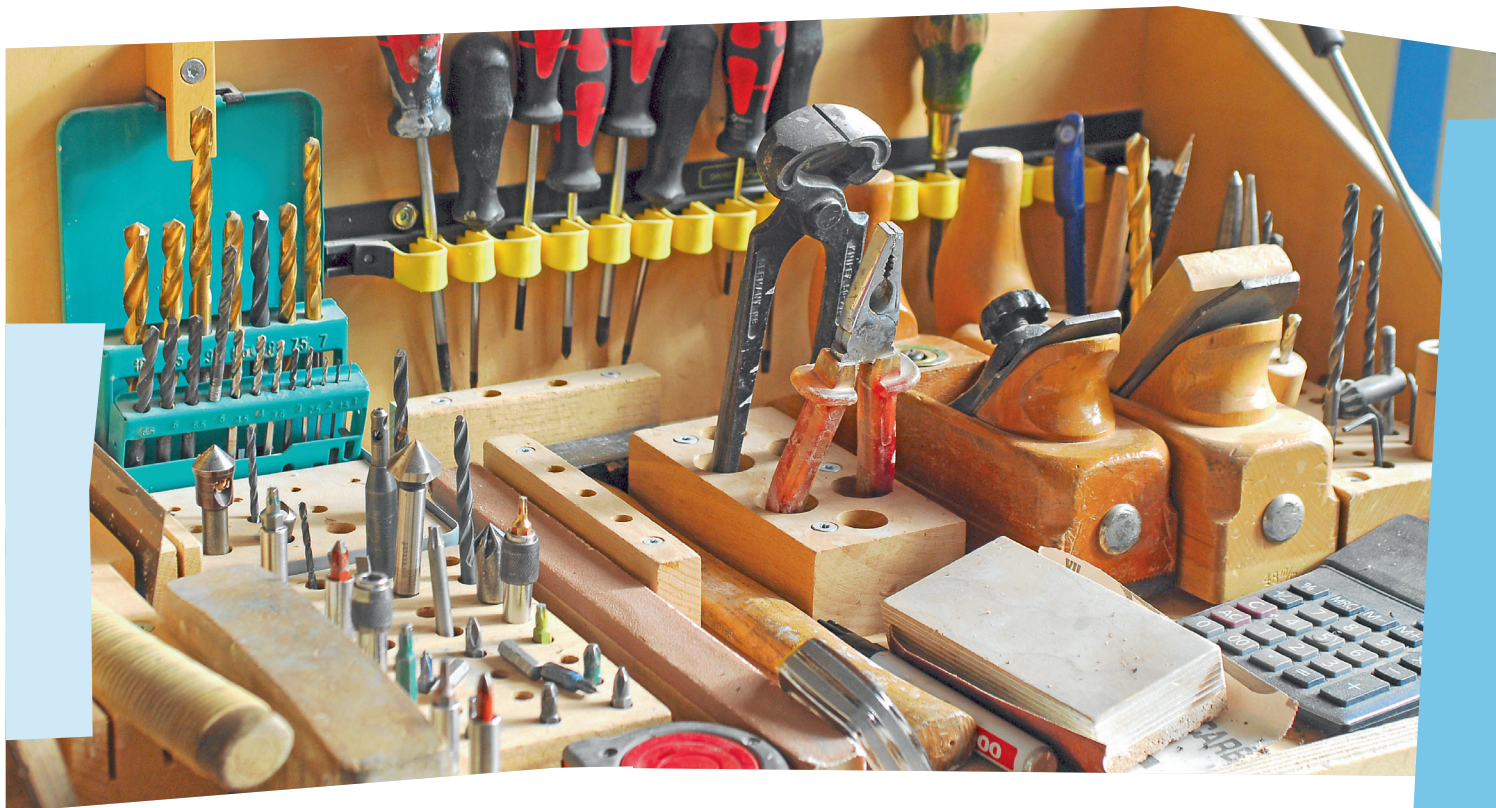


9 mathe live - Werkstatt



In der mathematischen Werkstatt findet ihr:

- Zahlenstrahl, Stellwertsystem,
- Koordinatensystem,
- Schriftliches Rechnen, Rechenregeln,
- Textaufgaben,
- Brüche erkennen, benennen, darstellen,
- Brüche vergleichen,
- Strecken, Parallelen, Zeichnen im Karoraster,
- Länge, Gewicht, Zeit,
- Tabellen und Diagramme,
- Kennwerte.

In der methodischen Werkstatt findet ihr:

- wie ihr erfolgreich lernt,
- wie ihr euch Informationen besorgt,
- wie ihr eine Mindmap erstellt,
- wie die Platzdeckchen-Methode funktioniert,
- wie man sicher präsentiert,
- euch selbst einzuschätzen und ein Feedback zu geben.

Zahlen

Tipp

Auch ein Lineal ist ein Zahlenstrahl.

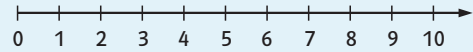


Tipp

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

Zahlenstrahl

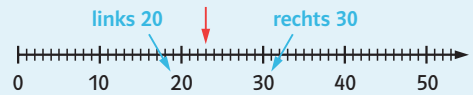
Auf einem Zahlenstrahl sind die Zahlen von links nach rechts der Größe nach geordnet. Jede Zahl entspricht genau einem Punkt auf dem Zahlenstrahl. Links beginnt der Zahlenstrahl mit der 0. Rechts zeigt eine kleine Pfeilspitze an, dass die Zahlen hier größer werden.



Zahlen ablesen

Überlege,

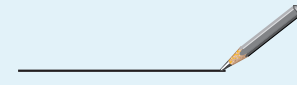
- welche Zahlen du links und rechts neben der gesuchten Zahl ablesen kannst.
- wie groß der Abstand zwischen zwei Strichen ist.



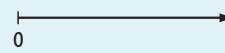
Der Abstand zwischen 20 und 30 ist 10. Es sind 10 Abschnitte, also wird bei jedem Strich um 1 weiter gezählt. Der rote Pfeil zeigt auf den dritten Strich neben der 20, also ist die gesuchte Zahl $20 + 3 = 23$.

Zahlenstrahl zeichnen

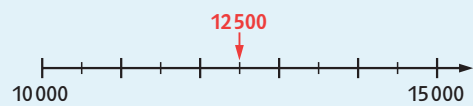
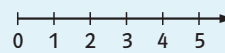
Zeichne eine gerade Linie.



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



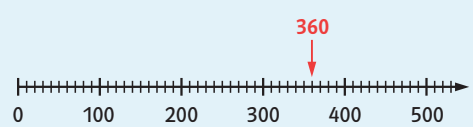
Überlege, welches die größte Zahl ist, die du eintragen möchtest und wie du den Zahlenstrahl einteilen kannst. Zeichne in gleichen Abständen Striche für die Zahlen ein und beschrifte sie. Bei größeren Zahlen kann nicht mehr jede Zahl eingetragen werden. Es können auch Ausschnitte eines Zahlenstrahls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



Zahlen eintragen

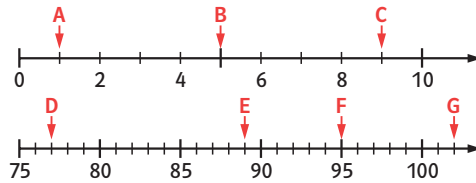
Überlege, wenn du eine Zahl eintragen möchtest,

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



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 a) Lies die Zahlen ab.



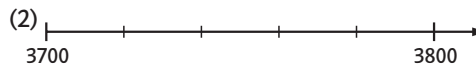
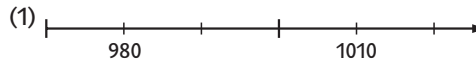
b) Erkläre, wie du herausgefunden hast, welche Zahl zu G gehört.

2 Hier wurde falsch gezeichnet. Finde die Fehler. Zeichne richtig ins Heft.



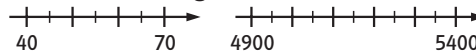
c) Maren versteht nicht, was bei → Teilaufgabe b) falsch war. Erkläre es ihr schriftlich.

3 a) Welche Zahlen gehören zu den Teilstrichen?

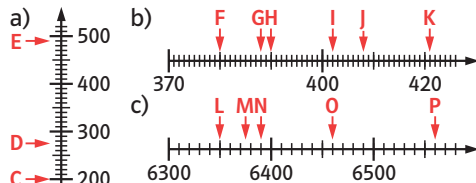


b) Schreibe auf, wie du die Zahlen zum unteren Zahlenstrahl von → Teilaufgabe a) gefunden hast.

c) Welche Zahl liegt genau in der Mitte zwischen den eingezeichneten Zahlen?



4 Lies ab, welche Zahlen markiert sind.



Erkläre, wie du herausgefunden hast, welche Zahl zu L und welche Zahl zu P von → Teilaufgabe c) gehört.

5 a) Jedes Kind beschreibt eine andere Zahl am Zahlenstrahl. Welche?

- Adam: „Meine Zahl liegt 5 Einerschritte rechts von 23.“
- Beata: „Meine Zahl liegt 5 Zehnerschritte rechts von 23.“
- Calvin: „Meine Zahl liegt 3 Einerschritte links von 500.“
- Denise: „Meine Zahl liegt in der Mitte zwischen 95 und 105.“

b) Denke dir selbst eine Zahl und dazu eine ähnliche Beschreibung aus. Tausche sie mit deiner Sitznachbarin oder deinem Sitznachbarn.

6 Zeichne einen Zahlenstrahl, auf dem du die folgenden Zahlen gut eintragen kannst.

Ordne dazu zunächst die Zahlen von der kleinsten bis zur größten, um die Länge und die Einteilung des Zahlenstrahls festzulegen.

- a) 17; 3; 15; 9 und 20
 b) 0; 28; 50; 13 und 24
 c) 350; 600; 150; 200 und 850
 d) 10 000; 7000; 15 000; 8900; 12 500

7 Die Kinder haben ihre Körperlängen gemessen.



a) Zeichne einen Zahlenstrahl und trage die Körperlängen ein.

b) Lies auf deinem Zahlenstrahl ab:

- Welches Kind ist am größten?
- Welches Kind ist am kleinsten?

Stellenwertsystem

Ziffern und Zahlen

Unsere Zahlen werden in einem Zehnersystem geschrieben. Jeweils 10 Teile einer kleineren Einheit werden zu einer größeren gebündelt.

Mit den Ziffern 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9 können wir alle Zahlen darstellen.

Abhängig von der Stelle, an der die Ziffer steht, hat sie einen anderen Wert.

Jede Zahl ist die Summe ihrer Stellenwerte.

10 Einer ergeben einen Zehner.
10 Zehner ergeben einen Hunderter.
10 Hunderter ergeben einen Tausender.

...



Die Zahl **507** besteht aus
5 Hundertern, 0 Zehnern und 7 Einern.
 $507 = 5 \text{ H} + 0 \text{ Z} + 7 \text{ E}$

Stellenwerttafel

In einer Stellenwerttafel können die Stellenwerte der Ziffern abgelesen bzw. eingetragen werden.

In der Stellenwerttafel werden auch die Nullen eingetragen, um die Stellenwerte richtig zuzuordnen.

306201 in der Stellenwerttafel:

HT	ZT	T	H	Z	E
3	0	6	2	0	1

1 Zerlege die Zahlen aus der Stellenwerttafel in ihre Stellenwerte und schreibe sie dann in Ziffern.

Beispiel

HT	ZT	T	H	Z	E
	5	4	3	2	0

5 ZT 4 T 3 H 2 Z = 54320

	HT	ZT	T	H	Z	E
a)			6	3	1	5
b)		2	7	4	8	0
c)		9	0	9	9	9
d)	1	0	2	0	3	0

2 Übertrage die Angaben in eine Stellenwerttafel und schreibe die Zahlen auf.

- 3 ZT 2 T 7 H 5 Z 4 E
- 4 T 6 H 3 E
- 5 H 9 Z
- 16 H 8 Z 2 E
- 2 T 7 H 12 Z 8 E
- Die Zahl wurde falsch eingetragen. Verbessere den Fehler.

	HT	ZT	T	H	Z	E
		12	4	5	0	3

3 Bilde mit den Ziffern 3; 6 und 9 alle möglichen dreistelligen Zahlen. Jede Ziffer darf nur einmal vorkommen.

- 4**
- Wie heißt die größte Zahl, die aus fünf gleichen Ziffern besteht?
 - Bilde die kleinste Zahl, die aus fünf gleichen Ziffern besteht.

5 Schreibe mit Ziffern.

- viertausendzweihundertdreizehn
- fünfundsechzigtausendsiebenhundert
- neunundneunzigtausendneun

6 Um große Zahlen besser lesen und vergleichen zu können, teilt man die Ziffern beim Aufschreiben von rechts in Dreierblöcke ein.

Beispiel 111 111 111 statt 111111111.

Schreibe die Zahlen in Dreierblöcken ins Heft. Lies sie dann deinem Lernpartner vor.

- 111222333; 123123123; 120120120
- 838838383; 962347556; 320470650
- 5555555555555555; 340957042079025
- 900000000000009; 909090909090909

Tipp

→ Aufgabe 6

1 Million:
1 000 000

1 Milliarde:
1 000 000 000

1 Billion:
1 000 000 000 000

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 (Rechtswert)** sagt dir, wie weit du vom Nullpunkt auf der Rechtsachse gehen musst.

Die **zweite Zahl (Hochwert)** gibt an, wie weit du von dort aus nach oben gehen musst.

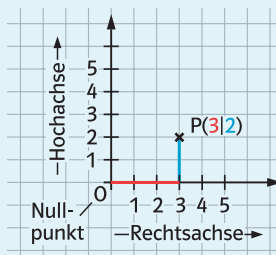
Koordinatensystem zeichnen

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

Der **größte Rechtswert** bestimmt, wie lang die Rechtsachse sein sollte.

Der **größte Hochwert** bestimmt die Länge der Hochachse.

Zeichne mit dem Lineal oder mit dem Geodreieck. Teile die Achsen in gleich große Abschnitte ein und beschrifte sie.

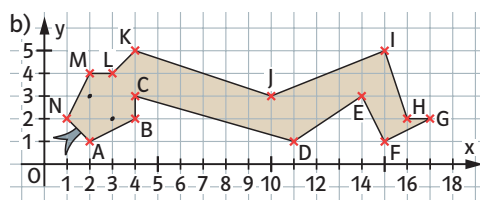
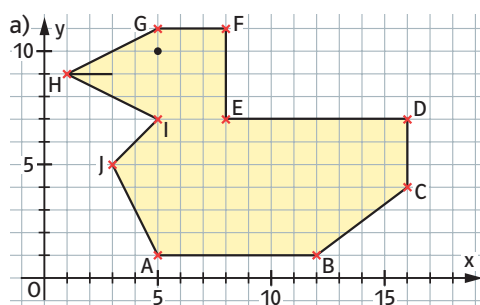


Der Punkt P wird durch folgende Koordinaten beschrieben: $P(3|2)$.

Von $A(25|23)$, $B(12|19)$, $C(30|6)$, $D(9|36)$, $E(0|11)$ ist **30** der größte Rechtswert. Die Rechtsachse muss bis 30 reichen.

Von $A(25|23)$, $B(12|19)$, $C(30|6)$, $D(9|36)$, $E(0|11)$ ist **36** der größte Hochwert. Auf der Hochachse muss die Zahl 36 noch eingetragen werden können.

1 Bestimme die Koordinaten der Punkte.



c) ☀ Zeichne eigene Bilder im Koordinatensystem und bestimme die Koordinaten.

2 Plane ein Koordinatensystem, in das du die Punkte $A(3|1)$, $B(14|2)$, $C(11|5)$ und $D(2|4)$ einzeichnen kannst.

a) Bei welchem Punkt ist der Rechtswert am größten? Wie lang muss die Rechtsachse sein?

b) Bei welchem Punkt ist der Hochwert am größten? Wie lang muss die Hochachse sein?

c) Überprüfe deine Antworten, indem du das Koordinatensystem zeichnest und die Punkte dort einträgst. Ist es groß genug?

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

a) $A(2|0)$; $B(11|0)$; $C(11|8)$; $D(8|8)$;
 $E(8|7)$; $F(5|7)$; $G(5|8)$; $H(2|8)$

b) $A(1|2)$; $B(12|2)$; $C(12|5)$; $D(8|5)$;
 $E(8|9)$; $F(7|9)$; $G(7|5)$; $H(1|5)$

Rechnen

Schriftlich addieren

Tipp

Summand
+ Summand

Summe

1. Zahlen stellengerecht untereinander schreiben

Schreibe Einer unter Einer, Zehner unter Zehner, Hunderter unter Hunderter, ...

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.

Addiere ihn mit der nächsten Stelle.

3. Ergebnis überschlagen

Überschlage, ob dein Ergebnis stimmt.

	3	1	2
+		9	5
<hr/>			
	4	0	7

$$\begin{array}{r} 3 + 1 = 4 \\ 1 + 9 = 10 \\ 2 + 5 = 7 \end{array}$$

Schreibe den **Übertrag** auf den Rechenstrich.

Überschlag: $300 + 100 = 400$

1 Berechne. Überschlage, ob dein Ergebnis stimmen kann.

a)	1 2 3	3 7 1	4 6 8	4 4 4
+	5 7 8	6 4 5	9 2 5	6 6 6
<hr/>				

b)	3 4 8 2	5 3 8	2 6 0 7
+	6 5 1 7	2 1 6 4	7 3 9
<hr/>			

2 Achte auf die Nullen.

a)	4 3 5 4 0	b) 3 5 8 6 2	c) 5 0 1 2 0
+	2 0 3 5	+ 2 4 3 7	+ 6 0 8 0
+	4 1 2 0	+ 2 0 2 9 5	+ 4 0 0 9
<hr/>			

3 Ergänze die fehlenden Ziffern.

a)	7 2 5	b) 2 □ 3 4	c) 3 6 □ 1
+	1 □ 3	+ □ 5 9 □	+ □ 2 8 □
<hr/>			
□ 8 □	6 8 □ 7	□ 0 □ 3 6	

4 Welche Fehler wurden hier gemacht? Rechne richtig.

a)	6 4 3 5	b) 8 4 5 1	c) 1 3 2 6
+	1 2 4	+ 6 9 7 3	+ 5 4 3
<hr/>			
7 6 7 5	1 4 3 2 4	1 8 7 9	

5 Ergänze die fehlenden Ziffern.

a)	3 2 6	b) 6 □ 6 6 6	c) 5 □ 6 7 2
+	□ 6 □	+ 4 4 □ 4	+ 6 □ □ 6
<hr/>			
8 □ 3	□ 0 □ 0 □	□ 0 8 7 □	

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

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

- a) kleiner als 500 ist,
- b) größer als 900 ist,
- c) möglichst klein ist,
- d) möglichst groß ist,
- e) genau 777 ist.

7 Berechne und ergänze weitere Aufgaben. Was fällt dir auf?

- | | |
|---------------|---------------|
| a) 121 + 212 | b) 112 + 113 |
| 232 + 323 | 224 + 226 |
| 343 + 434 | 336 + 339 |
| 454 + 545 | 448 + 452 |
| 565 + 656 | 560 + 565 |
| c) 9 + 1 | d) 9 + 1 |
| 99 + 11 | 99 + 22 |
| 999 + 111 | 999 + 333 |
| 9999 + 1111 | 9999 + 4444 |
| 99999 + 11111 | 99999 + 55555 |

Schriftlich subtrahieren

Tipp

Minuend
- Subtrahend
Differenz

1. Zahlen stellengerecht untereinander schreiben

Schreibe Einer unter Einer, Zehner unter Zehner, Hunderter unter Hunderter, ...

2. Stellenweise rechnen

Rechne Stelle für Stelle. Beginne rechts.

Schreibe das Ergebnis unter den Rechenstrich der Stelle.

Wenn die untere Ziffer größer ist als die obere, erweitere die obere Ziffer um 10 und mache einen **Übertrag** in der nächsten Stelle.

Subtrahieren

$$\begin{array}{r} 638 \\ - 97 \\ \hline 541 \end{array}$$

8 minus 7 ist 1.
3 minus 9 geht nicht. Daher rechne **13** minus 9 gleich 4. Schreibe den **Übertrag** auf den Rechenstrich.
6 minus **1** ist 5.

Ergänzen

$$\begin{array}{r} 638 \\ - 97 \\ \hline 541 \end{array}$$

Von 7 bis 8 ergänze 1.
Von 9 auf 3 ergänzen geht nicht, daher ergänze von 9 auf **13** gleich 4. Schreibe den **Übertrag** auf den Rechenstrich.
Von **1** bis 6 ergänze 5.

3. Ergebnis überschlagen

Überschlage, ob dein Ergebnis stimmen kann. Überschlag: $640 - 100 = 540$.

1 Berechne. Überschlage, ob dein Ergebnis stimmen kann.

a) $\begin{array}{r} 697 \\ - 213 \\ \hline \end{array}$ b) $\begin{array}{r} 879 \\ - 465 \\ \hline \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 536 \\ - 75 \\ \hline \end{array}$ d) $\begin{array}{r} 7707 \\ - 999 \\ \hline \end{array}$

4 Welche Fehler wurden hier gemacht? Rechne richtig.

a) $\begin{array}{r} 562 \\ - 158 \\ \hline 416 \end{array}$ b) $\begin{array}{r} 9723 \\ - 453 \\ \hline 5193 \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 6776 \\ - 4849 \\ \hline 2927 \end{array}$

2 Überschlage welches Ergebnis richtig ist. Überprüfe mit schriftlichem Rechnen.

Aufgabe	Welches Ergebnis ist richtig?		
a) $1865 - 532$	133	333	1333
b) $8888 - 999$	7889	8111	9999
c) $5145 - 4721$	324	424	576
d) $5815 - 2899$	2816	2916	3084

5 Ergänze die fehlenden Ziffern.

a) $\begin{array}{r} 8 \square 9 \square 4 \\ - \square 5 \square 6 \square \\ \hline 62503 \end{array}$ b) $\begin{array}{r} 5 \square 5 5 5 \\ - 7 7 \square 7 \\ \hline \square 0 \square 0 \square \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 3 \square 6 6 1 \\ - 8 \square \square 5 \\ \hline \square 0 8 6 \square \end{array}$

3 Subtrahiere. Achte auf die Nullen.

a) $756 - 430$ b) $6083 - 2308$
 $602 - 470$ $9005 - 6050$

6 Fülle die Tabelle aus. Berechne zuerst die fehlenden Zahlen am Rand.

+	\square	321	546	732
119	380	\square	\square	\square
\square	\square	\square	\square	1185
\square	\square	\square	\square	1527

Tipp

Faktor · Faktor
Produkt

Schriftlich multiplizieren

1. Multiplizieren

Multipliziere die erste Zahl mit der ersten Ziffer der zweiten Zahl. Schreibe das Ergebnis auf. Dann multipliziere die erste Zahl mit der nächsten Ziffer, usw. Addiere zum Schluss die Teilergebnisse.

5	4	7	·	2	8	
	1	0	9	4	0	← 547 · 2
		4	3	7	6	← 547 · 8
		1	1			
	1	5	3	1	6	← addieren

8 · 7 = 56
schreibe 6
merke 5
8 · 4 = 32
32 + 5 = 37
schreibe 7
merke 3
8 · 5 = ...

2. Ergebnis überschlagen

Überschlage, ob dein Ergebnis stimmen kann.

Überschlag: $500 \cdot 30 = 15000$

1 Berechne. Überschlage, ob dein Ergebnis stimmen kann.

- a) $832 \cdot 32$ b) $721 \cdot 512$
 $218 \cdot 45$ $316 \cdot 851$
c) $3628 \cdot 402$ d) $3043 \cdot 234$
 $6998 \cdot 706$ $6080 \cdot 179$

2 In jeder Teilaufgabe sind immer nur zwei Ergebnisse richtig, finde sie durch Überschlagen und berichte die Aufgaben, die falsch berechnet sind.

- a) $408 \cdot 19 = 7752$
 $487 \cdot 31 = 10077$
 $196 \cdot 52 = 10192$
 $212 \cdot 99 = 10908$
- b) $198 \cdot 53 = 10494$
 $603 \cdot 97 = 38291$
 $487 \cdot 88 = 22836$
 $984 \cdot 48 = 47232$

- c) $205 \cdot 186 = 381300$
 $679 \cdot 198 = 134442$
 $411 \cdot 377 = 154947$
 $487 \cdot 406 = 117722$
- d) $408 \cdot 125 = 51000$
 $151 \cdot 310 = 46810$
 $322 \cdot 388 = 24936$
 $248 \cdot 502 = 24496$

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

□ □ □ · □ □ □

- a) kleiner als 5000 ist,
b) größer als 10000 ist,
c) möglichst klein ist,
d) möglichst groß ist.

4 Welche Fehler wurden hier gemacht? Rechne richtig.

a)

3	1	9	·	2	3
		6	3	8	
		9	5	7	
	1		1		
	1	5	9	5	

b)

5	0	4	·	3	2			
		1	5	1	2			
				1	0	8		
				1	5	2	2	8

c)

4	3	7	·	2	0	5
		8	7	4		
		2	1	8	5	
		1	0	9	2	5

d)

5	2	0	·	1	6	0
		5	2	0		
		3	1	2	0	
		8	3	2	0	

5 Übertrage die Aufgabe ins Heft. Ergänze die fehlenden Ziffern.

a)

1	8	2	·	□	7
		1	□	2	
		1	□	7	□
		□	0	□	4

b)

6	3	7	·	□	□	
		1	□	□	4	
		4	4	□	□	
		□	7	1	9	9

6 Berechne. Was fällt dir auf?

- a) $12 \cdot 63$ und $21 \cdot 36$
b) $13 \cdot 62$ und $31 \cdot 26$
c) $14 \cdot 82$ und $41 \cdot 28$
d) Funktioniert das immer?
Erfinde ähnliche Aufgaben.

Schriftlich dividieren

Tipp

Dividend : Divisor
= Quotient

1. Dividieren

Dividiere zuerst die erste Ziffer der linken Zahl. Geht das nicht, nimm die zweite Ziffer dazu. (Im Beispiel $62 : 7$)

Rechne rückwärts, indem du das Ergebnis mit der rechten Zahl multiplizierst.

$$(8 \cdot 7 = 56)$$

Schreibe das Ergebnis des Produkts unter die verwendete erste Zahl und ziehe es ab.

$$(62 - 56 = 6)$$

Hole die nächste Ziffer nach unten und dividiere erneut ($67 : 7 = 9$), usw.

$$\begin{array}{r} 6272 : 7 = 896 \\ - 56 \\ \hline 67 \\ - 63 \\ \hline 42 \\ - 42 \\ \hline 0 \end{array}$$

2. Ergebnis überschlagen

Überschlage, ob dein Ergebnis stimmen kann

$$\text{Überschlag: } 6300 : 7 = 900$$

1 Berechne schriftlich.

- | | |
|---------------|----------------|
| a) $2367 : 3$ | b) $61725 : 5$ |
| $1465 : 5$ | $28116 : 6$ |
| $2732 : 4$ | $45395 : 7$ |
| $2268 : 6$ | $27736 : 8$ |
| $3444 : 7$ | $28116 : 9$ |

2 Überschlage und vermute, welches Ergebnis richtig ist. Überprüfe mit einer schriftlichen Rechnung.

	Aufgabe	Welches Ergebnis stimmt?		
a)	$1875 : 3$	65	625	6325
b)	$10827 : 9$	13	123	1203
c)	$20604 : 6$	434	3434	43434
d)	$50580 : 12$	425	4215	41215

3 Übertrage die Aufgabe ins Heft. Ergänze die fehlenden Ziffern.

a) $9 \square \square : 5 = \square \square \square$	b) $1 \square 4 \square : 4 = 3 \square 7$
$- \square 3$	$- \square \square$
$- 40$	$3 \square$
$\square 5$	$- 32$
$- \square \square$	$\square 8$
0	$- \square \square$
	0

4 Welche Fehler wurden hier gemacht? Rechne richtig.

a)	$3224 : 8 = 43$
	$- 32$
	024
	$- 24$
	0
b)	$4762 : 7 = 68 + 2 : 7$
	$- 42$
	56
	$- 56$
	02

5 Berechne. Achte auf die Nullen.

- | | |
|---------------|----------------|
| a) $8060 : 4$ | b) $38092 : 4$ |
| $6012 : 3$ | $10850 : 5$ |
| $4096 : 8$ | $30306 : 6$ |

6 Berechne. Was fällt dir auf?

- | | |
|----------------|----------------|
| a) $84 : 7$ | b) $45 : 9$ |
| $8484 : 7$ | $4545 : 9$ |
| $848484 : 7$ | $454545 : 9$ |
| $84848484 : 7$ | $45454545 : 9$ |
| ... | ... |

Rechenregeln und Rechenvorteile

Beim Rechnen gelten bestimmte Regeln. Dadurch ergeben sich häufig Rechenvorteile.

In der richtigen Reihenfolge rechnen

Wenn mehrere Rechenzeichen in einer Rechnung vorkommen, gilt:

Klammern gehen vor

Berechne zuerst, was in Klammern steht.

$$\begin{array}{l} 5 \cdot (6 - 2) \\ = 5 \cdot 4 \\ = 20 \end{array} \qquad \begin{array}{l} (6 + 8) : 2 \\ = 14 : 2 \\ = 7 \end{array}$$

Punktrechnung vor Strichrechnung

Multipliziere bzw. dividiere zuerst, danach addiere bzw. subtrahiere.

$$\begin{array}{l} 5 \cdot 6 - 2 \\ = 30 - 2 \\ = 28 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 6 + 8 : 2 \\ = 6 + 4 \\ = 10 \end{array}$$

Vertauschen

Vorteilhaft rechnen

Bei der Addition und der Multiplikation dürfen die Zahlen vor dem Rechnen beliebig vertauscht werden, ohne dass sich das Ergebnis verändert.

$$5 + 7 = 7 + 5 \qquad 5 \cdot 7 = 7 \cdot 5$$

$$\begin{array}{l} 25 + 38 + 75 \\ = 25 + 75 + 38 \\ = 100 + 38 \\ = 138 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 25 \cdot 7 \cdot 4 \\ = 25 \cdot 4 \cdot 7 \\ = 100 \cdot 7 \\ = 700 \end{array}$$

Klammern setzen

Bei der Addition und der Multiplikation ist es egal, welchen Aufgabenteil du zuerst berechnest. Daher kannst du beliebig Klammern setzen und verschieben. Das Ergebnis verändert sich nicht.

$$\begin{array}{l} (5 + 4) + 6 \\ = 5 + (4 + 6) \\ = 5 + 10 \\ = 15 \end{array} \qquad \begin{array}{l} (3 \cdot 4) \cdot 5 \\ = 3 \cdot (4 \cdot 5) \\ = 3 \cdot 20 \\ = 60 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 25 + (75 + 38) \\ = (25 + 75) + 38 \\ = 100 + 38 \\ = 138 \end{array} \qquad \begin{array}{l} (7 \cdot 25) \cdot 4 \\ = 7 \cdot (25 \cdot 4) \\ = 7 \cdot 100 \\ = 700 \end{array}$$

Zerlegen

Bei diesem Gesetz wird aus einer Summe oder einer Differenz ein gemeinsamer Faktor ausgeklammert.

$$\begin{array}{l} 5 \cdot 37 \\ = 5 \cdot (30 + 7) \\ = 5 \cdot 30 + 5 \cdot 7 \\ = 150 + 35 \\ = 185 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 58 \cdot 3 \\ = (60 - 2) \cdot 3 \\ = 60 \cdot 3 - 2 \cdot 3 \\ = 180 - 6 \\ = 174 \end{array}$$

Tipp



Diese Zusammenhänge heißen in der Mathematik auch:

Vertauschungsgesetz
oder
Kommutativgesetz

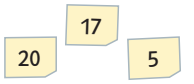

Klammergesetz
oder
Assoziativgesetz

Verteilungsgesetz
oder
Distributivgesetz

1 Addiere. Fasse geschickt zusammen.

- a)  b) 
- c) $14 + 12 + 16$
 $17 + 5 + 15$
- d) $28 + 13 + 37 + 12$
 $19 + 24 + 11 + 36$

2 Multipliziere die Zahlen vorteilhaft.

- a)  b) 
- c) $25 \cdot 5 \cdot 4$
 $2 \cdot 13 \cdot 5$
- d) $15 \cdot 5 \cdot 20 \cdot 2$
 $2 \cdot 4 \cdot 50 \cdot 6$

3 Ergänze.

- a) $7 \cdot 32 = 7 \cdot (30 + \square) = 7 \cdot 30 + 7 \cdot \square$
 $= 210 + \square = \square$
- b) $79 \cdot 5 = (80 - \square) \cdot 5 = 80 \cdot \square - \square \cdot 5$
 $= \square - \square = \square$
- c) $8 \cdot 13 + 8 \cdot 17 = \square \cdot (13 + 17) = \square \cdot \square = \square$
- d) $39 \cdot 6 + 21 \cdot 6 = (39 + \square) \cdot \square = \square \cdot \square = \square$

4 Berechne. Vergleiche die Ergebnisse.

- a) $27 + 3 \cdot 8$ und $(27 + 3) \cdot 8$
- b) $4 \cdot 11 - 6$ und $4 \cdot (11 - 6)$
- c) $18 + 7 \cdot 3 + 2$ und $18 + 7 \cdot (3 + 2)$
- d) $55 - 5 \cdot 9 - 2$ und $55 - 5 \cdot (9 - 2)$

Textaufgaben

Mit Texten umgehen

Tipp

Stelle dir ein eigenes Mathe-Lesezeichen (→ Abb. 1) her. Es hilft dir, die einzelnen Schritte zu merken. Wenn du es in deinem Mathematikbuch aufbewahrst, hast du es jederzeit griffbereit.

1. Text überfliegen

Lies den Text. Schreibe Stichwörter zum Text. Teile längere Texte in Abschnitte, finde Überschriften dazu.

2. Begriffe klären

Hast du alles verstanden? Wenn nicht, frage deine Mitschüler, deine Lehrerin oder deinen Lehrer oder recherchiere z. B. im Lexikon oder im Internet.

3. Frage aufwerfen

Gibt es schon eine Frage, die du beantworten sollst? Wenn nicht, überlege, was du schon weißt und was du herausfinden möchtest. Schreibe deine Frage auf.

4. Antwort finden

Lies den Text noch einmal durch und denke dabei an die Frage. Finde Zahlen und Angaben, die dir bei der Beantwortung der Frage helfen. Schreibe sie auf oder unterstreiche sie, wenn das möglich ist. Dann löse das Problem. Prüfe, ob deine Lösung die Frage beantwortet. Formuliere eine Antwort.

5. Erkenntnisse gewinnen

Überlege: Wie hast du die Aufgabe gelöst? Was hat dir geholfen?
Hast du eine besondere Idee oder einen neuen Lösungsweg verwendet?

Mathe-Lesezeichen

5-Schritt-Lesemethode

1. Text überfliegen

Worum geht es im Text?
Lies den Text und notiere Stichwörter.



2. Begriffe klären

Hast du etwas nicht verstanden?
Frage nach und kläre es.



3. Fragen aufwerfen

Was weißt du schon?
Was möchtest du herausfinden?



4. Antwort finden

- Lies den Text noch einmal gründlich durch. Unterstreiche oder schreibe wichtige Zahlen und Angaben für die Beantwortung deiner Fragen auf.
- Löse das Problem mathematisch (Skizze, Rechnung, ...) und überprüfe die Lösung (Probe, ...).
- Formuliere eine Antwort.



5. Erkenntnisse gewinnen

Was war interessant?
Was möchtest du dir merken?



mathe live

Abb. 1

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

Lara bekommt zu ihrem Geburtstag einen E-Book-Reader. Ihre Eltern haben ihn für 79 € zusammen mit einer Hülle für 10,50 € gekauft. Ihre Großeltern überraschen sie mit ihrem Lieblings-E-Book für 16,80 € und einem Gutschein über 25,00 € für weitere E-Books. Von ihrem Bruder bekommt sie eine Musik-CD.

- b) Welche Fragen kannst du mit dem Text beantworten?
- Wie alt wird Lara?
 - Wie viel Euro kostet ihr Lieblings-E-Book?
 - Was schenken die Großeltern?
 - Warum schenkt der Bruder eine CD?
- c) Wie viel geben die Eltern und die Großeltern zusammen für die Geschenke aus?

- 2 Ein Ringbuch kostet 1,40 €, eine Packung mit drei Ringbüchern kostet 3,75 €. Für eine Großpackung mit sechs Ringbüchern bezahlt man 6,00 €.
- a) Tim möchte 10 Ringbücher kaufen. Welche Möglichkeiten gibt es?
- b) ☞ ☞ Überlegt, bei welcher Anzahl sich welches Angebot lohnt?

- 3 ☞ ☞ Das Eichhörnchen wiegt 200 g bis 400 g. Sein Körper ist 20 cm bis 25 cm lang, der buschige Schwanz 15 cm bis 20 cm. Es frisst Beeren, Früchte, Würmer, Insekten usw. Es vertilgt am Tag die Samen von bis zu 100 Fichtenzapfen; das entspricht 80 g bis 100 g.
- a) Notiert die wichtigsten Informationen.
- b) ☞ Stellt euch Fragen, beantwortet sie.

Brüche

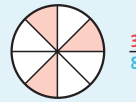
Brüche erkennen und benennen

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.

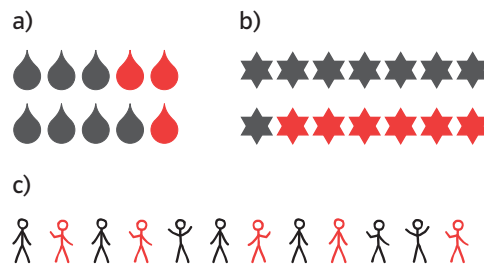


3 von 8 gleich großen Teilen sind rot gefärbt.

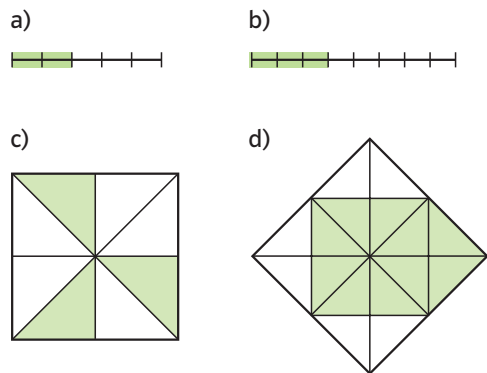


3 von 4 gleich großen Abschnitten zwischen 0 und 1 sind rot markiert.

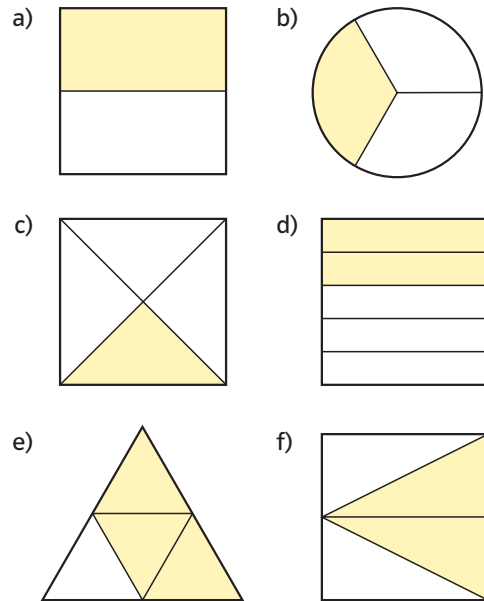
1 Welcher Bruchteil ist rot gefärbt?



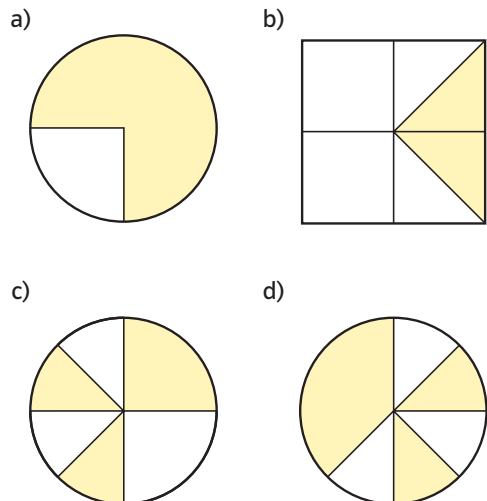
3 Bestimme den gefärbten Bruchteil.



2 Welcher Bruchteil ist gefärbt? Welcher Bruchteil ist nicht gefärbt?



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



Brüche darstellen

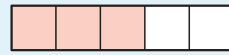
Du kannst einen Bruch auf verschiedene Arten darstellen, z. B. als Anteil einer Menge,

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



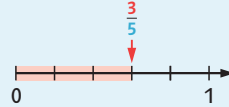
3 von 5 Beuteln sind gefärbt.

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.

Tipp
→ **Aufgabe 4**
Der Nenner verrät dir, in wie viele gleich große Teile du die Figuren einteilen musst.

1 Stelle den Bruch $\frac{3}{4}$ dar.

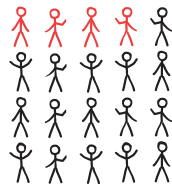
- a) als Anteil einer Menge von Personen,
- b) als Anteil einer rechteckigen Figur,
- c) am Zahlenstrahl,
- d) als Anteil eines Kreises.

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

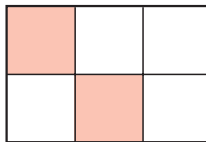
- a) $\frac{2}{5}$ b) $\frac{3}{8}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{7}{12}$

3 Hier sollten Brüche gezeichnet werden. Erkläre, was falsch gemacht wurde und zeichne eine richtige Darstellung.

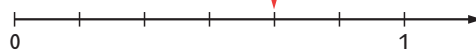
a) $\frac{1}{4}$



b) $\frac{2}{4}$

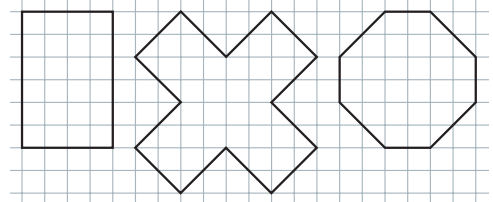


c) $\frac{1}{3}$



4 Übertrage jede Figur dreimal in dein Heft und färbe danach die genannten Anteile.

- a) $\frac{1}{3}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{5}{12}$ b) $\frac{1}{5}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{7}{10}$ c) ● $\frac{1}{2}$; $\frac{5}{14}$; $\frac{3}{7}$



5 Lies die Frage, erstelle eine Zeichnung und beantworte dann die Frage.

- a) Welchen Bruchteil erhältst du, wenn du den Bruch $\frac{1}{2}$ halbst?
- b) Welchen Bruchteil erhältst du, wenn du ein Drittel in vier gleich große Teile teilst?

6 ● Löse die Aufgaben. Als Hilfe kannst du auch erst eine Zeichnung anfertigen.

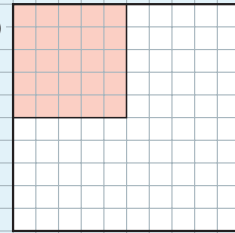
- a) Welchen Bruchteil erhältst du, wenn du ein Drittel halbst?
- b) Welchen Bruchteil erhältst du, wenn du ein Viertel in drei gleiche Teile teilst?
- c) Welchen Bruchteil erhältst du, wenn du ein Fünftel in fünf gleiche Teile teilst?

Bruch und Prozent

Prozent ist eine andere Schreibweise für einen Bruch mit dem Nenner 100. Prozent (abgekürzt %) bedeutet *Hundertstel*.

$$1\% = \frac{1}{100}$$

25 von 100 Kästchen
 $\frac{25}{100} = 25\%$



Tipp

Um einen Bruch in Prozent umzuwandeln, wandle, wenn möglich, in einen Bruch mit dem Nenner 100 um.

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 20}{5 \cdot 20} = \frac{60}{100} = 60\%$$

$$\frac{12}{400} = \frac{3}{100} = 3\%$$

1 Welcher Bruch gehört zu welcher Prozentangabe?

3% 33% 30% 300%

$\frac{33}{100}$ $\frac{3}{10}$ $\frac{3}{100}$ 3

2 Ordne jedem Bild die passende Prozentangabe und den richtigen Bruch zu.

25% 20% 50% 10% 75%

$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{5}$

a) b) c) d) e)

3 Zeichne ein Hunderterfeld (10 × 10 Kästchen) und färbe 10%, 35% und 52%.

4 a) Schreibe als Bruch.
 8%; 20%; 45%; 90%; 100%

b) Wie viel Prozent sind das?

$$\frac{2}{100}, \frac{2}{10}, \frac{1}{2}, \frac{1}{20}, \frac{10}{200}$$

5 Wie viel Prozent sind gefärbt? Gib den Anteil auch als Bruch an.

a) b) c) d) e) f)

6 Wurden die Prozente richtig gezeichnet? Begründe und zeichne, wenn nötig, richtig.

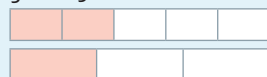
a) 25% b) 80%

Brüche vergleichen

Du kannst zwei Brüche auf unterschiedliche Weisen miteinander vergleichen, z. B.

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

$$\frac{1}{3} \text{ und } \frac{2}{5}$$



$$\frac{2}{5} > \frac{1}{3}$$

- 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.

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

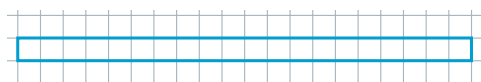
- **Vergleiche** die Brüche mit $\frac{1}{2}$ oder damit, was zu einem Ganzen fehlt.

$$\frac{2}{3} \text{ und } \frac{3}{4}, \frac{2}{3} = \frac{8}{12} \text{ und } \frac{3}{4} = \frac{9}{12} \text{ und } \frac{1}{2} = \frac{6}{12}$$

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

$$\frac{2}{3} \text{ ist größer als } \frac{1}{2}.$$

- 1** Zeichne zwei Streifen mit 20 Kästchen in dein Heft. Vergleiche $\frac{3}{4}$ und $\frac{7}{10}$ durch Einfärben der Bruchteile.



- 2** Zeichne ein Rechteck mit den Seitenlängen 5 cm und 2 cm in dein Heft. Trage die Brüche $\frac{1}{2}$ und $\frac{3}{5}$ ein und vergleiche sie.

- 3** Vergleiche die Brüche. $<$, $>$ oder $=$? Welche Strategie verwendest du?

a) $\frac{3}{7}$ $\frac{4}{7}$

b) $\frac{7}{12}$ $\frac{5}{12}$

c) $\frac{4}{9}$ $\frac{1}{3}$

d) $\frac{5}{9}$ $\frac{5}{7}$

e) $\frac{6}{11}$ $\frac{6}{13}$

f) $\frac{5}{15}$ $\frac{2}{5}$

g) $\frac{12}{20}$ $\frac{3}{5}$

h) $\frac{3}{4}$ $\frac{7}{12}$

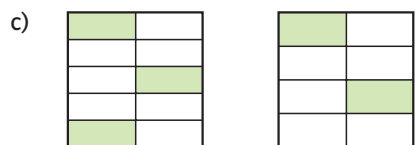
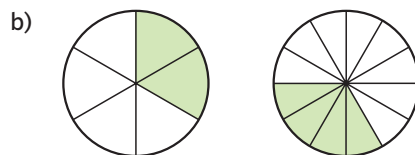
i) $\frac{6}{7}$ $\frac{8}{9}$

j) $\frac{8}{17}$ $\frac{7}{12}$

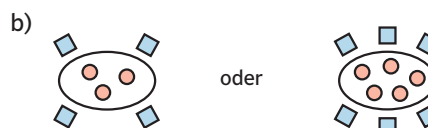
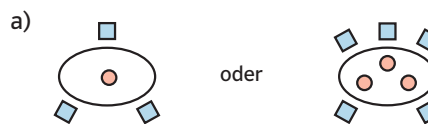
k) $\frac{12}{25}$ $\frac{13}{24}$

l) $\frac{15}{28}$ $\frac{11}{24}$

- 4** Benenne die gefärbten Bruchteile und vergleiche sie.



- 5** Die Pizzas werden gerecht aufgeteilt. An welchem der Tische bekommst du mehr Pizza?



Zeichnen

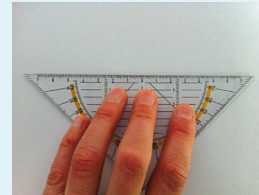
Strecken zeichnen und messen

Zeichenwerkzeug benutzen

Mit einem Bleistift und einem Geodreieck oder Lineal kannst du gerade Linien zeichnen. Halte den Bleistift mit deiner Schreibhand. Achte darauf, dass

- er gespitzt ist,
- er so lang ist, dass du ihn gut halten kannst.

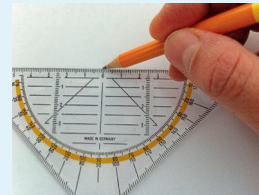
Mit der anderen Hand halte das Geodreieck oder Lineal so, dass es nicht verrutschen kann. Achte darauf, dass deine Finger nicht über das Lineal hinausragen.



Strecken zeichnen

Zeichne die Strecke an der Kante entlang. Beginne bei 0 und ende bei der gewünschten Länge.

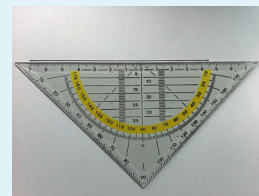
Beim Zeichnen von Strecken, die länger als 7 cm sind, setze das Geodreieck nochmal an oder addiere die fehlende Länge auf der anderen Seite neben der Null.



Strecken messen

Zum Messen einer Strecke lege die Kante deines Geodreiecks oder Lineals so auf die Strecke, dass die 0 genau auf dem Anfangspunkt der Strecke liegt. Dann lies auf der Mess-Skala die Länge am Endpunkt der Strecke ab.

Bei Strecken, die länger als 7 cm sind, addiere die Abstände bis zur 0.



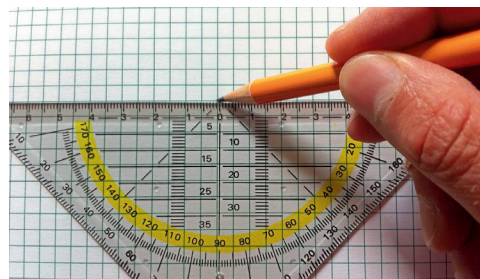
$$7\text{ cm} + 4,5\text{ cm} = 11,5\text{ cm}$$

Tipp

Manchmal ist es besser, eine fehlerhafte Zeichnung neu zu zeichnen statt zu radieren.


1 Falte ein Blatt Papier mehrfach. Zeichne mit Bleistift und Geodreieck gerade Linien entlang der Falllinien.

2 a) Zeichne mit Bleistift und Geodreieck auf den Linien des Kästchenpapiers eine Strecke mit 5 (mit 10; mit 15) Kästchen Länge. Miss die Länge der Strecke.



b) Zeichne ein Quadrat mit einer Seitenlänge von 2 cm (von 4 cm; von 3,5 cm).

c) Zeichne ein Rechteck mit einer Breite von 6 cm und mit einer Länge von 9 cm.

3  Erfinde ein Muster aus geraden Linien. Zeichne es sauber mit Bleistift und Geodreieck oder Lineal. Lass deine Lernpartnerin oder deinen Lernpartner das Muster abzeichnen. Überprüfe die Zeichnungen.

4 Miss die Länge der Strecke und zeichne sie dann in dein Heft.

a) 

b) 

c) 

d) 

Parallel und senkrecht

Parallelen zeichnen

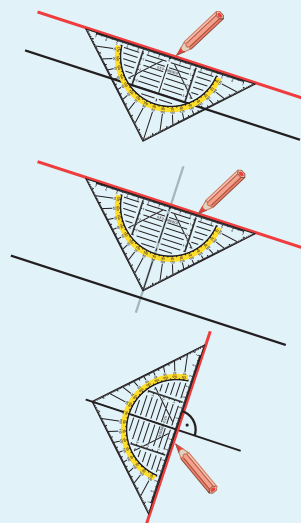
Mit den Hilfslinien auf deinem Geodreieck kannst du Parallelen in Abständen von 0,5 cm; von 1 cm; von 1,5 cm; ... zeichnen.

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 mit Hilfe der Mittellinie des Geodreiecks.

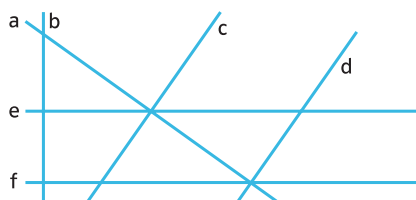
Senkrechte zeichnen

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



1 Welche Geraden sind zueinander

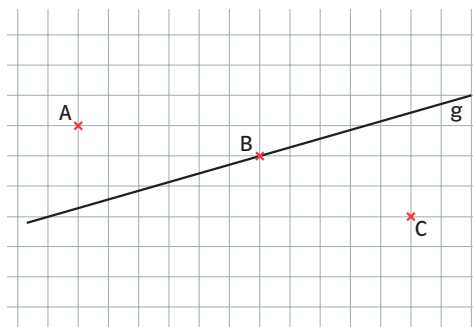
- a) senkrecht \perp ,
b) parallel \parallel ?



c) Wie kannst du dies überprüfen?

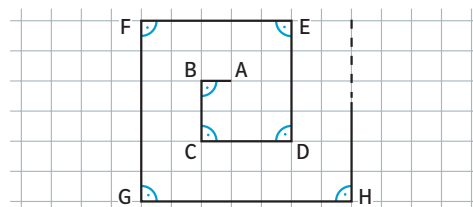
- 2** a) Zeichne eine Strecke von 5 cm Länge in dein Heft. Zeichne mit den Hilfslinien deines Geodreiecks parallele Linien in den Abständen 1 cm, 2 cm und 3 cm.
b) Zeichne eine Strecke von 10 cm Länge in dein Heft. Zeichne fünf Linien, die senkrecht auf deiner Strecke stehen.
c) Zeichne mehrere zueinander parallele und senkrechte Linien in dein Heft. Lass deine Lernpartnerin oder deinen Lernpartner mithilfe des Geodreiecks überprüfen, ob die Linien wirklich parallel bzw. senkrecht zueinander sind.

3 Übertrage die Gerade und die Punkte in dein Heft.



- a) Zeichne durch die Punkte A, B und C jeweils eine Senkrechte zur Geraden.
b) Zeichne durch A und C Parallelen zur Geraden g.

4 Übertrage die Figur auf unliniertes Papier. Setze sie um acht weitere Strecken fort.



Übertragen einer Zeichnung im Kästchenraster

Wenn du eine Zeichnung im Kästchenraster in dein Heft übertragen möchtest, arbeite Schritt für Schritt.

1. Platz für Zeichnung

Wie groß ist die Originalzeichnung?

Betrachte → Abb. 1.

Plane genügend Platz für deine Zeichnung ein.

2. Eckpunkte übertragen

Zeichne den ersten Eckpunkt (z. B. P).

Dann zähle in der Originalzeichnung, wie viele Kästchen du nach **rechts oder links** und wie viele **nach oben oder unten** zum nächsten Punkt gehen musst. (→ Abb. 2)

Übertrage nun Punkt für Punkt nach dem gleichen Verfahren. (→ Abb. 3)

3. Punkte verbinden

Zum Schluss verbinde die Punkte wie in der Originalzeichnung. (→ Abb. 4)

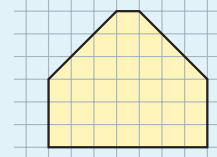


Abb. 1

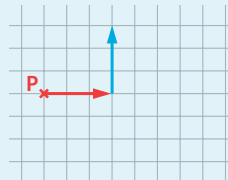


Abb. 2

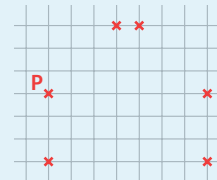


Abb. 3

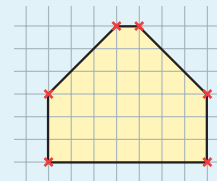
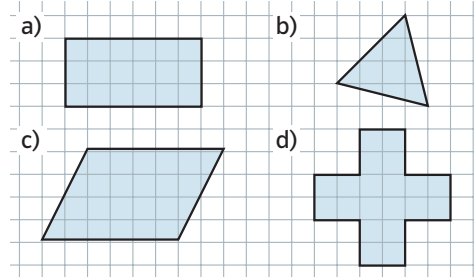
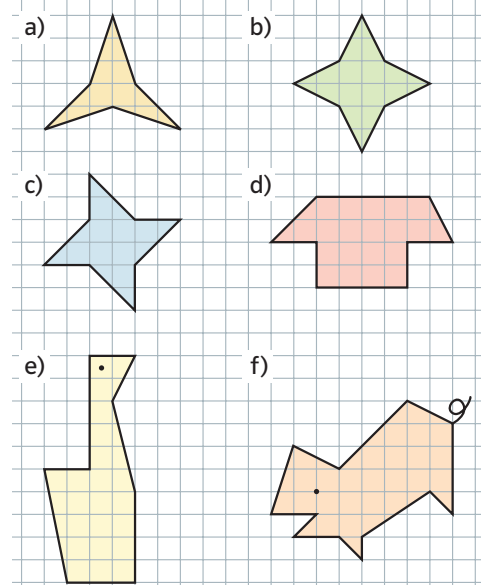


Abb. 4

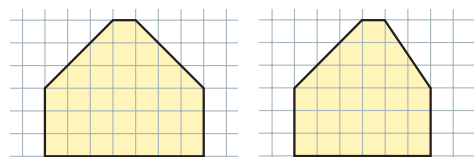
1 Übertrage die Zeichnung in dein Heft.



3 Übertrage die Zeichnung in dein Heft.



2 a) Welcher Fehler ist Jim beim Abzeichnen passiert?

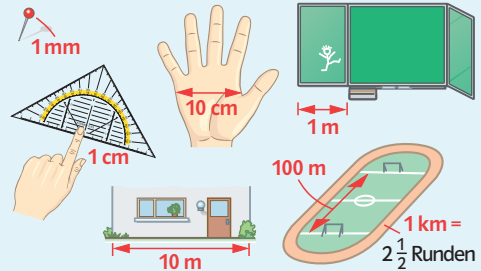


b) Zeichne das Original richtig in dein Heft.

Größen

Länge, Gewicht, Zeit

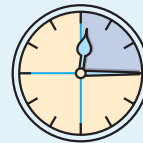
Die **Länge** einer Strecke wird angegeben in
 Kilometer (km), $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$
 Meter (m), $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$
 Dezimeter (dm), $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$
 Zentimeter (cm), $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$
 Millimeter (mm).



Das **Gewicht** eines Gegenstandes wird angegeben in
 Tonne (t), $1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$
 Kilogramm (kg), $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$
 Gramm (g), $1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$
 Milligramm (mg).



Zeit wird angegeben in
 Tagen (d), $1 \text{ d} = 24 \text{ h}$
 Stunden (h), $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$
 Minuten (min), $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$
 Sekunden (s).
 1 Jahr hat 365 Tage.
 Ausnahme: 1 Schaltjahr hat 366 Tage.



$\frac{1}{4} \text{ h} = 15 \text{ min}$
 $\frac{1}{2} \text{ h} = 30 \text{ min}$
 $\frac{3}{4} \text{ h} = 45 \text{ min}$

Zum **Vergleichen von Größen** wandle die Größen, wenn nötig, in dieselbe Einheit um.

$25 \text{ m} < 2,5 \text{ km}$, denn $2,5 \text{ km} = 2500 \text{ m}$
 $4,6 \text{ t} > 460 \text{ kg}$, denn $4,6 \text{ t} = 4600 \text{ kg}$
 $2 \text{ d} < 50 \text{ h}$, denn $2 \text{ d} = 48 \text{ h}$

- 1** Welche Einheit passt hier?
- Entfernung zwischen deiner Schule und deinem Wohnhaus
 - Gewicht deiner Schultasche
 - Zeit für deinen Schulweg
 - Gewicht eines Schulbusses
 - Dicke eines Schulbuchs
 - Gewicht eines Sandkörnchens
 - Zimmerhöhe
 - Länge der Sommerferien

- 3** Wandle in die nächstkleinere Einheit um.
- 7 cm; 70 dm; 77 km
 - 8 t; 88 kg; 8,8 g
 - 5 d; 5 h; 50 min

- 2** Wandle in die nächstgrößere Einheit um.
- 30 mm; 300 dm; 3300 m
 - 4000 mg; 44 000 g; 400 000 ml
 - 24 h; 240 min; 2400 s

- 4** Wandle in die angegebene Einheit um.
- $11 \text{ cm} = \square \text{ mm}$; $11000 \text{ m} = \square \text{ dm}$
 - $2,2 \text{ t} = \square \text{ kg}$; $220 \text{ mg} = \square \text{ g}$
 - $3 \text{ h} = \square \text{ min}$; $48 \text{ h} = \square \text{ d}$

- 5** Die Zeitdauer wird oft als Bruchteil einer Stunde angegeben. Wandle um.

Beispiel $\frac{1}{4} \text{ h} = 15 \text{ min}$

- in min: $\frac{1}{2} \text{ h}$; $\frac{3}{4} \text{ h}$; $2\frac{1}{2} \text{ h}$; $5\frac{1}{4} \text{ h}$
- in s: $\frac{1}{2} \text{ min}$; $\frac{1}{4} \text{ min}$; $2\frac{1}{2} \text{ min}$; $4\frac{1}{4} \text{ min}$

Daten

Tabellen

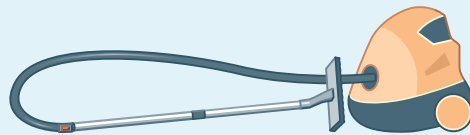
Tipp

Dezibel (dB) ist die Maßeinheit für den Schallpegel. Weil ein Mensch Töne unterschiedlicher Frequenz verschieden laut empfindet, werden bei der Dezibel-A-Bewertung, kurz dB(A), Schallsignale während der Messung ähnlich wie im Ohr gefiltert.

Eine Tabelle lesen

Finde zuerst heraus, worum es in der Tabelle geht. Dabei helfen dir

- die Überschrift,
- die Beschriftung der Spalten und Zeilen.



Überlege, welche Fragen du mit Hilfe der Tabelle beantworten kannst.

Finde Antworten auf deine Fragen, in dem du die Werte in den betreffenden Zeilen und Spalten anschaust.

Eine Tabelle erstellen

Überlege zuerst, worum es in deiner Tabelle gehen soll und finde eine passende Überschrift.

Was gehört in der Tabelle zusammen? Finde passende Beschriftungen und trage sie in die linke Spalte oder die oberste Zeile ein.

Schreibe wenn nötig die Einheiten in Klammern dahinter.

Fülle die Tabelle aus. Achte darauf, dass alles in der richtigen Zeile und Spalte steht.

Durchschnittliche Lautstärke von Geräuschen

Geräusch	Lautstärke in dB(A)
Flüstern	30
Düsenjäger	130
Pkw	80
normale Unterhaltung	50
Staubsauger	70
Diskotheke	95

Aus der Tabelle kann die durchschnittliche Lautstärke von Geräuschen abgelesen werden. Du kannst z. B. fragen:

- Was ist am leisesten?
- Was ist das lauteste Geräusch?
- Wie laut ist ein Pkw? usw.

Bei einer Umfrage in der Klasse 6 a stellte sich heraus: 12 Schülerinnen und Schüler finden Lärm im Unterricht störend, 7 Kindern ist der Lärm egal, 6 fühlen sich nur manchmal gestört. 15 beschwerten sich, wenn es zu laut wird, 4 machen einfach mit und 6 sagen nichts.

Was denken die Schülerinnen und Schüler der 6 a zum Lärm im Unterricht?

Aussage	Antworten
Ich finde Lärm störend.	12
Mir ist Lärm egal.	7
Manchmal stört mich Lärm.	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

1 a) Worum geht es in dieser Tabelle?

Wie ist es zu deiner Entscheidung gekommen, einem Sportverein beizutreten?

Aussage	Antworten (Anzahl)
Das habe ich mir alleine überlegt.	18
Meine Freunde haben mich gefragt.	15
Meine Eltern wollten das.	12
Meine Lehrer wollten das.	5

b) Welche Antwort wird am häufigsten genannt?

c) Stellt Fragen zur Tabelle und beantwortet sie gegenseitig.

2 200 Jugendliche wurden befragt, welche Sportart sie ausüben.

- 98 antworteten, dass sie eine Ballsportart machen,
- 34 laufen Inline-Skates,
- 56 gehen regelmäßig schwimmen,
- 52 turnen und
- 20 gaben Radfahren als Sportart an.

a) Erstelle eine Tabelle zu den Sportarten. Überlege dir dazu:

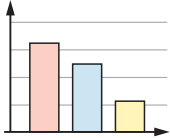
- Welche Überschrift passt?
 - Was steht in den Zeilen und Spalten?
- b) Stellt euch gegenseitig Fragen zur Tabelle und beantwortet sie.

Tipp

Blockdiagramm



Säulendiagramm



Balkendiagramm

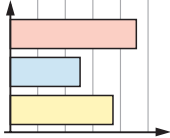


Diagramme zeichnen

Mit einem Diagramm kannst du Daten übersichtlich darstellen.

1. Überblick verschaffen

Ordne deine Daten und überlege, welche Größen einander zugeordnet werden sollen. Eine Tabelle hilft, die Übersicht zu bewahren.

2. Diagrammtyp auswählen

Wähle einen geeigneten Diagrammtyp, z. B.: Ein **Blockdiagramm** zeigt gut die Anteile an einem Ganzen.

Ein **Säulendiagramm** oder ein **Balkendiagramm** sind gut zur Darstellung von Veränderungen oder zum Vergleich von Daten geeignet.

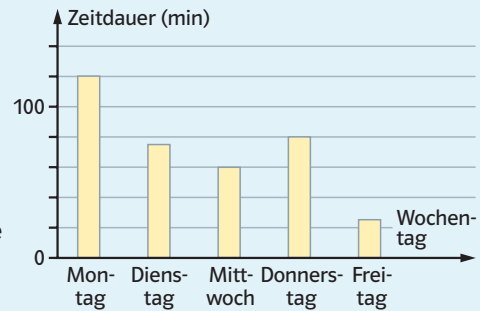
3. Diagramm zeichnen

Überlege dir vor dem Zeichnen, wie groß dein Diagramm werden soll. Wähle danach z. B. die Länge und die Einteilung der Achsen aus und beschrifte dein Diagramm.

Lukas hat eine Woche lang aufgeschrieben, wie lange er täglich für die Schule gelernt hat.

Wochentag	Mo	Di	Mi	Do	Fr
Zeitdauer (min)	120	75	60	80	25

Zur Veranschaulichung der Zeiten an den einzelnen Tagen eignet sich z. B. ein Säulendiagramm.



1 a) Welchen Diagrammtyp würdest du zur Darstellung wählen? Begründe.

- Anzahl deiner Schulstunden an den Tagen dieser Woche
- Verteilung der Noten in der letzten Mathematikarbeit
- Anzahl der Unterrichtsstunden in deinen einzelnen Schulfächern
- Zeit, die du an den einzelnen Tagen der Woche mit deinem Hobby verbringst

b) Zeichne passende Diagramme zu den Daten aus → Teilaufgabe a).

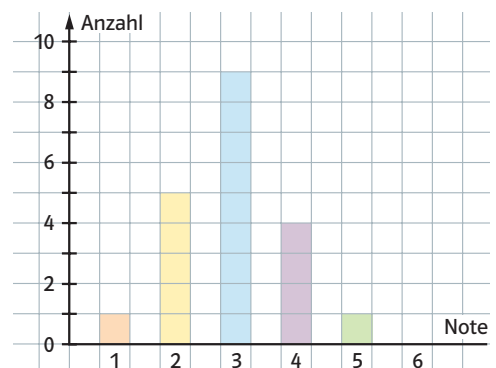
2 Zeichne ein passendes Diagramm zu den Lieblingsfächern der Klasse 6 b.

Lieblingsfach	Sport	Englisch	Mathe	Kunst	Anderere
Anzahl	7	5	6	5	4

3 In der Tabelle siehst du die Noten der letzten Mathematikarbeit der Klassen 6 a und 6 b.

Klasse 6 a	1 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 5
Klasse 6 b	1 1 1 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 5 6

a) Im Diagramm sollten die Ergebnisse der Klasse 6 a dargestellt werden. Was stimmt bei diesem Diagramm nicht?



b) Zeichne selbst ein Diagramm zu den Ergebnissen der Klassen 6 a und 6 b.

Kennwerte

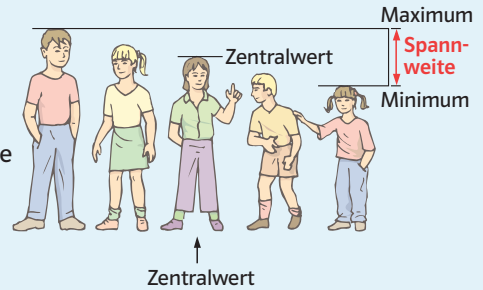
Um Daten zu beschreiben und auszuwerten gibt es verschiedene Kennwerte:

In einer **Urliste** sind die Daten unsortiert.
In einer **Rangliste** werden die Daten der Größe nach geordnet.

Der kleinste Wert der Rangliste heißt **Minimum**, der größte Wert heißt **Maximum**.

Die Differenz zwischen dem größten und dem kleinsten Wert ist die **Spannweite**.

Der **Zentralwert** teilt die Rangliste in zwei Hälften mit gleich vielen Werten. Er steht in der Mitte der Rangliste.



Rangliste

Name	Größe (cm)	
Ben	135	Ist die Anzahl der Werte gerade, berechne die Mitte zwischen den beiden mittleren Werten. $(145 + 147) : 2 = 146$
Philip	140	
Marc	145	
Josha	147	
Leon	150	
David	160	

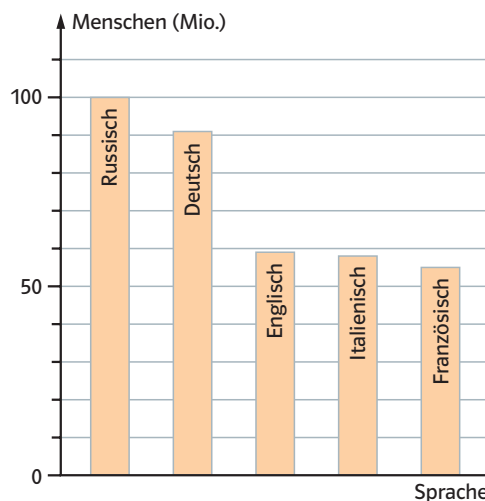
Tipp

Der Zentralwert wird auch Median genannt.

1 Das Diagramm zeigt, wie viel Millionen Menschen in Europa eine bestimmte Sprache sprechen.

a) Lies die Werte für die einzelnen Sprachen so genau wie möglich ab und erstelle eine Rangliste.

Menschen, die in Europa diese Sprache sprechen



b) Bestimme die Kennwerte. Was sagen die Kennwerte aus?

2 Jana und ihre Freundinnen haben ihre Körpergrößen gemessen: 157 cm; 156 cm; 157 cm; 154 cm; 158 cm; 162 cm; 155 cm

Erstelle eine Rangliste und bestimme dann

- den größten und den kleinsten Wert,
- die Spannweite,
- den Zentralwert.

d) Nun kommt noch Sara dazu. Sie ist 165 cm groß. Welche Werte bleiben gleich und welche Werte ändern sich?

3 Zwei Sportgruppen haben ihre Werte im Weitsprung gemessen.

Gruppe A		Gruppe B	
2,88 m	3,25 m	3,05 m	2,62 m
3,19 m	2,97 m	2,97 m	2,88 m
2,66 m	3,05 m	3,21 m	3,17 m

Gib für jede Gruppe die Spannweite und den Zentralwert an. Begründe, welche Gruppe die bessere ist.



Erfolgreich lernen

Das Lernen und das Üben zu Hause sind wichtig zum Einprägen des Schulstoffes. Schnell merkst du, was du schon selbstständig und gut kannst und woran du noch arbeiten musst. Hier einige Tipps:

1. Damit du den Überblick behältst, schreibe immer auf, was du in welcher Reihenfolge bearbeiten möchtest. Was brauchst du für den nächsten Tag? Wofür hast du noch länger Zeit? Berücksichtige bei deiner Planung auch andere Termine, wie das wöchentliche Sporttraining, den Musikkurs oder eine Geburtstagsparty.



2. Damit du dich konzentrieren kannst, räume deinen Arbeitsplatz immer auf. Halte alle benötigten Materialien, wie Schreibzeug, Bücher und Hefte bereit. Sorge auch für eine ruhige Lernatmosphäre ohne Musik oder andere Ablenkung im Hintergrund.

3. Damit du alles in Ruhe und ohne Druck schaffst, lerne möglichst immer zu den gleichen Zeiten. Danach genieße in Ruhe deine Freizeit. Beginne mit dem, was du einfach findest oder mit dem, was dir Spaß macht.

4. Damit es ordentlich und übersichtlich aussieht, gestalte Hefte und Ordner so, dass du alles gut lesen kannst. Schreibe zu jedem Eintrag ein Datum. Verwende ordentliches Schreibmaterial: einen gespitzten Bleistift, ein Geodreieck oder Lineal ohne Macken, einen Füller, der nicht kleckst, usw. Schreibe gut lesbar und übersichtlich.

5. Damit du weißt, was du schon kannst, kontrolliere, was du erarbeitet hast und ziehe Rückschlüsse daraus. Das hilft dir einzuschätzen, was du schon gut kannst und woran du noch arbeiten musst. Nutze diese Chance und arbeite – wenn nötig – Schulstoff auf.

6. Was tun, wenn es nicht weitergeht? Gehe nochmal in Ruhe alles durch. Manchmal hilft es auch schon, eine Aufgabe oder ein Problem mit eigenen Worten zu formulieren, um sie besser zu verstehen. Du kannst auch nochmal im Buch nachlesen. Wenn du trotzdem nicht weiterkommst, frage jemanden.



Informationen suchen

Wieso, weshalb, warum? Willst du etwas wissen?
Dann helfen dir die folgenden Tipps.

1. Vorüberlegungen anstellen

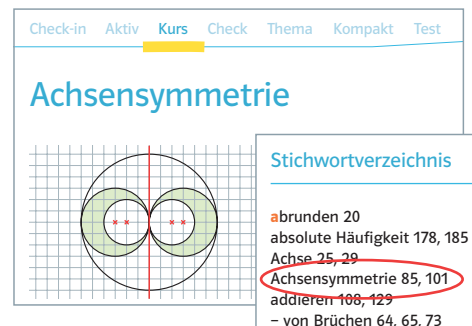
Überlege:

- Was weißt du bereits und wozu benötigst du noch Informationen?
- Wo möchtest du suchen? In der Bücherei, im Internet, Befragung von Experten, usw.?

2. Informationen suchen

• Schülerbuch 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. Wenn du nicht direkt etwas findest, kannst du auch im *Verzeichnis der Bücherei* oder im *Internet* Hinweise auf ein Buch oder einen Artikel zum Thema finden.



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

Finde Informationen mit einer *Suchmaschine* im Internet. Gib passende Stichworte ein, z. B. „Achsensymmetrie“. Bringt deine Suche nicht genug passende Ergebnisse, verfeinere sie: Verwende ein weiteres Stichwort, das es genauer macht und setze ein + davor, z. B. statt „Achsensymmetrie“ schreibe „Achsensymmetrie + zeichnen“. Erhältst du immer noch zu viele unpassende Ergebnisse, können unpassende Stichworte mit einem - davor ausgeschlossen werden, z. B. „Achsensymmetrie + zeichnen - Funktionen“.

• Mitschriften im Schulheft oder auf Arbeitsblättern

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

• Experten befragen

Kennst du jemand, der sich mit dem Thema gut auskennt? Das kann z. B. eine Freundin oder ein Freund, deine Eltern oder Großeltern, ein Nachbar oder auch deine Lehrerin sein. Verabrede dich zu einem Gespräch. Überlege vorher, was du fragen willst und was dir wichtig ist. Schreibe dir während des Gesprächs auf, was du dir merken möchtest und was du interessant findest.

3. Informationen sichten und ordnen

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

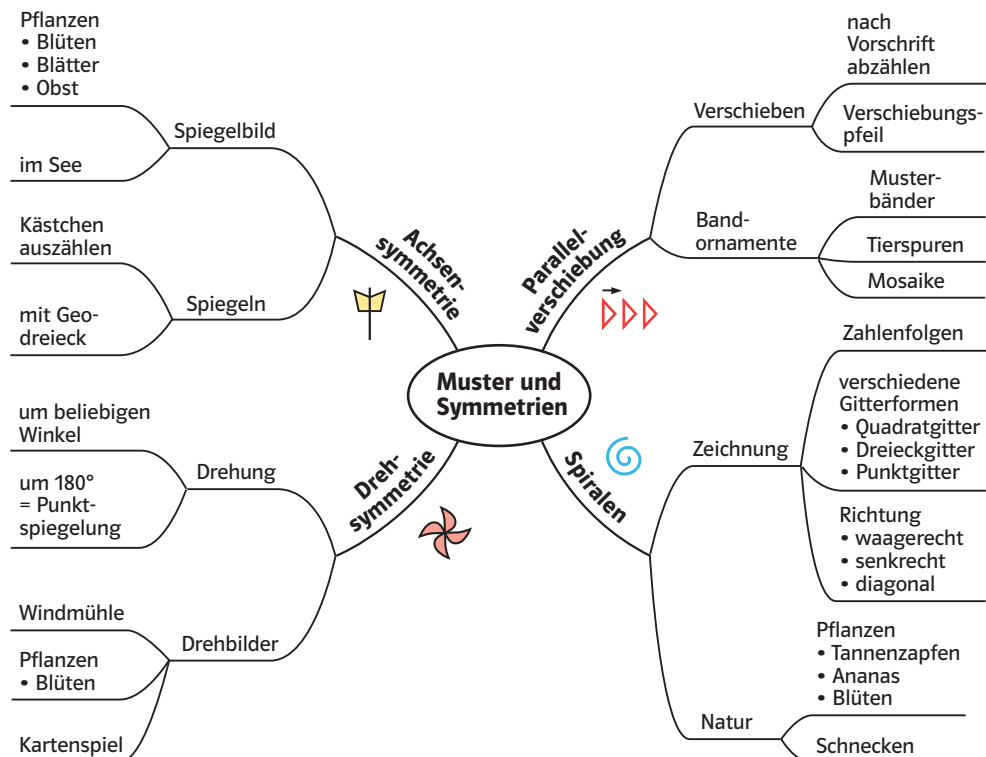


Mindmap

Eine Mindmap hilft dir dabei, deine Gedanken und Ideen zu einem Thema übersichtlich darzustellen. Dazu werden die gesammelten Begriffe übersichtlich um das Thema herum in Hauptästen und Nebenästen aufgeschrieben.

Beim Erstellen einer Mindmap gehe so vor:

1. Vorbereitung: Schreibe alles auf, was dir zu dem Thema einfällt. Vielleicht hilft dir auch ein Blick ins Mathematikbuch.
2. Dann nimm ein leeres Din A4-Blatt (im Querformat) und notiere dein Thema in der Mitte.
3. Schreibe die wichtigsten Begriffe gleichmäßig um dein Thema herum. Zeichne dazu die Hauptäste.
4. Von den Hauptästen aus zeichne Nebenäste und notiere dort Unterbegriffe zu den Begriffen der Hauptäste.




Beachte: Damit die Mindmap übersichtlich bleibt,

- lege möglichst nicht mehr als sechs Hauptäste an,
- zeichne auch erklärende Bilder zu deinen Begriffen,
- benutze farbige Stifte für Verzweigungen, die dir besonders wichtig sind.

Tipp

Diese Methode nennt man auch **Placemat**.

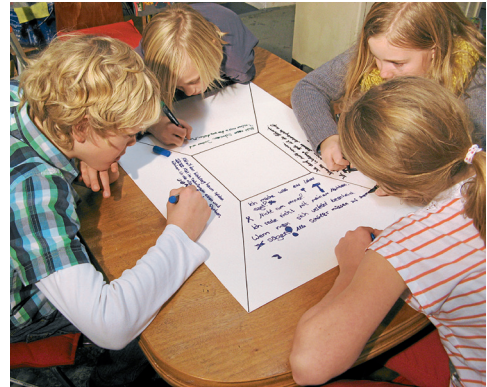
Tipp

Das Zeichen  steht für Gruppenarbeit.

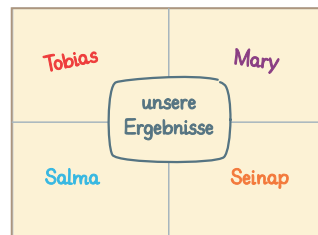


Platzdeckchen

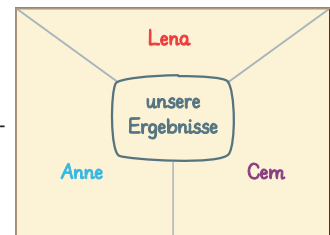
Diese Methode ist besonders gut geeignet, um sich in der Gruppe auszutauschen. Ihr braucht ein großes Blatt Papier, auf dem für jeden ein Feld zum Schreiben und in der Mitte ein Feld für die gemeinsame Arbeit eingezeichnet wird.



für 4 Gruppenmitglieder



für 3 Gruppenmitglieder



Geht folgendermaßen vor:


1. Setzt euch um das Blatt herum. Jeder schreibt seine eigenen Ideen in sein Feld.
2. Dreht nach einer vereinbarten Zeit das Blatt, bis ihr das nächste Feld vor euch habt.
Lest euch durch, was eure Sitznachbarin oder euer Sitznachbar geschrieben hat.
Schreibt – ohne zu reden – eure Gedanken dazu.
Formuliert freundlich, aber ehrlich, z.B.

„Mir gefällt gut, dass du ...“

„Vielleicht könntest du ...“

„Ich habe eine Frage dazu: ...“

Dann dreht das Blatt wieder ein Feld weiter und kommentiert wieder. Macht das solange, bis ihr wieder euer Feld vor euch liegen habt.

3. a) Lest euch durch, was die anderen zu euren Ideen geschrieben haben. Fragt, wenn nötig, nach.
b)  Dann erarbeitet ein gemeinsames Ergebnis und schreibt euer Ergebnis in das Feld in der Mitte.





Präsentation

Ob ein Vortrag interessant ist, hängt nicht nur vom Inhalt ab. Eine gute Gestaltung ist genauso wichtig wie eine passende Sprache und das richtige Auftreten. Hier einige Tipps:

Vorüberlegungen

- Um welches **Thema** geht es?
Was weißt du schon über das Thema?
Welche Informationen brauchst du noch?
Wie kannst du sie beschaffen?
- Was wissen deine **Zuhörerinnen und Zuhörer** zu diesem Thema? Je weniger sie wissen, desto mehr musst du erklären und desto verständlicher sollte deine Präsentation sein.
- Wie viel **Zeit** hast du?
Wie viel Zeit brauchst du für die Vorbereitung?
Wie lange soll der Vortrag dauern?



Gestaltung

- Überlege, wie du **Interesse wecken** kannst, z. B. durch eine interessante Geschichte oder Beispiele aus dem Alltag. Beziehe deine Zuhörerinnen und Zuhörer so oft wie möglich ein.
- Der **Aufbau deiner Präsentation** sollte so sein, dass deine Zuhörerinnen und Zuhörer während des ganzen Vortrags den roten Faden erkennen. Erkläre Neues verständlich. Greife auf Bekanntes zurück und mache es nicht zu kompliziert. Verwende auch Bilder und Darstellungen.
- Überlege genau, welche **Medien** du zu welchem Zeitpunkt einsetzt. Gestalte Tafelbilder, Folien und Schaubilder übersichtlich und gut lesbar. Achte auf korrekte Rechtschreibung.

Übe deinen Vortrag vor Freundinnen und Freunden oder der Familie.

Denn: Übung und eine gute Vorbereitung helfen gegen Unsicherheit und Nervosität.

Präsentation

- Beginne mit der **Begrüßung** deiner Zuhörerinnen und Zuhörer.
Nenne dein Thema und das Ziel deines Vortrags.
Erkläre, warum es ein wichtiges Thema ist.
Erläutere kurz, wie du **vorgehen** möchtest.
- **Sprich** klar und deutlich. Sprich nicht zu schnell.
Sieh deine Zuhörerinnen und 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 fürs Zuhören.

Tipp

Der **Check Kann ich's** am Ende jedes Kapitels hilft dir bei deiner Selbsteinschätzung.



Selbsteinschätzung



Du bist Experte für dein eigenes Lernen. Wenn du deine eigenen Stärken und Schwächen kennst, weißt du, worauf du aufbauen und woran du noch arbeiten kannst. Deshalb überlege regelmäßig:

- Was habe ich gelernt?
- Was war interessant für mich?
- Was habe ich noch nicht verstanden?
- Woran werde ich weiterarbeiten?
- Wie soll meine Weiterarbeit konkret aussehen?

Beachte: Nimm dir am Ende jeder Woche 10 Minuten Zeit. Schreibe auf, was dir in dieser Woche wichtig war und woran du als nächstes und bis wann arbeiten willst.



Feedback

Ein Feedback ist eine Rückmeldung nach einer Beobachtung, z. B. nach einem Referat. Es hilft dir dabei, zu erkennen, wie dein Verhalten auf andere wirkt. Bei einem guten Feedback sollten bestimmte Regeln eingehalten werden:

Wenn du ein Feedback gibst,

- beschreibe nur, was du beobachtet hast und wie das Verhalten des anderen auf dich wirkt.
- Sei fair, egal, ob du dich mit dem anderen gut verstehst oder nicht.

Formuliere in der Ich-Form, z. B.

„Ich habe beobachtet, dass ...“

„Ich denke, dass ...“

„Mir kommt es vor, als ob ...“

Formuliere freundlich, aber ehrlich, z. B.

„Ich finde gut, dass du ...“

„Gut gelungen ist dir ...“

aber auch

„Ich persönlich würde ...“

Wenn du ein Feedback bekommst,

- höre aufmerksam zu und lasse den anderen ausreden.
- Wenn du etwas nicht versteht, frage nach.
- Verteidige oder rechtfertige dich nicht.

Zum Schluss bedanke dich für das Feedback. Es soll ja eine Hilfe für dich sein. Es zeigt dir, wie andere dich sehen und was sie denken. Du selbst entscheidest, was du daraus machst.

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

„Verwende ich die mathematischen Begriffe richtig?“

„Verstehst du meine Argumentation?“

„Kannst du mir Tipps für die Weiterarbeit geben?“