) - (+14)$ $(+9) + (-14)$
 $(-14) + (-9)$ $(+9) - (-14)$ $(+14) - (+9)$ $(+14) + (-9)$
 -23 $+23$ $+5$ -5

2 Vervollständigen Sie das Rechenetz.



3 Welche Rechnungen sind fehlerhaft? Streichen Sie sie durch. Die zugehörigen Buchstaben ergeben das Lösungswort.

Lösungswort: M

~~$5 - 13 = -7$ | M~~ ~~$-17 + 8 = -9$ | S~~ ~~$76 : (-4) = -16$ | R~~ ~~$57 - 60 = -3$ | T~~ ~~$-56 : (-8) = -7$ | N~~
 ~~$-10 : 0,5 = -20$ | O~~ ~~$47 - 50 = 3$ | E~~ ~~$12 - 8 = -4$ | L~~ ~~$-99 - 99 = 0$ | I~~ ~~$-38 - 13 = -51$ | K~~

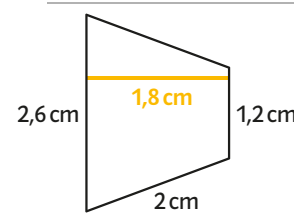
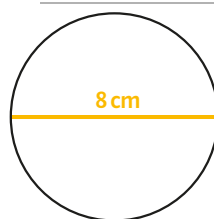
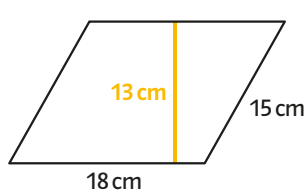
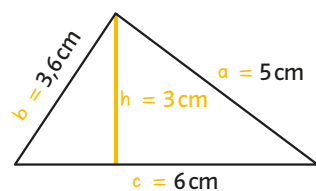
4 Füllen Sie die Lücken.

Term	vereinfachter Term	Wert des Terms für $x = 1$	Wert des Terms für $x = 2$	Wert des Terms für $x = -3$	Wert des Terms für $x = 0$
a) $x + x + x + x + x - x$	$4x$		8	-12	0
b) $5 \cdot x + 4 \cdot x + 2$					
c) $2x + 8 - (x + 13)$					
d) $3x - 7 - 6x + 3$					

8 Bezeichnen Sie die Figur und stellen Sie einen Term auf. Berechnen Sie die Länge des Umfangs und den Flächeninhalt. Die Zahlwerte der Lösungen finden Sie auf den Kärtchen.

$3,42$ $50,27$ $14,6$ 66
 $25,13$ 234 $7,8$ 9

a) Dreieck b) _____ c) _____ d) _____



$u = a + b + c$
 $=$ _____
 $A = \frac{1}{2} ah$
 $=$ _____

$u =$ _____
 $=$ _____
 $A =$ _____
 $=$ _____

$u =$ _____
 $=$ _____
 $A =$ _____
 $=$ _____

$u =$ _____
 $=$ _____
 $A =$ _____
 $=$ _____

9 Eine Zehnerkarte im Schwimmbad kostet 25 €. Markus war bereits siebenmal schwimmen.

Die Karte ist noch _____ € wert.

Anzahl	Preise



1 Bestimmen Sie die Quadratwurzeln.

- a) $\sqrt{25} =$ _____
- b) $\sqrt{81} =$ _____
- c) $\sqrt{324} =$ _____
- d) $\sqrt{576} =$ _____
- e) $\sqrt{400} =$ _____
- f) $\sqrt{2500} =$ _____
- g) $\sqrt{10\,000} =$ _____
- h) $\sqrt{160\,000} =$ _____

2 Bestimmen Sie die Quadratwurzeln.

- a) $\sqrt{1,21} =$ _____
- b) $\sqrt{0,64} =$ _____
- c) $\sqrt{0,0025} =$ _____
- d) $\sqrt{0,0169} =$ _____
- e) $\sqrt{\frac{9}{16}} =$ _____
- f) $\sqrt{\frac{64}{121}} =$ _____
- g) $\sqrt{\frac{289}{144}} =$ _____
- h) $\sqrt{\frac{529}{729}} =$ _____

3 Geben Sie die Näherungswerte auf die in Klammern vorgegebenen Dezimalen an. [T1]

- a) $\sqrt{793} \approx$ _____ (h)
- b) $\sqrt{145,4} \approx$ _____ (zt)
- c) $\sqrt{0,94} \approx$ _____ (t)
- d) $\sqrt{0,0068} \approx$ _____ (z)
- e) $\sqrt{\frac{1}{6}} \approx$ _____ (t)
- f) $\sqrt{\frac{3}{38}} \approx$ _____ (zt)

4 Bei Brüchen ist es oft geschickt, wenn man den Bruch zuerst erweitert oder kürzt, um dann die Wurzel ziehen zu können. Verfahren Sie, wie im Beispiel beschrieben.

	a) $\sqrt{\frac{80}{125}}$	b) $\sqrt{\frac{98}{50}}$	c) $\sqrt{\frac{363}{75}}$	d) $\sqrt{\frac{845}{125}}$
erweitern mit	<u>80</u>	$\sqrt{\frac{6400}{10\,000}}$	_____	_____
oder kürzen mit	<u>5</u>	$\sqrt{\frac{16}{25}}$	_____	_____
Ergebnis	$= \frac{4}{5}$	= _____	= _____	= _____

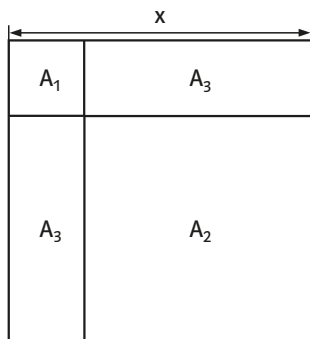
5 Es gibt noch zwei Spezialfälle von Brüchen, die zu einfachen Berechnungen führen.

- (1) Formen Sie die gemischten Brüche zunächst in reine Brüche um. Ziehen Sie dann die Wurzel. [T2]
- (2) Formen Sie die periodischen Dezimalbrüche zunächst in reine Brüche um. Ziehen Sie dann die Wurzel. [T3]

- a) $\sqrt{5\frac{1}{16}} =$ _____
- b) $\sqrt{0,\overline{4}} =$ _____
- c) $\sqrt{4\frac{41}{100}} =$ _____
- d) $\sqrt{7,\overline{1}} =$ _____
- e) $\sqrt{2\frac{7}{81}} =$ _____
- f) $\sqrt{2,\overline{7}} =$ _____

6 a) Berechnen Sie den Flächeninhalt A_3 auf zwei Dezimalstellen genau.

$A_1 = 7\text{ cm}^2$ $A_2 = 64\text{ cm}^2$ $A_3 =$ _____ cm^2



- b) Bestimmen Sie die Kantenlänge x (_____ cm) und den Flächeninhalt des zusammengesetzten Quadrats (_____ cm^2).

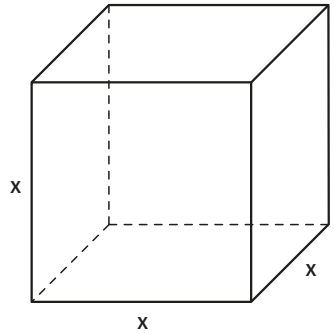
$\frac{6}{1} = 0,\overline{6}$ [T1]

$2\frac{3}{7} = 2 + \frac{3}{7} = \frac{14}{7} + \frac{3}{7} = \frac{17}{7}$ [T2]

[T1] z: zehntel; h: hundertstel; t: tausendstel; zt: zehntausendstel

1 Gegeben sind die Rauminhalte mehrerer Würfel. Welche dieser Würfel haben eine Kantenlänge x , die als Dezimalbruch nicht exakt anzugeben ist?

- a) $V = 125 \text{ m}^3$ $125 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^3$; $x = \sqrt[3]{125} =$ _____ m
- b) $V = 0,027 \text{ dm}^3$ _____
- c) $V = 100 \text{ ml}$ _____
- d) $V = 3375 \text{ mm}^3$ _____



Würfel mit irrationaler Kantenlänge x : _____

2 Schätzen Sie den Näherungswert für die Kubikwurzel wie im Beispiel. Berechnen Sie anschließend zur Probe mit dem Taschenrechner den Wert und runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.

Beispiel: $\sqrt[3]{23}$ a) $\sqrt[3]{90}$ b) $\sqrt[3]{270}$ c) $\sqrt[3]{444}$

$\sqrt[3]{8} < \sqrt[3]{23} < \sqrt[3]{27}$ _____ $< \sqrt[3]{90} < \text{_____}$ _____ $< \text{_____} < \text{_____}$ _____ $< \text{_____} < \text{_____}$

$\sqrt[3]{2^3} < \sqrt[3]{23} < \sqrt[3]{3^3}$ _____ $< \sqrt[3]{90} < \text{_____}$ _____ $< \text{_____} < \text{_____}$ _____ $< \text{_____} < \text{_____}$

$2 < \sqrt[3]{23} < 3$ _____ $< \sqrt[3]{90} < \text{_____}$ _____ $< \text{_____} < \text{_____}$ _____ $< \text{_____} < \text{_____}$

3 Füllen Sie die Tabelle aus.

a)	x	5			4	
	x^3	125	216		1	343
	$\sqrt[3]{x}$	1,71		2		

b)	x	3				0,1	1,5
	x^3	27		1,331	0		
	$\sqrt[5]{x}$	1,4 225	4				

4 Bei n-ten Wurzeln kann man analog zu den Quadratwurzeln teilweise Wurzelziehen.

Beispiel: $\sqrt[5]{128} = \sqrt[5]{2^7} = \sqrt[5]{2^5 \cdot 2^2} = 2 \cdot \sqrt[5]{2^2}$

- a) $\sqrt[3]{1296} =$ _____
- b) $\sqrt[3]{100\,000} =$ _____
- c) $\sqrt[3]{0,0625} =$ _____
- d) $\sqrt[3]{27x^5} =$ _____
- e) $\sqrt[4]{4802} =$ _____
- f) $\sqrt[7]{256} =$ _____
- g) $\sqrt[11]{6144} =$ _____

5 a) Für das Kantenmodell eines Würfels, der ein Volumen von 7l hat, werden _____ m Draht benötigt.

b) Wie groß ist die Kantenlänge für einen Würfel mit 35l Volumen? _____

c) Mit welcher Zahl muss die Kantenlänge des 7-l-Würfels multipliziert werden, damit man die Grundseite eines 35-l-Würfels erhält? _____



6 Erno Rubik erfand den Zauberwürfel Rubik's Cube vor über 30 Jahren. Seitdem sind weit über hundert Millionen dieser Würfel in allen Größen verkauft worden.

Es gibt etwa $4,3 \cdot 10^{19}$ verschiedene Stellungen der _____ Würfelteile. Der Originalwürfel hat ein Volumen von $190,11 \text{ cm}^3$. Die Teilwürfel besitzen eine Kantenlänge von _____.



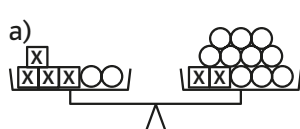
1 Lösen Sie die Gleichungen und kreuzen Sie die Lösungskästchen an. Von jeder Lösung gibt die Zehnerstelle die Zeile und die Einerstelle die Spalte an.

- a) $x - 27 = 14$ $x =$ 41 b) $28 = 52 - y$ $y =$ _____
- c) $7a = 210$ $a =$ _____ d) $25 : c = 2,5$ $c =$ _____
- e) $50 = 5k - 65$ $k =$ _____ f) $2z + 5 = 9$ $z =$ _____
- g) $-2b + 6 = -2$ $b =$ _____ h) $5 = -7x + 12$ $x =$ _____
- i) $46 = 2e - 38$ $e =$ _____ j) $2a + 7 = 16 - a$ $a =$ _____

		Einerstelle				
		3	1	0	2	4
Zehnerstelle	2					
	4		x			
	1					
	-					
	3					

2 Notieren Sie die Gleichung und lösen Sie sie. Stellen Sie die Lösung auch zeichnerisch dar.

a)



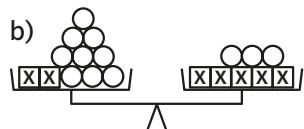
$4x + 2 =$ _____ $| -2x$

_____ $|$ _____

_____ $|$ _____

_____ $|$ _____

b)



_____ $|$ _____

_____ $|$ _____

_____ $|$ _____

_____ $|$ _____

3 Rahmen Sie die Fehler rot ein und schreiben Sie die Verbesserung neben die Aufgabe.

a) $3x - 10 = -(4 - x)$ _____

$3x - 10 = -4 - x$ $-x$ $| +x$ $3x - 10 = -4 + x$ _____

$4x$ $- 10 = -4$ $| +10$ _____

$4x = 6$ $| :4$ _____

$x = 1,5$ _____

b) $3 \cdot (4x - 5) = 25 + 7x$ _____

$12x - 5 = 25 + 7x$ $| -7x$ _____

$5x - 5 = 25$ $| +5$ _____

$5x = 30$ $| :5$ _____

$x = 6$ _____

4 Überprüfen Sie die Lösungen mithilfe der Probe. Kreuzen Sie richtig oder falsch an.

	Gleichung	Lösung	✓	f
a)	$7 - 3x = 5 - (2x + 2)$	$x = 4$		
b)	$5x - 3 \cdot (4x + 1) = 27 + 8x$	$x = 2$		
c)	$2 \cdot (x + 4) = 3x - 4$	$x = 12$		
d)	$4 + (x - 8) = 9 - (3x - 7)$	$x = 5$		

5 Lösen Sie die Gleichungen. Die Lösungen finden Sie auf den Kärtchen.

$x = 2$

$x = 3,5$

$x = -2$

$x = 18$

- a) $11x + 5 - 8x = 7x + 12 - 6x$

- b) $4 \cdot (2x - 7) - 3 = 3x + (4x - 13)$

- c) $15 - 5 \cdot (3 - x) = 25 - (x + 13)$

1 Bestimmen Sie die Lösungsmenge wie im Beispiel.

a) $5(4x - 5) = 23 - 4(3x - 4)$ | (ausmultiplizieren)

$20x - 25 = 23 - 12x + 16$ | (zusammenfassen)

$20x - 25 = 39 - 12x$ | $+12x$ | $+25$

$32x = 64$ | $:32$

$x = 2; L = \{2\}$

Probe, linker Term:

$5(8 - 5)$

$= 15 \checkmark$

rechter Term:

$23 - 4(6 - 4)$

$= 23 - 8$

$= 15 \checkmark$

b) $3(4x - 11) + 12 = 83 - 8(x + 3)$ _____

Probe, linker Term:

rechter Term:

c) $2(x - 12) = -41 + 4(4x - 1)$ _____

d) $(x - 7)(x + 5) = (x - 3)(x - 3)$ _____

Probe, linker Term:

rechter Term:

Probe, linker Term:

rechter Term:

2 Lösen Sie die Gleichungen. Rechnen Sie möglichst im Kopf. Umkreisen Sie die richtige Lösung. Notieren Sie die zum Lösungsfeld gehörenden Buchstaben. _____

Gleichung	Klammer aufgelöst/ Terme zusammengefasst	Lösung					
		R	A	M	T	O	D
$7(4x - 3) + 6(1 - 3x) = 35$		-2	2	5	0,5	3	1
$5x - 4(2 - 3x) = 22 + 7x$		5	-2	-3	12	3	2
$2(6 + 4x) = 5(2x + 4)$		4	9	3	-4	2	5
$3(x + 2) = 2(x + 1) - 5$		7	0	9	-8	-9	4
$5(5x - 12) = 4(2x - 8) - (3x + 4)$		1,2	4	3	7	0,5	1
$(x + 2)(3x - 6) = x(3x + 2)$		-6	3	1	-1	4	6
$(2x + 3)(x - 2) = (4 - x)(5 - 2x) + 1$		0,5	2,25	7	4	6	3
$13(4x + 2) = 18(10x + 7) + 9(6x - 1)$		7	4	-6	-1	3	-0,5

1 Herr Martin bummelt auf dem Weg zur Schule. Zur normalen Ankunftszeit hat er heute erst $\frac{4}{5}$ des Weges zurückgelegt. In der Schule kommt er schließlich zwei Minuten später an als sonst. Wie lange braucht er normalerweise für den Schulweg?

1. Schritt (Variablen benennen):

normale Zeit t Einheit: _____

Schulweglänge s Einheit: _____

3. Schritt (Gleichung lösen):

2. Schritt (Gleichung aufstellen):

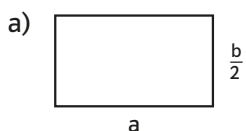
Da Herr Martin konstant langsam läuft, gilt für die beiden Streckenabschnitte

$$v = \frac{\text{ } }{t} = \frac{\text{ } }{t+2}$$

4. Schritt (Ergebnis prüfen):

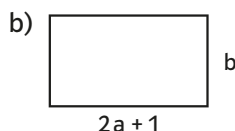
5. Schritt (Antwortsatz): _____

2 Stellen Sie eine Formel für den Flächeninhalt des Rechtecks auf. Lösen Sie nach vorhandenen Variablen auf.



$A =$ _____

$a =$ _____ $b =$ _____



$A =$ _____

$a =$ _____ $b =$ _____

3 Der Wirkungsgrad eines technischen Gerätes gibt an, wie viel von der zugeführten Energie E_1 in die gewünschte Energieform E_2 umgewandelt wird. Beispiel Auto: Ein Wirkungsgrad $\eta = 20\%$ bedeutet, dass beim Fahren 20% der Energie des Benzins in Bewegungsenergie umgewandelt wird. Der Rest von 80% wird in Wärme umgewandelt, die an die Umgebung abgegeben und nicht genutzt wird.

Zur Erinnerung:
Die Einheit der Energie E ist Joule (J).

Einige Wirkungsgrade:

Solarzelle: 15%	Kraftwerk: 35%
Windkraftanlage: 85%	Blockheizkraftwerk: 98%
Kaminofen: 15%	Glühbirne: 5%
Auto: 20%	

Den Wirkungsgrad η (Eta) berechnet man nach der Formel

Wirkungsgrad $\eta = \frac{\text{genutzte Energie}}{\text{zugeführte Energie}} \cdot 100\%$ oder kurz $\eta = E_2 \cdot \frac{100}{E_1}\%$.

a) Ein Gerät nutzt von $E_1 = 1200\text{ J}$ nur 240 J . Worum könnte es sich dabei handeln?

$\eta =$ _____ $=$ _____

Gerät: _____

b) Ein Blockheizkraftwerk liefert $120\,000\text{ kJ}$ ($1\text{ kJ} = 1000\text{ J}$). Welche Energiemenge muss zugeführt werden?

$E_1 =$ _____ $=$ _____

c) Einer Glühbirne werden 1250 J zugeführt. Wie viel Energie gibt sie wieder ab?

$E_2 =$ _____ $=$ _____



1 Prozentwertberechnung im Kopf. Markieren Sie die Lösung im Bild.

- a) 25% von 400 kg: _____ kg b) 15% von 80 m: _____ m
 c) 85% von 500 l: _____ l d) 30% von 270 m²: _____ m²
 e) 70% von 250 €: _____ € f) 90% von 2000 g: _____ g

2 Bestimmen Sie den Prozentsatz im Kopf. Markieren Sie die Lösung im Bild.

- a) 25 kg von 500 kg _____ %
 b) 30 l von 300 l _____ %
 c) 800 m von 1000 m _____ %
 d) 17 m² von 68 m² _____ %
 e) 320 ml von 1000 ml _____ %
 f) 12 cm von 60 cm _____ %

3 Grundwertberechnung im Kopf. Markieren Sie die Lösung im Bild. Die Biene findet so ihren Weg nach draußen.

- a) 25 m entsprechen 50% _____ m b) 12 kg entsprechen 20% _____ kg
 c) 800 kg entsprechen 40% _____ kg d) 200 km entsprechen 25% _____ km
 e) 375 g entsprechen 30% _____ g f) 270 ml entsprechen 60% _____ ml

4 Dieter rechnet mit dem Dreisatz. Korrigieren Sie sein Vorgehen, wenn Sie Fehler finden.

a) 12% der 1200 Schülerinnen und Schüler nennen Gelb als ihre Lieblingsfarbe.

Prozentwert: 1200 _____
 Prozentsatz: 12% _____
 12% $\hat{=}$ 1200 _____
 1% $\hat{=}$ 100 _____
 100% $\hat{=}$ 10 000 _____

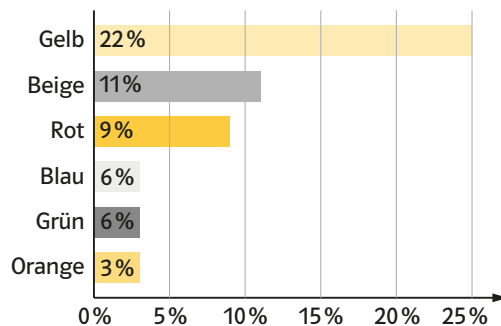
Es wurden 10 000 Schüler befragt. _____

b) 30% der Schülerinnen und Schüler geben Blau als ihre Lieblingsfarbe an, das sind 300.

Grundwert: 300 _____
 Prozentsatz: 30% _____
 100% $\hat{=}$ 300 _____
 1% $\hat{=}$ 3 _____
 30% $\hat{=}$ 90 _____

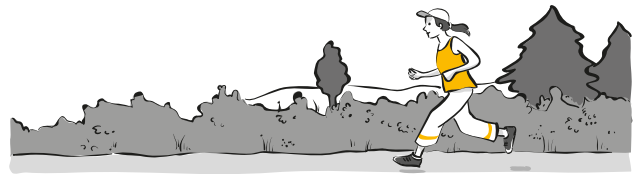
90 Schüler nennen Blau ihre Lieblingsfarbe. _____

5 Das Balkendiagramm zeigt die prozentuale Verteilung der Lieblingsfarben von Hausbesitzern. Einige Balken haben die falsche Länge. Korrigieren Sie sie. Es wurden 2500 Hausbesitzer befragt. Berechnen Sie, wie viele sich für welche Farbe entschieden haben und schreiben Sie diese Werte neben die Balken.



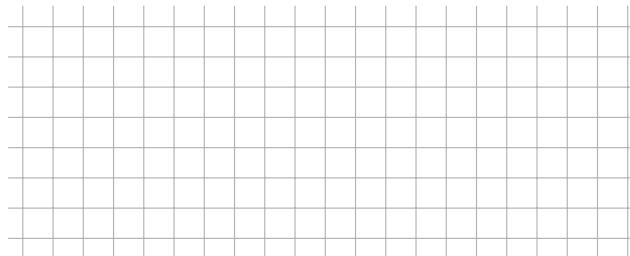
6 Anja hat schon 25% der Laufstrecke geschafft. Am Ende wird sie 24 km gelaufen sein.

_____ % _____ 24 km
 1% _____ km
 25% _____ km
 Anja ist schon _____ km gelaufen.



7 Klaus spart für eine Stereoanlage. Er hat schon 60% zusammen. Jetzt fehlen ihm nur noch 132 €.

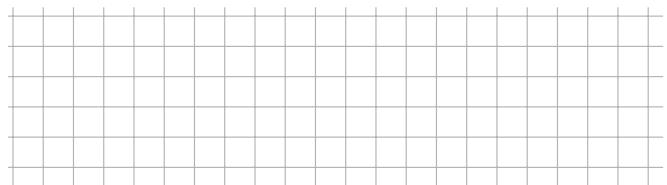
_____ % _____ 132 €
 10% _____ €
 100% _____ €
 Die Stereoanlage kostet _____ €.
 Klaus hat schon _____ € gespart.



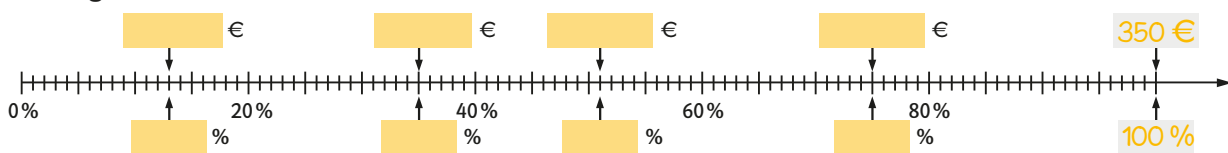
8 Ein Geschäft wirbt mit 20% Rabatt. Auf dem Preisschild für den Gartenstuhl steht noch der alte Preis von 78 €.

a) Wie viel sparen Sie? _____ €
 _____ % _____ 78 €
 1% _____ €
 20% _____ €

b) Wie viel muss man für vier Gartenstühle bezahlen? _____ €



9 Tragen Sie die fehlenden Werte ein.



10 Ein Landwirt klagt über Ernteverluste: „Letztes Jahr hatte ich 7,5 Tonnen Weizen pro Hektar, dieses Jahr sind es nur noch 7,2 Tonnen.“

a) Wie viel Prozent beträgt der Ernteausfall pro Hektar?

Der Ernteausfall beträgt _____ %.
 7500 kg _____ %
 1kg _____ %
 _____ kg _____ % = _____ %



b) Der Landwirt bebaut insgesamt nur 12 Hektar seines Landes mit Weizen. Im letzten Jahr hat er damit insgesamt _____ kg Weizen geerntet, in diesem Jahr nur _____ kg.

c) Im letzten Jahr bekam er 9,50 € pro 100 kg, also insgesamt _____ €, in diesem Jahr erhält er 14 € pro 100 kg, das sind _____ €.

d) Damit hat er in diesem Jahr _____ € mehr verdient, das ist eine Steigerung um ca. _____ %.

1 Berechnen Sie die fehlenden Angaben.

alter Wert in Euro	Zuwachs/Verminderung		neuer Wert	
	in Prozent	in Euro	in Prozent	in Euro
750 €	+5%	+ 37,50 €	105%	787,50 €
300 €	+10%			
880 €	+12%			
			107%	1819 €
			115%	3910 €
900 €	-10%	- 90 €	90%	810 €
1060 €	-20%			
1200 €	-15%			
			95%	3040 €
			92%	5060 €

2 Klaus spart für eine Stereoanlage. Er hat schon 60% zusammen. Jetzt fehlen ihm nur noch 198 €. Wie viel kostet die Stereoanlage und wie viel Euro hat Klaus schon gespart? 198 € entsprechen _____ %.

Damit kann man den Grundwert G (entspricht 100%) berechnen: $G = \frac{198}{0.4} = \dots$ €. Die Stereoanlage kostet also _____ €, Klaus hat schon _____ € gespart.

3 Yannik möchte sich einen Computer kaufen. Der Händler sagt: „Auf den Preis von 990 € gebe ich dir 15% Rabatt.“ Wie viel Euro kostet der Computer jetzt und wie viel Euro spart Yannik? Gegeben: 990 € G W p% _____ %
 Prozentsatz: vermehrt vermindert normal

Rechnung: _____

Der Computer kostet jetzt _____ €. Yannik hat _____ € gespart.

4 Simone erzählt stolz: „Ich habe mein Fahrrad 10% preiswerter bekommen. Ich habe 45 € gespart.“ Die Freundin möchte wissen, wie viel Euro das Fahrrad jetzt kostet. Das können Sie jetzt ausrechnen.

Rechnung: _____

- Kreuzen Sie die richtige Antwort an:
- Simones Fahrrad hat vorher 450 € gekostet, jetzt kostet es 405 €.
 - Simones Fahrrad hat vorher 500 € gekostet, jetzt kostet es 455 €.
 - Simones Fahrrad hat vorher 495 € gekostet, jetzt kostet es 450 €.

5 Berechnen Sie die fehlende Größe. Finden Sie das Lösungswort mithilfe der Lösungen auf den Kärtchen.

a) Grundpreis des Autos: 18 900 €. Hinzu kommen 19% Mehrwertsteuer.

Gesamtpreis: _____ €.

Der Autohändler bietet 3% Skonto bei Barzahlung: _____ €,

das Auto kostet damit _____ €.

b) Der Grundwert von 1200 kg wird vermehrt um 15%. Neuer Wert: _____ kg

c) Erhöhung um ein Achtel. Preis nach der Erhöhung: 180 €. Preis vorher: _____ €

d) Erhöhung um ein Viertel. Preis vor der Erhöhung: 500 €. Preis nachher: _____ €

e) Auf die Möbel für das Kinderzimmer gibt es 20% Rabatt.

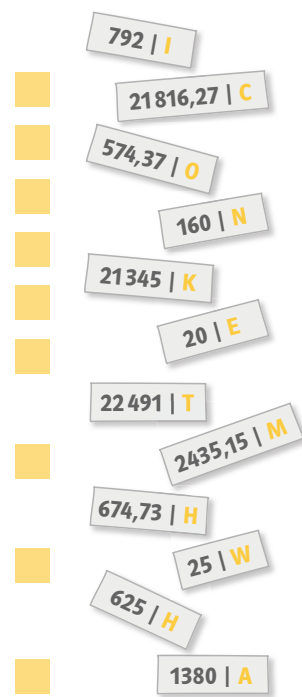
Vorher kosteten sie 990 €, jetzt _____ €.

f) Die Möbel für das Kinderzimmer kosten jetzt 950,40 €.

Vorher betrug der Preis 1188 €, er wurde um _____ % reduziert.

g) Nach der Preissenkung kosten die Schlittschuhe 90 €, vorher 120 €.

Man spart _____ %.



1 a) Stefanie hat 400 € auf dem Sparbuch. Ergänzen Sie ihre Zinsberechnung (Zinssatz 1,2%).

	%	€
$\cdot 100$	100	400
	1	
$\cdot 1,2$	1,2	

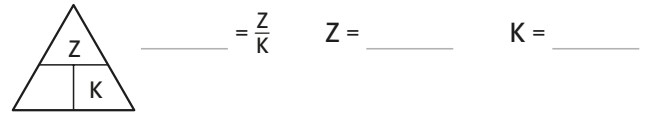
b) Tom hat auf seinem Sparbuch 800 €. Auch bei ihm beträgt der Zinssatz 1,2%. Er hat die Zinsen mit der Formel berechnet. Vervollständigen Sie die Rechnung.

Gegeben: K = _____ €; p% = _____ %

Gesucht: Z

Rechnung: _____

c) Solche Aufgaben kann man sowohl mit dem Dreisatz als auch mit der Zinsformel berechnen. Bei der Benutzung der Zinsformel ist das Formeldreieck hilfreich. Füllen Sie die Lücken aus.



2 Berechnen Sie

a) die Jahreszinsen. Gegeben ist ein Kapital von 1700 €, das mit 1,5% verzinst wird.

p%	€
100%	1700
1%	
1,5%	

b) das Kapital. Bei einem Zinssatz von 2% betragen die Jahreszinsen 26 €.

p%	€
2%	26
1%	
100%	

c) den Zinssatz. Das Kapital von 2000 € erbringt Jahreszinsen in Höhe von 25,00 €.

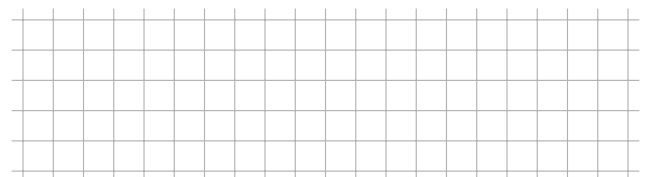
p%	€
100%	2000
	1
	25

d) Berechnen Sie zur Kontrolle die Teilaufgaben a) bis c) noch einmal mit der Zinsformel.

3 a) Jenny hat auf ihrem Sparbuch 520 €. Sie erhält nach einem Jahr 6,24 € Zinsen. Berechnen Sie den Zinssatz.



b) Klaus hat 1040 €. Er erhält nach einem Jahr 13,00 € Zinsen. Berechnen Sie den Zinssatz.



c) Klaus hat _____ so viel Geld auf dem Sparbuch wie Jenny. Er erhält _____ mal so viel Zinsen wie Jenny, da sein Zinssatz _____ so hoch wie der von Jenny ist.

4 Berechnen Sie die fehlenden Werte.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Kapital	3800,00 €	9500,00 €	3500,00 €	4300,00 €		
Zinsen	41,80 €	118,75 €			52,20 €	502,50 €
Zinssatz			1,3%	1,0%	0,9%	1,5%

1 Willi hat auf seinem Sparbuch 560 €. Der Zinssatz beträgt 1,3%. Er will wissen, wie viel Zinsen er nach einem Vierteljahr bekommen würde. Vervollständigen Sie die Rechnung mit der deutschen Zinsmethode.

Gegeben: Kapital: _____ €; Zinssatz: _____ %; Zeit: ____ Monate oder ____ Tage. Gesucht: Zinsen

Zinsen Z	=	Jahreszinsen		•	Zeitfaktor $\frac{t}{360}$
Z	=	K	•	p %	•
		€			

Willi erhält _____ € Zinsen für ein Vierteljahr.

2 Formen Sie die Formel der taggenauen Zinsmethode $Z = K \cdot \frac{p}{100} \cdot \frac{t}{365}$ so um, dass Sie

- a) das Kapital K b) den Zinssatz p% c) die Zeit t berechnen können.

3 Frau Schneider hat ihr Konto überzogen. Sie bezahlt für 120 Tage 118,30 € Zinsen, da der Zinssatz 13% beträgt bei taggenauer Zinsmethode. Um wie viel Euro hat Frau Schneider das Konto überzogen? Vervollständigen Sie die Rechnung.

Gegeben: Zinssatz: _____ %; Zinsen: _____ €;
Zeit: _____ Tage. Gesucht: Kapital K

Das Konto ist um _____ € überzogen.

5 Herr Vanderbilt hat für sein Guthaben von 1260 \$ 26,95\$ Zinsen erhalten. Der Zinssatz betrug 1,4%. Wie lange befand sich das Geld genau auf dem Konto?

Gegeben: Kapital: _____ \$; Zinsen: _____ \$;

Zinssatz: _____ %. Gesucht: Zeit t in Tagen

Das Geld befand sich _____ Tage auf dem Konto.

4 Fritz hat in 400 Tagen insgesamt 16 € Zinsen erhalten. Er hatte damals sein Geburtstagsgeld von 720 € auf das Sparbuch gepackt. Wie hoch war der Zinssatz nach der deutschen Zinsmethode? Vervollständigen Sie die Rechnung.

Gegeben: Kapital: _____ €; Zinsen: _____ €;
Zeit: _____ Tage. Gesucht: Zinssatz p%

Der Zinssatz beträgt _____ %.

6 Berechnen Sie die fehlenden Werte nach der deutschen Zinsmethode.

	Kapital	Zinsen	Zinssatz	Zeit
a)	920 €	1,84 €	2%	Tage
b)	7200 €	€	1,25%	100 Tage
c)	3600 €	24,00 €	2%	Monate
d)	7200 €	120,00 €	%	300 Tage
e)	€	2,50 €	2%	10 Tage
f)	300 €	2,50 €	%	5 Monate
g)	€	12,00 €	1,5%	8 Monate

1 a) Wer seine Ersparnisse bei Geldinstituten anlegt, bekommt dafür Zinsen. Wer sich dort hingegen Geld leiht, muss dafür Zinsen bezahlen. Auf welchen Betrag wachsen die Schulden mit Zinseszinsen an, wenn erst nach fünf Jahren mit der Rückzahlung der geliehenen 50 000 € begonnen werden soll (2% Zinsen pro Jahr)?

	im 1. Jahr	im 2. Jahr	im 3. Jahr	im 4. Jahr	im 5. Jahr	nach 5 Jahren
Schulden ohne Zinsen	50 000 €	51 000 €				
Zinsen 2%	1 000 €					
Schulden mit Zinsen	51 000 €					

b) Diese Schritte entsprechen der fünfmaligen Multiplikation mit dem Prozentfaktor _____ .

Das Endkapital kann also mit $K_5 = \text{_____} \cdot 1,02^{\text{_____}} = \text{_____}$ berechnet werden.

2 Peter hat zu seinem Geburtstag insgesamt 500 € geschenkt bekommen. Er möchte das Geld anlegen, damit er später einmal einen Teil seines Führerscheins bezahlen kann. Derzeit bietet ihm seine Bank einen Zinssatz von 1,5% an. Er rechnet mit einer Laufzeit von acht Jahren. Will man das Anwachsen des Kapitals

über _____ Jahre berechnen, so muss man den Anfangskapital von _____ € mit dem Prozentfaktor _____

insgesamt _____ -mal multiplizieren. Rechnung: _____

Nach acht Jahren beträgt das Kapital _____. Insgesamt gesehen vergrößert sich das Kapital um _____ %.

3 Geben Sie den Prozentfaktor sowie den Prozentfaktor^{Jahre} an und berechnen Sie das Endkapital.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
Anfangskapital	1200,00 €	17 000,00 €	950,00 €	1322,50 €	799,99 €	3247,23 €	1 Million €
Zinssatz	2%	1%	1,5%	1,2%	1,9%	1,3%	2,75%
Prozentfaktor	1,02						
Anlagedauer	5 Jahre	7 Jahre	16 Jahre	4 Jahre	8 Jahre	13 Jahre	10 Jahre
Prozentfaktor ^{Jahre}	1,02 ⁵						
Endkapital	€	€	€	€	€	€	€

4 Berechnen Sie die Zinsen.

a) $K_0 = 337 \text{ €}; p\% = 1,7\%; n = 5 \text{ Jahre}$

Z = _____

b) $K_0 = 1773 \text{ €}; p\% = 1,5\%; n = 8 \text{ Jahre}$

Z = _____

5 Wie viele Jahre dauert es, bis sich ein Kapital von 1000 € bei einem Zinssatz von 2% verdreifacht hat?

$K_{10} = \text{_____} = \text{_____}$

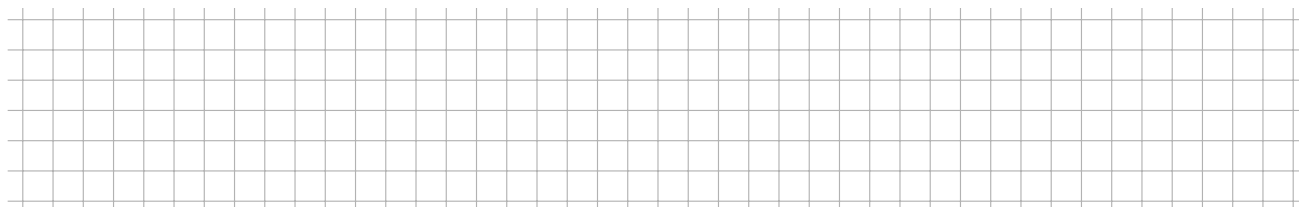
$K_{20} = \text{_____} = \text{_____}$

$K_{\text{_____}} = \text{_____} = \text{_____}$

6 Aaron legt 5000 € zu einem Zinssatz von 5% für einen Zeitraum von zehn Jahren fest an.

a) Auf welchen Betrag wird sein Kapital nach dieser Zeit angewachsen? _____ €

b) Nach _____ Jahren hat Aaron dann erstmals mehr als 6000 € auf seinem Konto.



1 Unterstreichen Sie alle Gleichungen, für die $x = 5$ die Lösung bildet. Die zugeordneten Buchstaben ergeben ein Lösungswort.

- a) $x : 5 = 1$ K b) $3x - 5 = 7x + 15$ U c) $3 \cdot x - 5 = 10$ L d) $3 \cdot (x - 4) = 3$ A
 e) $2(x + 4) = 3x$ U f) $-2x + 3 = -12 + x$ M g) $7x - 1 = 15 - (-3)x + 4$ M h) $\frac{1}{5} \cdot (x - 10) = 1$ S
 i) $-x - 12 = -27 + 2x$ E j) $13 - 2x = 3(x - 4)$ R k) $17 = 3(x + 4)$ A l) $-(3 - 5x) = 12 - (x - 15)$ N

Lösungswort: _____

2 Berechnen Sie die fehlenden Werte.

	Grundwert	Prozentsatz	Prozentwert
a)	23,50 €	12%	
b)	540 m		16,2m
c)		3,8%	76,00 €
d)	3200 g		56 g
e)	250,00 €	150%	

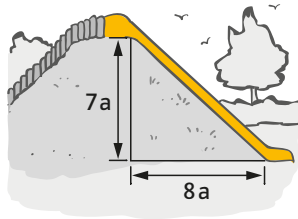
3 a) Beim Kauf einer um 20% reduzierten Jeans spart Zora 11,98 €. $W =$ _____ ; $p\% =$ _____ ; $G =$ _____

Die Hose kostete vorher _____ €.

b) Tobias erhält nach einem Jahr 11,25 € Zinsen für sein Guthaben von 450 €.

Die Bank gewährte einen Zinssatz von _____ %.

4 Herr Radau hat in seinem Garten einen Hügel aufgeschüttet, um dort eine Rutsche anzulegen $a = 40$ cm. In welcher Länge muss er die Rutsche bestellen?



5 Welche Rechnung stimmt?

$(5a + 2b)^2 = 25a^2 + 20ab + 4b^2$ _____

$(3x - 0,5y)(3x + 0,5y) = 9x^2 - 6xy + 0,25y^2$ _____

6 Lösen Sie die Gleichungen.

a) $3x + 7 = 10 - 2x$

b) $7x - 3 \cdot (5 + 2x) = 7$

7 Eine Firma produziert Schrauben. Bei einer Stichprobenkontrolle sind neun von 250 Schrauben defekt, d.h. _____ % der produzierten Schrauben sind defekt.

Demnach sind in einer 200er-Packung ca. _____ Schrauben defekt.

8 Berechnen Sie die Aufgabe. Runden Sie, wenn nötig, auf zwei Dezimalstellen.

a) $6^2 =$ _____

b) $13^2 =$ _____

c) $2,3^2 =$ _____

d) $0,03^2 =$ _____

e) $\sqrt{\frac{9}{16}} =$ _____

f) $\sqrt{25\frac{1}{2}} =$ _____

g) $\sqrt{0,0085} =$ _____

h) $\sqrt{0,25} =$ _____

Bildquellennachweis

11Klett-Archiv, Stuttgart (Stefan Dinter); **COVER** iStockphoto (dolgachov), Calgary, Alberta

Sollte es in einem Einzelfall nicht gelungen sein, den korrekten Rechteinhaber ausfindig zu machen, so werden berechnete Ansprüche selbstverständlich im Rahmen der üblichen Regelungen abgegolten.

Schnittpunkt Mathematik für die Berufsfachschule Arbeitsheft Grundlagen

- Umfangreiche Aufgabensammlung zum Üben und Vertiefen
- Kleinschrittige und geleitete Aufgabenstellungen
- Erklärfilme für mehr Abwechslung beim Lernen
- Selbstkontrolle anhand der Lösungen im Anhang
- Geeignet für alle Fachrichtungen
- Passgenau zum Schülerbuch

ISBN 978-3-12-742746-2



9 783127 427462