Die Lösungen zum Grundwissen findest du im Anhang.

Mit rationalen Zahlen rechnen

1 Berechne.

a) $(-75{,}6) + (-63{,}4)$ b) $105{,}8 + (-116{,}2)$

c) $(-40{,}56) - (-32{,}44)$ d) $(-100{,}78) - 78{,}22$

e) $231\frac{5}{6} - \left(-456\frac{5}{12}\right)$ f) $\left(-31\frac{7}{8}\right) - \left(-29\frac{3}{56}\right)$

g) $234\frac{18}{19} + \left(-166\frac{3}{57}\right) - 56{,}25 + \left(-156\frac{1}{4}\right) - (-7)$

2 Übertrage die Multiplikationstabelle (Additionstabelle) ins Heft und fülle aus.

	$7\frac{3}{8}$	$-3\frac{5}{16}$	$-4{,}625$	$4{,}75$
$24\frac{1}{4}$	☐	☐	☐	☐
$-78{,}125$	☐	☐	☐	☐
$0{,}25$	☐	☐	☐	☐
$-2\frac{3}{16}$	☐	☐	☐	☐

3 Berechne und benutze die Rechengesetze, wenn es sinnvoll ist. Gib in dem Fall das Gesetz an.

a) $\frac{7}{11} \cdot \frac{2}{13} - \frac{4}{13} \cdot \frac{4}{11}$

b) $(0{,}25 + 3{,}57) + 2{,}43$

c) $(-0{,}25 + 2{,}45) + \left(-0{,}75 + 1\frac{55}{100}\right)$

d) $-\frac{3}{5} : (-0{,}2) + \frac{9}{20}$

e) $\frac{3}{4} + \frac{1}{5} + 0{,}25 + 0{,}8 + \frac{1}{2}$

Addition rationaler Zahlen
Bei gleichen Vorzeichen der Summanden werden die Beträge addiert; das gemeinsame Vorzeichen bleibt.
Beispiel: $(-4{,}2) + (-1{,}4) = -5{,}6$
Bei verschiedenen Vorzeichen der Summanden wird der kleinere Betrag vom größeren Betrag subtrahiert; das Ergebnis hat das Vorzeichen des Summanden mit dem größeren Betrag.
Beispiel: $(-6{,}3) + (+1{,}7) = -4{,}6$

Subtraktion rationaler Zahlen
Die Subtraktion einer rationalen Zahl lässt sich stets durch die Addition ihrer Gegenzahl ersetzen.

Multiplikation und Division rationaler Zahlen
Zwei rationale Zahlen werden multipliziert (dividiert), indem man zunächst deren Beträge multipliziert (dividiert). Haben beide Zahlen dasselbe Vorzeichen, so ist das Ergebnis positiv, andernfalls negativ.

Rechengesetze in $\mathbb{Q}$ (für alle $a, b, c \in \mathbb{Q}$)

Kommutativgesetz
$a + b = b + a$ $a \cdot b = b \cdot a$

Assoziativgesetz
$a + (b + c) = (a + b) + c$ $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$

Distributivgesetz
$a \cdot (b + c) = ab + ac$ $a \cdot (b - c) = ab - ac$

Potenzgesetze

4 Schreibe das Produkt als Potenz und berechne seinen Wert.

a) $-\left(\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3}\right)$ b) $\left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right)$

c) $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5}$ d) $\left(-\frac{0}{13}\right) \cdot \left(-\frac{0}{13}\right)$

5 Fasse zusammen und berechne.

a) $\left(\frac{4}{7}\right)^3 \cdot \left(\frac{4}{7}\right)^3$ b) $1{,}7^5 \cdot 1{,}7^{-2}$

c) $\left(-\frac{3}{4}\right)^8 : (-0{,}75)^3$ d) $\left(-\frac{2}{3}\right)^4 \cdot (-18)^4$

e) $0{,}25^5 : (-0{,}25)^5$ f) $\left(\left(-\frac{4}{5}\right)^3\right)^2 \cdot \left(-\frac{4}{5}\right)^3$

g) $(0{,}4^3)^3 \cdot 0{,}4^2$ h) $\left(\frac{1}{9}\right)^0 : \left(\frac{1}{9}\right)^3$

i) $(x^2)^3 : (y^{-2} \cdot x^6)$ j) $(0^3)^1 : 1^0$

$a^1 = a$ für alle $a \in \mathbb{Q}$ $a^0 = 1$ für alle $a \in \mathbb{Q} \setminus \{0\}$

1. Werden **Potenzen mit gleicher Basis** multipliziert (dividiert), bleibt die **Basis erhalten.** Der Exponent ist die Summe (Differenz) **der Exponenten**.
$(-3)^5 \cdot (-3)^3 = (-3)^{5+3} = (-3)^8$
$(-3)^5 : (-3)^3 = (-3)^{5-3} = (-3)^2$
2. Werden **Potenzen mit demselben Exponenten** multipliziert (dividiert), dann bleibt der **gemeinsame Exponent erhalten**. Die Basis ist dabei das Produkt (der Quotient) **der einzelnen Basen.**
$(-8)^5 \cdot 2^5 = (-8 \cdot 2)^5 = (-16)^5$
$(-8)^5 : 2^5 = (-8 : 2)^5 = (-4)^5$
3. Wird eine Potenz potenziert, werden die Exponenten multipliziert. Die Basis bleibt erhalten.
$(7^3)^5 = 7^{3 \cdot 5} = 7^{15}$

Lineare Gleichungen

6 Bestimme die Lösungsmenge jeweils in $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$ und $\mathbb{Q}$.

a) $4x + 5x \cdot 2 \cdot (x - 6) = 10 \cdot x^2 + 7x + 3$

b) $\frac{2}{3}a - 4a + 5 = 2 - \frac{1}{2}a + 8$

c) $16 \cdot \left(\frac{3}{4}c + 2c + 6\right) = 8$

d) $2 \cdot (5x - 7) + 47 = 5 \cdot (3x + 8) - 12$

7 Auf einem Teppich-Basar wird gefeilscht. Schließlich einigt man sich: Der Händler möchte 1200 € und lässt x % nach, der Käufer bietet 800 € und legt x % zu. Berechne den Preis des Teppichs.

Gleichungen, die die Variable in der ersten Potenz enthalten, heißen **lineare Gleichungen**.
Die **Grundmenge** $\mathbb{G}$ gibt an, welche Zahlen für die Variable eingesetzt werden dürfen.
Die **Lösungsmenge** $\mathbb{L}$ gibt die Zahlen aus $\mathbb{G}$ an, die man für die Variable einsetzen kann, damit eine wahre Aussage entsteht.

Die Lösungsmenge einer linearen Gleichung kann man durch **Äquivalenzumformungen** erhalten.

1. Zusammenfassen und ordnen von Summanden mit Variablen auf der einen Seite und Summanden ohne Variablen auf der anderen Seite der Gleichung
2. Durch den Koeffizienten der Variablen dividieren liefert die Lösung
3. Lösungsmenge angeben

Lineare Gleichungssysteme

8 Löse zeichnerisch.

a) I $2x - y = 3$
II $3x - 5y = 1$

b) I $x = y + 3$
II $y = \frac{1}{2} \cdot (2x - 6)$

c) I $x - 2y = 3$
II $3{,}8y - 1{,}9x = -2$

d) I $y - 0{,}7x = 1$
II $x + 2{,}5y = 16{,}25$

9 Bestimme die Lösungsmenge mit einem rechnerischen Verfahren deiner Wahl.

a) I $3y + 9x + 15 = 0$
II $2x = 45 - 4y$

b) I $x = 5y - 27$
II $3y = \frac{1}{2} \cdot (3x - 9)$

c) I $x + 1{,}5y = -19$
II $8x - 1{,}5y = 10$

d) I $\frac{4}{7}x - 1 = -y$
II $2x = \frac{7}{2} \cdot (1 - y)$

10 Tanja kann sich zwischen diesen beiden Handytarifen entscheiden:

Grundgebühr: 10 €
Verbrauchskosten: 3 ct/min

Grundgebühr: 8 €
Verbrauchskosten: 9 ct/min

Gib ihr eine Entscheidungshilfe, bei welchem Telefonierverhalten sie sich für welchen Tarif entscheiden soll.

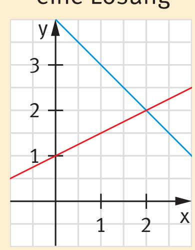
Sollen Zahlenpaare (x | y) **zwei lineare Gleichungen gleichzeitig erfüllen**, so spricht man von einem **linearen Gleichungssystem**.

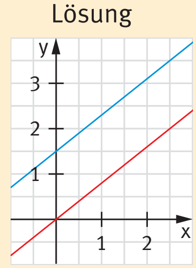
Es gibt drei Fälle:

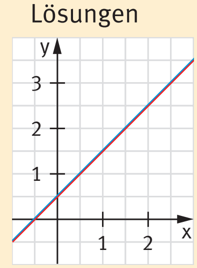
1 genau eine Lösung

2 keine Lösung

3 unendlich viele Lösungen







Rechnerische Verfahren:

Einsetzungsverfahren
Löst man eine der Gleichungen nach einer Variable (z. B. y) auf, dann kann man diesen Term in die andere Gleichung einsetzen.

Gleichsetzungsverfahren
Löst man beide Gleichungen nach einer Variable (z. B. y) auf, dann kann man die Terme gleichsetzen.

Additionsverfahren
Man addiert beide Gleichungen, wenn vor einer Variable betragsgleiche Koeffizienten stehen, die ein unterschiedliches Vorzeichen haben.

Mit Termen rechnen

11 Finde die zu $T(x) = 8x - 10$ äquivalenten Terme.

$T_1(x) = 4x \cdot (-2) - (-3)^2 - 1$

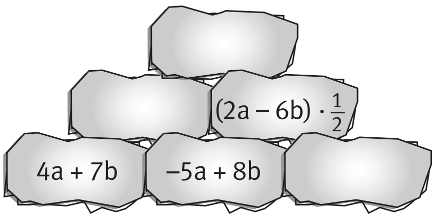
$T_2(x) = 10 - 2^3x$

$T_3(x) = -5^2 + 8x$

$T_4(x) = -(-5) + 5x - (-5) + 4x - 2^2 \cdot 5 - 2^0x$

$T_5(x) = -2^0 + 2^3 - (-2)^3x - 2^4 - 2^0$

12 Vervollständige die Additionsmauer.



1. **Gleiche Summanden** kann man zusammenfassen.
$3xy + 7xz - 7xy + 2xy - 2xz = -2xy + 5xz$
2. Wird eine **Summe (Differenz) addiert**, dann bleiben nach Auflösen der Klammer die Vorzeichen in der Klammer gleich.
$x + (y - z) = x + y - z$
3. Wird eine **Summe (Differenz) subtrahiert**, dann kehren sich nach Auflösen der Klammer die Vorzeichen in der Klammer um.
$x - (y - z) = x - y + z$
4. Wird eine **Summe mit einem Faktor multipliziert**, dann wird **jeder Summand** mit dem Faktor **(aus-) multipliziert**. Die entstandenen Produkte werden mit ihren Vorzeichen addiert.
$x \cdot (y + 12) = x \cdot y + 12x$
5. Kommt in einer **Summe von Produkten** in jedem Summanden **derselbe Faktor** vor, dann kann dieser **ausgeklammert werden**.
$x^2y + 12xy = xy \cdot (x + 12)$

Zuordnungen und Funktionen

13 Übertrage die Tabelle in dein Heft und fülle sie aus. Zeichne jeweils den zugehörigen Graphen.

a) Die Zuordnung ist proportional.

x	1,5	2	3	☐	9
y	☐	3	☐	9	☐

b) Die Zuordnung ist umgekehrt proportional.

x	2	☐	6	15	☐
y	☐	12	8	☐	3

14 Wie viele Zutaten musst du besorgen, wenn du den 21 Gästen deiner Geburtstagsfeier Pizza backen möchtest?

Zutaten für 4 Personen

500 g	Pizzateigmischung
300 ml	Wasser
800 g	geschälte Tomaten
12	Scheiben Salami
100 g	Pilze
140 g	geriebener Käse

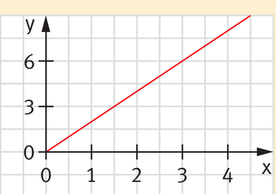
15 Eine Pflasterarbeit kann von 6 Arbeitern in 8 Stunden geschafft werden.
Anzahl Arbeiter: x Anzahl Stunden: y

a) Zeichne den Graph mit $x \in \{1; ...; 12\}$.

b) Wie viele Arbeiter sind notwendig, wenn die Arbeit in genau 5 Stunden fertig sein soll? Wie sinnvoll ist das genaue Ergebnis?

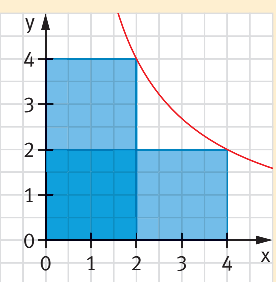
Proportionale Zuordnung

- Zum Doppelten (zum Dreifachen, ..., zur Hälfte, ...) der Ausgangsgröße gehört das Doppelte (das Dreifache, ..., die Hälfte, ...) der zugeordneten Größe.
- Der **Quotient** aus zugeordneter Größe und Ausgangsgröße ist stets **gleich**. Den Quotienten nennt man **Proportionalitätsfaktor m**.
- Die Punkte liegen auf einer **Gerade durch den Ursprung**.



Umgekehrt proportionale Zuordnung

- Zum Doppelten (zum Dreifachen, ..., zur Hälfte, ...) der Ausgangsgröße gehört die Hälfte, (ein Drittel, ..., das Doppelte, ...) der zugeordneten Größe.
- Das **Produkt** aus zugeordneter Größe und Ausgangsgröße ist stets **gleich**.
- Die Punkte liegen auf einer Kurve, die **Hyperbel** heißt.



Lineare Zuordnung

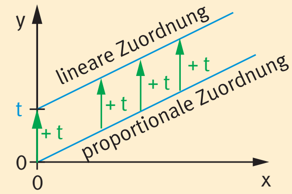
16 Entscheide, ob die Zuordnung linear ist. Welche Zuordnungen sind sogar proportional?

a) Jeder Menge an Äpfeln wird ihr Preis zugeordnet.

b) In eine Badewanne wird gleichmäßig Wasser eingelassen. Nach jeder Minute wird die Höhe des Wasserstands gemessen.

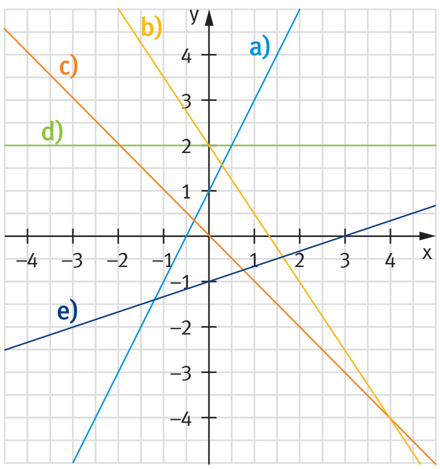
c) Ein Telefonvertrag besteht aus einer monatlichen Grundgebühr und Kosten pro Gesprächsminute. Je nachdem, wie lange im Monat telefoniert wurde, muss man einen bestimmten Preis bezahlen.

- Zu jedem zugeordneten Wert einer proportionalen Zuordnung wird ein **fester Wert t** ergänzt.
- Die Punkte der Zuordnung liegen auf einer **Gerade**.
- Der **Graph** ist gegenüber einer proportionalen Zuordnung um einen festen Wert t entlang der y-Achse verschoben.



Lineare Funktionen

17 Lies jeweils die Gleichung der zugehörigen linearen Funktionen aus den Graphen ab.



18 Begründe, ob die Aussage wahr oder falsch ist.

a) Der Punkt A (3 | 4) liegt auf dem Graph von $y = \frac{3}{4}x$.

b) Die Funktionsgraphen der Funktionen mit den Gleichungen $y = 4x + 2$ und $y = 3x + 2$ verlaufen parallel zueinander.

c) Die Nullstelle der Funktion $y = -x + 8$ ist N (8 | 0).

19 Zeichne den Graphen der Funktion $y = -2x - 3$. Beschreibe dein Vorgehen, wenn du keine Wertetabelle erstellen möchtest.

Eine **eindeutige Zuordnung** nennt man **Funktion**. Dabei wird jedem x-Wert (**Argument**) genau ein y-Wert (**Funktionswert**) zugeordnet.

Definitionsbereich $\mathbb{D}$: Menge aller Argumente
Wertebereich $\mathbb{W}$: Menge aller Funktionswerte

Die allgemeine lineare Funktion wird durch eine Gleichung folgender Form beschrieben:

$$y = \underbrace{m}_{\text{Steigung}}x + \underbrace{t}_{\text{y-Achsenabschnitt}} \quad (m, t \in \mathbb{Q})$$

Ihre Graphen sind Geraden. Die Steigung m einer Gerade lässt sich als Quotient der Koordinatendifferenzen zweier Geradenpunkte $P_1\ (x_1 | y_1)$ und $P_2\ (x_2 | y_2)$ mit $x_1 \neq x_2$ berechnen:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Die **Nullstelle** x_0 einer Funktion ist diejenige Stelle, an der der Funktionsgraph die **x-Achse schneidet**. An dieser Stelle gilt: $y = 0$.

Die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen sind $N\ (x_0 | 0)$ und $P\ (0 | t)$.

Prozent- und Zinsrechnung

20 Übertrage und vervollständige die Tabelle.

	a)	b)	c)
alter Preis	340 €	□	288 €
Erhöhung	12 %	4,4 %	□
neuer Preis	□	28,71 €	306,72 €

21 **a)** Herr Schlau hat eine Gehaltserhöhung von 5 % bekommen. Jetzt verdient er 2688 €. Wie viel hatte er vorher verdient?

b) Ein PC-Händler gewährt bei Barzahlung 3 % Rabatt. Der Computer kostet nun 921,50 €. Welcher Preis war zuerst angesetzt?

c) Zu welchem Zinssatz muss ein Kapital von 15 000 € angelegt werden, wenn es im ersten Jahr 525 € Zinsen erbringen soll?

Bei der Prozentrechnung gibt der **Grundwert GW** das Ganze an, der **Prozentwert PW** den Teil vom Ganzen sowie der **Prozentsatz p** die Anzahl der Hundertstel, die dem Prozentwert entsprechen.

Es gilt: $\frac{PW}{p} = \frac{GW}{100}$.

Entspricht ein Grundwert einem Prozentsatz von mehr als 100 Teilen (weniger als 100 Teilen), so spricht man vom vermehrten (verminderten) Grundwert.

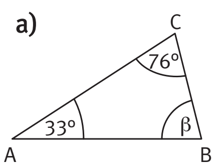
Die **Zinsrechnung** ist angewandte Prozentrechnung.

Zinsrechnung	Prozentrechnung
Kapital (K)	Grundwert (GW)
Zinsen (Z)	Prozentwert (PW)
Zinssatz (p)	Prozentsatz (p)

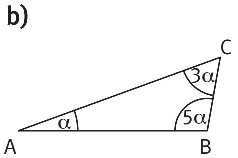
Zusammenhänge im Dreieck

22 Berechne jeweils die fehlenden Winkelmaße.

a)



b)



23 Konstruiere das Dreieck ABC.

a) a = 4 cm; b = 4,8 cm; c = 6 cm

b) c = 5,4 cm; $\alpha = 45°$; $\beta = 30°$

c) a = 4 cm; c = 7 cm; $\gamma = 90°$

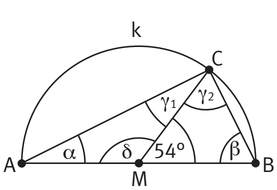
Summe der Innenwinkel
In jedem Dreieck beträgt die Summe der Innenwinkel stets 180°.

Kongruenzsätze für Dreiecke
Dreiecke sind genau dann kongruent, wenn sie …

- in der Länge aller Seiten übereinstimmen (**SSS**).
- in der Länge zweier Seiten und dem Maß des eingeschlossenen Winkels übereinstimmen (**SWS**).
- in der Länge einer Seite und dem Maß beider anliegenden Winkel übereinstimmen (**WSW**).

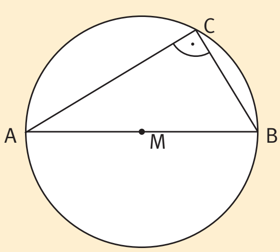
Satz des Thales

24 Berechne jeweils die fehlenden Winkelmaße.



25 Konstruiere ein rechtwinkliges Dreieck ABC mit Hypotenuse c = 8 cm und a = 3 cm und rechtem Winkel bei C.

Satz des Thales
Liegt der Punkt C eines Dreiecks ABC auf einem Halbkreis (**„Thaleskreis“**) über der Strecke [AB] (C ∉ [AB]), dann hat das Dreieck bei C einen rechten Winkel.



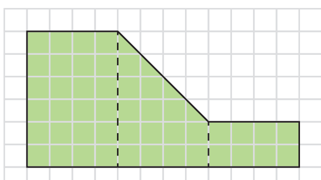
Flächeninhalte von ebenen Figuren

26 Bestimme die Seitenlängen eines Rechtecks, das einen Flächeninhalt von 54 cm² hat und einen Umfang von 30 cm.

27 Ein Parallelogramm hat einen Flächeninhalt von 33,8 cm², eine Höhe von 5,2 cm und einen Umfang von 26 cm. Zeige, dass es sich um eine Raute handelt.

28 Die Schenkel eines Trapezes mit dem Umfang u = 21 cm sind 4 cm bzw. 5 cm lang.
Berechne die Höhe des Trapezes, wenn dessen Flächeninhalt A = 19,2 cm² beträgt.

29 Eva, Lars und Lisa wollten den Flächeninhalt der Figur auf unterschiedliche Arten bestimmt. Leider sind dabei Fehler passiert. Wessen Lösung ist richtig? Was haben die anderen falsch gemacht?



Eva: $2\,cm \cdot 3\,cm + \frac{3\,cm + 1\,cm}{2} \cdot 2\,cm + 2\,cm \cdot 1\,cm = 12\,cm^2$

Lars:
$2\,cm \cdot 3\,cm + \frac{2\,cm \cdot 3\,cm}{2} + 2\,cm \cdot 1\,cm = 11\,cm^2$

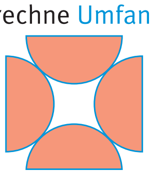
Lisa: 24 Kästchen + 16 Kästchen + 8 Kästchen = 48 Kästchen = 24 cm²

30 Übertrage die Tabelle in dein Heft und bestimme die fehlenden Größen. Runde geeignet.

	r	d	u	A
a)			0,8 m	
b)	4 cm			
c)			235 m	
d)		3,2 dm		

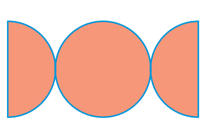
31 Berechne Umfang und Flächeninhalt der Figuren.

a)



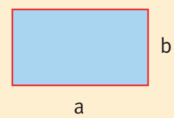
r = 4 cm

b)

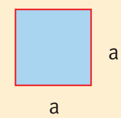


r = 2,5 dm

Rechteck



Quadrat



Umfang: $u_R = 2 \cdot a + 2 \cdot b$ $\quad u_Q = 4 \cdot a$
Flächeninhalt: $A_R = a \cdot b$ $\quad A_Q = a \cdot a = a^2$

Dreiecke

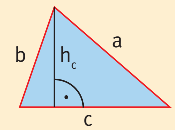
Für den **Flächeninhalt eines Dreiecks** mit der Grundseite g und der dazugehörigen Höhe h gilt:

$A_D = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h$

hier:

$A_D = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h_c$

$u_D = a + b + c$



Parallelogramme

Für den **Flächeninhalt** eines **Parallelogramms** gilt:

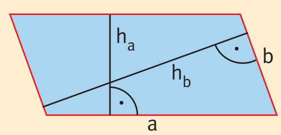
A_P = Grundseite · zugehörige Höhe

$A_P = g \cdot h$

hier:

$A_P = a \cdot h_a$ oder $A_P = b \cdot h_b$

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

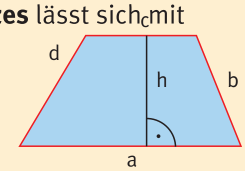


Trapeze

Der **Flächeninhalt eines Trapezes** lässt sich mit folgender Formel berechnen:

$A_{Tr} = \frac{a + c}{2} \cdot h = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h$

$u_{Tr} = a + b + c + d$



Kreise

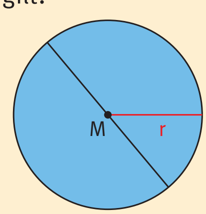
Für den Flächeninhalt eines Kreises gilt:

$\mathbf{A = \pi \cdot r^2}$

$\mathbf{u = \pi \cdot d}$

bzw. mit d = 2r

$\mathbf{u = 2 \cdot \pi \cdot r}$



Raummessung

32 Wandle in die Einheit in Klammern um.

a) 1877 cm^3 (dm^3) **b)** 108 000 m^3 (l)
c) 790,02 hl (cm^3) **d)** 20,6 dm^3 (ml)
e) 60,005 cm^3 (mm^3) **f)** 365 000 l (hl)

33 Ordne die Volumenangaben richtig zu.

800 l 5000 cm^3 1,3 hl 340 dm^3

Als Maßeinheit für das **Volumen** (Rauminhalt) verwendet man Einheitswürfel mit der Kantenlänge 1 mm, 1 cm, 1 dm, 1 m oder 1 km.
Die **Umwandlungszahl** zwischen benachbarten Volumeneinheiten ist 1000.

$$1\ mm^3 \underset{:1000}{\overset{\cdot 1000}{\rightleftarrows}} 1\ cm^3 \underset{:1000}{\overset{\cdot 1000}{\rightleftarrows}} 1\ dm^3 \underset{:1000}{\overset{\cdot 1000}{\rightleftarrows}} 1\ m^3 \ \ldots$$

Hohlmaße:
1 l = 1 dm^3 1 ml = 1 cm^3 1 hl = 100 l

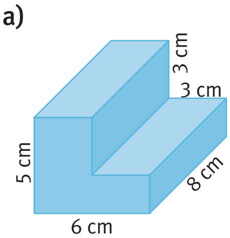
Volumen von Quadern und Würfeln

34 Bestimme die fehlenden Größen eines Quaders.

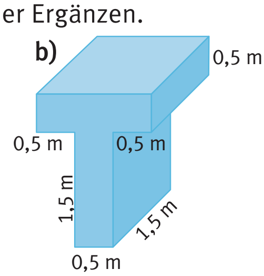
	a)	b)	c)
Länge	4 m	3,5 dm	
Breite	6 m		50 cm
Höhe	1,5 m	60 cm	6,5 dm
Oberfläche			1,616 m^2
Volumen		98,7 dm^3	

35 Bestimme das Volumen der Körper durch geschicktes Zerlegen oder Ergänzen.

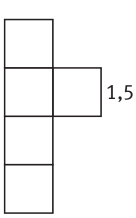
a)



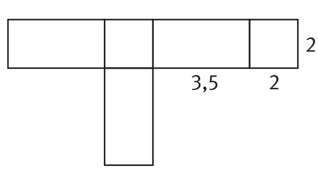
b)



36 1

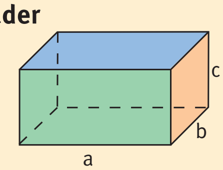


2



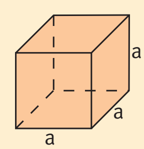
a) Übertrage in dein Heft und ergänze jeweils zu einem vollständigen Würfel- bzw. Quadernetz.
b) Bestimme das Volumen und die Oberfläche der Körper und zeichne Schrägbilder.

Quader



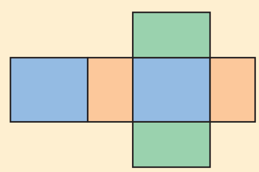
$O_Q = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$
$V_Q = a \cdot b \cdot c$

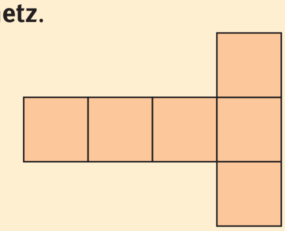
Würfel



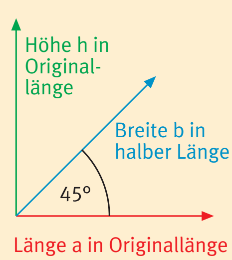
$O_W = 6 \cdot a \cdot a$
$V_W = a \cdot a \cdot a = a^3$

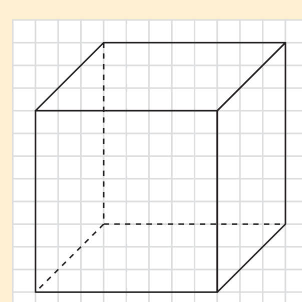
Wird ein Körper entlang seiner Kanten aufgeschnitten, entsteht ein **Körpernetz**.





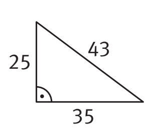
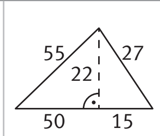
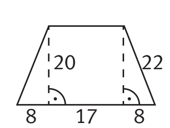
Mit einem **Schrägbild** können Körper anschaulich dargestellt werden.
Nach hinten laufende Kanten werden unter 45° auf die Hälfte gekürzt. Nicht sichtbare Kanten werden gestrichelt.





Oberflächeninhalt und Volumen von Prismen und Zylindern

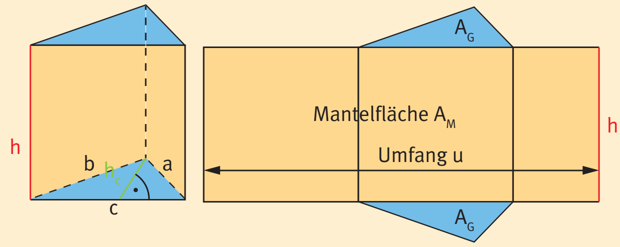
37 Gegeben sind die Grundfläche und die Höhe der Prismen. Berechne den Oberflächeninhalt und das Volumen (Maße in cm).

	a)	b)	c)
A_G			
h	55	64	13

38 Berechne die fehlenden Größen eines Zylinders.

	a)	b)	c)
Radius r	6 cm	☐	3 cm
Zylinderhöhe h	8 cm	6 cm	30 mm
Grundflächeninhalt A_G	☐	☐	☐
Mantelflächeninhalt A_M	☐	226,20 m²	☐
Oberflächeninhalt A_O	☐	☐	☐
Volumen V	☐	☐	☐

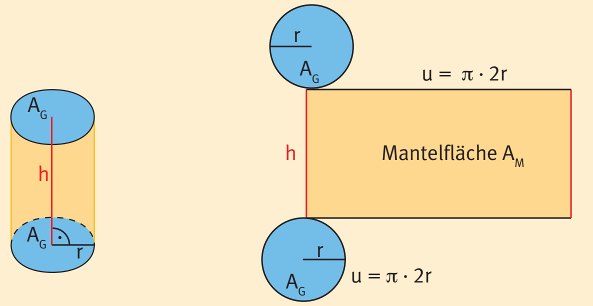
Prismen



$V_{Prisma} = A_G \cdot h$

$A_{O\ Prisma} = 2 \cdot A_G + A_M$

Zylinder



$V_{Zylinder} = \pi \cdot r^2 \cdot h$

$A_{O\ Zylinder} = 2 \cdot A_G + A_M$
$= 2 \cdot \pi \cdot r^2 + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$
$= 2\pi r\,(r + h)$

Häufigkeiten

39 Beim Würfeln erhält Stefanie folgende Ergebnisse:
1; 3; 6; 6; 2; 5; 3; 4; 2; 3; 1; 5; 6; 1; 3; 5; 2; 6; 6; 1; 5; 3; 2; 3; 4; 4; 6; 2; 1; 5; 4; 3; 6; 1; 5; 5; 1; 2; 4; 1; 6; 2; 4; 3; 3; 2; 6; 1; 3; 4
Bestimme die relativen Häufigkeiten für jede Augenzahl als Bruch und in Prozent.

Die **relative Häufigkeit h** gibt den Anteil an, mit dem die **absolute Häufigkeit H** eines Ergebnisses bei n-maliger Durchführung eines Zufallsexperiments vorkommt: $h = \frac{H}{n}$.

Statistische Kennwerte

40 Eine Messung ergab folgende Datenreihe:
1,55 m; 1,58 m; 1,81 m; 1,64 m; 1,53 m; 1,46 m; 1,81 m; 1,54 m; 1,87 m; 1,47 m

a) Bestimme das arithmetische Mittel.

b) Ermittle die Spannweite.

41 Bei einer Datenreihe bestehend aus fünf Werten ergibt sich für den Zentralwert 7, der Modalwert ist 8. Wie könnte die Datenreihe lauten?

Lagemaße und Streumaße

- **arithmetisches Mittel $\bar{x}$:**
  $\bar{x} = \frac{\text{Summe aller Einzelwerte}}{\text{Anzahl der Einzelwerte}}$
- **Zentralwert z:** mittlerer Wert in einer der Größe nach geordneten Liste von Daten
- **Modalwert m:** Wert mit der größten absoluten Häufigkeit
- Die **Spannweite z** errechnet sich als Differenz zwischen dem größten Wert einer Datenmenge (**Maximum**) und dem kleinsten Wert (**Minimum**).