

# 10 mathe live - Werkstatt



## In der mathematischen Werkstatt findet ihr:

- Darstellen und Ordnen von Zahlen,
- Koordinatensystem,
- Rechnen mit Dezimalzahlen,
- Umgang mit Texten,
- Darstellen und Vergleichen von Brüchen,
- Rechnen mit Brüchen,
- Diagramme lesen und zeichnen,
- Flächen und Körper,
- Winkel,
- Achsensymmetrie,
- Maßstab.

## In der methodischen Werkstatt findet ihr:

- wie ihr Informationen sucht,
- wie ihr mit einem Mathe-Lexikon arbeitet,
- wie ihr in der Gruppe arbeitet,
- wie ihr Themenmappen und Plakate erstellt,
- wie ihr Präsentationen vorbereitet,
- wie ihr mit einem Lerntagebuch arbeitet,
- Möglichkeiten euch einzuschätzen.

# Zahlen

## Tipp

Z	E	,	z	h
Zehner	Einer		Zehntel	Hundertstel

## Zahlen vergleichen und ordnen

Mithilfe ihrer Stellenwerte oder eines Zahlenstrahls kannst du Zahlen vergleichen und ordnen. Verwende zum Vergleichen und Ordnen die Zeichen  $<$ ,  $>$  und  $=$ .

$3 < 5$  bedeutet 3 ist **kleiner** als 5.

$9 > 8$  bedeutet 9 ist **größer** als 8.

$7 = 7$  bedeutet 7 ist **gleich** 7.

### Stellenwerte vergleichen

Von zwei Zahlen mit unterschiedlich vielen Stellen vor dem Komma ist die Zahl größer, die mehr Stellen vor dem Komma hat.

Haben die Zahlen gleich viele Stellen vor dem Komma, vergleiche die Stellenwerte von links nach rechts.

$$11,11 < 111,11$$

da 111,11 drei Stellen vor dem Komma hat und 11,11 nur zwei.

**Z E, z h t**      **Z E, z h**

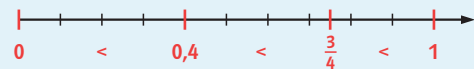
3 3, **5** 4 1      3 3, **7** 2

Weil die **Zehner** und **Einer** bei 33,541 und 33,72 gleich sind, vergleiche die **Zehntel**.

$5 < 7$ , also ist  $33,541 < 33,72$ .

### Auf dem Zahlenstrahl vergleichen

Auf dem Zahlenstrahl steht die **größere** Zahl **immer rechts** neben der kleineren.



**1**  $>$ ,  $<$  oder  $=$ ? Vergleiche.

- a) 5,607  6,705      b) 1,234  1,432  
 c) 11,101  10,111      d) 1,011  1,101  
 e) 1,12  1,123      f) 1,01  1,001

**2** Ordne der Größe nach. Beginne mit der kleinsten Zahl.

- a) 0,1; 0,02; 0,003; 0,004; 0,0005  
 b) 0,8; 0,9; 0,10; 0,11; 0,12  
 c) 3,03; 0,303; 3,033; 0,003; 0,33  
 d) 0,24;  $\frac{1}{4}$ ; 0,205;  $\frac{1}{2}$ ; 0,4

**3** Ergänze die fehlenden Ziffern.

- a)  $5,8 > \square,3 > 5,1 > \square,4 > 3,9$   
 b)  $9,0 > \square,1 > 7,5 > 6,\square > 6,8$   
 c)  $2,2\square < 2,22 < 2,\square2 < 2,38 < 2,3\square$   
 d)  $8,88 < \square,89 < 8,\square0 < \square,01 < 9,11$

**4** Bilde aus den Ziffern 0, 1, 2 und 3 Zahlen mit und ohne Komma.

- a) Bilde die größte und die kleinste Zahl.  
 b) Bilde drei Zahlen kleiner als 1.  
 c) Bilde drei Zahlen zwischen 10 und 20. Ordne sie von der größten zur kleinsten Zahl.  
 d) ● Wie viele Möglichkeiten gibt es bei  $\rightarrow$  Teilaufgabe c), die Zahlen zu bilden? Begründe, warum das alle Zahlen sind.

**5** Ordne die Planeten nach ihrer Größe.

Planet	Durchmesser (Mrd. km)
Erde	0,0128
Saturn	0,121
Mars	0,0068
Jupiter	0,144
Merkur	0,0049
Neptun	0,050
Uranus	0,051
Venus	0,0121

## Zahlenfolgen

Eine Zahlenfolge besteht aus Zahlen, die nach einer bestimmten Regel aus den vorangehenden Zahlen gebildet werden.

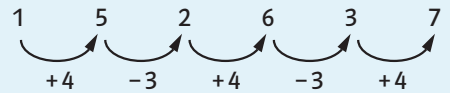
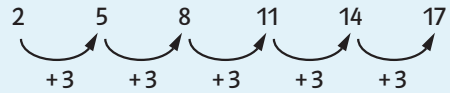
### 1. Regel erkennen

Eine Zahlenfolge wird nach einer bestimmten Regel gebildet. Sieh dir die Veränderungen von Zahl zu Zahl an, um die Regel zu finden.

Häufig wird bei Zahlenfolgen

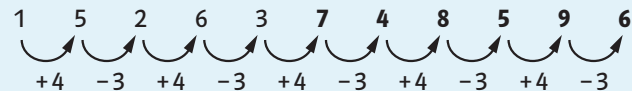
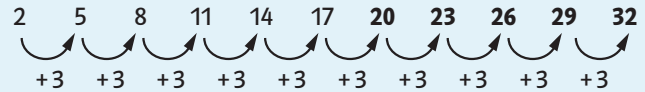
- eine Zahl addiert,
- eine Zahl subtrahiert,
- mit einer Zahl multipliziert,
- durch eine Zahl dividiert,

oder es werden verschiedene Rechenarten kombiniert.

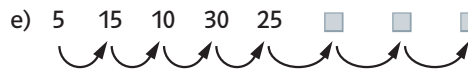


### 2. Zahlenfolge fortsetzen

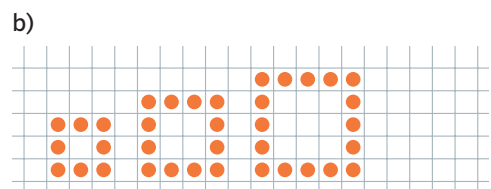
Setze die Zahlenfolge Schritt für Schritt fort, indem du die Regel anwendest.



1 Finde die Regel und ergänze die Zahlenfolge.



2 Zahlenfolgen werden auch zeichnerisch dargestellt. Setze die Folge fort.



## Tipp

Auch ein Lineal ist ein Zahlenstrahl.



## Tipp

Wenn du die Striche für besondere Zahlen, wie z. B. die Zehnerzahlen, etwas länger zeichnest, wird es übersichtlicher.

## Zahlenstrahl

Auf einem Zahlenstrahl sind die Zahlen von links nach rechts der Größe nach geordnet. Jede Zahl entspricht genau einem Punkt auf dem Zahlenstrahl. Links beginnt der Zahlenstrahl mit der 0. Rechts zeigt eine kleine Pfeilspitze an, dass die Zahlen hier größer werden.

### Zahlen ablesen

Überlege,

- welche Zahlen du links und rechts neben der gesuchten Zahl ablesen kannst.
- wie groß der Abstand zwischen zwei Strichen ist.

### Zahlenstrahl zeichnen

Zeichne eine gerade Linie.

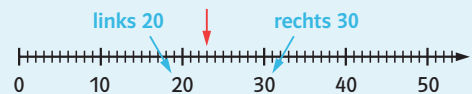
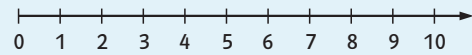
Zeichne einen kleinen Strich links und trage die 0 ein. Zeichne rechts eine Pfeilspitze.

Überlege, welches die größte Zahl ist, die du eintragen möchtest und wie du den Zahlenstrahl einteilen kannst. Zeichne in gleichen Abständen Striche für die Zahlen ein und beschrifte sie. Bei größeren Zahlen kann nicht mehr jede Zahl eingetragen werden. Es können auch Ausschnitte eines Zahlenstrahls gezeichnet werden.

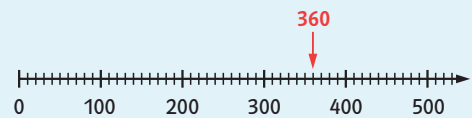
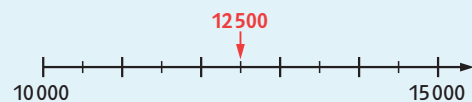
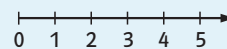
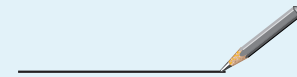
### Zahlen eintragen

Überlege, wenn du eine Zahl eintragen möchtest,

- zwischen welche der bereits eingezeichneten Zahlen die Zahl gehört.
- wie groß die Abstände zwischen den beiden Zahlen sind.
- wo die Zahl eingetragen werden muss.

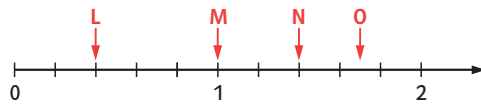
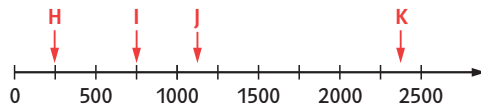
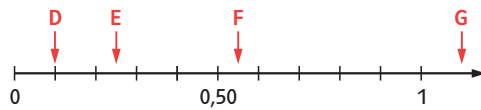
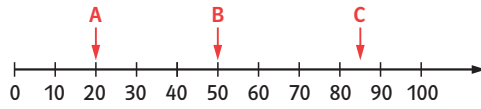


Der Abstand zwischen 20 und 30 ist 10. Es sind 10 Abschnitte, also wird bei jedem Strich um 1 weiter gezählt. Der rote Pfeil zeigt auf den dritten Strich neben der 20, also ist die gesuchte Zahl  $20 + 3 = 23$ .

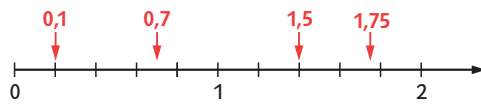
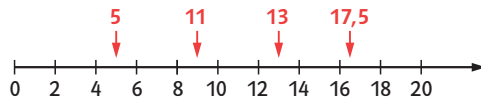


360 liegt zwischen 300 und 400. Von 300 und 400 sind es 10 gleich große Abschnitte, bei jedem Strich wird um 10 weiter gezählt. Deshalb wird die 360 am 6. Strich rechts neben 300 eingetragen.

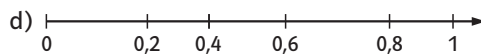
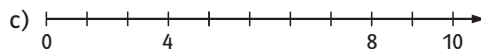
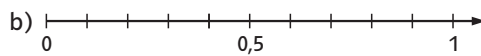
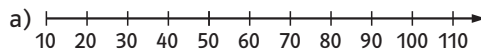
**1** Lies die Zahlen ab.



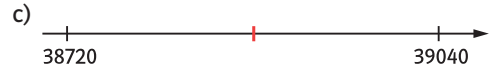
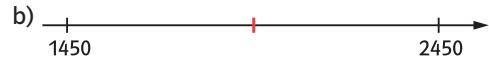
**2** Überprüfe und verbessere falsch eingetragene Zahlen.



**3** Welcher Zahlenstrahl ist richtig, welcher falsch gezeichnet? Begründe.



**4** Welche Zahl ist rot markiert?



**5** Zeichne einen Zahlenstrahl und trage die Zahlen ein.

a) 2; 6; 4,5; 8,5; 9

b) 0,1; 0,9;  $\frac{1}{2}$ ;  $\frac{3}{4}$ ; 0,25

c) ● 0,8; 1,1;  $3\frac{1}{4}$ ; 2,75;  $4\frac{1}{5}$

**6** Auf dem Sportfest wurden beim Weitsprung die 10 besten Werte des 7. Jahrgangs notiert:



a) Zeichne einen Zahlenstrahl und trage die Werte ein.

Tipp: Du kannst auch einen Ausschnitt eines Zahlenstrahls zeichnen.

b) Lies auf dem Zahlenstrahl ab: Wer ist am weitesten gesprungen, wer am wenigsten weit?

## Koordinatensystem

### Punkte im Koordinatensystem

Im Koordinatensystem wird die Lage von Punkten genau beschrieben. Die beiden Achsen des Koordinatensystems stehen senkrecht aufeinander.

Jeder Punkt wird durch ein Zahlenpaar, die **Koordinaten**, angegeben:

Die **erste Zahl (x-Koordinate)** sagt dir, wie weit du vom Nullpunkt auf der x-Achse nach rechts gehen musst. Die **zweite Zahl (y-Koordinate)** gibt an, wie weit du von dort aus auf der y-Achse nach oben gehen musst.

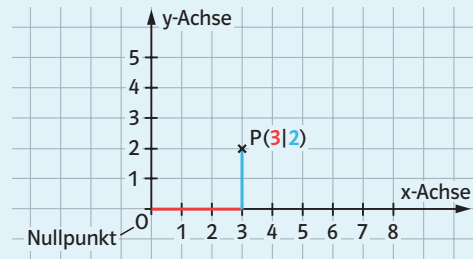
### Koordinatensystem zeichnen

Sieh dir die Koordinaten der Punkte, die du zeichnen möchtest, vor dem Zeichnen eines Koordinatensystems genau an.

Die **größte x-Koordinate** bestimmt, wie lang die x-Achse sein sollte.

Die **größte y-Koordinate** bestimmt die Länge der y-Achse.

Teile die Achsen in gleich große Abschnitte ein und beschrifte sie.



Um den Punkt  $P(3|2)$  einzuzichnen, gehst du vom Nullpunkt aus **3** nach rechts und von da aus **2** nach oben.

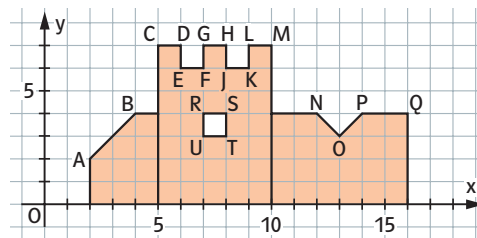
Von  $A(25|23)$ ,  $B(12|19)$ ,  $C(30|6)$ ,  $D(9|36)$ ,  $E(0|11)$  ist **30** die größte **x-Koordinate**.

Die x-Achse muss bis 30 reichen.

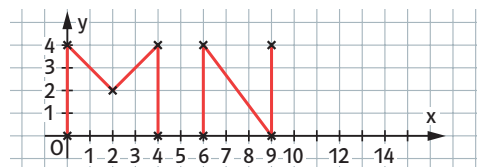
Von  $A(25|23)$ ,  $B(12|19)$ ,  $C(30|6)$ ,  $D(9|36)$ ,  $E(0|11)$  ist **36** die größte **y-Koordinate**.

Auf der y-Achse muss die Zahl 36 noch eingetragen werden können.

- 1** Bestimme die Koordinaten der Punkte.



- 2** a) Bestimme die Koordinaten der Punkte.



- b) Zeichne eigene Buchstaben und bestimme die Koordinaten.

- 3** Plane ein Koordinatensystem, in das du die Punkte  $A(4|2)$ ,  $B(12|0)$ ,  $C(8|6)$  und  $D(7|5)$  einzeichnen kannst.

- a) Bei welchem Punkt ist die x-Koordinate am größten? Wie lang ist deine x-Achse?  
 b) Bei welchem Punkt ist die y-Koordinate am größten? Wie lang ist deine y-Achse?  
 c) Überprüfe deine Antworten, indem du das Koordinatensystem zeichnest und die Punkte einträgst. Ist dein Koordinatensystem groß genug?

- 4** Zeichne ein Koordinatensystem. Trage die Punkte A bis H ein und verbinde sie in alphabetischer Reihenfolge.

- a)  $A(1|0)$ ;  $B(5|3)$ ;  $C(9|0)$ ;  $D(7|5)$ ;  $E(9|10)$ ;  $F(5|7)$ ;  $G(1|10)$  und  $H(3|5)$   
 b)  $A(4|2)$ ;  $B(20|2)$ ;  $C(20|4)$ ;  $D(12|4)$ ;  $E(12|6)$ ;  $F(10|6)$ ;  $G(10|4)$ ;  $H(4|4)$

# Rechnen

## Tipp

Addieren ist ein anderes Wort für zusammenzählen oder hinzufügen.

→ Überschlagen  
Seite 208

## Tipp

$0,1 = 0,10$

## Tipp

Summand + Summand = Summe  
Minuend - Subtrahend = Differenz

## Kopfrechnen: Addieren und Subtrahieren

Aufgaben kann man im Kopf schrittweise, stellenweise, mit Hilfsaufgabe und auf andere Arten berechnen. Finde heraus, wie es für dich am leichtesten ist. Überschlage immer, ob dein Ergebnis stimmen kann.

### Hilfsaufgabe nutzen

Auch eine Hilfsaufgabe kann das Rechnen manchmal erleichtern.

$$35,5 + 14,9$$

$$35,5 + 15 = 50,5$$

$$50,5 - 0,1 = 50,4$$

$$36,5 - 14,9$$

$$36,5 - 15 = 21,5$$

$$21,5 + 0,1 = 21,6$$

### Schrittweise rechnen

Addiere im Kopf von rechts nach links.

Subtrahiere im Kopf von links nach rechts.

$$9,45 + 6,23$$

$$9,45 + 0,03 = 9,48$$

$$9,48 + 0,20 = 9,68$$

$$9,68 + 6,00 = 15,68$$

$$9,45 - 6,23$$

$$9,45 - 6,00 = 3,45$$

$$3,45 - 0,20 = 3,25$$

$$3,25 - 0,03 = 3,22$$

Passe beim Rechnen auf,

- wenn die Zahlen unterschiedlich viele Stellen haben oder
- Zehner überschritten werden.

$$0,1 + 0,24 = 0,34$$

$$27,5 + 4,3 = 31,8$$

$$0,1 - 0,08 = 0,02$$

$$31,8 - 27,5 = 4,3$$

### Summanden vertauschen (Kommutativgesetz)

Wenn mehrere Zahlen addiert werden, überlege, welche Zahlen sich leicht addieren lassen.

$$5,2 + 4,7 + 3,8 + 2,3$$

$$5,2 + 4,7 + 3,8 + 2,3$$

$$= 5,2 + 3,8 + 4,7 + 2,3$$

$$= 9 + 7$$

$$= 16$$

**1** Berechne im Kopf.

a)  $5,6 + 2,4$

b)  $5,6 - 2,4$

$$13,2 + 74,6$$

$$74,6 - 13,2$$

$$9,9 + 31,8$$

$$31,8 - 9,9$$

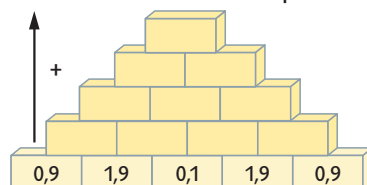
$$59,7 + 20,7$$

$$59,7 - 20,7$$

$$83,45 + 1,39$$

$$83,45 - 1,39$$

**2** a) Fülle die Additionsmauer aus. Rechne dabei im Kopf.

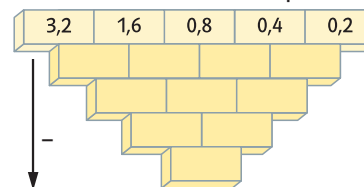


b) Wie verändern sich die Zahlen auf den Steinen, wenn aus der 0,1 eine 0,2 wird?

c) Was passiert, wenn du andere Zahlen veränderst?

d) Denke dir selbst eine Additionsmauer aus.

**3** a) Fülle die Subtraktionsmauer aus. Rechne dabei im Kopf.



b) ● Verändere eine Zahl um 0,1. Was passiert? Ist das bei allen Steinen gleich?

c) Denke dir eine Subtraktionsmauer aus.

**4** Rechne geschickt im Kopf.

a)  $4,4 + 3,8 + 1,2 + 6,6$

b)  $4,60 + 3,27 + 1,13$

c)  $2,54 + 0,25 + 1,46 + 1,75$

d)  $87,35 + 3,33 - 2,35$

e)  $6,55 - 2,73 + 1,45 - 0,9 + 5,73$

f) 🗨️ Erklärt euch gegenseitig, wie ihr gerechnet habt.

## Tipp

Hast du im Supermarkt schon einmal überschlagen, ob die Summe an der Kasse ungefähr stimmen kann?



## Überschlagen

Ein Überschlag gibt dir eine Vorstellung davon, wie groß das Ergebnis ungefähr ist. Dazu rundest du die Werte.

### 1. Runden

Steht rechts von der zu rundenden Stelle

- eine 0, 1, 2, 3 oder 4, dann runde ab,
- eine 5, 6, 7, 8 oder 9, dann runde auf.

### 2. Überschlagen

Rechne mit den gerundeten Werten weiter. Achtung: Das Ergebnis der Überschlagsrechnung hängt von der Stelle ab, auf die du rundest.

### 3. Ergebnis einschätzen

Der Überschlag hilft dir einzuschätzen, ob ein Ergebnis richtig sein kann.

$$384 + 632 = ?$$

Runde auf Hunderter:

632 abrunden, da der Zehner eine 3 ist.

$$632 \approx 600$$

384 aufrunden, da der Zehner eine 8 ist.

$$384 \approx 400$$

$$400 + 600 = 1000$$

$384 + 632 = 1116$  ist sicher falsch, da es sehr weit von 1000 entfernt ist.

$384 + 632 = 1016$  könnte richtig sein.

**1** Ein Ergebnis ist jeweils richtig. Finde durch Überschlagen heraus, welches.

a) Ana  $478 + 726 = 1104$       Betty  $478 + 726 = 1204$

b) Carlos  $3998 - 889 = 3109$       Devin  $3998 - 889 = 2909$

c) Elena  $387 \cdot 523 = 181941$       Fine  $387 \cdot 523 = 202401$

d) Gerard  $6963 : 211 = 43$       Henrik  $6963 : 211 = 33$

**2** Im Einkaufswagen befinden sich Waren mit den Preisen 14,99 €, 6,70 €, 1,11 €, 3,80 € und 4,99 €. Überschlage, ob 30,00 € zum Bezahlen reichen.

**3** Reicht das Geld? Überschlage im Kopf.

- a) 10,00 €:  $3,18 € + 1,59 € + 4,29 €$   
b) 20,00 €:  $7,69 € + 5,98 € + 8,19 €$   
c) 50,00 €:  $27,50 € + 9,88 € + 12,49 €$   
d) 100,00 €:  $54,99 € + 25,50 € + 24,98 €$

**4** > oder <? Überschlage und entscheide.

a)  $1049 \cdot 7$   7000      b)  $5982 : 6$   1000  
 $699 \cdot 11$   7700       $6050 : 11$   500

**5** Christin und Oliver überschlagen  $260 \cdot 45$ .

Oliver  
 $260 \cdot 45 \approx 300 \cdot 50$

Christin  
 $260 \cdot 45 \approx 200 \cdot 50$

a) Zu welchem Ergebnis kommen sie jeweils?

b) Wie würdest du überschlagen? Vergleiche mit der genauen Rechnung:  $260 \cdot 45 = 11700$

**6** Überschlage zuerst und rechne danach genau.

- a) In der Schulmensa wurden 347 Mittagessen zu 2,90 € verkauft.  
b) Tom kauft Hefte für 3,89 €, Patronen für 2,19 €, Filzstifte für 4,90 € und Buchhüllen für 3,75 €.



## Rechenwege beschreiben

### 1. Mathematische Rechnung aufschreiben

Schreibe deine Rechnung möglichst sauber und in Teilschritten geordnet auf.

$$132 : (99 - 88) + 3 \cdot 13$$

$$(1) = 132 : 11 + 3 \cdot 13$$

$$(2) = 12 + 39$$

$$(3) = 51$$

### 2. Rechenweg beschreiben

Schreibe Schritt für Schritt mit eigenen Worten auf, wie du gerechnet hast. Verwende möglichst Fachwörter wie addieren (+, Summe, Addition), subtrahieren (-, Differenz, Subtraktion), multiplizieren ( $\cdot$ , Produkt, Multiplikation) und dividieren ( $:$ , Quotient, Division).

(1) Zuerst rechne ich die Differenz in der Klammer aus und erhalte als Ergebnis 11.  
 (2) Dann führe ich die beiden Punktrechnungen aus. Das Ergebnis der Division beträgt 12, das der Multiplikation 39.  
 (3) Zum Schluss addiere ich die Teilergebnisse und erhalte 51.

1 Ordne den einzelnen Schritten des Rechenweges die passenden Sätze zu.

$$5,1 + 3,7 + 2,9 + 1,3$$

A Ich addiere passende Summanden.

$$(1) = 5,1 + 2,9 + 3,7 + 1,3$$

$$(2) = 8 + 5$$

B Ich berechne das Ergebnis.

$$(3) = 13$$

C Ich vertausche die Summanden zum geschickten Addieren.

2 Beschreibe die einzelnen Schritte des Rechenweges.

a)  $\frac{2}{3} + \frac{2}{7}$

$$(1) = \frac{14}{21} + \frac{6}{21}$$

$$(2) = \frac{20}{21}$$

b)  $4 \cdot (1,9 - 0,8) - 2,1 : (2 - 1,3)$

$$(1) = 4 \cdot 1,1 - 2,1 : 0,7$$

$$(2) = 4,4 - 3$$

$$(3) = 1,4$$

3 Löse die Aufgabe und beschreibe deinen Rechenweg.

a)  $\frac{5}{6} - \frac{3}{4}$

b)  $(50 + 64) : 3 - (54 - 49) \cdot 2$

c) Berechne den Mittelwert der Zahlen 50; 56; 54; 49; 52 und 51.

4 Tilo und Niki haben ihre Rechenwege beschrieben. Haben beide richtig gerechnet? Begründe und korrigiere, wenn nötig.

**Tilo**  $16 + 72 : (63,5 - 55,5)$

$$(1) = 16 + 72 : 8$$

Als Erstes berechne ich, was in Klammern steht.

$$(2) = 88 : 8$$

Dann berechne ich die Summe von 16 und 72.

$$(3) = 11$$

Zum Schluss dividiere ich und erhalte als Ergebnis 11.

**Niki**  $55 : (5,5 + 5,5) + 44$

$$(1) = 55 : 11 + 44$$

Als erstes berechne ich, was in Klammern steht.

$$(2) = 5 + 44$$

Dann führe ich die Punktrechnung aus.

$$(3) = 49$$

Zum Schluss addiere ich und erhalte als Ergebnis 49.

5 a) Denkt euch selbst Aufgaben aus. Schreibt eure Rechenwege auf.  
 b) Lest gegenseitig eure Beschreibungen und schreibt die Rechnung dazu auf.  
 c) Vergleicht. Ist alles richtig? Klärt, wenn nötig, wo Fehler liegen.

### Tipp

Wenn die Zahlen unterschiedlich viele Stellen nach dem Komma haben, füge beim Untereinanderschreiben Nullen für die „fehlenden“ Stellen an.

Summand  
+ Summand

Summe

→ Überschlagen, Seite 208

## Schriftliches Addieren

### 1. Zahlen stellengerecht untereinander schreiben

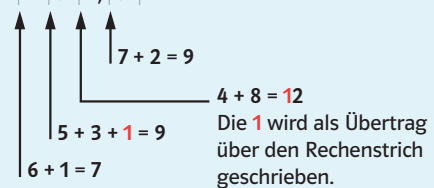
Schreibe Komma unter Komma, Einer unter Einer, Zehner unter Zehner, ...

$$\begin{array}{r} 654,7 \\ + 138,2 \\ \hline \end{array}$$

### 2. Stellenweise addieren

Addiere Stelle für Stelle. Beginne rechts. Schreibe das Ergebnis unter den Rechenstrich der Stelle. Wenn das Ergebnis größer als 9 ist, mache einen Übertrag. Schreibe ihn über den Rechenstrich an die nächste Stelle und addiere ihn bei der Addition der nächsten Stelle. Das Komma bleibt auch im Ergebnis an der gleichen Stelle.

$$\begin{array}{r} 654,7 \\ + 138,2 \\ \hline 792,9 \end{array}$$



### 3. Ergebnis überschlagen

Überschlage, ob dein Ergebnis stimmen kann. Überschlag:  $650 + 140 = 790$

1 Rechne schriftlich. Überschlage, ob dein Ergebnis stimmen kann.

a) $\begin{array}{r} 41,3 \\ + 27,6 \\ \hline \end{array}$	b) $\begin{array}{r} 38,2 \\ + 45,6 \\ \hline \end{array}$	c) $\begin{array}{r} 52,4 \\ + 56,7 \\ \hline \end{array}$	d) $\begin{array}{r} 33,3 \\ + 77,7 \\ \hline \end{array}$
--	--	--	--

2 Achte auf die Nullen.

a) $\begin{array}{r} 16,20 \\ + 40,55 \\ + 32,10 \\ \hline \end{array}$	b) $\begin{array}{r} 278,52 \\ + 34,34 \\ + 101,93 \\ \hline \end{array}$	c) $\begin{array}{r} 808,70 \\ + 80,30 \\ + 20,09 \\ \hline \end{array}$
---	---	--

3 Ergänze die fehlenden Ziffern.

a) $\begin{array}{r} 82,6 \\ + 1\ \square,3 \\ \hline \square,9,\square \end{array}$	b) $\begin{array}{r} 5\square,33 \\ + \square4,9\square \\ \hline 67,\square8 \end{array}$	c) $\begin{array}{r} 47,\square2 \\ + \square2,8\square \\ \hline \square0\square,25 \end{array}$
--	--	---

4 Welche Fehler wurden hier gemacht? Rechne richtig.

a) $\begin{array}{r} 46,36 \\ + 1,26 \\ \hline 58,96 \end{array}$	b) $\begin{array}{r} 74,52 \\ + 68,63 \\ \hline 132,15 \end{array}$	c) $\begin{array}{r} 24,37 \\ + 5,42 \\ \hline 29,89 \end{array}$
---	---	---

5 Setze die Ziffern 1; 2; 3; 4; 5 und 6 so ein, dass das Ergebnis

$$\begin{array}{r} \square\square,\square \\ + \square\square,\square \\ \hline \end{array}$$

- a) kleiner als 55 ist,
- b) größer als 88 ist,
- c) möglichst klein ist,
- d) möglichst groß ist,
- e) genau 77,7 beträgt.

6 Ergänze die fehlenden Ziffern.

a) $\begin{array}{r} 33,3 \\ + \square3,\square \\ \hline 3\square,3 \end{array}$	b) $\begin{array}{r} 5\square,55 \\ + 55,\square5 \\ \hline \square0\square,0\square \end{array}$	c) $\begin{array}{r} 4\square,44 \\ + 6\square\square,6 \\ \hline \square77,\square \end{array}$
---	---	--

7 a) Addiere zeilen- und spaltenweise.

$$99,9 + 88,8 + 77,7 = \square$$

$$66,6 + 55,5 + 44,4 = \square$$

$$33,3 + 22,2 + 11,1 = \square$$

$$\square + \square + \square = \square$$

b) ● Was fällt dir auf? Begründe.

## Schriftliches Subtrahieren

### Tipp

Wenn die Zahlen unterschiedlich viele Stellen nach dem Komma haben, füge beim Untereinanderschreiben Nullen für die „fehlenden“ Stellen an.

Minuend  
– Subtrahend  
= Differenz

→ Überschlagen, Seite 208

### 1. Zahlen stellengerecht untereinander schreiben

Schreibe Komma unter Komma, Einer unter Einer, Zehner unter Zehner, ...

$$\begin{array}{r} 78,32 \\ - 10,90 \\ \hline \end{array}$$

### 2. Stellenweise subtrahieren

Subtrahiere Stelle für Stelle. Beginne rechts. Schreibe das Ergebnis unter den Rechenstrich der Stelle. Wenn die untere Ziffer größer ist als die obere, „leihe“ dir eine Ziffer der nächsten Stelle und mache einen Übertrag. Das Komma bleibt auch im Ergebnis an der gleichen Stelle.

$$\begin{array}{r} 78,32 \\ - 10,90 \\ \hline 67,42 \end{array}$$

↑ ↑ ↑  
 $2 - 0 = 2$   
 $8 - 0 - 1 = 7$   
 $7 - 1 = 6$

Ergänze auf  $13 - 9 = 4$ . Die 1 wird als Übertrag über den Rechenstrich geschrieben.

### 3. Ergebnis überschlagen

Überschlage, ob dein Ergebnis stimmen kann.

Überschlag:  $80 - 10 = 70$

### 1. Rechne schriftlich. Überschlage, ob dein Ergebnis stimmen kann.

a) $\begin{array}{r} 68,7 \\ - 35,2 \\ \hline \end{array}$	b) $\begin{array}{r} 75,9 \\ - 48,6 \\ \hline \end{array}$	c) $\begin{array}{r} 7,33 \\ - 3,77 \\ \hline \end{array}$	d) $\begin{array}{r} 19,91 \\ - 5,97 \\ \hline \end{array}$
--	--	--	---

### 5. Welche Fehler wurden hier gemacht? Rechne richtig.

a) $\begin{array}{r} 4,73 \\ - 2,55 \\ \hline 2,22 \end{array}$	b) $\begin{array}{r} 9,563 \\ - 4,32 \\ \hline 91,31 \end{array}$	c) $\begin{array}{r} 6,869 \\ - 3,478 \\ \hline 3,491 \end{array}$
---	---	--

### 2. Rechne schriftlich. Überschlage, ob dein Ergebnis stimmen kann.

- a)  $647,8 - 532,5$   
 b)  $8,95 - 7,972$   
 c)  $9 - 0,851$

### 6. Setze die Ziffern 4; 5; 6; 7; 8 und 9 so ein, dass das Ergebnis

$$\begin{array}{r} \square, \square \\ - \square, \square \\ \hline \end{array}$$

- a) möglichst groß ist,  
 b) möglichst klein ist,  
 c) ● genau 33,3 beträgt.

### 3. Subtrahiere. Achte auf die Nullen.

- a)  $54,3 - 30,2$       b)  $806,2 - 450,7$   
 $7,02 - 5,3$        $60,06 - 20,2$

### 7. ● Fülle die Tabelle aus. Berechne zuerst die fehlenden Zahlen am Rand.

+		3,21	2,31	1,23
2,13	3,45			
				4,35
				3,57

### 4. ● Ergänze die fehlenden Ziffern.

a) $\begin{array}{r} 9 \square 7, \square 5 \\ - \square 5 \square, 6 \square \\ \hline 233,02 \end{array}$	b) $\begin{array}{r} 3 \square 3, 33 \\ - 44, \square 4 \\ \hline \square 0 \square, 0 \square \end{array}$	c) $\begin{array}{r} 2 \square, 552 \\ - 7, \square \square 6 \\ \hline \square 0, 75 \square \end{array}$
---	---	--

Faktor · Faktor  
Produkt

### Tipp

Bei der Multiplikation mit einer Zahl zwischen 0 und 1 wird das Ergebnis kleiner als die Ausgangszahl.  
 $3,2 \cdot 0,24 = 0,768$

→ Überschlagen, Seite 208

## Schriftliches Multiplizieren

### 1. Multiplizieren ohne Komma

Multipliziere jede Ziffer des zweiten Faktors mit dem ersten Faktor. Beginne mit der höchsten Stelle des zweiten Faktors. Jedes Teilprodukt steht rechtsbündig unter der Stelle des zweiten Faktors, mit der du multiplizierst. Addiere zum Schluss alle Teilprodukte.

$$52,47 \cdot 2,8$$

Rechne zuerst ohne Komma.

$$\begin{array}{r} 5247 \cdot 28 \\ \underline{10494} \\ 41976 \\ \hline 146916 \end{array}$$

### 2. Komma setzen

Setze das Komma so, dass das Ergebnis so viele Nachkommastellen hat, wie beide Faktoren zusammen.

$$\begin{array}{r} \text{2 Stellen} \quad \text{1 Stelle} \\ 52,47 \cdot 2,8 \\ \underline{10494} \\ 41976 \\ \hline 146,916 \\ \text{3 Stellen} \end{array}$$

### 3. Ergebnis überschlagen

Überschlage, ob dein Ergebnis stimmen kann.

$$\text{Überschlag: } 50 \cdot 3 = 150$$

**1** Berechne.

- a)  $123 \cdot 45$    b)  $1,23 \cdot 4,5$    c)  $12,3 \cdot 4,5$   
d)  $123 \cdot 0,45$    e)  $1,23 \cdot 0,45$    f)  $0,123 \cdot 0,45$

**2** Rechne schriftlich. Überschlage, ob dein Ergebnis stimmen kann.

- a)  $6,34 \cdot 2,5$    b)  $72,4 \cdot 3,6$    c)  $32,7 \cdot 9,1$   
d)  $5,12 \cdot 2,09$    e)  $5,94 \cdot 8,7$    f)  $308,4 \cdot 0,56$

**3** Auf dem Zettel sind nur zwei Ergebnisse richtig. Finde sie durch Überschlagen heraus und berichtige die falschen Ergebnisse.

- a)  $408 \cdot 1,9 = 775,2$   
 $487 \cdot 3,1 = 1007,7$   
 $196 \cdot 5,2 = 1019,2$   
 $212 \cdot 9,9 = 1090,8$
- b)  $19,8 \cdot 53 = 1049,4$   
 $60,3 \cdot 97 = 3829,1$   
 $48,7 \cdot 88 = 2283,6$   
 $98,4 \cdot 48 = 4723,2$

- c)  $20,5 \cdot 18,6 = 3813,00$   
 $67,9 \cdot 19,8 = 1344,42$   
 $41,1 \cdot 37,7 = 1549,47$   
 $48,7 \cdot 40,6 = 1177,22$

- d)  $4,08 \cdot 12,5 = 51,000$   
 $15,1 \cdot 3,11 = 46,961$   
 $3,22 \cdot 38,8 = 24,936$   
 $2,48 \cdot 50,2 = 24,496$

**4** Entscheide, ob das Ergebnis größer oder kleiner als der erste Faktor wird.

- a)  $0,8 \cdot 0,1$    b)  $27,3 \cdot 0,01$    c)  $7890 \cdot 1000$

**5** Welche Fehler wurden hier gemacht? Rechne richtig.

a)	$42,5 \cdot 3,2$	b)	$20,6 \cdot 3,4$
	$\underline{1275}$		$\underline{618}$
	$850$		$824$
	$21,25$		$70,04$
c)	$2,38 \cdot 4,5$	d)	$7,23 \cdot 8,9$
	$\underline{952}$		$\underline{5784}$
	$1190$		$6507$
	$1,071$		$643,47$

**6** Setze die Ziffern 9; 7; 4 und 0 so ein, dass das Ergebnis

$$\square, \square \cdot \square, \square$$

- a) möglichst groß ist,  
b) möglichst klein ist,  
c)  $\bullet$  genau 4,23 beträgt.

## Schriftliches Dividieren

Dividend : Divisor  
= Quotient

### Tipp

Bei der Division durch eine Zahl, die kleiner als 1 ist, ist das Ergebnis größer als die Ausgangszahl.  
 $2,4 : 0,5 = 4,8$

→ Überschlagen,  
Seite 208

### Dividieren durch eine natürliche Zahl

Durch eine natürliche Zahl dividieren wie gewohnt. Wird das Komma überschritten, so setze ein Komma im Ergebnis.

$$\begin{array}{r} 62,8 : 4 = 15,7 \\ - 4 \phantom{0} \\ \hline 22 \phantom{0} \\ - 20 \phantom{0} \\ \hline 28 \\ - 28 \\ \hline 0 \end{array}$$

Komma setzen

Zur vollständigen Berechnung aller Nachkommaziffern musst du manchmal noch Endnullen ergänzen.

$$\begin{array}{r} 98 : 8 = 12,25 \\ - 8 \phantom{0} \\ \hline 18 \phantom{0} \\ - 16 \phantom{0} \\ \hline 20 \\ - 16 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 0 \end{array}$$

Komma setzen  
Null ergänzen  
nur Null ergänzen, Komma wurde schon überschritten

### Dividieren durch eine Dezimalzahl

Wenn im Divisor – der zweiten Zahl – ein Komma steht, verschiebe es bei beiden Zahlen um gleich viele Stellen, so dass im Divisor kein Komma mehr steht. Rechne dann wie bei der Division durch eine natürliche Zahl.

$$9,54 : 1,8 = 954 : 18 = 53$$

$$\begin{array}{r} 954 : 18 = 53 \\ - 90 \phantom{0} \\ \hline 54 \\ - 54 \\ \hline 0 \end{array}$$

Komma setzen

### Ergebnis überschlagen

Überschlage, ob dein Ergebnis stimmen kann.

Überschlag:  $100 : 20 = 5$

**1** Berechne.

- a)  $4,08 : 3,4$    b)  $408 : 0,34$    c)  $40,8 : 3,4$   
d)  $4,08 : 0,34$    e)  $0,408 : 0,34$    f)  $408 : 3,4$

**2** Rechne schriftlich.

- a)  $41,6 : 8$    b)  $6,15 : 5$    c)  $34,2 : 9$   
d)  $127,5 : 4$    e)  $322,8 : 5$    f)  $337,8 : 6$

**3** Entscheide, ob das Ergebnis größer oder kleiner als der Dividend wird.

- a)  $0,8 : 0,1$    b)  $27,3 : 0,01$    c)  $7890 : 1000$

**4** Setze das Komma im Ergebnis an die richtige Stelle. Ergänze im Ergebnis Nullen, wenn nötig.

- a)  $259,96 : 53,6 = 4 \ 8 \ 5$   
b)  $57,4795 : 0,65 = 8 \ 8 \ 4 \ 3$   
c)  $77,934 : 125,7 = 6 \ 2$   
d)  $4020 : 33,5 = 1 \ 2$

**5** Berechne.

- a)  $1,8 : 9$    b)  $2,7 : 9$    c)  $3,6 : 9$   
 $1,98 : 9$     $2,97 : 9$     $3,96 : 9$   
 $1,998 : 9$     $2,997 : 9$     $3,996 : 9$   
d) Stelle eine ähnliche Aufgabenfolge auf. Beginne mit  $1,2 : 3$  ( $4,2 : 6$ ).

## Mit Texten umgehen

### 1. Aufgabe lesen und verstehen

Lies den Aufgabentext in Ruhe durch, bis du alles verstanden hast.  
Wenn du etwas nicht verstehst, frage nach.

### 2. Was weiß ich?

Schreibe die wichtigsten Informationen auf oder mache eine Skizze.  
Manchmal steht auch Überflüssiges im Text. Lass dich dadurch nicht verwirren.

### 3. Was will ich wissen?

Schreibe auf, welche Frage du mit Hilfe des Textes beantworten möchtest.  
Häufig steht bereits eine Frage am Ende des Aufgabentextes.

### 4. Lösungsweg finden und überprüfen

Überlege dir einen Lösungsweg. Hast du schon einmal eine ähnliche Aufgabe gelöst?  
Schreibe deinen Lösungsweg so auf, dass ihn jeder verstehen würde. Überprüfe deine Lösung: Hast du wirklich das berechnet, was gesucht ist? Ist dein Ergebnis sinnvoll?


### 5. Lösungssatz formulieren


Schreibe die Antwort auf. Denke auch an die Einheit, wenn nötig.

- 1 a) Lies den Text aufmerksam durch.  
Gib ihn mit eigenen Worten wieder.

Leon bekommt zu seinem Geburtstag eine neue Schultasche. Zusammen mit seinen Eltern hat er die schwarze Tasche mit neongelben Reflektoren für 79,00 € und einen passenden Sportbeutel für 16,80 € ausgesucht. Seine Großeltern überraschen ihn mit einem schwarzen Stiftemäppchen für 18,50 € und mit 5 neonfarbenen Stiften zu je 1,20 €. Von seiner Schwester bekommt er einen passenden Regenschirm, damit er nicht nass wird.

- b) Welche Fragen kannst du beantworten?
- Wann hat Leon Geburtstag?
  - Wie viel Euro kosten fünf neonfarbene Stifte?
  - Wie viel kostet die Schultasche?
  - Warum schenkt ihm seine Schwester einen Regenschirm?
- c) Wie viel Euro geben die Eltern und die Großeltern zusammen aus?

- 2  Der Mensch hat insgesamt rund 300 000 bis 500 000 Haare. Davon entfällt ca.  $\frac{1}{4}$  auf die Kopfbehaarung. Kopfhaare wachsen täglich rund 0,34 mm, Augenbrauen 0,16 mm. Die längsten Haare der Welt mit einer Länge von 6,80 m und einem Gewicht von 10,5 kg hatte ein 79-jähriger Vietnameser, der sein Haar, seit er 25 war, nicht mehr geschnitten hatte.
- a) Notiert die wichtigsten Informationen.  
b) Stellt euch gegenseitig Fragen zum Text und beantwortet sie.

- 3  Viele Kopierer können Bilder auch vergrößern oder verkleinern, z. B. wird bei Eingabe von „150%“ eine Länge mit dem Faktor 1,5 vergrößert, bei Eingabe von „70%“ mit dem Faktor 0,7 verkleinert.
- a) Bei welchen Eingaben wird vergrößert, bei welchen verkleinert?  
b) Wie lang wird eine 8 cm lange Strecke beim Kopieren mit 141% (71%, 20%, 90%, 200%, 65%)?

# Brüche

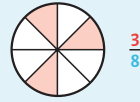
## Brüche erkennen und benennen

Der Nenner eines Bruchs gibt an, in wie viele gleich große Teile etwas geteilt wurde. Der Zähler gibt an, wie viele Teile davon gemeint sind.

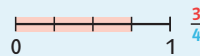
$\frac{3}{5}$  ← 3 Teile (**Zähler**)  
 ← von insgesamt 5 Teilen (**Nenner**)



7 von 10 Männchen sind rot gefärbt.



3 von 8 gleich großen Teilen sind rot gefärbt.



3 von 4 gleich großen Abschnitten zwischen 0 und 1 sind rot markiert.

### 1 Welcher Bruchteil ist gefärbt?

a)

b)

c)

d)

e)

### 3 Welcher Bruchteil ist gefärbt? Welcher Bruchteil ist nicht gefärbt?

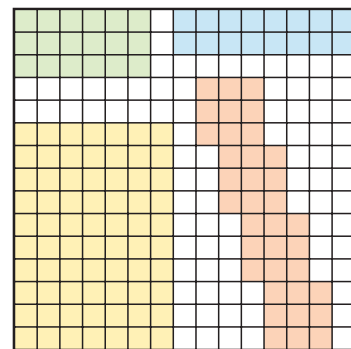
a)

b)

c)

d)

### 2 Welcher Bruchteil ist grün, gelb, blau, rot gefärbt?



### 4 Bestimme den gefärbten Bruchteil.



### 5 Bestimme den gefärbten Bruchteil. Teile dazu die Figur zuerst in gleich große Teile.

a)

b)

c)

## Brüche darstellen

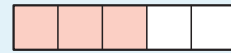
Du kannst einen Bruch auf verschiedene Arten darstellen, z. B. als Anteil einer Menge,

Darstellen von  $\frac{3}{5}$



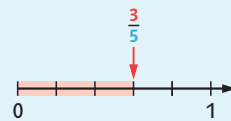
3 von 5 Beuteln sind gefärbt.

als Anteil einer Figur,



3 von 5 gleich großen Teilen sind gefärbt.

am Zahlenstrahl.



3 von 5 gleich großen Abschnitten zwischen 0 und 1 sind markiert.

**1** Stelle den Bruch  $\frac{5}{8}$  dar.

- a) als Anteil einer Menge von Luftballons,
- b) als Anteil einer rechteckigen Figur,
- c) am Zahlenstrahl,
- d) ● als Anteil eines Kreises.

**2** ☀ Stelle die Brüche zeichnerisch dar. Verwende verschiedene Arten der Darstellung.

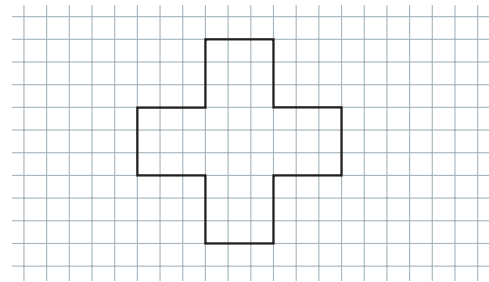
- a)  $\frac{3}{4}$
- b)  $\frac{5}{6}$
- c)  $\frac{2}{3}$
- d)  $\frac{5}{12}$

**3** Hier wurden Brüche dargestellt. Erkläre, was falsch gemacht wurde und zeichne eine richtige Darstellung in dein Heft.

a)  $\frac{1}{4}$       b)  $\frac{4}{5}$       c)  $\frac{2}{3}$

**4** ● Übertrage die Figur für jede Teilaufgabe einmal in dein Heft und färbe den genannten Bruchteil.

- a)  $\frac{1}{5}$
- b)  $\frac{1}{3}$
- c)  $\frac{1}{9}$



**5** a) Welchen Bruchteil erhältst du, wenn du ein Viertel in vier gleich große Teile teilst? Beantworte mithilfe einer Zeichnung.

b) Welchen Bruchteil erhältst du, wenn du ein Fünftel in drei gleich große Teile teilst? Tipp: Als Hilfe kannst du zuerst eine Zeichnung anfertigen.



## Brüche und Dezimalzahlen

### Bruch umwandeln

Zum Umwandeln eines Bruches in eine Dezimalzahl gibt es verschiedene Möglichkeiten, z. B. kannst du

- erweitern auf den Nenner 100
- kürzen auf den Nenner 100
- dividieren

Hat der Bruch eine Zehnerpotenz wie z. B. 10 oder 1000 im Nenner, hängt die Anzahl der Stellen der Dezimalzahl hinter dem Komma von der Anzahl der Nullen ab.

Wenn der Zähler weniger Ziffern hat als der Nenner Nullen, ergänze für jede „fehlende“ Stelle eine Null zwischen dem Komma und der Ziffer.

### Dezimalzahl umwandeln

Wandle die Dezimalzahl in einen Bruch mit dem Nenner 10, 100, 1000, ... um und kürze so weit wie möglich.

### Tipp

Der Bruchstrich ist ein anderes Zeichen für den Doppelpunkt „:“ bei der Division.

### Tipp

Achte beim Umwandeln auf die Nullen zwischen dem Komma und der Ziffer.

$$\frac{7}{25} = \frac{28}{100} = 0,28$$

$$\frac{15}{500} = \frac{3}{100} = 0,03$$

$$\frac{2}{7} = 2 : 7 = 0,28571 \dots \approx 0,286$$

$$\frac{4}{10} = 0,4 \quad \frac{561}{100} = 5,61 \quad \frac{789}{1000} = 0,789$$

1 Null 1 Stelle      2 Nullen 2 Stellen      3 Nullen 3 Stellen

$$\frac{3}{100} = 0,03 \quad \frac{5}{1000} = 0,005$$

2 Nullen 2 Stellen      3 Nullen 3 Stellen

$$0,375 = \frac{375}{1000} = \frac{3}{8} \quad 5,32 = 5\frac{32}{100} = 5\frac{8}{25}$$

3 Stellen 3 Nullen      2 Stellen 2 Nullen

$$0,04 = \frac{4}{100} \quad 0,007 = \frac{7}{1000} \quad 0,035 = \frac{35}{1000}$$

1 Welcher Bruch gehört zu welcher Dezimalzahl?

0,033    0,3    0,33    0,03     $\frac{3}{100}$      $\frac{3}{10}$      $\frac{33}{100}$      $\frac{33}{1000}$   
 0,303    0,003    3,03     $\frac{3}{1000}$      $\frac{303}{100}$      $\frac{303}{1000}$

2 Schreibe als Dezimalzahl.

$$\frac{7}{10}; \frac{77}{100}; \frac{777}{1000}; \frac{707}{1000}; \frac{7}{100}; \frac{77}{1000}$$

3 a) Tina schreibt:  $3\frac{4}{100} = 3,04$ . Erkläre.  
 b) Wandle in eine Dezimalzahl um.

$$\frac{5}{10}; 5\frac{5}{10}; 5\frac{55}{100}; 5\frac{555}{1000}; 5\frac{5}{100}; 55\frac{5}{1000}$$

4 Schreibe als Dezimalzahl. Überlege zuerst, ob du durch Kürzen oder Erweitern auf den Nenner 10, 100, 1000, ... kommst.

$$\frac{9}{20}; \frac{3}{25}; \frac{7}{40}; \frac{9}{125}; \frac{75}{250}; \frac{88}{800}$$

5 Schreibe als Dezimalzahl.

a)  $\frac{2}{5}$ ;  $\frac{3}{4}$ ;  $\frac{7}{8}$ ;  $\frac{3}{25}$ ;  $\frac{9}{4}$ ;  $\frac{2}{7}$     b)  $\frac{1}{6}$ ;  $\frac{2}{3}$ ;  $\frac{7}{9}$ ;  $\frac{33}{99}$ ;  $\frac{8}{15}$ ;  $\frac{3}{11}$

6 a)  $\bullet$  Wandle in eine Dezimalzahl um.

$$\frac{1}{9}; \frac{2}{9}; \frac{3}{9}$$

b) Wie geht es weiter? Begründe.

7 Schreibe als Bruch. Kürze, wenn möglich.

a) 0,3; 0,33; 0,333; 3,3; 3,33; 33,333  
 b) 0,4; 0,04; 0,004; 4,04; 40,04; 4,0404

8 Ordne der Größe nach.

a) 0,3;  $\frac{2}{5}$ ; 0,23;  $\frac{1}{4}$ ; 0,33;  $\frac{7}{20}$

b) 0,7;  $\frac{3}{5}$ ; 0,77;  $\frac{3}{4}$ ; 0,66;  $\frac{4}{5}$

c)  $\bullet$   $0,\bar{7}$ ;  $\frac{2}{3}$ ;  $0,\bar{5}$ ;  $\frac{5}{8}$ ;  $0,\bar{8}$ ;  $\frac{5}{6}$

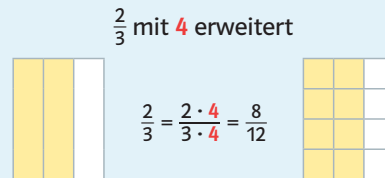
## Brüche erweitern und kürzen

Wenn du einen Bruch erweiterst oder kürzt, bleibt der Wert unverändert. Es ändert sich nur die Einteilung.

### 1. Erweitern eines Bruchs

Du erweiterst einen Bruch, indem du Zähler und Nenner mit der gleichen Zahl multiplizierst.

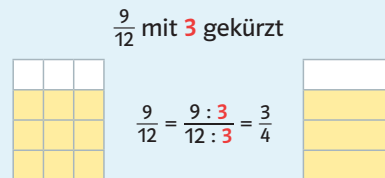
Die Einteilung des Ganzen wird feiner.



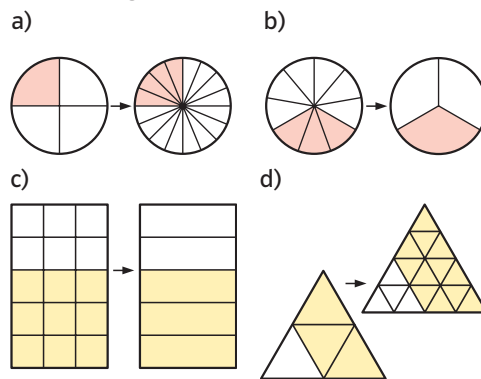
### 2. Kürzen eines Bruchs

Du kürzt einen Bruch, indem du Zähler und Nenner durch die gleiche Zahl dividierst.

Die Einteilung des Ganzen wird gröber.



1 Mit welcher Zahl wurde hier erweitert bzw. gekürzt?



3 Kürze, soweit es geht.

$$\frac{6}{24}, \frac{16}{48}, \frac{25}{100}, \frac{32}{72}, \frac{36}{60}, \frac{56}{144}, \frac{110}{121}$$

4 Bestimme die fehlende Zahl.

a)  $\frac{3}{8} = \frac{\square}{24}$       b)  $\frac{\square}{45} = \frac{7}{15}$       c)  $\frac{5}{12} = \frac{\square}{36}$   
 d)  $\frac{3}{\square} = \frac{12}{20}$       e)  $\frac{\square}{49} = \frac{4}{7}$       f)  $\frac{\square}{121} = \frac{9}{11}$

5 Erweitere so, dass beide Brüche denselben Nenner haben.

a)  $\frac{2}{5}, \frac{7}{15}$       b)  $\frac{5}{9}, \frac{2}{3}$       c)  $\frac{3}{14}, \frac{5}{7}$   
 d)  $\frac{3}{8}, \frac{7}{12}$       e)  $\frac{5}{6}, \frac{3}{8}$       f)  $\frac{9}{20}, \frac{7}{15}$

6 Der Bruch wurde falsch umgewandelt. Finde den Fehler und berichtige.

a)  $\frac{2}{5} = \frac{7}{15}$       b)  $\frac{5}{9} = \frac{2}{3}$       c)  $\frac{3}{14} = \frac{5}{7}$   
 d)  $\frac{3}{8} = \frac{7}{12}$       e)  $\frac{5}{6} = \frac{3}{8}$       f)  $\frac{9}{20} = \frac{7}{15}$

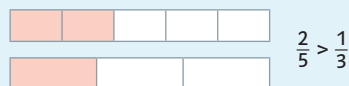
2 Erweitere.



a) mit 2      b) mit 3      c) mit 5

## Brüche vergleichen

Du kannst zwei Brüche ganz unterschiedlich miteinander vergleichen, z. B.



- **Zeichne** beide Brüche in einer vergleichbaren Darstellung

- Haben beide Brüche den **gleichen Nenner**, ist der Bruch mit dem größeren Zähler der größere.

$$\frac{3}{7} < \frac{4}{7}$$

- Haben beide Brüche den **gleichen Zähler**, ist der Bruch mit dem kleineren Nenner der größere.

$$\frac{2}{3} > \frac{2}{5}$$

- Bei unterschiedlichen Zählern und Nennern, kannst du auf den **gleichen Nenner oder Zähler** erweitern oder kürzen.

$$\frac{2}{3} < \frac{3}{4}, \text{ denn } \frac{2}{3} = \frac{8}{12} \text{ und } \frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$

- **Vergleiche** die Brüche mit  $\frac{1}{2}$  oder was zu einem Ganzen fehlt.

$$\frac{3}{8} < \frac{2}{3}, \text{ denn } \frac{3}{8} \text{ ist kleiner als } \frac{1}{2} \text{ und } \frac{2}{3} \text{ ist größer als } \frac{1}{2}$$

### Tipp

So findest du gemeinsame Vielfache von 3 und 4:

„3er-Reihe“

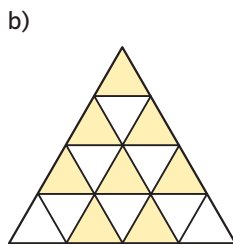
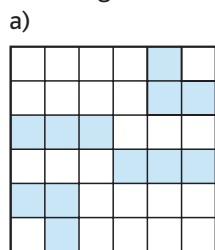
3, 6, 9, **12**, 15, 18, ...

„4er-Reihe“

4, 8, **12**, 16, 20, 24, ...

Ein gemeinsames Vielfaches ist also 12.

- 1 Vergleiche den gefärbten mit dem ungefärbten Bruchteil.



- 3 Setze verschiedene Ziffern passend ein. Finde mindestens drei Möglichkeiten.



a)  $\frac{4}{5} > \frac{\square}{\square}$

b)  $\frac{1}{3} < \frac{\square}{\square} < 1$

- 4 Welche Ziffern können hier eingesetzt werden?

a)  $\frac{2}{7} > \frac{\square}{7}$

b)  $\frac{\square}{9} < \frac{3}{9}$

c)  $\frac{3}{5} < \frac{\square}{5}$

d)  $\frac{3}{\square} < \frac{3}{7}$

e)  $\frac{5}{\square} > \frac{5}{8}$

f)  $\frac{5}{4} < \frac{5}{\square}$

g)  $\frac{\square}{4} < \frac{3}{8}$

h)  $\frac{2}{3} < \frac{\square}{6}$

i)  $\frac{3}{24} < \frac{\square}{24} < \frac{7}{24}$

- 2 Vergleiche. Setze <, > oder = ein. Beschreibe, wie du verglichen hast.

a)  $\frac{3}{8} \square \frac{5}{8}$

b)  $\frac{8}{15} \square \frac{7}{15}$

c)  $\frac{9}{11} \square \frac{9}{13}$

d)  $\frac{4}{9} \square \frac{4}{7}$

e)  $\frac{12}{20} \square \frac{3}{5}$

f)  $\frac{2}{3} \square \frac{7}{12}$

g)  $\frac{5}{6} \square \frac{7}{8}$

h)  $\frac{7}{15} \square \frac{5}{12}$

- 5 Ordne die Brüche der Größe nach.

a)  $\frac{3}{13}, \frac{3}{11}, \frac{3}{8}$

b)  $\frac{16}{17}, \frac{14}{17}, \frac{11}{17}$

c)  $\frac{2}{5}, \frac{4}{7}, \frac{4}{5}$

d)  $\frac{5}{6}, \frac{2}{3}, \frac{24}{36}$

e)  $\frac{1}{5}, \frac{2}{7}, \frac{3}{8}$

f)  $\frac{4}{9}, \frac{2}{7}, \frac{3}{8}$

## Brüche addieren und subtrahieren

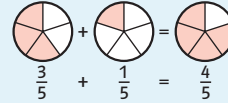
### Tipp

Durch Erweitern oder Kürzen kannst du Brüche gleichnamig machen.

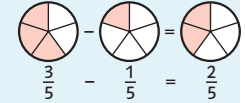
#### Gleichnamige Brüche

Brüche mit dem gleichen Nenner addierst bzw. subtrahierst du, in dem du die Zähler addierst bzw. subtrahierst und den gemeinsamen Nenner unverändert lässt.

#### Addieren

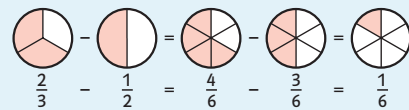
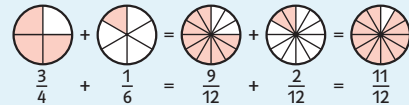


#### Subtrahieren



#### Ungleichnamige Brüche

Um Brüche mit verschiedenen Nennern zu addieren oder subtrahieren, machst du sie zuerst gleichnamig. Dann addierst bzw. subtrahierst du die Zähler und lässt den gemeinsamen Nenner unverändert.



Manchmal kannst du das Ergebnis noch kürzen oder in eine gemischte Zahl umwandeln.

$$\frac{1}{6} + \frac{3}{8} = \frac{8}{48} + \frac{18}{48} = \frac{26}{48} = \frac{13}{24}$$

$$\frac{5}{6} + \frac{3}{4} = \frac{10}{12} + \frac{9}{12} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12}$$

### 1 Rechne im Kopf.

a)  $\frac{1}{5} + \frac{3}{5}$       b)  $\frac{7}{12} - \frac{5}{12}$       c)  $\frac{11}{16} + \frac{3}{16}$   
 $\frac{1}{6} + \frac{5}{6}$        $\frac{7}{8} - \frac{3}{8}$        $\frac{19}{20} - \frac{11}{20}$

### 4 Beschreibe die Fehler und korrigiere sie.

a)  $\frac{3}{7} + \frac{2}{5} = \frac{5}{12}$       b)  $\frac{3}{8} + \frac{3}{4} = \frac{6}{8}$   
c)  $\frac{5}{7} + \frac{3}{8} = \frac{15}{56}$       d)  $\frac{3}{4} + \frac{7}{8} = \frac{3}{8} + \frac{7}{8} = \frac{10}{8}$

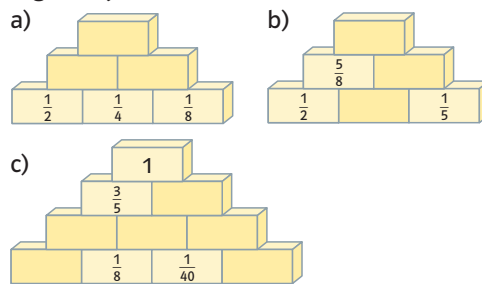
### 2 Addiere.

a)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$       b)  $\frac{3}{5} + \frac{5}{3}$       c)  $\frac{3}{4} + \frac{5}{6}$   
 $\frac{2}{3} + \frac{5}{9}$        $\frac{5}{6} + \frac{6}{5}$        $\frac{7}{18} + \frac{13}{24}$   
 $\frac{3}{4} + \frac{5}{12}$        $\frac{7}{8} + \frac{8}{7}$        $\frac{10}{24} + \frac{11}{24}$

### 5 Subtrahiere.

a)  $\frac{3}{8} - \frac{1}{4}$       b)  $\frac{1}{4} - \frac{1}{6}$       c)  $\frac{2}{3} - \frac{7}{12}$   
 $\frac{11}{12} - \frac{2}{3}$        $\frac{1}{5} - \frac{1}{7}$        $\frac{11}{12} - \frac{17}{20}$   
 $\frac{3}{5} - \frac{8}{15}$        $\frac{6}{7} - \frac{5}{8}$        $\frac{29}{48} - \frac{19}{36}$

### 3 Ergänze die Zahlenmauern im Heft. Die Summen der benachbarten Steine ergeben jeweils den Stein darüber.



### 6 Ergänze. In jeder Zeile, Spalte und Diagonale ergibt sich die Summe 1.

a) 

$\frac{4}{15}$		$\frac{2}{15}$
	$\frac{1}{3}$	
$\frac{8}{15}$		$\frac{2}{5}$

b) 

	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{15}$
	$\frac{1}{3}$	

### 7 Löse das Rechenpuzzle mit den sechs Zahlenkarten.

$\square - \square = \square$       2      5      6      9      11      18

# Daten

## Diagramme lesen

### Tipp

Die Überschrift gibt dir manchmal einen Hinweis darauf, was der Autor des Diagramms für wichtig hielt.

### 1. Thema erkennen

Finde zunächst heraus, worum es in dem Diagramm geht. Häufig hilft dir die Überschrift oder die Beschriftung des Diagramms.

### 2. Fragen stellen

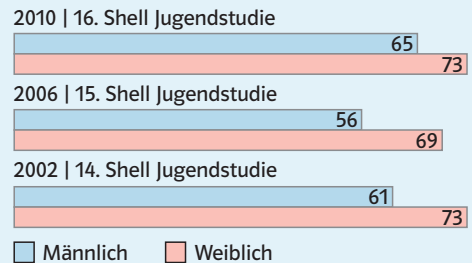
Überlege, welche Fragen du mit dem Diagramm beantworten kannst. Sieh dir dazu die verschiedenen Balken, Säulen, Linien ... an:  
Was bedeuten verschiedene Farben oder Muster?  
Welche Unterschiede kannst du erkennen?

### 3. Erkenntnisse gewinnen

Beantworte die Fragen und überlege, welche Antworten besonders interessant oder neu sind.

### Shell Jugendstudien

„Später möchte ich Kinder haben“ – Umfragen unter (kinderlosen) Jugendlichen im Alter von 12 bis 25 Jahren (Angaben in %)



Hier wurden Jugendliche danach befragt, ob sie später Kinder haben möchten.

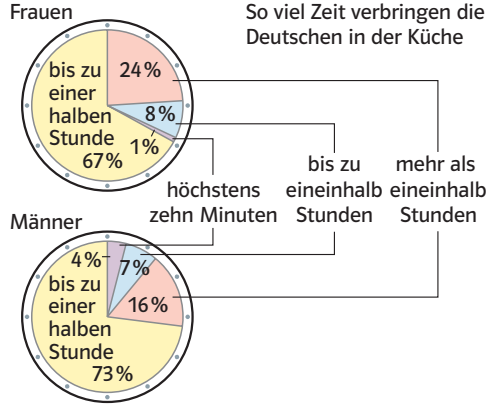
Blaue Balken stellen den Kinderwunsch der Jungen, rote den der Mädchen dar. Es gibt Balken für die Jahre 2002, 2006 und 2010.

Mögliche Fragen sind z. B.  
Wie viel Prozent der Mädchen bzw. der Jungen antworteten jeweils, dass sie später Kinder haben möchten?  
Gibt es Unterschiede zwischen den drei Jahren oder zwischen den Antworten der Mädchen und Jungen?

Von den Jungen haben im Jahr 2002 61%, im Jahr 2006 56% und im Jahr 2010 65% einen Kinderwunsch geäußert. Bei den Mädchen waren es 2002 73%, 2006 69% und 2010 wieder 73%.

Es ist interessant, dass der Kinderwunsch insgesamt 2006 gesunken und 2010 wieder angestiegen ist. Der Kinderwunsch bei den Jungen ist stärker angestiegen als bei den Mädchen. Bei den Jungen ist er 2010 höher als 2002, bei den Mädchen ist er 2002 und 2010 gleich hoch.

**1** a) Worum geht es in dem Diagramm?  
 So viel Zeit verbringen die Deutschen in der Küche



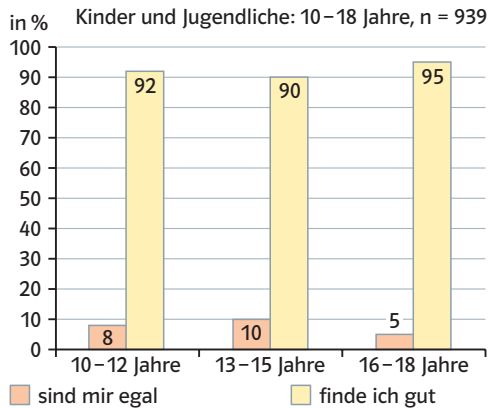
b) Wie viel Prozent der Frauen und der Männer verbringen höchstens 10 min in der Küche?

Wie viel Prozent der Männer sind bis zu einer halben Stunde in der Küche?

c) Welche der Aussagen kannst du aus dem Diagramm ablesen, welche nicht?

- A Fast ein Viertel der Frauen verbringt täglich mehr als eineinhalb Stunden in der Küche.
- B 27% der Männer verbringen täglich mehr als eine halbe Stunde in der Küche.
- C Frauen verbringen grundsätzlich mehr Zeit in der Küche als Männer.

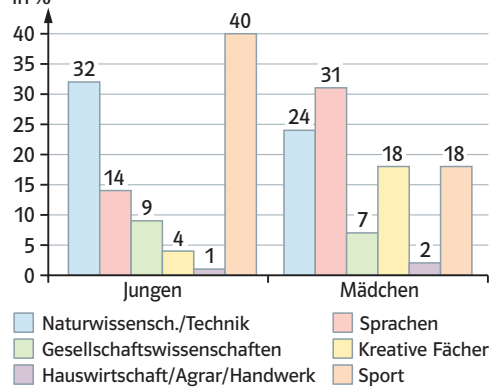
**2** Gute Noten in der Schule



a) Worum geht es in dem Diagramm?  
 b) Schreibe drei Fragen auf, die mit dem Diagramm beantwortet werden können. Formuliere Antworten auf deine Fragen.

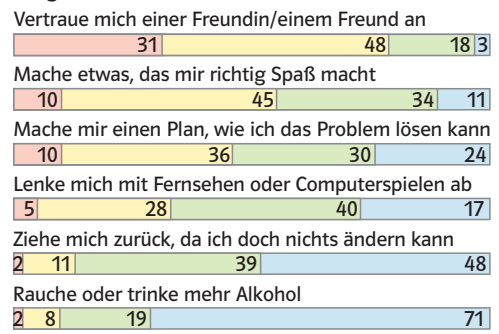
**3** Übe das Lesen des Diagramms in den drei Schritten.

a) **Lieblingsfächer von Jungen und Mädchen (Deutschland)**



b) Was Jugendliche tun, wenn sie Schwierigkeiten oder große Probleme haben

Jugendliche im Alter von 12 bis 25 Jahren (Angaben in %)



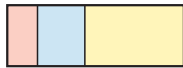
c) Suche in Zeitungen, Zeitschriften oder dem Internet nach Diagrammen. Welche Informationen kannst du aus ihnen entnehmen?

## Diagramme zeichnen

Diagramme werden gezeichnet, um Daten übersichtlich darzustellen. Gehe beim Zeichnen schrittweise vor.

### Tipp

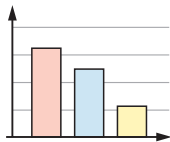
Streifendiagramm



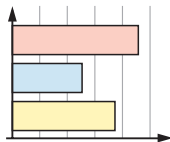
Kreisdiagramm



Säulendiagramm



Balkendiagramm



### 1. Überblick verschaffen

Ordne deine Daten und überlege, welche Größen einander zugeordnet werden sollen. Fasse – wenn sinnvoll – Daten zusammen. Eine Tabelle hilft dir, die Übersicht zu bewahren.

### 2. Diagrammtyp auswählen

Wähle einen geeigneten Diagrammtyp: Ein **Streifen- oder Kreisdiagramm** zeigt gut die Anteile am Ganzen.

Ein **Säulen- oder Balkendiagramm** eignet sich gut zum Darstellen von Veränderungen und zum Vergleich von Daten.

### 3. Diagramm zeichnen

Vor dem Zeichnen überlege dir, wie groß dein Diagramm werden darf. Wähle danach z. B. die Länge und die Einteilung der Achsen aus. Zum Schluss beschrifte dein Diagramm und ergänze die Überschrift.

### Wie viele SMS hast du im letzten Monat versendet?

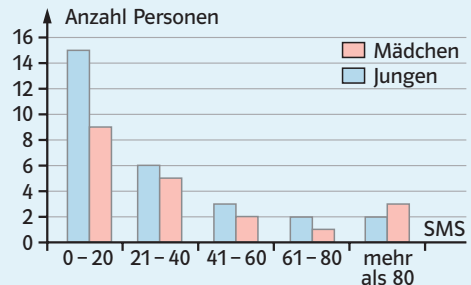
Mädchen: 6; 0; 22; 41; 19; 2; 0; 39; 82; 17; 35; 100; 37; 7; 15; 155; 0; 20; 26; 58

Jungen: 0; 7; 67; 19; 5; 30; 22; 0; 11; 96; 105; 10; 8; 20; 59; 12; 27; 10; 0; 9; 34; 80; 10; 31; 44; 2; 35; 52

SMS (Anzahl)	0–20	21–40	41–60	61–80	mehr als 80
Mädchen	9	5	2	1	3
Jungen	15	6	3	2	2

Um die Anzahl der SMS der Mädchen und der Jungen zu vergleichen, ist z. B. ein Säulendiagramm gut geeignet.

Versendete SMS im letzten Monat



1 Welchen Diagrammtyp würdest du zur Darstellung wählen? Begründe.

- tägliche Durchschnittstemperaturen der Tage eines Monats
- gemessene Zeiten der Teilnehmer eines 100 m-Laufs
- Anzahl der Schülerinnen und Schüler, die mit dem Bus, mit dem Fahrrad, mit öffentlichen Verkehrsmitteln oder mit dem Auto zur Schule kommen

2 Zeichne ein Diagramm zu den Lieblingssportarten der Klasse 7a und 7b.

Fußball 	Tischtennis 
Schwimmen 	Volleyball 

3 Zeichne jeweils ein Diagramm.

- 10 Jungen und 12 Mädchen einer 7. Klasse mit 28 Schülerinnen und Schülern arbeiten ehrenamtlich.
  - Als Grund für die ehrenamtliche Arbeit gaben die Schülerinnen und Schüler an:
    - Ich möchte anderen helfen. (12)
    - Es macht mir Spaß. (18)
    - Ich kann dabei viel lernen. (11)
    - Ich finde dabei Freunde und bin mit anderen zusammen. (9)
    - Dadurch habe ich später bessere Chancen im Beruf. (7)
  - Die ehrenamtliche Arbeit erfolgte in: Schule (5), Kinder-/Jugendarbeit (6), Sport (7), Kirche (4), Natur-/Umweltschutz (2)

# Flächen und Körper

## Flächeninhalt eines Rechtecks berechnen

### Tipp

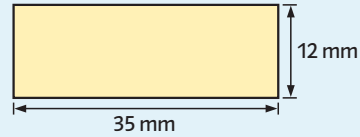
Manchmal ist es sinnvoll, das Ergebnis in eine andere Flächeneinheit umzurechnen, z. B.  
 $420 \text{ mm}^2 = 4,2 \text{ cm}^2$

### Flächeneinheiten

$1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha}$   
 $1 \text{ ha} = 100 \text{ a}$   
 $1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$   
 $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$   
 $1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$   
 $1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$

### 1. Länge und Breite ermitteln

Um den Flächeninhalt eines Rechtecks berechnen zu können, musst du die Länge und die Breite kennen.



Länge 35 mm; Breite 12 mm

### 2. Rechnung durchführen

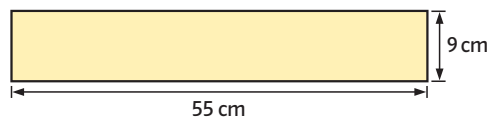
Multipliziere die Länge mit der Breite.  
 Beachte: Wenn die Maße in verschiedenen Längeneinheiten angegeben sind, wandle sie vor dem Rechnen in die gleiche Einheit um.

$$35 \cdot 12 = 420$$

Der Flächeninhalt beträgt  $420 \text{ mm}^2$ .

**1** Berechne den Flächeninhalt des Rechtecks.

- a) Länge 2 mm; Breite 7 mm
- b) Länge 13 mm; Breite 6 mm
- c)



**2** Die Länge eines Fußballfeldes liegt zwischen 90 m und 120 m, die Breite zwischen 45 m und 90 m.

- a) Wie groß könnte die Fläche eines Fußballfeldes sein? Gib verschiedene Möglichkeiten an.
- b) Ein Fußballfeld ist 105 m lang. Wie groß ist die Fläche mindestens (höchstens)?

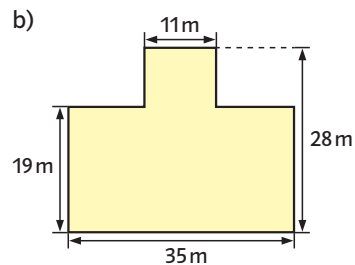
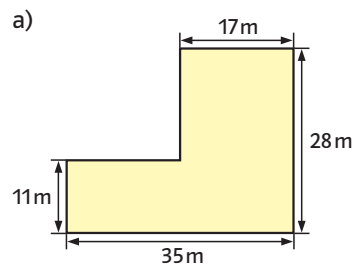
**3** Berechne den Flächeninhalt des Rechtecks. Wandle vor dem Rechnen in die gleiche Längeneinheit um.

- a) Länge 5 mm; Breite 40 cm
- b) Länge 13 m; Breite 3 cm
- c) Länge 12 km; Breite 2 m

**4** Wie lang ist die andere Seite des Rechtecks?

	a)	b)	c) ●	d) ●
Länge 1. Seite	12 m	21 cm	5 dm	60 m
Flächeninhalt	$60 \text{ m}^2$	$126 \text{ cm}^2$	$5 \text{ m}^2$	3 ha

**5** ● Berechne den Flächeninhalt.



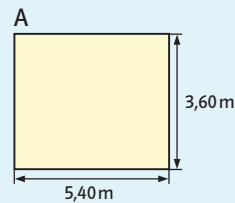


## Umfang berechnen

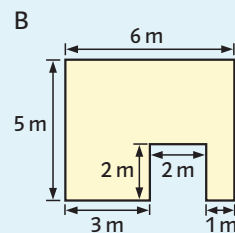
Den Umfang einer Fläche berechnest du, indem du die Längen aller Seiten addierst.

$$\begin{aligned} \text{Umfang Figur A} &= 5,40 + 3,60 + 5,40 + 3,60 \\ &= 2 \cdot 5,40 + 2 \cdot 3,60 \\ &= 18 \end{aligned}$$

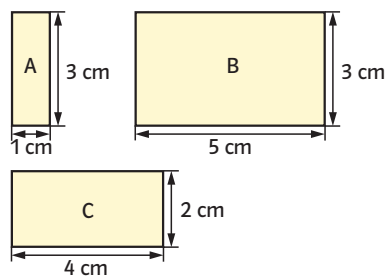
Figur A hat einen Umfang von 18 m.



$$\begin{aligned} \text{Umfang Figur B} &= 5 + 3 + 2 + 2 + 2 + 1 + 5 + 6 = 26 \\ \text{Figur B hat einen Umfang von 26 m.} \end{aligned}$$



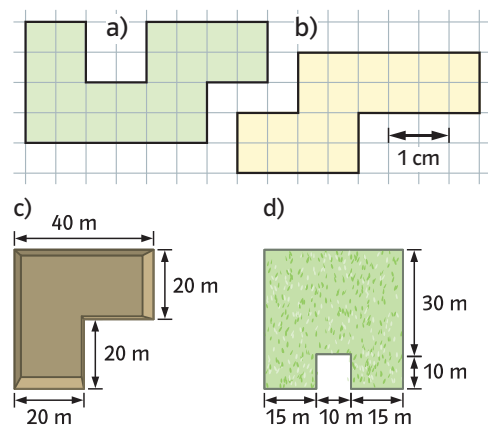
**1** Bestimme den Umfang der Rechtecke.



**2** Der Umfang eines Rechtecks ist 24 cm.

- Gib verschiedene Möglichkeiten für die Länge und die Breite des Rechtecks an.
- Wie lang sind die beiden Seiten, wenn das Rechteck doppelt so lang wie breit ist?
- Wie lang sind die beiden Seiten, wenn das Rechteck in drei gleich große Quadrate zerlegt werden kann?

**3** Bestimme den Umfang der Figur.



## Rauminhalt des Quaders

### Tipp

Manchmal ist es sinnvoll, das Ergebnis in eine andere Raumeinheit umzurechnen, z. B.  
 $6100 \text{ cm}^3 = 6,1 \text{ dm}^3 = 6,1 \text{ l}$

### Raumeinheiten

$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$   
 $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$   
 $1 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ mm}^3$

$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$   
 $1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$   
 $1 \text{ l} = 1000 \text{ ml}$

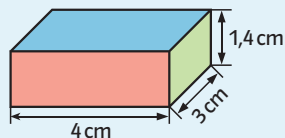
Achtung:  
 $1 \text{ hl} = 100 \text{ l}$

### 1. Maße ermitteln

Um den Rauminhalt eines Quaders berechnen zu können, musst du die Maße (Länge, Breite, Höhe) des Quaders kennen.

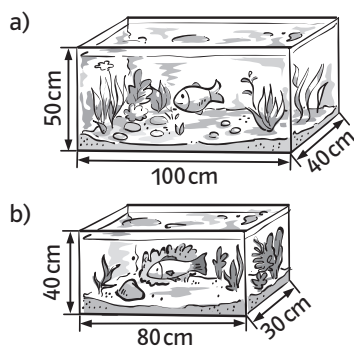
### 2. Rauminhalt berechnen

Multipliziere Länge, Breite und Höhe.  
 Beachte: Wenn die Maße in verschiedenen Längeneinheiten angegeben sind, wandle sie vor dem Rechnen in die gleiche Einheit um.



Länge 4 cm; Breite 3 cm; Höhe 1,4 cm  
 $4 \cdot 3 \cdot 1,4 = 16,8$   
 Der Rauminhalt beträgt  $16,8 \text{ cm}^3$ .

### 1 Berechne den Rauminhalt.



### 2 Berechne die fehlende Größe des Quaders. Achte auf die Einheiten.

	Länge	Breite	Höhe	Rauminhalt
a)	3 cm	4 cm	5 cm	■
b)	3 m	4 m	5 m	■
c)	3 m	4 dm	5 m	■
d)	3 cm	■	5 cm	$600 \text{ cm}^3$

### 3 a) Ein Quader ist 30 cm lang, 10 cm breit und 20 cm hoch. Berechne den Rauminhalt.

- b) Wie ändert sich der Rauminhalt, wenn
- die Länge verdoppelt wird?
  - die Breite halbiert wird?
  - die Höhe und Breite halbiert werden?
  - die Höhe halbiert und die Länge verdoppelt wird?

c) ● Gelten deine Beobachtungen auch für andere Maße? Begründe.

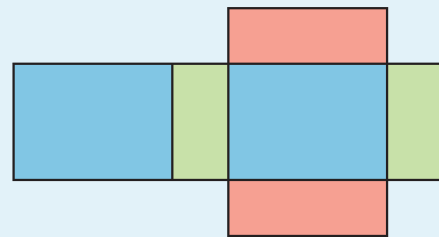
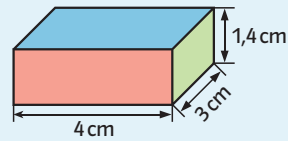
### 4 ● Wie ändert sich der Rauminhalt eines Würfels, wenn

- a) alle Kanten verdoppelt werden?  
 b) alle Kanten halbiert werden?

## Oberflächeninhalt des Quaders

### 1. Gleiche Flächen erkennen

Ein Quader hat sechs rechteckige Flächen. Die gegenüberliegenden Flächen sind gleich groß.



### 2. Größe der Flächen berechnen

Berechne den Flächeninhalt der Vorderfläche, der Seitenfläche und der Grundfläche, indem du die Seitenlängen jeder Fläche multiplizierst.

Flächeninhalt der **Vorderfläche**

$$4 \cdot 1,4 = 5,6$$

Flächeninhalt der **Seitenfläche**

$$3 \cdot 1,4 = 4,2$$

Flächeninhalt der **Grundfläche**

$$4 \cdot 3 = 12$$

### 3. Oberflächeninhalt berechnen

Die gesamte Oberfläche des Quaders ist die Summe der einzelnen Flächen. Addiere zweimal den Flächeninhalt der **Vorderfläche**, zweimal den Flächeninhalt der **Seitenfläche** und zweimal den Flächeninhalt der **Grundfläche**.

gesamte Oberfläche

$$2 \cdot 4 \cdot 1,4 + 2 \cdot 3 \cdot 1,4 + 2 \cdot 4 \cdot 3$$

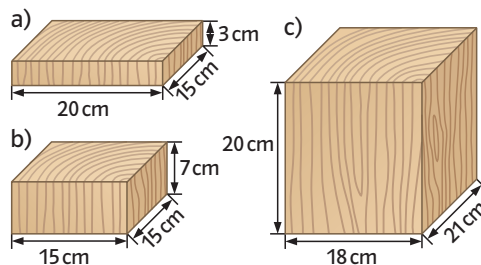
$$= 2 \cdot 5,6 + 2 \cdot 4,2 + 2 \cdot 12$$

$$= 11,2 + 8,4 + 24$$

$$= 43,6$$

Der Oberflächeninhalt beträgt 43,6 cm<sup>2</sup>.

- 1 Die Holzklötze sollen lackiert werden. Berechne den Oberflächeninhalt.



- 2 Berechne den Oberflächeninhalt eines Würfels mit der Kantenlänge

- a) 1 m,      b) 2 m,      c) 3 m,  
d) ● mit beliebiger Kantenlänge.

- 3 Von zwei Quadern sind die Kantenlängen bekannt.

	Quader A	Quader B
Länge	15 cm	18 cm
Breite	18 cm	12 cm
Höhe	12 cm	15 cm

Berechne für beide Quader den Oberflächeninhalt. Was fällt dir auf? Begründe.

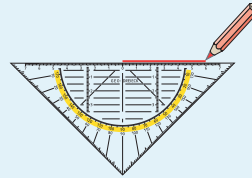
- 4 ● Der Oberflächeninhalt eines Quaders beträgt 120 cm<sup>2</sup>.

Überlege dir verschiedene Werte für die Kantenlängen.

## Zeichnen mit dem Geodreieck

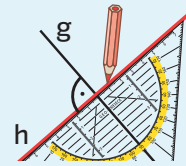
### 1. Geraden und Strecken zeichnen

Zeichne an der langen Kante entlang. Wenn du eine Strecke in einer bestimmten Länge zeichnen möchtest, beginne bei der 0 und miss ab.



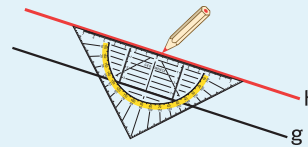
### 2. Senkrechte zeichnen

Um eine Senkrechte zu einer Linie zu zeichnen, lege die Mittellinie des Geodreiecks auf die Linie.

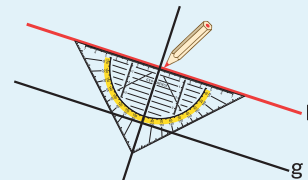


### 3. Parallelen zeichnen

Mit den Hilfslinien auf dem Geodreieck kannst du Parallelen in Abständen von 0,5 cm; 1 cm; 1,5 cm; ... zeichnen.



Wenn du eine Parallele in einem anderen Abstand zeichnen möchtest, zeichne eine Senkrechte als Hilfslinie. Miss den gewünschten Abstand darauf ab. Dann zeichne die Parallele mithilfe der Mittellinie des Geodreiecks.



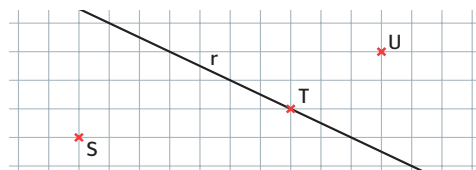
## Tipp

Zeichne immer mit einem gespitzten Bleistift.


**1** Zeichne eine Strecke von 10 cm Länge in dein Heft.

- Zeichne dazu parallele Linien in den Abständen 1 cm, 2 cm und 3 cm.
- Zeichne fünf Linien, die senkrecht auf der Strecke stehen.

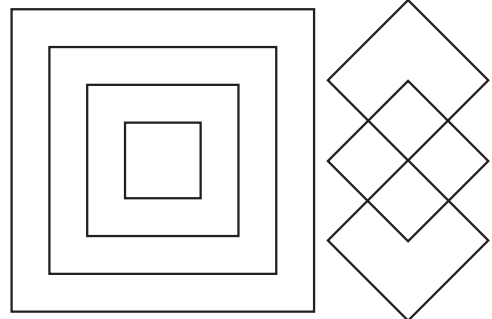
**2** Übertrage die Gerade und die Punkte in dein Heft.



- Zeichne durch die Punkte S, T und U jeweils eine Senkrechte zur Geraden r.
- Zeichne durch S und U Parallelen zur Geraden r.

**3**  Zeichnet mehrere zueinander parallele und senkrechte Linien. Überprüft eure Zeichnungen gegenseitig.

**4** a) Zeichne die Figuren in dein Heft.

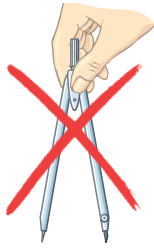


b) Erfinde einige Figuren mit zueinander senkrechten und parallelen Linien.

## Zeichnen mit dem Zirkel

### Tipp

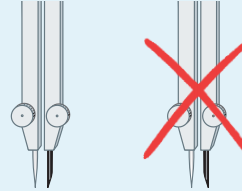
Halte den Zirkel oben am Griff, damit sich der eingestellte Radius nicht verändert.



Mit dem Zirkel kannst du exakte Kreise zeichnen.

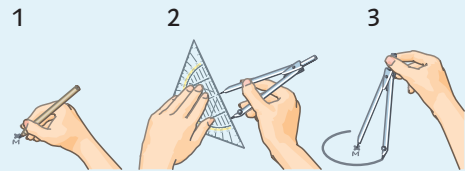
### 1. Zirkelmine richtig einspannen

Vor dem Zeichnen spanne deine Mine so ein, dass sie genauso lang ist wie die Zirkelnadel. Achte auf die Ausrichtung der Minenspitze (→ siehe Abbildung).



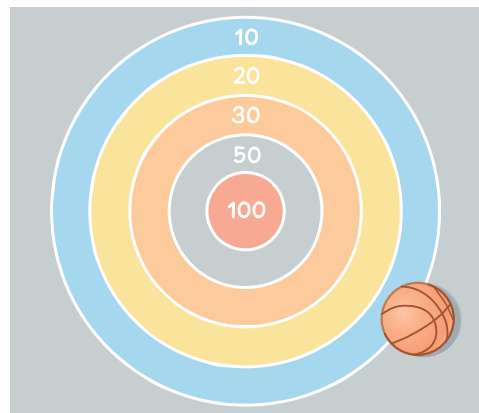
### 2. Kreis zeichnen

Zeichne einen Kreis, indem du den Mittelpunkt markierst (1), die Länge des Radius auf den Zirkel überträgst (2) und mit dem Zirkel einen Kreis um den Mittelpunkt zeichnest (3).

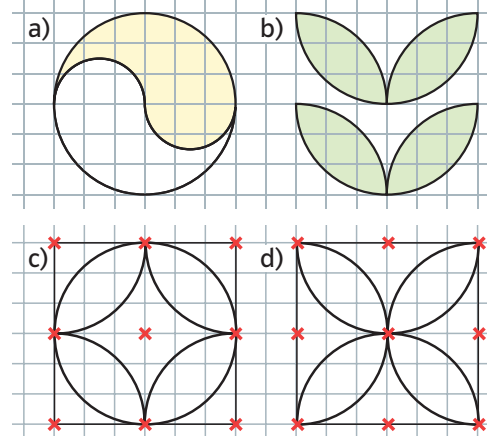


- 1** Zeichne einen Kreis mit dem Radius
- a)  $r = 3\text{ cm}$ ,                      b)  $r = 4,5\text{ cm}$ ,
  - c)  $r = 5,2\text{ cm}$ ,                      d)  $r = 1,7\text{ cm}$ .

- 2** Zeichne eine Zielscheibe aus Kreisen mit gemeinsamem Mittelpunkt und den Durchmessern 2 cm, 3 cm, 4 cm, 5 cm und 6 cm.



- 3** Zeichne das Kreismuster in dein Heft.



- 4** Erfinde eigene Kreismuster
- a) mit gleich großen Kreisen,
  - b) mit verschiedenen großen Kreisen,
  - c) mit Kreisteilen.

## Winkel

### Tipp

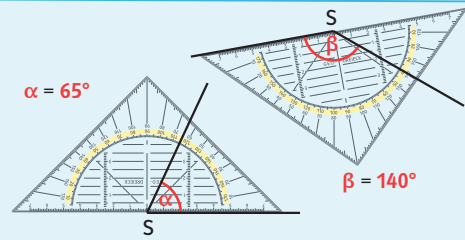
Winkel werden mit kleinen griechischen Buchstaben bezeichnet:

- $\alpha$  Alpha
- $\beta$  Beta
- $\gamma$  Gamma
- $\delta$  Delta
- $\varepsilon$  Epsilon

### Winkel messen

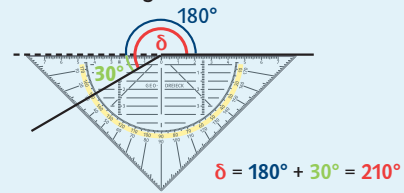
Spitze und stumpfe Winkel (bis  $180^\circ$ )

- Geodreieck so anlegen, dass die 0 genau auf dem Scheitelpunkt des Winkels liegt.
- Winkel auf der Skala ablesen, deren Nullpunkt auf dem ersten Schenkel liegt.



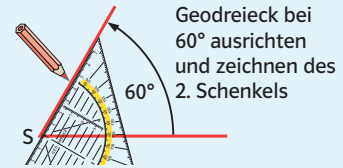
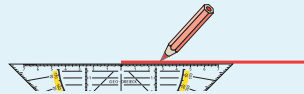
Überstumpfe Winkel (über  $180^\circ$ )

- Geodreieck so anlegen, dass es auf der Verlängerung des ersten Schenkels liegt.
- Winkel ablesen und zu  $180^\circ$  addieren.

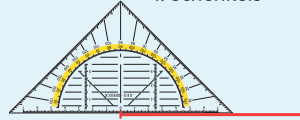


### Winkel zeichnen

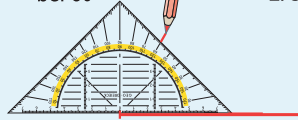
Variante 1: Zeichnen des 1. Schenkels



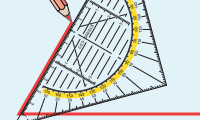
Variante 2: Zeichnen des 1. Schenkels



Markieren bei  $60^\circ$



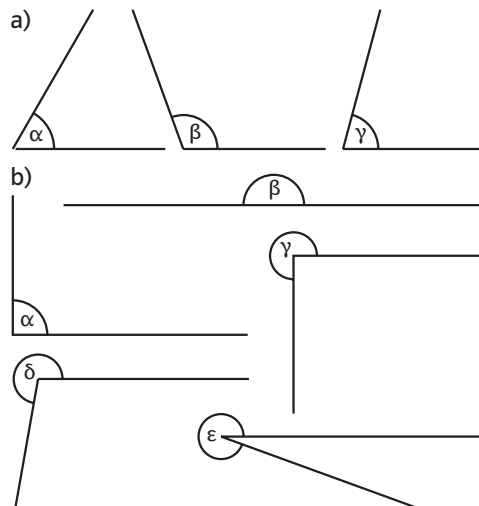
Zeichnen des 2. Schenkels



### → Aufgabe 2



1 Bestimme die Größe der Winkel.



2 Wie groß ist der Winkel, den der Minutenzeiger einer Uhr überstreicht

- in 15 min,
- in 30 min,
- in 5 min,
- in 60 min,
- in 1 min?

3 Zeichne die Winkel und beschrifte sie mit griechischen Buchstaben.

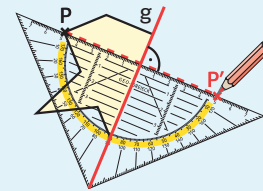
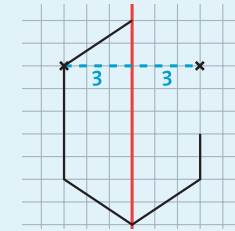
- $120^\circ$
- $42^\circ$
- $99^\circ$
- $245^\circ$

4 a) Versuche, die Winkel ohne Geodreieck möglichst genau zu zeichnen. Beschreibe, wie du abschätzt.

- $45^\circ$ ,  $170^\circ$ ,  $88^\circ$
- Überprüfe durch Messen.

## Achsensymmetrie

Eine Figur ist **achsensymmetrisch**, wenn sie durch Spiegelung an ihrer Symmetrieachse auf sich selbst abgebildet wird. Dabei gilt: Punkt und gespiegelter Punkt haben denselben Abstand zur Symmetrieachse. Das Spiegelbild einer Figur kannst du zeichnen, indem du Punkt für Punkt spiegelst und dann alle Punkte verbindest.



### Tipp

Mit einem Spiegel kannst du kontrollieren, ob du richtig gezeichnet hast.

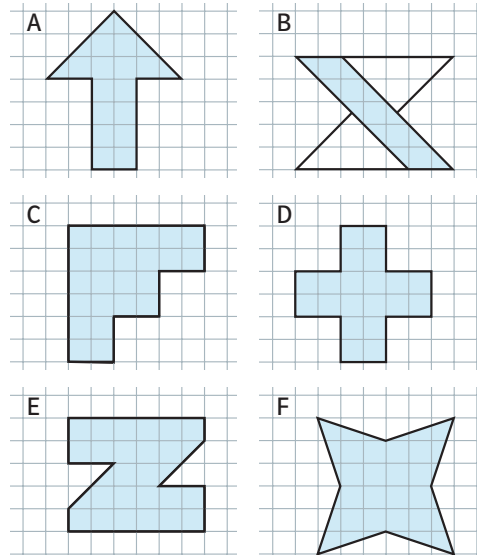
#### 1. Spiegeln durch Auszählen der Kästchen

Zähle den Abstand der Kästchen von dem Punkt, den du spiegeln möchtest, bis zur Symmetrieachse. Übertrage den Abstand auf die andere Seite der Symmetrieachse und zeichne den gespiegelten Punkt.

#### 2. Spiegeln mit dem Geodreieck

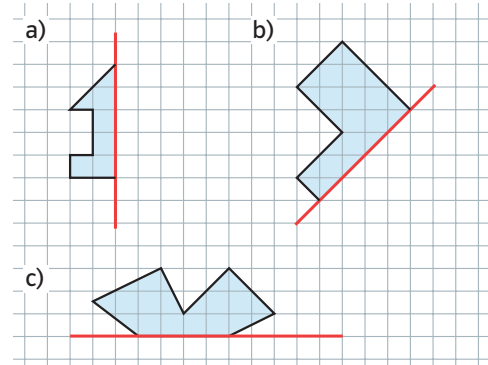
Lege das Geodreieck mit der Mittellinie auf die Symmetrieachse. Miss den Abstand des Punktes, den du spiegeln möchtest, bis zur Symmetrieachse. Übertrage den Abstand auf die andere Seite und zeichne den gespiegelten Punkt.

1 a) Welche Figuren sind achsensymmetrisch?

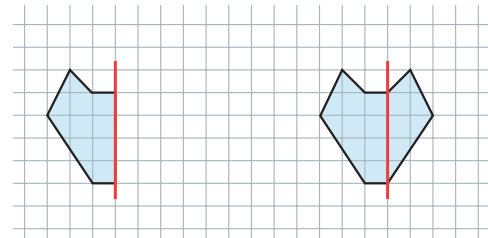


b) Übertrage die achsensymmetrischen Figuren in dein Heft und zeichne die Symmetrieachsen ein.

2 Ergänze im Heft zur achsensymmetrischen Figur.



3 Hier ist beim Spiegeln ein Fehler passiert. Finde ihn und zeichne richtig.



## Maßstab

### Tipp

**Längeneinheiten**  
 1 km = 1000 m  
 1 m = 10 dm  
 1 dm = 10 cm  
 1 cm = 10 mm

Landkarten und Grundrisse geben die Wirklichkeit häufig verkleinert wieder, Zeichnungen und Fotos zeigen meist kleine Dinge vergrößert. Der **Maßstab** gibt an, um wie viel etwas verkleinert oder vergrößert wurde.

#### 1. Angabe zum Maßstab finden

Finde zunächst heraus, wie vergrößert oder verkleinert wurde.

Auf Karten und Zeichnungen findest du Angaben zum Maßstab häufig als **Verhältnis** zwischen der Länge der abgebildeten Strecke und der Strecke in der Wirklichkeit.

1:10 000 000 bedeutet, 1 cm auf der Karte entspricht 10 000 000 cm (= 100 km) in der Wirklichkeit.

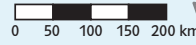
Bei einer **Maßstabsleiste** entspricht die Länge der Leiste der angegebenen Länge in der Wirklichkeit.

#### 2. Strecke auf dem Bild messen

Miss die Streckenlänge auf der Karte.

#### 3. Wirkliche Länge berechnen

Rechne deine gemessene Länge mithilfe des Maßstabes um.



Die Länge der 2 cm langen Maßstabsleiste entspricht in der Wirklichkeit 200 km bzw. 1 cm entspricht 100 km.

Die Strecke von Bremen nach Dresden (Luftlinie) ist genau 4 cm lang.

1 cm entspricht 100 km, also entsprechen 4 cm in Wirklichkeit  $4 \cdot 100 = 400$ . Die Strecke ist 400 km lang.

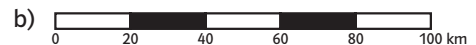
### Maßstabsleiste



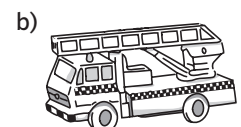
1 Ergänze die Tabelle im Heft. Achte auf die Einheiten.

	Maßstab	Länge in der Zeichnung	Länge in Wirklichkeit
a)	1:100	1 cm	
b)	1:5000	6 mm	
c)	1:10000	15 cm	
d)		1 cm	10 m
e)		1 mm	1 dm
f)		3 cm	6 m
g)		2 mm	8 m

2 Welcher Maßstab gehört zu der Maßstabsleiste?



3 Wie lang sind die Fahrzeuge in Wirklichkeit?



Länge des Modells 19 cm  
Maßstab 1:24

Länge des Modells 24 cm  
Maßstab 1:35



# Methoden



## Informationen suchen

Wieso, weshalb, warum? Willst du etwas wissen? Oder brauchst du für die Bearbeitung einer Aufgabe oder einer Präsentation zusätzliche Informationen? Dann helfen dir die folgenden Tipps.

### 1. Vorüberlegungen anstellen

Was weißt du bereits und wozu benötigst du noch Informationen? Wo möchtest du suchen? In der Bücherei, im Internet, Befragung von Experten, ...? Überlege, wie du vorgehen willst und setze dir feste Zeiten (z. B. für die Internetrecherche), damit die Suche nicht ausufert.

### 2. Informationen suchen

- **(Schul-)Buch oder Formelsammlung**  
Im *Stichwortverzeichnis* auf den hinteren Seiten eines Buches kannst du gezielt nach Begriffen suchen und die Informationen dazu auf der angegebenen Seite finden.

Stichwortverzeichnis		
Achsenkreuz 21	Dreieckskonstruktion 177	Längeneinheit 232
Achsensymmetrie 231	Dreisatz 42, 47, 53	Laplace-Versuch 109
Addieren 18, 25, 143, 207	Dualsystem 195	Laplace-Zufallsgesetz 123
– schriftliches 210	EAN 196, 197	Lerntagebuch 238
Anteil 85, 216	– Ereignis 111, 113, 123	Lok-Nummer 199
– verglichen 80, 101	– Gegenereignis 114	Maßstab 232
antiproportional 45 – 47	– sicheres 114	Mathe-Lexikon 234
Balkendiagramm 223	Ergebnis 108, 123	Maßstäbeskizze 232
Barcode 198	– günstiges 111, 123	Mehrwertsteuer 91, 101
Basis 168	Faktor 212	Minuend 207, 211
Baumleitung Kabelzyklus 190	Flächeneinheit 224	Mischungsverhältnis 103
		Mittelwerttheorem 345, 346

- **Mitschriften im Schulheft oder auf Arbeitsblättern**

Vielleicht erinnerst du dich auch daran, dass du schon etwas zu deinem Thema im Unterricht gelernt und aufgeschrieben hast. Oder es gab ein Arbeitsblatt zum Thema.

- **Internet (Suchmaschinen, Foren, ...)**

Finde Informationen mit Hilfe einer *Suchmaschine* im Internet. Gib Stichworte ein, z. B. „Lokomotiven“, wenn du Informationen zu Lokomotivnummern suchst. Bringt deine Suche nicht genug passende Ergebnisse, verfeinere sie:

Verwende ein weiteres Stichwort, das es genauer macht und setze ein + davor, z. B. statt „Lokomotiven“ verwende „Lokomotiven +Nummer“. Erhältst du zu viele unpassende Ergebnisse, können unpassende Stichworte mit einem – davor ausgeschlossen werden, z. B. „Lokomotiven –Bahn“.

- **Zeitschriften oder Zeitungen**

Im *Verzeichnis der Bücherei* oder im Internet kannst du gezielt nach Begriffen in Artikeln von Zeitschriften oder Zeitungen suchen. Leihe die Zeitschriften aus oder kopiere die entsprechenden Artikel.

**Beachte:** Auf Kopien und Ausdrucken notiere immer die Quelle, also Autor/en, Buch-, Zeitschriftentitel oder Internetseite, Erscheinungsjahr, Verlag und Seite/n.

Beispiele: Böer, H. u.a. (2016): mathe live 7, Ernst Klett Verlag, S. 199.  
de.wikipedia.org/wiki/Baureihenschema\_der\_DB, 1.4.2016



### 3. Informationen sichten und ordnen

Sortiere alles aus, was doppelt bzw. ähnlich ist oder nicht wirklich zum Thema passt. Überprüfe die restlichen Informationen: Was ist brauchbar? Stimmen die Informationen? Hast du genug Informationen oder fehlt noch etwas? Ordne, was zusammengehört.



## Mathe-Lexikon

Wie ging das noch mal? Was bedeutet ...?  
In einem Mathe-Lexikon sammelst du mathematische Fachbegriffe und Verfahren und erklärst sie mit deinen eigenen Worten. Wenn du dein Mathe-Lexikon regelmäßig ergänzt, kannst du darin zu jeder Zeit alle Begriffe und Verfahren nachschlagen, die du im Unterricht kennengelernt hast.



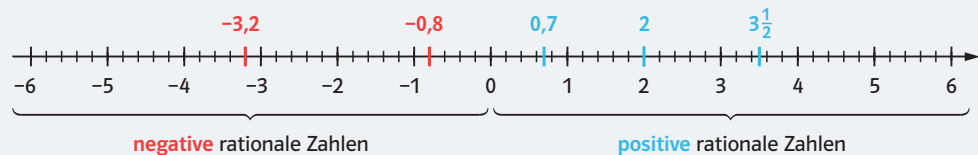
### Beispiel

Begriff: Rationale Zahlen

Bedeutung: Worum geht es?

Die Rationalen Zahlen sind alle positiven und negativen Zahlen einschließlich der Dezimalzahlen, Bruchzahlen und der Null.

Beispiele:  $-7$ ;  $-3,6$ ;  $-\frac{1}{4}$ ;  $0$ ;  $2\frac{1}{2}$ ;  $4$ ;  $+5,6$ ;  $8\bar{3}$



Besonderheiten: Vorzeichen

Um beim Rechnen die Vor- und Rechenzeichen unterscheiden zu können, setzt man die rationale Zahl mit dem Vorzeichen in eine Klammer, z.B.  $(+15) + (-25)$

In der vereinfachten Schreibweise lässt man

- die Klammern weg, wenn kein Rechenzeichen vor der rationalen Zahl steht, z.B.  $(+15) + (-25) = +15 + (-25)$
- bei positiven Zahlen das Vorzeichen + weg, z.B.  $+15 = 15$

Wichtige Wörter / Fachwörter:

Betrag: Der Betrag einer Zahl ist der Abstand der Zahl zur Null, z.B.

$$|-7| = 7; |+5,6| = 5,6$$

**Tip:** Verwende einen Karteikasten oder einen Hefter als Mathe-Lexikon, damit du deine Einträge leicht nach Themen ordnen und neue Einträge an der passenden Stelle einfügen kannst.



## Gruppenarbeit

Das Zeichen  steht in diesem Buch für Gruppenarbeit.

Gemeinsam zu lernen macht Spaß. Mit anderen über ein Thema nachzudenken ist interessanter und zusammen eine Lösung zu finden oft leichter als alleine. Mach dir zuerst immer eigene Gedanken. Im gemeinsamen Austausch könnt ihr diese dann aufgreifen oder neue Ideen entwickeln.

### Vorbereitung

#### • Gruppe bilden

Optimal ist eine Gruppengröße von vier Personen – je größer die Gruppe wird, desto schwieriger ist die Zusammenarbeit.

#### • Gemeinsame Ziele festlegen

Welche Ziele habt ihr? Lest euch euren Arbeitsauftrag genau durch, wenn nötig mehrfach, und formuliert mit eigenen Worten, was zu tun ist.

#### • Aufgaben in der Gruppe verteilen

Besprecht, wer was wie und bis wann macht.

Vereinbart auch, wer die Gesprächsführung übernimmt, wer auf die Zeit achtet, wer Arbeitsergebnisse schriftlich festhält und wer das Gruppenergebnis später vorstellt.

#### • Arbeitsmittel bereit legen

Überlegt, was ihr für eure Arbeit braucht z. B. Taschenrechner, Zirkel, Geodreieck, Stifte und Papier zum Ausprobieren und Berechnen von Lösungen, ... Legt alles bereit.

### Durchführung

#### • Aufgaben bearbeiten

Löst eure Aufgaben. Jeder ist für das Gruppenergebnis mit verantwortlich. Vergleicht und diskutiert unterschiedliche Ergebnisse. Gespräche zum Thema innerhalb der Gruppe sind erwünscht. Achtet auf ein ruhiges Gesprächsklima.

#### • Ergebnis festhalten

Haltet euer Gruppenergebnis schriftlich fest (Heft, Plakat, ...). Sorgt dafür, dass alle Gruppenmitglieder Zugriff darauf haben.

### Nachbereitung

Nach der Gruppenarbeit überlegt gemeinsam, ob alles gut geklappt hat.

#### • Vorbereitung

War die Gruppenzusammensetzung sinnvoll? Wusste jedes Gruppenmitglied, was es tun sollte? Waren alle Arbeitsmittel vorhanden?

#### • Durchführung

Hat jedes Gruppenmitglied seinen Arbeitsauftrag erfüllt? War die Teamarbeit in Ordnung?

Sind Fragen offen geblieben?

Gab es Probleme? In diesem Fall überlegt gemeinsam, was ihr beim nächsten Mal besser machen wollt und wie ihr das erreicht.



Zu vielen Themen im Mathematik-Unterricht lohnt es sich, die Wege und Ergebnisse festzuhalten. Manche nur für sich selbst – manche auch für andere.



## Themenmappe (auch Portfolio)

In einer Themenmappe sammelst und ordnest du alles, was rund um ein Thema (z. B. „Verpackungen“) interessant erscheint.

- Auf dem **Titelblatt** notiere das Thema – vielleicht zusammen mit einem Bild, deinem Namen und deiner Klasse.
- Mit dem **Inhaltsverzeichnis** gibst du einen Überblick über alle deine Arbeitsergebnisse in geordneter Reihenfolge.
- Nummeriere die Seiten. Achte darauf, dass deine **Arbeitsergebnisse vollständig**, Aufgaben und Zeichnungen **richtig und sauber** sind. Verbessere, wenn nötig.

Wenn deine Mappe später bewertet wird, achtet deine Lehrerin bzw. dein Lehrer auf die äußere Gestaltung und die Inhalte der einzelnen Seiten, aber auch auf deine Mitarbeit und ob du dir Mühe gegeben hast.

Manchmal ersetzt eine Mappe auch eine Klassenarbeit.



## Plakat

Bei der Gestaltung eines Plakates beachte folgendes.

- **Größe**  
Wähle ein großes Plakat, damit es wahrgenommen wird. Gut geeignet sind z. B. DIN A1-Bögen (ca. 60 cm × 80 cm).
- **Schrift**  
Die Schrift sollte gut lesbar sein. Überschriften schreibe etwas größer oder dicker als den übrigen Text. Du kannst sie auch unterstreichen. Verwende grundsätzlich möglichst Druckbuchstaben, längere Texte kannst du auch mit dem Computer schreiben.
- **Eyecatcher**  
Jedes Plakat sollte einen so genannten Eyecatcher (deutsch: Blickfang) haben. Dieser – z. B. ein Bild zum Thema – sollte auffällig und deutlich erkennbar sein. Der Eyecatcher sollte das erste sein, das man auf dem Plakat sieht. Deshalb sollte der Eyecatcher zusammen mit dem Thema, dem Ziel der Präsentation und dem Namen des Verfassers abgebildet werden.
- **Inhalt**  
Sortiere wichtige Informationen unter verschiedenen Überschriften. Formuliere kurze Sätze, die den Inhalt auf den Punkt bringen. Klebe Bilder, Tabellen und Diagramme zu deinen Texten.



→ Informationen suchen, Seite 233

Achtung: Wenn ihr eine Gruppenpräsentation plant, überlegt genau wer was macht. Der Anteil jedes einzelnen muss deutlich werden.



## Präsentation

Präsentation ist nicht gleich Präsentation. Ob ein Vortrag interessant ist, hängt nicht nur vom Inhalt ab. Eine gute Gestaltung ist ebenso wichtig wie eine passende Sprache und das richtige Auftreten. Beachte folgende Punkte.

### Vorplanung

- Welches **Thema** soll präsentiert werden? Sammle Informationen dazu. Was weißt du bereits über das Thema? Welche Informationen brauchst du noch? Wie kannst du sie beschaffen? Arbeite dich gründlich in dein Thema ein.
- Was wissen und erwarten deine **Zuhörer**? Je weniger sie von deinem Thema wissen, desto mehr musst du erklären und desto verständlicher sollte deine Präsentation sein. Was sind sie von anderen Präsentationen gewöhnt? Greife auf, was gut gefällt – verwirfe, was nicht gut ankommt. Vielleicht überraschst du auch mit einer unerwarteten Idee.
- Welche **Medien** stehen dir zur Verfügung? Kläre vorab, welche Medien (Tafel, Overheadprojektor, Computer und Beamer, ...) du für deinen Vortrag nutzen kannst. Wähle passende Medien aus. Weniger ist manchmal mehr.
- Wie viel **Zeit** steht zur Verfügung? Wie viel Zeit hast du für die Vorbereitung? Wie lange soll der Vortrag dauern? Nach der Zeitvorgabe richtet sich, wie ausführlich dein Vortrag wird und wie intensiv du deine Zuhörer einbeziehen kannst.

### Gestaltung der Präsentation

- Überlege, wie du **Interesse wecken** und deinen Vortrag spannend gestalten kannst. Binde dazu z. B. eine interessante Geschichte oder Beispiele aus dem Alltag ein. Versuche, deine Zuhörer so oft wie möglich einzubeziehen.
- Erstelle eine **Gliederung** für deine Präsentation. Baue sie logisch auf, so dass während des ganzen Vortrags ein roter Faden erkennbar ist.
- Erkläre Neues **verständlich**. Greife auf Bekanntes zurück. Unterstütze deinen Vortrag durch geeignete Bilder und Darstellungen.
- Überlege genau, welche **Medien** du zu welchem Zeitpunkt einsetzt. Gestalte Tafelbilder, Folien und Schaubilder so, dass sie übersichtlich, gut lesbar und frei von Rechtschreibfehlern sind. Mache es möglichst einfach, beschränke dich auf das Wesentliche.
- **Übe den Vortrag** vor Freunden oder der Familie. Denn Übung und eine gute Vorbereitung helfen gegen Unsicherheit und Nervosität.

### Durchführung der Präsentation

- Starte mit der **Begrüßung** deiner Zuhörer. Nenne dein Thema und das Ziel deines Vortrags. Erkläre, warum es ein wichtiges Thema ist.
- Erläutere zu Beginn kurz, wie du in deiner Präsentation **vorgehen** möchtest.
- **Sprich** klar und deutlich. Sieh deine Zuhörer an. Biete an, Fragen zu beantworten.
- Bleibe auch bei **Fragen**, die du nicht beantworten kannst, ruhig. Biete an, dich zu erkundigen und sie beim nächsten Treffen zu beantworten.
- Fasse zum **Schluss** die wichtigsten Punkte noch einmal zusammen und bedanke dich abschließend fürs Zuhören.



## Lerntagebuch

Das kennst du bestimmt: Manchmal fällt dir das Lernen leicht und manchmal bereitet es dir Schwierigkeiten. Es ist gut, wenn du deine Stärken und Schwächen kennst. Dann weißt du, worauf du aufbauen und an was du noch arbeiten kannst. In einem Lerntagebuch kannst du deine Gedanken dazu aufschreiben. Wie in ein richtiges Tagebuch schreibst du regelmäßig alle Gedanken, Ideen, Entdeckungen, Erfahrungen, Probleme, Ergebnisse usw. hinein - auch Irrwege und Kritik.

In regelmäßigen Abständen solltest du auch einen **Arbeitsrückblick** schreiben. Dabei geht es darum, dass du dich noch einmal an die vergangenen Tage erinnerst und überlegst, was wichtig war und was du als nächstes erledigen willst, z. B.

„Ich habe gelernt, ...“

„Deshalb werde ich ...“

„Besonders interessant fand ich ...“

„Als nächstes werde ich ...“

„Noch nicht verstanden habe ich ...“

Das Lerntagebuch kann dir dabei helfen, dein eigenes Lernen zu planen, Fragen zu formulieren und Schwierigkeiten zu überwinden.



## Wissen, wie andere dich sehen

Eine wertvolle Ergänzung zu deiner eigenen Einschätzung ist die mündliche oder schriftliche Einschätzung durch Lernpartner. Sie kann sich auf verschiedene Punkte beziehen, z. B.

- **Mathematische Bearbeitungen**

Sind die Aufzeichnungen richtig und gut zu verstehen? Welche Lernmethoden und -strategien werden eingesetzt? Was passiert mit Fehlern?

- **Darstellung / Gestaltung**

Ist alles gut lesbar und ordentlich? Wie ist die Gestaltung?  
Gibt es passende Bilder oder andere gute Ideen?

- **Arbeitsverhalten**

Wie wird an Problemen gearbeitet? Welche Fortschritte sind zu erkennen?  
Was ist das nächste Ziel? Gibt es konkrete Ideen, um es zu erreichen?

Wenn du Rückmeldungen zu einem bestimmten Punkt haben möchtest, formuliere konkrete Fragen oder Beobachtungsaufträge, z. B.

- Verwende ich die mathematischen Begriffe richtig?
- Kannst du meine Argumentation nachvollziehen?
- Welche Tipps für die Weiterarbeit kannst du mir geben?

Die Kommentare sollten freundlich, aber ehrlich formuliert werden, zum Beispiel

„Mir gefällt ...“, „Gut gelungen ist dir ...“, „Mich wundert, dass ...“

Wenn deine eigene Einschätzung und die deines Lernpartners stark voneinander abweichen, solltet ihr ein klärendes Gespräch führen.