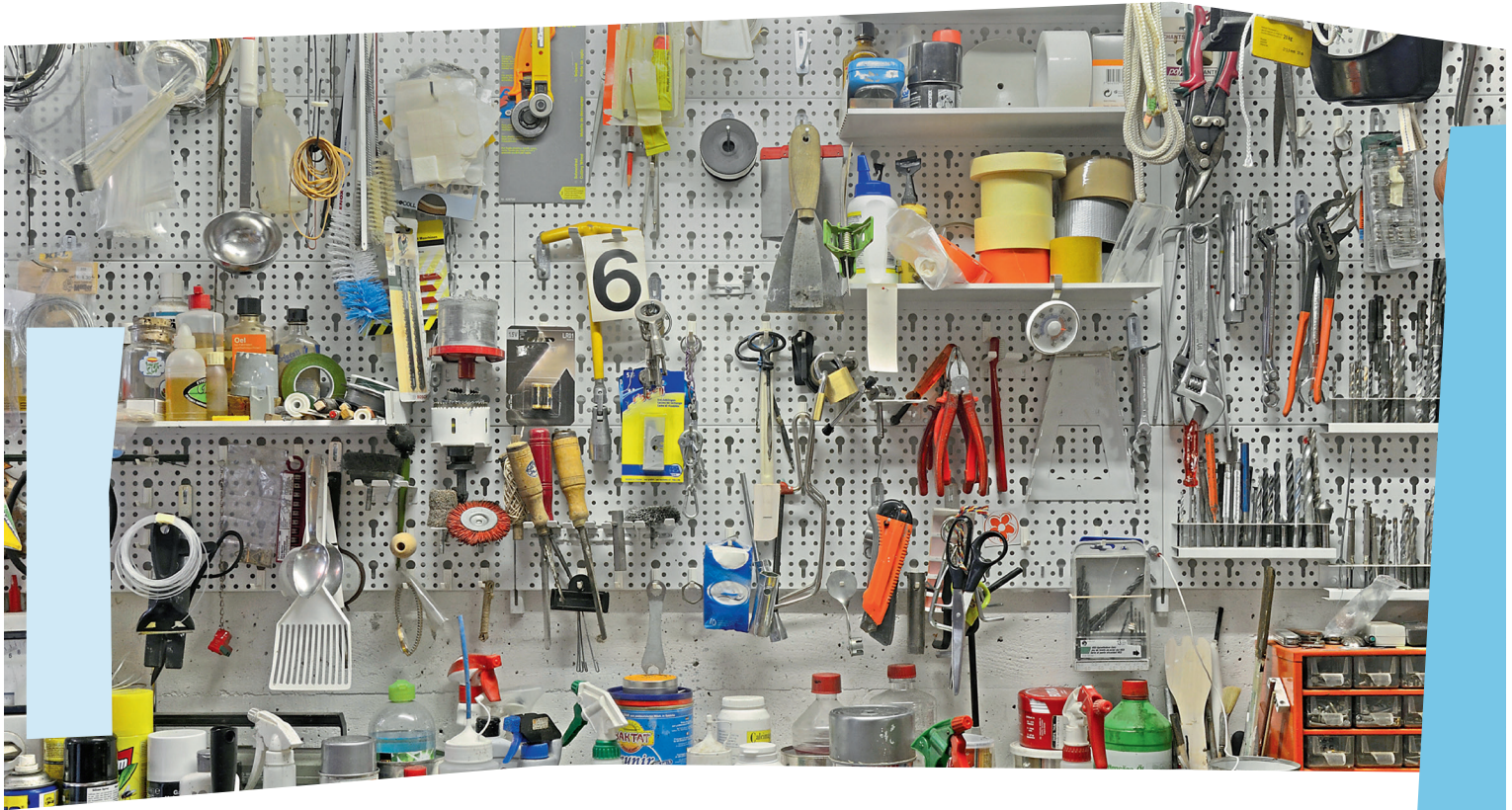


9 mathe live - Werkstatt



In der mathematischen Werkstatt findet ihr:

- Dezimalzahlen, Brüche und Prozente,
- Prozentrechnung,
- Mehrwertsteuer, Rabatt und Skonto,
- Potenzen,
- Messen und Zeichnen von Winkeln und Dreiecken,
- Berechnungen an Flächen und Prismen,
- Maßstab,
- Schrägbilder zeichnen,
- geometrische Körper,
- Dreisatz,
- Terme, Gleichungen und Formeln,
- Funktionen und ihre Steigung.

In der methodischen Werkstatt findet ihr:

- wie ihr Gedanken zu einem Thema sammelt und ordnet,
- wie ihr erfolgreich lernt,
- wie ihr euer Mathelexikon weiterführt,
- wie ihr eine Ausstellung gestaltet und präsentiert.

Zahlen und Rechnen

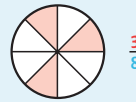
Brüche

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.

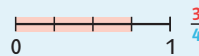
$\frac{3}{5}$ ← 3 Teile (**Zähler**)
 $\frac{3}{5}$ ← von insgesamt 5 Teilen (**Nenner**)



7 von 10 Männchen sind rot gefärbt.

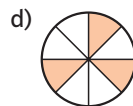
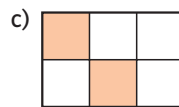


3 von 8 gleich großen Teilen sind rot gefärbt.



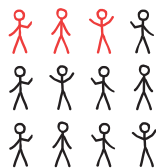
3 von 4 gleich großen Abschnitten zwischen 0 und 1 sind rot markiert.

1 Welcher Bruchteil ist gefärbt?

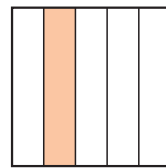


2 Hier sollten Brüche dargestellt werden. Erkläre, was falsch gemacht wurde und zeichne richtig.

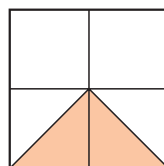
a) $\frac{1}{3}$



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



c) $\frac{2}{6}$



d) $\frac{3}{5}$

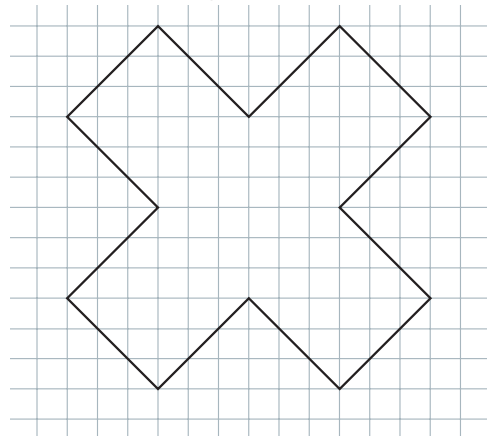


3 Stelle die Brüche dar. Verwende verschiedene Arten der Darstellung.

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

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

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



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

- a) Welchen Bruchteil erhältst du, wenn du ein Viertel halbst?
- b) Welchen Bruchteil erhältst du, wenn du ein Drittel in vier gleiche Teile teilst?

Bruch – Dezimalzahl – Prozent

Jeder Anteil kann als Bruch, als Dezimalzahl oder in Prozent geschrieben werden.

Bruch umwandeln

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

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

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

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

$$\frac{2}{7} = 2 : 7 = 0,28571 \dots \approx 0,286 \approx 28,6\%$$

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.

$$\frac{4}{10} = 0,4 = 40\%$$

↑ Null ↑ 1 Stelle

$$\frac{789}{1000} = 0,789 = 78,9\%$$

↑ 3 Nullen ↑ 3 Stellen

$$\frac{3}{100} = 0,03 = 3\%$$

↑ 2 Nullen ↑ 2 Stellen

Dezimalzahl umwandeln

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

$$0,375 = \frac{375}{1000} = \frac{3}{8}$$

↑ 3 Stellen ↑ 3 Nullen

$$5,32 = 5 \frac{32}{100} = 5 \frac{8}{25}$$

↑ 2 Stellen ↑ 2 Nullen

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

$$0,04 = \frac{4}{100}$$

$$0,007 = \frac{7}{1000}$$

$$0,035 = \frac{35}{1000}$$

Um eine Dezimalzahl in Prozent umzuwandeln, multipliziere sie mit 100.

$$0,78 = 78\%$$

$$0,435 = 43,5\%$$

Prozent umwandeln

Prozent ist eine andere Schreibweise für Hundertstel.

$$1\% = \frac{1}{100} = 0,01$$

$$65\% = \frac{65}{100} = 0,65$$

1 Ordne jedem Bruch die passende Dezimalzahl und Prozentzahl zu.

3 Schreibe als Dezimalzahl.

a) 5% 25%

b) $\frac{6}{10}$
 $\frac{3}{100}$

c) $\frac{1}{2}$
 $\frac{2}{5}$

2 Wandle in Prozent um.

a) $\frac{3}{4}$
 $\frac{4}{25}$

b) $\frac{7}{10}$
 $\frac{39}{1000}$

c) 0,36
1,25

4 Schreibe als Bruch. Kürze wenn möglich.

a) 0,8
1,2

b) 0,03
2,005

c) 0,25
0,4

Prozentrechnung

In der Prozentrechnung rechnest du mit

- dem **Prozentsatz (p %)**,
- dem **Prozentwert (W)** und
- dem **Grundwert (G)**.

Der Grundwert entspricht immer 100%.

Der **Prozentsatz** gibt den Anteil am Ganzen in Prozent an.

Mit dem Prozentsatz kannst du Anteile an verschiedenen Grundwerten vergleichen.

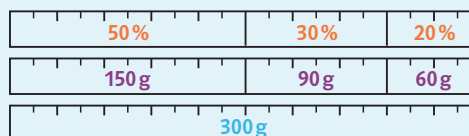
Der **Prozentwert** gibt an, wie groß der Anteil vom Ganzen ist.

Du kannst ihn berechnen, wenn du den Grundwert und den Prozentsatz kennst.

Der **Grundwert** ist das Ganze.

Du kannst ihn berechnen, wenn du den Prozentwert und den Prozentsatz kennst.

300 g Käse beinhalten ca. 90 g Fett. Das entspricht einem Anteil von 30%.



Wie viel Prozent sind 35 von 250?

Dreisatz

oder

Formel

Anzahl	Prozent
250	100%
1	$\frac{100}{250}\%$
35	$\frac{100 \cdot 35}{250}\% = 14\%$

$$\text{Prozentsatz} = \frac{\text{Prozentwert}}{\text{Grundwert}}$$

$$p\% = \frac{W}{G}$$

$$p\% = \frac{35}{250} = 0,14 = 14\%$$

Wie viel sind 45% von 360?

Dreisatz

oder

Formel

Prozent	Anzahl
100%	360
1%	$\frac{360}{100}$
45%	$\frac{360 \cdot 45}{100} = 162$

$$\text{Prozentwert} = \text{Grundwert} \cdot \text{Prozentsatz}$$

$$W = G \cdot \frac{p}{100} = G \cdot p\%$$

$$W = 360 \cdot \frac{45}{100} = 162$$

29% sind 348. Wie viel sind 100%?

Dreisatz

oder

Formel

Prozent	Anzahl
29%	348
1%	$\frac{348}{29}$
100%	$\frac{348 \cdot 100}{29} = 1200$

$$\text{Grundwert} = \frac{\text{Prozentwert}}{\text{Prozentsatz}} \cdot 100$$

$$G = \frac{W}{p} \cdot 100$$

$$G = \frac{348}{29} \cdot 100 = 1200$$

Tipp

$\cdot \frac{45}{100}$ ist dasselbe wie $\cdot 0,45$.

1 Ordne den Prozentsatz, den Prozentwert und den Grundwert richtig zu.

- Von 30 Autos wurden 6 Autos verkauft. Das entspricht 20%.
- 8 Sportler sind Schwimmer. Das sind 25% der 32 Sportler.
- 60% der 50 Stühle sind besetzt. Das sind 30 Stühle.

2 Berechne den Prozentsatz.

	a)	b)	c)	d)	e)
W	3,60 m	12,50 €	3,75 kg	7,98 €	694,2 l
G	120 m	62,50 €	25 kg	57,00 €	1780 l

3 Berechne den Prozentwert.

- 46% von 300 l
- 85% von 5 m
- 15% von 45 €
- 30% von 1 h

4 Berechne den Grundwert.

- 84% sind 294 m
- 13,50 € sind 2,25%
- 47% sind 705 g
- 95 l sind 250%

5 Entscheide erst, was gesucht wird und berechne dann.

- 80% von 480 l
- 14 km sind 12,5%
- 2,5% sind 4 kg
- 1,54 € von 7,70 €

Mehrwertsteuer, Rabatt und Skonto

Im Alltag treten im Zusammenhang mit Prozenten häufig Begriffe auf. Wenn ein Preis im Alltag prozentual verändert wird, überlege dir vor deiner Berechnung, ob der alte oder der neue Preis 100 % entspricht.

Rabatt

Preisnachlass beim Kauf einer Ware



24,95 € (alter Preis) entspricht 100 %
19,96 € (Preis nach Rabatt) entspricht 80 %

Skonto

Preisnachlass bei Zahlung innerhalb eines bestimmten Zeitraums



395,00 € (Preis) entspricht 100 %
383,15 € (bei Barzahlung) entspricht 97 %

Mehrwertsteuer (MwSt.)

Steuer beim Kauf von Waren und Dienstleistungen, die der Kunde mitzahlt (in Deutschland 7 % auf Bücher, Zeitungen, Lebensmittel außer Getränke und 19 % auf alles andere)



20,00 € (Preis ohne MwSt.) entspricht 100 %
21,40 € (Verkaufspreis, also Preis inkl. MwSt.) entspricht 107 %

Tipp

inkl. ist die Abkürzung für inklusive und bedeutet, dass die Mehrwertsteuer bereits enthalten ist.

- 1** Auf diese Artikel gibt es Rabatt.
a) Wie viel Euro kosten die Artikel jetzt? Runde sinnvoll.



- b) Wie viel Euro haben die Artikel vorher gekostet?



- 2** Ein Fernseher kostet 269,00 €. Beim Kauf gibt es 2 % Skonto bei Barzahlung. Wie viel muss bezahlt werden?

- 3** Überlege zuerst, wie viel Prozent Mehrwertsteuer für die Artikel gezahlt werden.
a) Wie viel Euro kosten die Artikel mit Mehrwertsteuer? Runde sinnvoll.



- b) Wie viel Euro kosten die Artikel ohne Mehrwertsteuer? Runde sinnvoll.



Tipp

Hochzahl = Exponent
Grundzahl = Basis

Potenzen

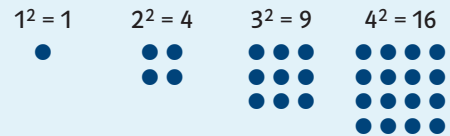
Werden bei einer Multiplikationsaufgabe gleiche Zahlen multipliziert, kannst du sie kürzer als **Potenz** schreiben.

$6 \cdot 6 \cdot 6 = 6^3 = 216$

Hochzahl (so oft steht die Zahl als Faktor)

Grundzahl (die Zahl, die multipliziert wird)

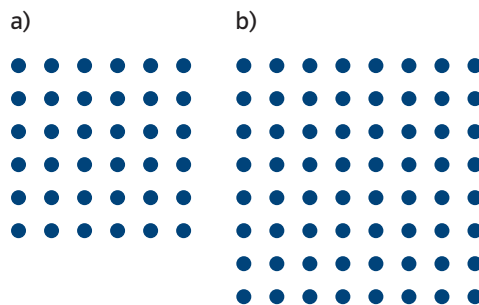
Eine Potenz mit der Hochzahl 2 heißt auch **Quadratzahl**, weil sie durch ein Quadrat veranschaulicht werden kann:



- 1** a) Schreibe als Potenz.
 $5 \cdot 5 \cdot 5$; $10 \cdot 10$; $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$; $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$
b) Schreibe als Produkt.
 2^5 ; 4^2 ; 6^3 ; 5^4

- 4** $>$, $<$ oder $=$? Berechne und vergleiche.
- a) $3 \cdot 2 \square 3^2$ b) $5^2 \square 5 \cdot 5$ c) $2^5 \square 5^2$
 $2 \cdot 4 \square 4^2$ $6^2 \square 4 \cdot 9$ $4^3 \square 3^4$
 $4 \cdot 3 \square 3^4$ $7^2 \square 6 \cdot 8$ $5^3 \square 3^5$


- 2** Gib die Anzahl der Punkte als Potenz an.

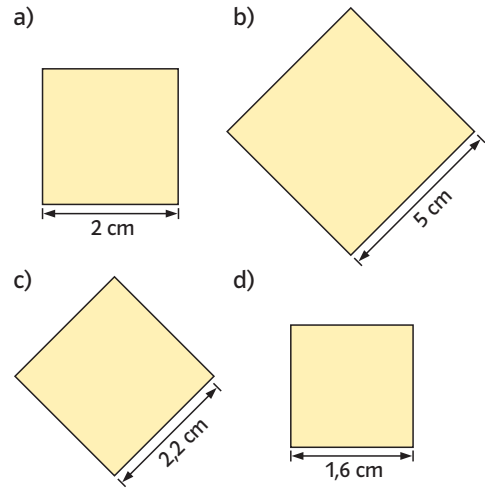


- 5** Ersetze die Kästchen.
- a) $6^2 = \square$ b) $\square^3 = 1000$ c) $2^{\square} = 32$
 $2^3 = \square$ $\square^2 = 64$ $3^{\square} = 27$
 $9^2 = \square$ $\square^2 = 121$ $4^{\square} = 64$

- 6** Berechne den Flächeninhalt. Gib deine Rechnung in Potenzschreibweise an und berechne das Ergebnis. (Maße in cm)

- 3** a) Schreibe die ersten 15 Quadratzahlen auf und lerne sie auswendig.
- | | | |
|---------------|----------------|----------------|
| $1^2 = 1$ | $6^2 = \dots$ | $11^2 = \dots$ |
| $2^2 = 4$ | $7^2 = \dots$ | $12^2 = \dots$ |
| $3^2 = \dots$ | $8^2 = \dots$ | $13^2 = \dots$ |
| $4^2 = \dots$ | $9^2 = \dots$ | $14^2 = \dots$ |
| $5^2 = \dots$ | $10^2 = \dots$ | $15^2 = 225$ |

- b)  Stellt und beantwortet euch gegenseitig Aufgaben in der Art:
Nenne das Ergebnis von 7^2 .
Zu welcher Zahl ist 121 die Quadratzahl?
Wer antwortet am schnellsten?

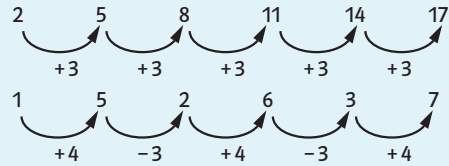


Gesetzmäßigkeiten

Zahlenfolgen und Muster sind oft nach bestimmten Regeln aufgebaut.

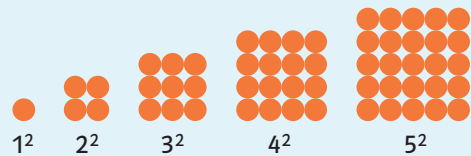
Zahlenfolgen

Um die Regel zu finden, nach der eine Zahlenfolge gebildet wird, sieh dir die Veränderungen von Zahl zu Zahl an. Häufig wird eine Zahl addiert, subtrahiert, multipliziert, dividiert oder es werden verschiedene Rechenarten kombiniert.

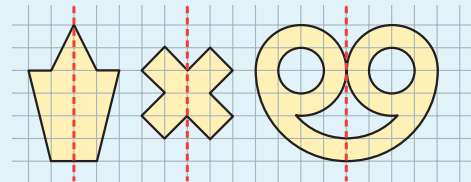


Figuren und Muster

Manche Figuren und Muster können durch Regeln mit Zahlen beschrieben werden.



Andere werden nach geometrischen Gesetzmäßigkeiten gebildet.

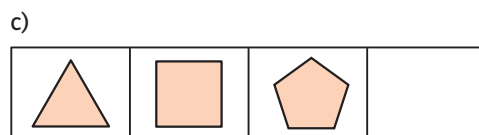
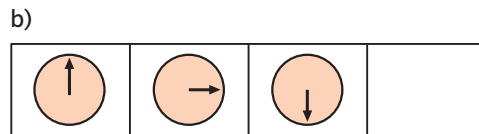


Die Figuren sind achsensymmetrisch.

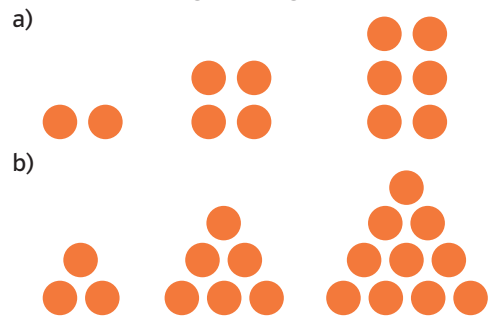
1 Ergänze und erkläre die Regel.

- a) 2 4 6 8
 b) 5 10 15 20
 c) 2 5 4 7 6

2 Welches Bild kommt als Nächstes?

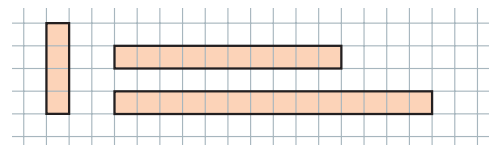


3 Skizziere im Heft und ergänze die nächsten drei Figuren. Schreibe auf, nach welcher Regel du ergänzt hast.



c) Denke dir eine eigene Regel aus und zeichne die Figuren dazu in dein Heft.

4 Finde heraus, welche gemeinsame Eigenschaft die Figuren haben.

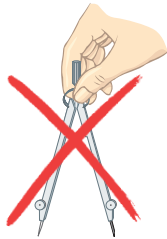


Flächen und Körper

Zeichnen mit dem Zirkel

Tipp

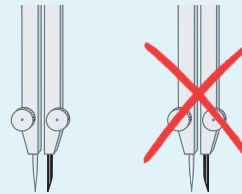
Halte den Zirkel oben am Griff, damit sich der eingestellte Radius nicht verändert.



Mit dem Zirkel kannst du exakte Kreise zeichnen.

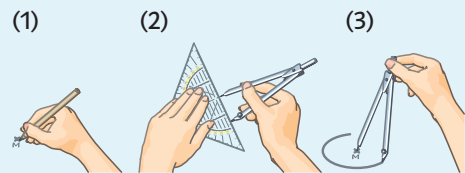
Zirkelmine richtig einspannen

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



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).

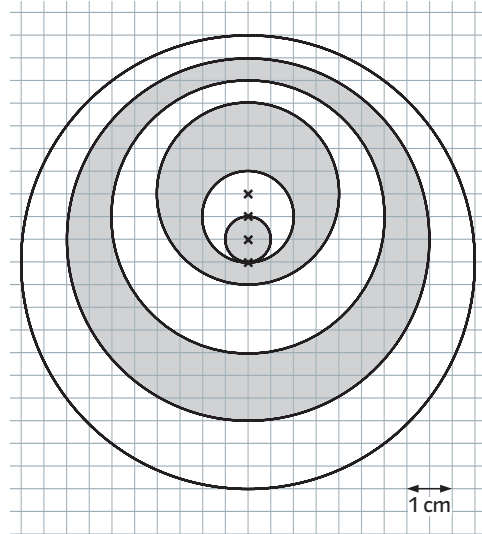
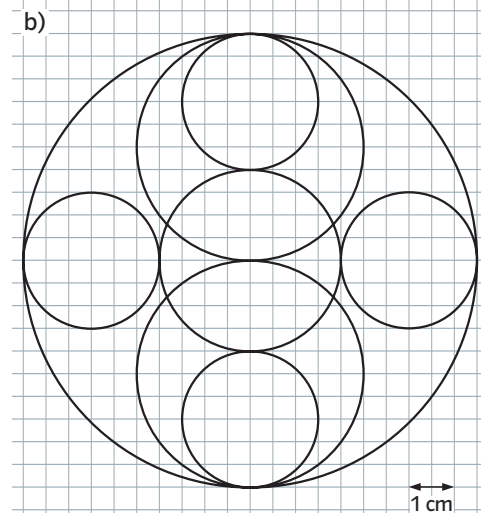
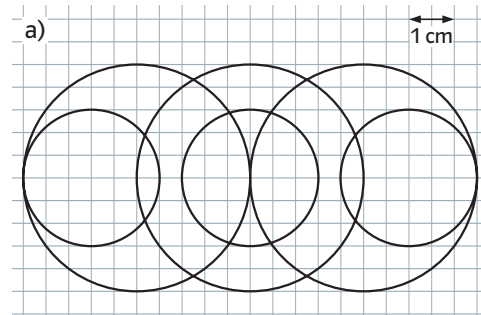


1 Zeichne verschieden große Kreise in dein Heft. Probiere aus, was passiert, wenn du die Zirkelmine falsch einsetzt oder den Zirkel falsch hältst.

2 Zeichne den Kreis in dein Heft.
a) Radius: 5 cm; 3,5 cm; 5,8 cm
b) Durchmesser: 8 cm; 10,6 cm; 9 cm

3 Zeichne das Kreismuster in dein Heft. Achte dabei auf die Größe der Radien und die Lage der Mittelpunkte.

4 Zeichne das Kreismuster in dein Heft. Überlege vorher, wie groß die Radien sind und wo die Kreismittelpunkte liegen.



Tipp

→ Aufgabe 3
Einige Kreise haben denselben Mittelpunkt.

Winkel

Tipp

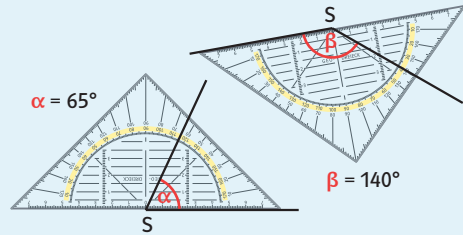
Winkel werden mit kleinen griechischen Buchstaben bezeichnet:

- α Alpha
- β Beta
- γ Gamma
- δ Delta
- ε Epsilon

Winkel messen

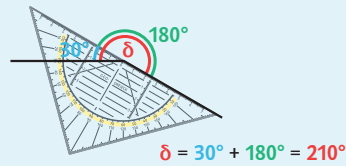
Spitze und stumpfe Winkel (bis 180°)

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



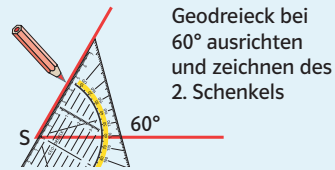
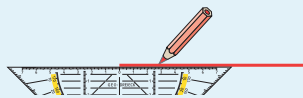
Überstumpfe Winkel (über 180°)

1. Geodreieck so anlegen, dass es auf der Verlängerung des ersten Schenkels liegt.
2. Winkel ablesen und 180° addieren.

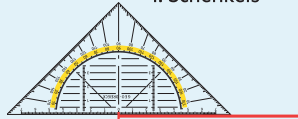


Winkel zeichnen

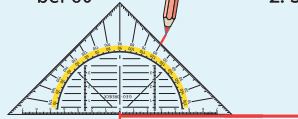
Variante 1: Zeichnen des 1. Schenkels



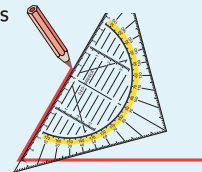
Variante 2: Zeichnen des 1. Schenkels



Markieren bei 60°

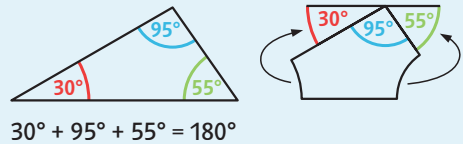


Zeichnen des 2. Schenkels

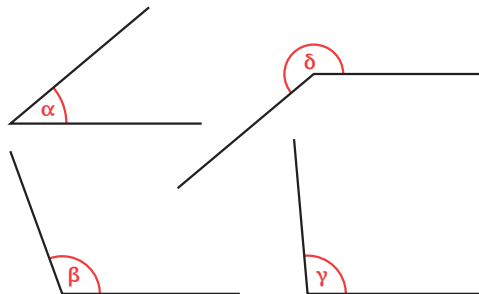


Winkelsumme

Die Winkelsumme im Dreieck beträgt 180° .
 $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$



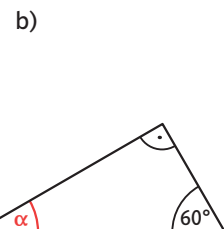
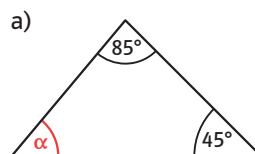
1 a) Bestimme die Größen der Winkel mit deinem Geodreieck.



b) Zeichne die Winkel und beschrifte sie mit griechischen Buchstaben.
 50° ; 85° ; 140° ; 240°

2 a) Versuche, die Winkel 45° , 100° und 185° ohne Geodreieck zu zeichnen. Beschreibe, wie du abschätzt.
 b) Überprüfe durch Messen.

3 Berechne den Winkel α , ohne zu messen.



Dreiecksformen

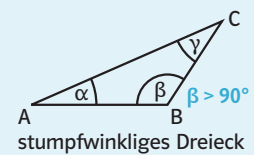
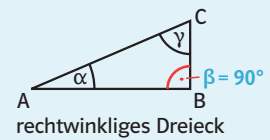
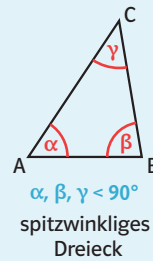
Dreiecke kannst du unterscheiden

- **nach der Größe ihrer Winkel:**

Ein **spitzwinkliges** Dreieck hat drei spitze Winkel.

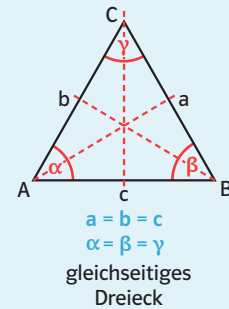
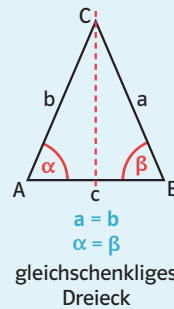
Ein **rechtwinkliges** Dreieck hat einen rechten Winkel und zwei spitze Winkel.

Ein **stumpfwinkliges** Dreieck hat einen stumpfen Winkel und zwei spitze Winkel.



- **nach ihren Seiten:**

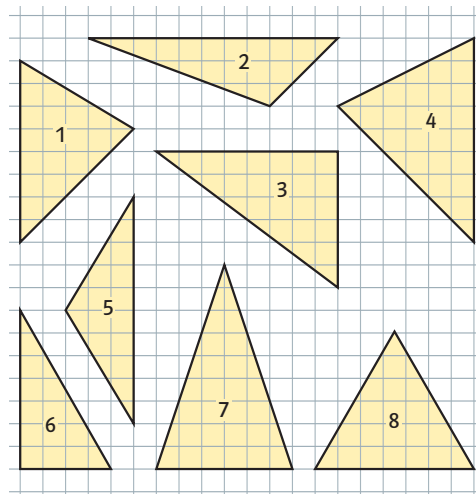
Ein **gleichschenkliges** Dreieck hat zwei gleich lange Seiten und eine Symmetrieachse. Die beiden Basiswinkel sind gleich groß.



Ein **gleichseitiges** Dreieck hat drei gleich lange Seiten und drei Symmetrieachsen. Alle drei Winkel sind gleich groß.

1 Welche Dreiecke sind

- a) spitzwinklig; b) rechtwinklig;
c) stumpfwinklig; d) gleichschenklig;
e) gleichseitig?



2 Zeichne in dein Heft und beschrifte ein Dreieck, das

- a) spitzwinklig;
b) rechtwinklig;
c) stumpfwinklig;
d) gleichschenklig;
e) gleichseitig ist.

3 Gibt es ein solches Dreieck? Wenn ja, zeichne eine Skizze.

Wenn nein, begründe.

Das Dreieck ist

- a) spitzwinklig und gleichschenklig;
b) stumpfwinklig und gleichseitig;
c) rechtwinklig und gleichseitig;
d) rechtwinklig und gleichschenklig.

Dreiecke konstruieren

Wenn du von einem Dreieck die drei Seitenlängen kennst, kannst du es konstruieren:

Gegeben:

$a = 1,3 \text{ cm}$

$b = 2,6 \text{ cm}$

$c = 2,2 \text{ cm}$

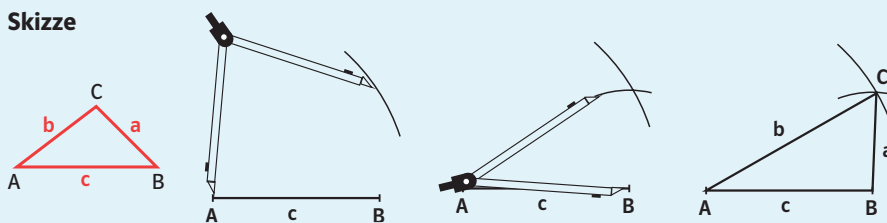
(1) Zeichne Seite c .

(2) Zeichne den Kreisbogen um A mit $b = 2,6 \text{ cm}$.

(3) Zeichne den Kreisbogen um B mit $a = 1,3 \text{ cm}$.

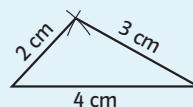
(4) Verbinde die Eckpunkte.

Skizze

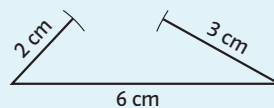


Beachte: Du kannst ein Dreieck nur konstruieren, wenn die beiden kürzeren Seiten zusammen länger als die längste Seite sind.

Mit den Seitenlängen 2 cm, 3 cm und 4 cm kannst du ein Dreieck konstruieren, denn $2 + 3 > 4$.



Mit den Seitenlängen 2 cm, 3 cm und 6 cm kannst du kein Dreieck konstruieren, denn $2 + 3 < 6$.



1 Lässt sich mit diesen Seitenlängen ein Dreieck konstruieren? Begründe.

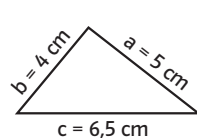
- 7 cm; 5 cm; 10 cm
- 28 cm; 10 cm; 13 cm
- 17 cm; 32 cm; 19 cm
- 9,5 cm; 22,8 cm; 12,3 cm
- 8,8 cm; 2,2 cm; 11,1 cm
- 4,6 cm; 5,4 cm; 10 cm

3 Konstruiere ein Dreieck mit den Seitenlängen

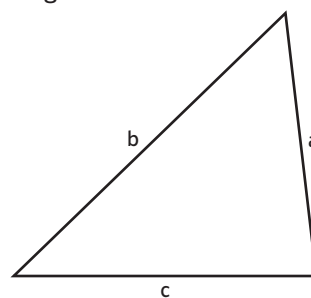
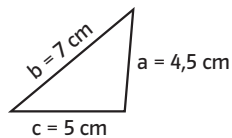
- $a = 6 \text{ cm}$; $b = 4 \text{ cm}$; $c = 3,5 \text{ cm}$;
- $a = 5,5 \text{ cm}$; $b = 7 \text{ cm}$; $c = 8 \text{ cm}$.

2 Konstruiere das Dreieck in deinem Heft.

a)



b)



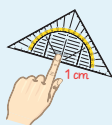
Länge, Fläche, Volumen

Die **Länge** einer Strecke wird angegeben in

Millimeter (mm)



Zentimeter (cm)



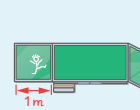
$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

Dezimeter (dm)



$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$$

Meter (m)



$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$$

Kilometer (km)



$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

Die Größe einer **Fläche** wird angegeben in

Quadratmillimeter (mm²)



Quadratcentimeter (cm²)



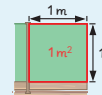
$$1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$$

Quadratdezimeter (dm²)



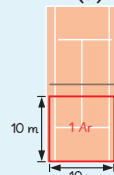
$$1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$$

Quadratmeter (m²)



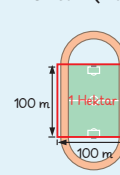
$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$$

Ar (a)



$$1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$$

Hektar (ha)



$$1 \text{ ha} = 100 \text{ a}$$

Quadratkilometer (km²)



$$1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha}$$

Das **Volumen** eines Körpers wird angegeben in

Kubikmillimeter (mm³)



$$1 \text{ mm}^3$$

Kubikzentimeter (cm³)



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

Kubikdezimeter (dm³)

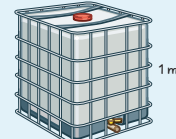


$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$$



$$1 \text{ dm}^3$$

Kubikmeter (m³)



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

Bei Flüssigkeiten verwendet man statt dm³ und cm³ die Einheiten Liter (l) und Milliliter (ml): 1 l = 1 dm³; 1 ml = 1 cm³

Tip

Volumen =
Rauminhalt
Volumina =
Rauminhalte

Tip

Zum Vergleichen von und Rechnen mit Längen, Flächen oder Volumina wandle, wenn nötig, in dieselbe Einheit um.

- 1 a) Ordne die Einheiten richtig zu.
5 km²; 5 mm; 5 a; 5 m³; 55 dm; 5 l

Länge	Fläche	Volumen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- b) Welche Einheit verwendest du für eine Bleistiftlänge, eine Tassenfüllung, die Schulhoffläche, die Dicke eines Briefs?

- 2 Wandle die Längen um in die
a) nächstkleinere Einheit: 3 cm; 30 dm
b) nächstgrößere Einheit: 20 cm; 2000 m
c) angegebene Einheit:
44 mm = cm; 4,4 km = m

- 3 Wandle die Flächen um in die
a) nächstkleinere Einheit: 6 cm²; 6 a
b) nächstgrößere Einheit: 500 cm²; 5000 m²
c) angegebene Einheit:
7,7 m² = dm²; 777 cm² = mm²

- 4 Wandle die Volumina um in die
a) nächstkleinere Einheit:
8 cm³; 8 dm³; 8 l
b) nächstgrößere Einheit:
9000 mm³; 9000 dm³; 900 ml
c) angegebene Einheit:
1,1 dm³ = cm³; 11 m³ = dm³
11 l = ml; 1,1 dm³ = ml

Maßstab

Tipp

→ Längeneinheiten,
Seite 148

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.

Bei einem **Maßstabslineal** entspricht die Länge des Lineals der angegebenen Länge in der Wirklichkeit.

2. Strecke auf dem Bild messen

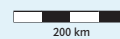
Miss die Streckenlänge auf der Karte.

3. Wirkliche Länge berechnen

Rechne deine gemessene Länge mithilfe des Maßstabes um.



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



Die Länge des 1,5 cm langen Maßstabslineals entspricht in der Wirklichkeit 200 km bzw. 1 cm entspricht rund 133 km.

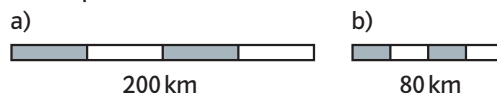
Die Strecke von Bremen nach Dresden (Luftlinie) ist genau 3 cm lang.

1 cm entspricht 133,3 km, also entsprechen 3 cm in Wirklichkeit $3 \cdot 133,3 \approx 400$
Die Strecke ist rund 400 km lang.

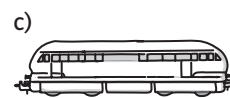
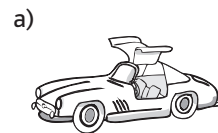
1 Ergänze die fehlenden Größen im Heft.

	a)	b)	c)	d)
Länge in Zeichnung	1 cm	2 cm	3 cm	4 mm
Länge in Wirklichkeit	■	■	900 cm	16 cm
Maßstab	1:10	1:200	■	■

2 Welcher Länge in der Wirklichkeit entspricht 1 cm auf der Karte?



3 Wie groß sind die Fahrzeuge in Wirklichkeit?

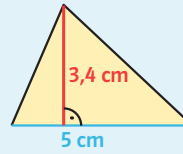


Flächen

Dreieck

$$\text{Flächeninhalt} = \frac{\text{Seite} \cdot \text{zugehörige Höhe}}{2}$$

$$A = \frac{g \cdot h}{2}$$



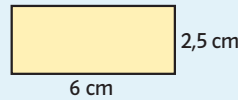
$$A = \frac{5 \cdot 3,4}{2} = 8,5$$

Der Flächeninhalt beträgt 8,5 cm².

Rechteck

$$\text{Flächeninhalt} = \text{Länge} \cdot \text{Breite}$$

$$A = a \cdot b$$



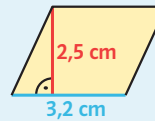
$$A = 6 \cdot 2,5 = 15$$

Der Flächeninhalt beträgt 15 cm².

Parallelogramm

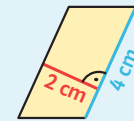
$$\text{Flächeninhalt} = \text{Parallelogrammseite} \cdot \text{Höhe}$$

$$A = a \cdot h_a \text{ oder } A = b \cdot h_b$$



$$A = 3,2 \cdot 2,5 = 8$$

Der Flächeninhalt beträgt 8 cm².

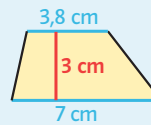


$$A = 4 \cdot 2 = 8$$

Trapez

$$\text{Flächeninhalt} = \frac{\text{Summe der parallelen Seiten}}{2} \cdot \text{Höhe}$$

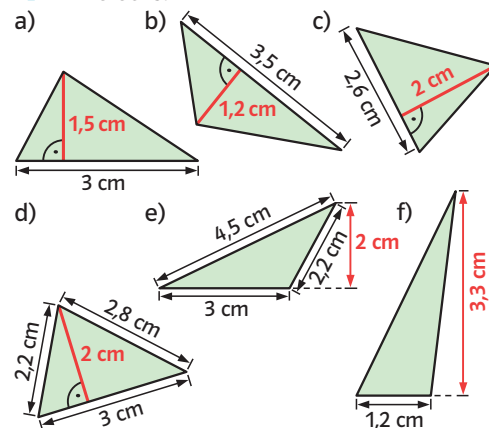
$$A = \frac{a + c}{2} \cdot h_a$$



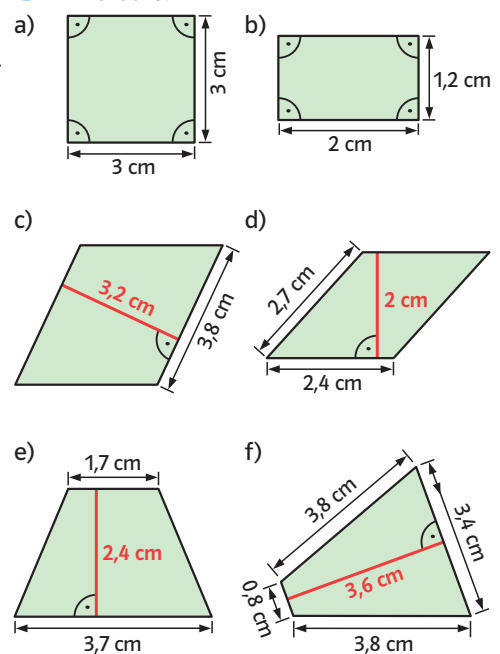
$$A = \frac{7 + 3,8}{2} \cdot 3 = 16,2$$

Der Flächeninhalt beträgt 16,2 cm².

1 Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks.



3 Berechne den Flächeninhalt des Vierecks.



2 Ergänze die fehlenden Angaben des Quadrats.

	a)	b)	c)	d)
Seitenlänge	5 cm	1,4 m	■	■
Flächeninhalt	■	■	16 dm ²	81 m ²

Schrägbild zeichnen

Mit einem **Schrägbild** kannst du einen Körper räumlich darstellen.

1. Vordere Fläche

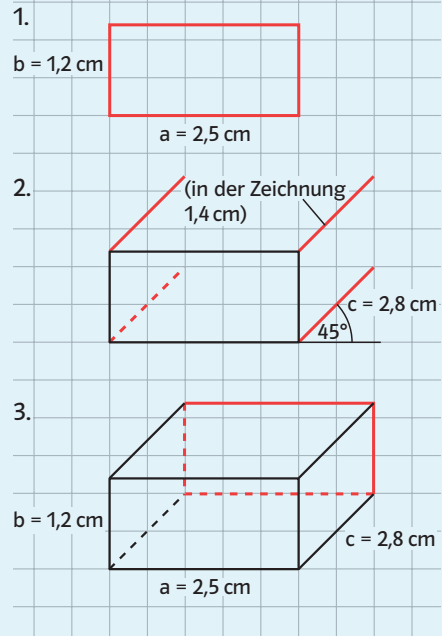
Zeichne die Kanten der vorderen Fläche in ungekürzter Länge.

2. Nach hinten verlaufende Kanten

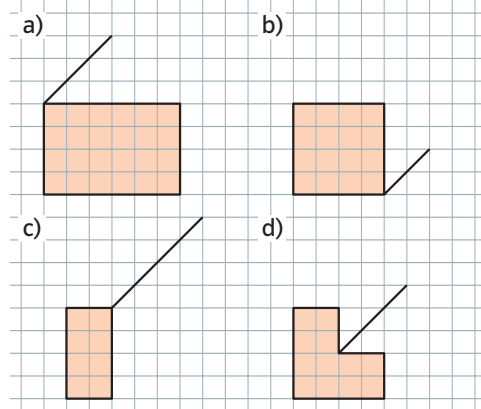
Die nach hinten verlaufenden Kanten zeichne halb so lang und in einem Winkel von 45° .

3. Sichtbare und verdeckte Kanten

Ergänze zum Schluss die sichtbaren Kanten der hinteren Fläche. Verdeckte Kanten kannst du gestrichelt zeichnen.

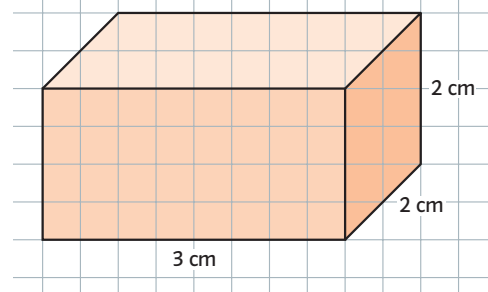


1 Ergänze das Schrägbild in deinem Heft.

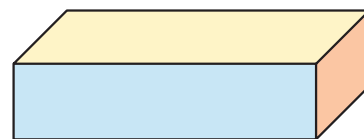


- 2** a) Zeichne das Schrägbild eines Würfels mit der Kantenlänge 4 cm.
 b) Zeichne das Schrägbild eines Quaders mit den Kantenlängen 5 cm, 3 cm und 4 cm.
 c) Zeichne weitere Schrägbilder des Quaders aus \rightarrow Teilaufgabe b), bei denen andere Seiten vorne liegen.

3 Ein Quader ist 3 cm breit, 2 cm hoch und 2 cm lang. Überprüfe das Schrägbild und zeichne es gegebenenfalls richtig.

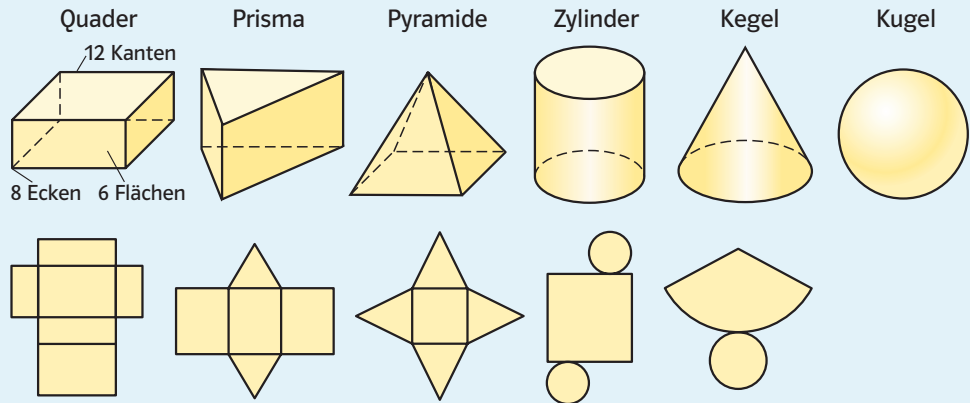


4 Zeichne das Schrägbild des Quaders so, dass er auf der blauen Fläche steht. Entnimm die Maße der Zeichnung.

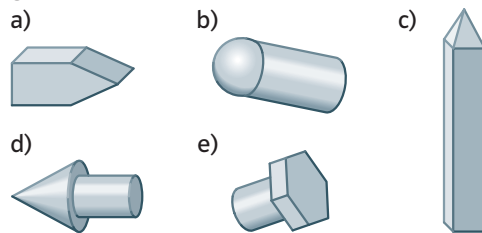


Geometrische Körper

Geometrische Körper können durch die Anzahl ihrer Ecken, Kanten und Flächen beschrieben werden.



1 Aus welchen geometrischen Körpern sind die Werkstücke zusammengesetzt?

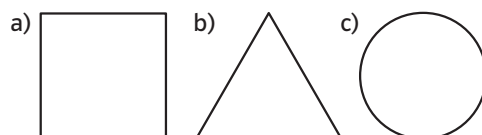


2 Welcher Körper wird hier beschrieben? Er hat 8 Ecken und 12 Kanten. Seine 6 Flächen haben die gleiche Form und Größe. Skizziere ein Netz des Körpers.

3 Ergänze, so dass die Aussage stimmt.

- a) Ein Dreieckprisma hat gleichgroße dreieckige Flächen.
 b) Ein Pyramide mit quadratischer Grundfläche hat gleichgroße Flächen.

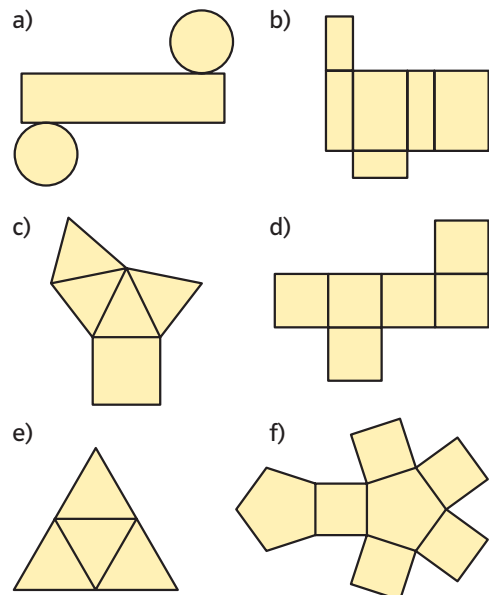
4 Welcher geometrische Körper könnte solch eine Fläche haben?



5 Nenne einen geometrischen Körper, für den gilt:

- a) Dieser geometrische Körper hat genau fünf Flächen.
 b) Die Seitenflächen stehen senkrecht auf der Grundfläche.
 c) Mindestens zwei Flächen sind parallel zueinander.

6 Zu welchem Körper gehört das Netz?



Berechnungen am Prisma

Ein **Prisma** ist ein geometrischer Körper mit zwei deckungsgleichen Vielecken als Grund- und Deckfläche. Die Seitenflächen sind Rechtecke.

Volumen des Prismas

Multipliziere den Flächeninhalt der Grundfläche mit der Höhe.

Volumen = Grundfläche · Höhe

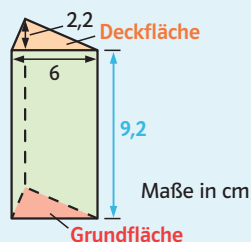
$$V = G \cdot h$$

Oberfläche des Prismas

Die Oberfläche des Prismas setzt sich zusammen aus der Grundfläche, der Deckfläche (beide gleich groß) und den rechteckigen Seitenflächen (Mantelfläche).

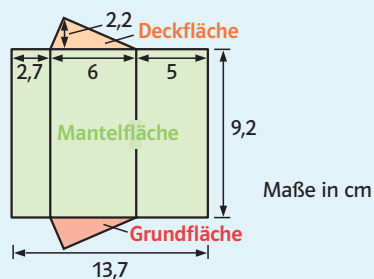
Oberfläche = 2 · Grundfläche + Mantelfläche

$$O = 2 \cdot G + M$$



$$V = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 2,2 \cdot 9,2 = 60,72$$

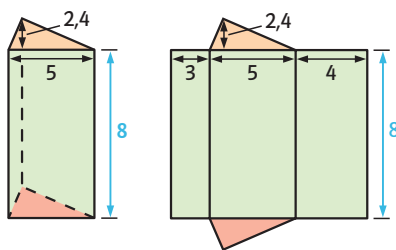
Das **Volumen** beträgt 60,72 cm³.



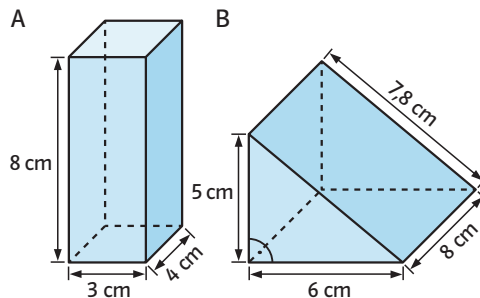
$$O = 2 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 2,2 \right) + (2,7 + 6 + 5) \cdot 9,2 = 139,24$$

Der **Oberflächeninhalt** beträgt 139,24 cm².

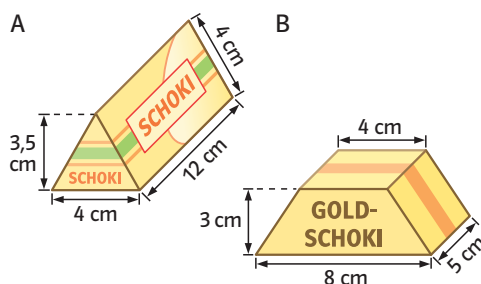
- 1** Berechne das Volumen und den Oberflächeninhalt des Prismas. (Maße in cm)



- 3** Welches Prisma hat die kleinere, welches die größere Oberfläche. Schätze erst, bevor du rechnest.



- 2** In welche Verpackung passt mehr? Berechne das Volumen.



- 4** Berechne die fehlenden Größen des Prismas. Achte auf die Einheiten.

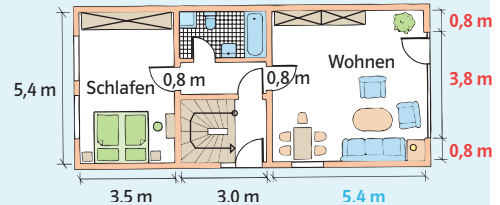
	a)	b)	c)	d)
Grundfläche	8 cm ²	12 mm ²	11 cm ²	□
Mantelfläche	34 cm ²	36 mm ²	□	24 dm ²
Oberfläche	□	□	66 cm ²	64 dm ²
Höhe	4 cm	5 mm	8 cm	□
Volumen	□	□	□	60 dm ³

Daten aus Zeichnungen entnehmen

Für viele Berechnungen musst du die nötigen Angaben aus Zeichnungen entnehmen. Diese Zeichnungen enthalten aber häufig mehr Daten, als du wirklich brauchst. Deshalb überlege:

1. Was willst du genau berechnen?
2. Wie wird berechnet? Gibt es eine Formel zur Berechnung?
3. Welche Angaben benötigst du für deine Rechnung? Finde alle notwendigen Daten in der Zeichnung und schreibe sie auf.
4. Berechne und beziehe das Ergebnis auf deine ursprüngliche Fragestellung.

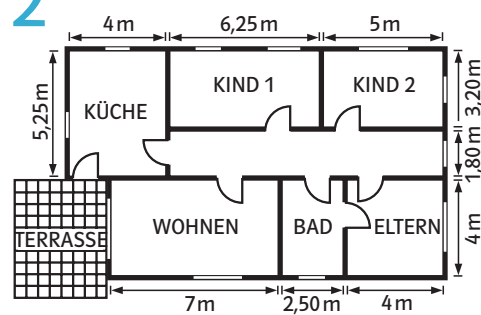
Wie groß ist das **Wohnzimmer**?



1. Berechnung des **Flächeninhalts**
2. Die **Länge** wird mit der **Breite** multipliziert: $A = a \cdot b$
3. **Länge:** 5,4 m
Breite: $0,8\text{ m} + 3,8\text{ m} + 0,8\text{ m} = 5,4\text{ m}$
4. Rechnung: $5,4 \cdot 5,4 = 29,16$
Das Wohnzimmer ist 29,16 m² groß.

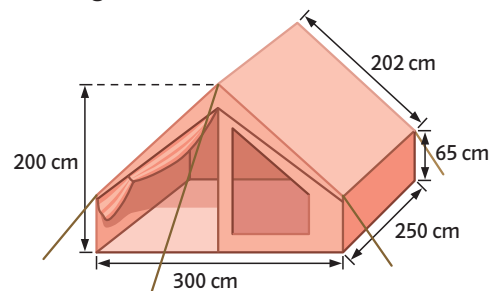
1. Wie groß ist die Fläche des Schlafzimmers auf dem Grundriss oben? Schreibe deine Überlegungen und Berechnungen so auf wie im Beispiel für die Fläche des Wohnzimmers.

2. Der Grundriss zeigt eine Wohnung.

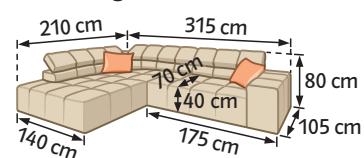


- a) Wie lang und wie breit ist das Wohnzimmer?
- b) Berechne die Fläche der Küche.
- c) Vergleiche die Flächengrößen der Kinderzimmer.
- d) Berechne die Fläche des Flurs.
- e) Formuliert weitere Fragen und beantwortet sie gegenseitig mithilfe des Grundrisses.

- 3 a) Wie groß ist die Grundfläche des Zeltes?
b) Wie groß ist die Dachfläche?



- 4 Janas Eltern möchten ein neues Sofa kaufen. Im Prospekt finden sie eine Abbildung mit Maßen.



- a) Wie hoch ist das neue Sofa?
- b) Wie hoch ist die Sitzfläche?
- c) Welche Maße muss die Fläche haben, auf die das Sofa gestellt wird? Erstelle eine Skizze und trage die Maße ein.

Funktionale Zusammenhänge

Dreisatz

In einem proportionalen Zusammenhang (je mehr desto mehr, je weniger desto weniger) kannst du eine gesuchte Größe mit dem **Dreisatz** berechnen:

1. Satz

Schreibe auf, was du weißt.

2. Satz

Berechne, was eine Einheit kostet.

3. Satz

Vervielfache die Einheit mit der gesuchten Menge.

Der Dreisatz kann auch verkürzt in Form einer Tabelle geschrieben werden.

Was kosten 5 Stifte, wenn 3 Stifte 2,40 € kosten?

3 Stifte kosten 2,40 €

1 Stift kostet $\frac{2,40}{3}$ €

5 Stifte kosten $\frac{2,40}{3} \text{ €} \cdot 5 = 4,00 \text{ €}$

Stifte (Anzahl)	Preis (€)
3	2,40
1	0,80
5	4,00

(Arrows indicate operations: :3 from 3 to 1, ·5 from 1 to 5)

1 Schreibe den Dreisatz in dein Heft und ergänze die fehlenden Werte.

- a) 6 Stück - 18,00 € b) 5 kg - 30,00 €
 1 Stück - 3,00 € 1 kg - €
 5 Stück - € 9 kg - €
 c) 4,5 m - 90,00 € d) 9,00 € - 13,5 kg
 1 m - € 1,00 € - kg
 12 m - € € - 4,5 kg

2 Berechne im Kopf.

- a) 5 kg Äpfel kosten 10,00 €. Wie viel kosten 7 kg Äpfel?
 b) 3 Flaschen Apfelsaft kosten 3,30 €. Wie viel kosten 5 Flaschen?
 c) Die Miete für 7 Monate beträgt 280 €. Wie teuer ist die Miete für 6 Monate?
 d) Für jede Stunde wird eine Gebühr berechnet. Für 8 Stunden beträgt sie 96,00 €. Wie viel kostet sie für 3 Stunden?

3 Berechne mit dem Dreisatz.

Personen	kg	Portionen	ml
4	260	6	900
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>

4 Ergänze die Preistabellen im Heft. Rechne geschickt.

a)

Stück	1	2	3	10	15
€	1,50	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

b)

g	100	150	300	450	600
€	1,50	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

c)

Stück	4	6	8	12	18
€	<input type="text"/>	<input type="text"/>	24	<input type="text"/>	<input type="text"/>

d)

g	100	200	250	500	750
€	<input type="text"/>	2,20	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5 Die Leihgebühr für ein Fahrrad kostet am Tag 5,00 € für ein Kind und 7,00 € für einen Erwachsenen.

- a) Wie viel € zahlt ein Kind, wie viel ein Erwachsener für 2; 5; 7; 10; 14 Tage?
 b) Die Klasse 7a (16 Schülerinnen und Schüler, 2 Lehrer) möchte für fünf Tage Fahrräder ausleihen. Reichen 450 €?

Gleichungen lösen

Eine **Gleichung lösen** bedeutet, Zahlen für die Variablen zu finden, sodass die Terme auf den beiden Seiten des Gleichheitszeichens den gleichen Wert haben.

Um eine Gleichung zu lösen, kannst du folgende Umformungen durchführen:

- **Zusammenfassen** gleichartiger Terme

$$9x + 5 - 6x = 10 - x + 7 \quad | \text{zusammenfassen}$$

$$3x + 5 = 17 - x$$
- **Addieren oder Subtrahieren** des gleichen Terms oder der gleichen Zahl auf beiden Seiten der Gleichung

$$3x + 5 = 17 - x$$

$$3x + x + 5 = 17 - x + x \quad | +x$$

$$4x + 5 = 17$$

$$4x + 5 - 5 = 17 - 5 \quad | -5$$
- **Multiplizieren** mit der gleichen Zahl oder **Dividieren** durch die gleiche Zahl auf beiden Seiten der Gleichung

$$4x = 12$$

$$4x : 4 = 12 : 4 \quad | :4$$

$$x = 3$$

Probe

Setze deine Lösung in die Gleichung ein. Wenn du richtig umgeformt hast, ergibt sich auf beiden Seiten der gleiche Wert.

$$7x + 9 - 3x = 18 - x + 6$$

$$7 \cdot 3 + 9 - 3 \cdot 3 = 18 - 3 + 6$$

$$21 = 21$$

1 Die Gleichung wurde schrittweise umgeformt. Gib die Umformungsschritte an.

$$\text{a) } 16 + 3y - 4 = 24$$

$$3y + 12 = 24$$

$$3y = 12$$

$$y = 4$$

$$\text{b) } 9x + 10 - 2x = 20 + 2x + 5$$

$$7x + 10 = 2x + 25$$

$$5x + 10 = 25$$

$$5x = 15$$

$$x = 3$$

2 a) Die Gleichung $7x - 10 + 3x = 18 - x - 6$ wurde gelöst. Bringe die Umformungsschritte in die richtige Reihenfolge und gib an, was jeweils gemacht wurde.

$$11x - 10 = 12$$

$$x = 2$$

$$11x = 22$$

$$10x - 10 = 12 - x$$

b) Überprüfe die Lösung von \rightarrow Teilaufgabe a) durch eine Probe.

3 Löse die Gleichung im Kopf.

$$\text{a) } 6 + x = 10$$

$$y + 5 = 15$$

$$\text{c) } 3 \cdot r = 9$$

$$s \cdot 5 = 20$$

$$\text{b) } 24 - a = 12$$

$$b - 16 = 6$$

$$\text{d) } e : 2 = 5$$

$$36 : h = 6$$

4 Welcher Fehler wurde hier beim Umformen gemacht? Beschreibe und löse die Gleichung richtig.

$$20 + 5y = 60 \quad | -20$$

$$5y = 40 \quad | -5$$

$$y = 35$$

5 Löse die Gleichungen schriftlich. Gib die Umformungsschritte an und führe eine Probe durch.

$$\text{a) } 6k + 80 = 200$$

$$\text{b) } 50 + 5m = 250$$

$$\text{c) } 5n + 66 = 16n$$

$$\text{g) } 10s + 15 - 5s - 10 = 25$$

$$\text{h) } 14t - 28 - 11t - 19 = 13$$

$$\text{i) } 15u + 13,5 = 13u + 17,5$$

$$\text{d) } 7p - 12 = 37$$

$$\text{e) } 22 - 4g = 54$$

$$\text{f) } 13r - 42 = 7r$$

Formeln

Wenn ein Rechenweg allgemein gilt, kannst du ihn als Gleichung mit Variablen schreiben. Diese Gleichung nennt man Formel.

Formel aufstellen

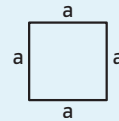
1. Bestimme die gesuchte Größe.
2. Benenne die Variable(n).
3. Stelle die Formel auf.

Formel nutzen

1. Überlege, was gesucht ist und was du schon weißt.
2. Schreibe die passende Formel auf.
3. Setze in die Formel ein und berechne.
Bestimme die richtige Größeneinheit des Ergebnisses.

Formel für Quadratumfang

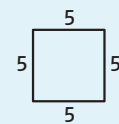
1. Umfang u
2. Seitenlängen a
3. $u = a + a + a + a = 4 \cdot a$



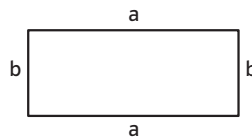
1. Gesucht: Quadratumfang
Gegeben: Seite $a = 5 \text{ cm}$

2. $u = 4 \cdot a$
3. $u = 4 \cdot 5 = 20$

Der Umfang des Quadrates beträgt 20 cm.



- 1 a) Der Umfang des Rechtecks soll berechnet werden. Stelle eine Formel auf.

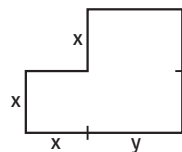


- b) Berechne den Umfang für ein Rechteck mit $a = 3 \text{ cm}$ und $b = 5 \text{ cm}$.

- 2 a) Stelle für die Fläche eine Formel auf zur Berechnung

- des Umfangs,
- des Flächeninhaltes.

- b) Berechne den Umfang und den Flächeninhalt für $x = 4 \text{ cm}$ und $y = 6 \text{ cm}$.

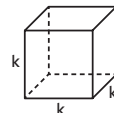


- 3 Ein Würfel hat die Kantenlänge k .

- a) Stelle eine Formel zur Berechnung der Oberfläche des Würfels auf.

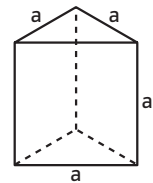
- b) Berechne den Oberflächeninhalt für einen Würfel mit $k = 5 \text{ cm}$. Verwende dazu deine Formel aus → Teilaufgabe a).

- c) Das Volumen des Würfels soll berechnet werden. Stelle eine Formel auf. Berechne das Volumen für $k = 4 \text{ cm}$.



- 4 Die gesamte Kantenlänge des Dreieckprismas beträgt $9a$.

- a) Berechne die gesamte Kantenlänge für $a = 3 \text{ cm}$.
- b) Übertrage die Tabelle mit $a = 1 \text{ cm}; 2 \text{ cm}; 3 \text{ cm}; \dots 10 \text{ cm}$ in dein Heft und ergänze die Werte für die gesamte Kantenlänge.



a (cm)	1	2	3	...	10
$9a$ (cm)	■	■	■	...	■

- c) Für welches a beträgt die gesamte Kantenlänge des Prismas 81 cm ?

- 5 Stelle Formeln auf zur Berechnung der Begriffe. Erkläre, für welche Größen deine Variablen stehen.

Fläche eines Quadrats

Fläche eines Dreiecks

Volumen eines Quaders

- 6 Die Formel gibt an, wie der Flächeninhalt berechnet wird. Zu welcher Fläche gehört die Formel?

a) $A = a \cdot b$

b) $A = a \cdot h_a$

c) $A = \frac{a+c}{2} \cdot h_a$

Tip
→ Aufgabe 2
Benutze, wenn nötig,
die Formelsammlung.

Funktionen

Eine **Funktion** ordnet jedem Wert aus dem
 1. Bereich (x) genau einen Wert aus dem
 2. Bereich (y) zu. Die zugeordneten Werte
 heißen **Funktionswerte**.

Eine Funktion kann dargestellt werden

- mit Worten,
- mit einer Funktionsgleichung,
- mit einer Wertetabelle,
- als Graph.

Eine **lineare Funktion** ist eine Funktion mit
 einer gleichmäßigen Veränderung.
 Der **Graph** einer linearen Funktion ist immer
 eine **Gerade**.

Ihre **Funktionsgleichung** hat die Form

$$f(x) = a \cdot x + b \quad \text{kurz } f(x) = ax + b$$

↑ Wert der Funktion ↑ Änderung (Steigung) je Einheit Wert bei x = 0 (y-Achsenabschnitt)

Darstellungsformen einer Funktion

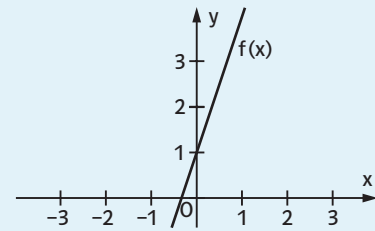
Worte: Zu jedem x-Wert wird das
 Dreifache berechnet und 1 addiert.

Funktionsgleichung: $f(x) = 3 \cdot x + 1$

Wertetabelle:

x	0	1	2	3	...
f(x)	1	4	7	10	...

Graph:



Die Funktion beschreibt zum Beispiel
 folgende Sachsituation:

Ein Messgefäß wird mit Wasser befüllt.
 Zu Beginn steht schon Wasser im Gefäß bei
1cm Höhe. Jede Stunde **steigt es um 3cm**.

→ Steigung,
 Seite 160

Tipp

b gibt an, an welcher
 Stelle der Graph die
 y-Achse schneidet.

1 a) Welche Darstellungen gehören
 zusammen?

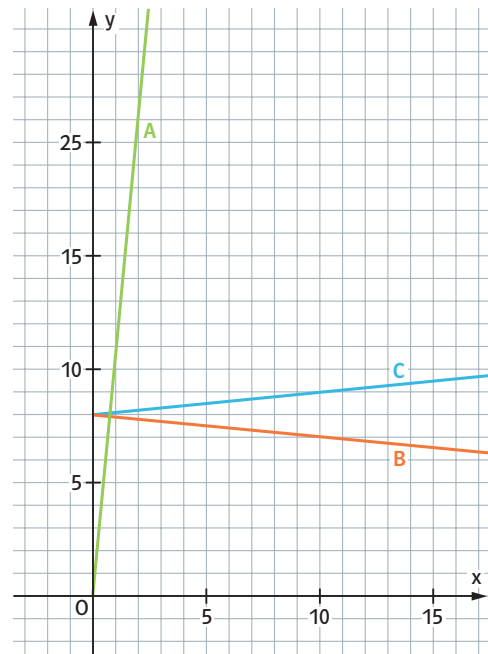
$$g(x) = 8x + 0,1$$

$$h(x) = 0,1x + 8$$

$$i(x) = -0,1x + 8$$

x	0	1	2	3	4
f ₁ (x)	8	7,9	7,8	7,7	7,6
f ₂ (x)	0,1	8,1	16,1	24,1	32,1
f ₃ (x)	8	8,1	8,2	8,3	8,4

- (1) Ein Mobilfunktarif kostet 10ct pro
 Minute plus 8,00€ Monatsgebühr.
- (2) Das Messgerät zeigt zu Beginn 0,1cm
 an. Jede Stunde werden es 8cm mehr.
- (3) Eine dünne Kerze ist 8cm hoch. In jeder
 Minute brennt sie 0,1cm ab.



b) Erkläre, wie du erkennst, welche Darstel-
 lungen zusammengehören.

Graphen zeichnen

Um den **Graphen** einer linearen Funktion zu zeichnen, kannst du so vorgehen:

(1) Punkte berechnen

Du brauchst mindestens zwei Punkte. Jeder Punkt wird durch einen x-Wert und den dazugehörigen Funktionswert (y-Wert) beschrieben.

(2) Koordinatensystem zeichnen

Überlege dir vor dem Zeichnen, wie lang die Achsen deines Koordinatensystems sein sollen und wie du sie einteilen möchtest.

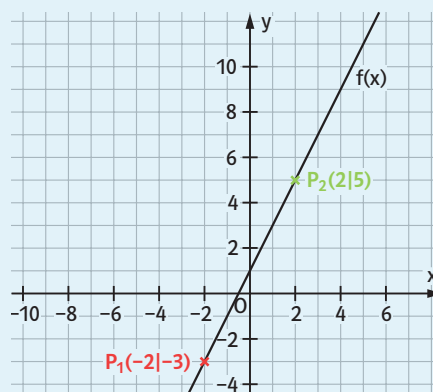
(3) Graphen zeichnen

Trage deine Punkte ein und zeichne den Graphen durch die Punkte. (Der Graph einer linearen Funktion ist immer eine Gerade.)

$$f(x) = 2 \cdot x + 1$$

Für $x = -2$ ist $f(x) = 2 \cdot (-2) + 1 = -3$;
also $P_1(-2|-3)$.

Für $x = 2$ ist $f(x) = 2 \cdot 2 + 1 = 5$;
also $P_2(2|5)$.



1 Die Punkte $P_1(-1|-2)$ und $P_2(1|4)$ liegen auf dem Graphen der linearen Funktion $f(x) = 3 \cdot x + 1$. Zeichne den Graphen.

2 Zeichne den Graphen der Funktion.

- a) $f(x) = 2 \cdot x + 2$ b) $g(x) = 3 \cdot x - 1$
c) $h(x) = x + 2$ d) $k(x) = -2 \cdot x + 3$

3 Jan kauft Pralinen. 1 Kilogramm kostet 24,00 €. Zusätzlich werden für die Schachtel 3,00 € berechnet.

a) Der Preis kann mit der Funktion $f(x) = 24 \cdot x + 3$ beschrieben werden. Zeichne den Graphen für den Preis in € in Abhängigkeit vom Gewicht in Gramm.

(x-Achse: 1 cm entspricht 100 g, y-Achse: 1 cm entspricht 1,00 €)

b) Beantworte mithilfe des Graphen: Wie viel muss Jan für eine Schachtel mit 250 g Pralinen bezahlen?

Wie viel g Pralinen enthält eine Schachtel, für die ein Kunde 7,80 € zahlt?

4 In einem Aquarium befinden sich 30 Liter Wasser. In jeder Minute werden 2 Liter Wasser hinzugefüllt.

a) Übertrage die Wertetabelle in dein Heft und ergänze die Werte für einen Zeitraum von 30 Minuten.

Zeit (min)	0	1	2	3	...	30
Wassermenge (l)	30	■	■	■	■	■

b) Zeichne den Graphen, der zeigt, wie die Wassermenge in dem Aquarium zunimmt. Trage auf der x-Achse des Koordinatensystems die Zeit (min) und auf der y-Achse die Wassermenge (l) ein. Beschreibe den Verlauf des Graphen.

c) Antworte und begründe: Wann enthält das Aquarium 80 Liter Wasser? Wie lange dauert es, bis 100 Liter in das Aquarium eingelaufen sind?

Tipp

- Aufgabe 4 b)
Aufteilung x-Achse:
1 cm entspricht
10 Minuten
Aufteilung y-Achse:
1 cm entspricht
10 Litern

Steigung

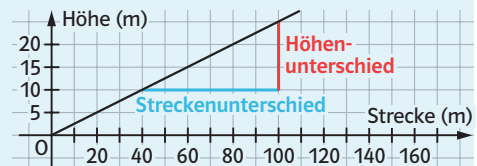
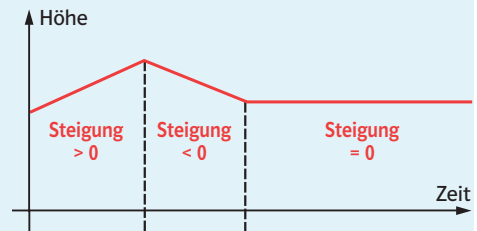
Die **Steigung** gibt die Änderung eines Graphen in einem Abschnitt an.

- Wenn der Graph ansteigt, ist die **Steigung positiv** (> 0).
- Wenn der Graph fällt, ist die **Steigung negativ** (< 0),
- Wenn er gleich bleibt, ist die **Steigung 0** ($= 0$).

Die Steigung zwischen zwei Punkten kannst du mit einem **Steigungsdreieck** bestimmen.

$$\text{Steigung} = \frac{\text{Höhenunterschied}}{\text{Streckenunterschied}}$$

Die Steigung kann als Bruch, als Dezimalzahl oder in Prozent angegeben werden.

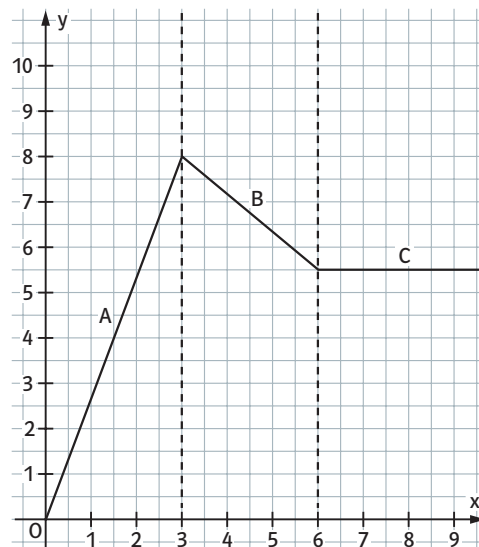


$$\text{Höhenunterschied: } 25 - 10 = 15$$

$$\text{Streckenunterschied: } 100 - 40 = 60$$

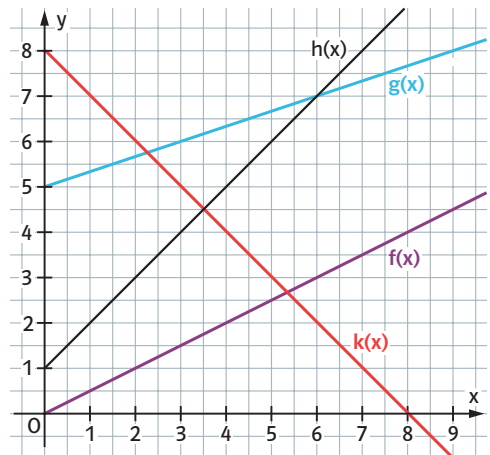
$$\text{Steigung} = \frac{15}{60} = \frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$$

- 1** Bestimme für die Abschnitte A, B und C des Graphen, ob die Steigung positiv, negativ oder gleich 0 ist. Begründe.



- 2** Darf man die Steigung eines Graphen auch anhand der Anzahlen von abgezählten Kästchen ermitteln? Begründe deine Antwort.

- 3** Ermittle die Steigungen der Graphen.



- 4** Berechne die Steigung.
- Eine Straße hat auf einem Streckenunterschied von 3000 m einen Höhenunterschied von 450 m.
 - Eine Bahnstrecke hat einen Höhenunterschied von 270 m auf einer Strecke von 5400 m.
 - Eine Autobahn hat auf einer Strecke von 5,5 km einen Höhenunterschied von 66 m.

Tipp
→ Aufgabe 4 c)
Achte auf die Einheiten.



Gedanken sammeln und ordnen

Oft ist es hilfreich, Gedanken, Ideen und Begriffe zu einem Thema zu sammeln und zu ordnen, um sie schneller zu erfassen oder in einen Zusammenhang bringen zu können.

Brainstorming

Bei dieser Methode sammelst und notierst du innerhalb kurzer Zeit möglichst viele Ideen und Begriffe zu einem Thema. Schreibe alles auf, was dir einfällt, auch „Unsinn“! Dann ordne das Geschriebene, sortiere Unbrauchbares aus oder ergänze. Ein Brainstorming kannst du allein oder auch in der Gruppe durchführen.

Tipp

Verwende die in einem Brainstorming gesammelten Begriffe als Grundlage für eine Mindmap.

Mindmap

In einer Mindmap bringst du alles, was dir zu einem bestimmten Thema einfällt, in einen übersichtlichen Zusammenhang. Notiere dein Thema in der Mitte eines leeren Blattes. Schreibe die wichtigsten Begriffe gleichmäßig um dein Thema herum. Zeichne dazu die Hauptäste. Von den Hauptästen aus zeichne Nebenäste und notiere dort Unterbegriffe, -inhalte oder Beispiele zu den Begriffen der Hauptäste. Es entsteht ein übersichtliches Bild, das die Schwerpunkte und Zusammenhänge des Themas verdeutlicht.



Mitteilen – Austauschen – Planen (MAP)

Bei dieser Methode tauscht ihr eure Überlegungen, z. B. zur Prüfungsvorbereitung, in eurer Lerngruppe aus und berätet euch gegenseitig. Geht in drei Schritten vor:

1. Mitteilen (Einzelarbeit)

Jeder überlegt sich schriftlich:

Welche Inhalte sind mir für die Prüfungsvorbereitung wichtig?

Welche Inhalte davon beherrsche ich bereits gut?

Was muss ich noch üben?

2. Austauschen

Legt eure Bearbeitungen auf die Tische vor euren Plätzen. Macht einen Rundgang um die Tischgruppe. Jeder liest sich dabei durch, was die anderen geschrieben haben und gibt schriftlich wohlwollend-kritische Kommentare mit seiner Unterschrift ab. (Beispiele für Satzanfänge: „Mir gefällt ...“, „Mich wundert, dass ...“, „Ich bin überrascht ...“)

3. Planen

a) Geht zu euren Plätzen zurück und lest die Kommentare der anderen. Jeder überlegt:

Was sehe ich genauso? Was überrascht mich?

Was habe ich vergessen? Wie werde ich weiterarbeiten?

b) Tauscht euch in eurer Tischgruppe aus: Gibt es noch Fragen an die anderen? Gibt es interessantes, was erwähnenswert ist? Woran werden die einzelnen weiterarbeiten?



Erfolgreich lernen

Lernen und Üben sind wichtig zum Einprägen des Schulstoffes. Damit du effektiv und erfolgreich dabei bist, solltest du folgende Tipps berücksichtigen:

1. Verknüpfe neues Wissen mit Vorwissen

Wenn du neue Inhalte lernst, versuche sie mit schon Bekanntem zu verbinden, z. B. indem du Beispiele findest.

2. Damit du den Überblick behältst,

schreibe dir sinnvolle Überschriften und Stichworte zu wichtigen Inhalten auf, damit du später noch weißt, worauf es ankommt. Schreibe gut lesbar und übersichtlich.

3. Damit du weißt, was du schon kannst,

finde heraus, was du richtig gut verstanden hast und woran du noch arbeiten musst. Nutze dazu z. B. das Inhaltsverzeichnis und die Checks im Buch und arbeite – wenn nötig – Schulstoff auf.

4. Plane dein Lernen

Schreibe regelmäßig 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.

5. Damit du alles in Ruhe und ohne Druck schaffst,

lerne möglichst immer zu den gleichen Zeiten. Beginne mit dem, was du einfach findest oder was dir Spaß macht. Führe deinen Plan aus und genieße danach deine Freizeit.

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 oder eine Skizze zu machen. Frage dich: Was ist das Ziel? Welche Größen, Formeln, ... sind hier wichtig? Was kenne ich schon? Was brauche ich noch? Du kannst auch nochmal im Buch nachlesen. Wenn du trotzdem nicht weiterkommst, frage jemanden.





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

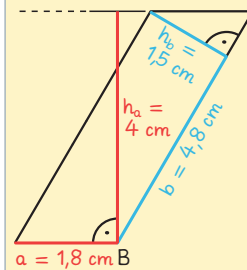
Der Eintrag wurde nach der Erarbeitung des Flächeninhalts ergänzt.

Begriff: Parallelogramm

Bedeutung: Worum geht es?

Das Parallelogramm ist ein Viereck, bei dem die gegenüberliegenden Seiten parallel sind. Den Flächeninhalt des Parallelogramms berechne ich, indem ich eine Seite mit der zugehörigen Höhe multipliziere: $A = a \cdot h_a$ oder $A = b \cdot h_b$

Beispiel:



Berechnung Flächeninhalt

$$\begin{aligned} A &= a \cdot h_a & \text{oder} & & A &= b \cdot h_b \\ &= 1,8 \cdot 4 & & & &= 4,8 \cdot 1,5 \\ &= 7,2 & & & &= 7,2 \end{aligned}$$

Flächeninhalt: $7,2 \text{ cm}^2$

Besonderheiten

- Die gegenüberliegenden Seiten sind gleich lang.
- Die gegenüberliegenden Winkel sind gleich groß.
- Die Summe von zwei benachbarten Winkeln ist immer 180° .
- Die Höhe kann auch außerhalb des Parallelogramms liegen.

Wichtige Wörter / Fachwörter:

parallel: Die gegenüberliegenden Seiten haben an jeder Stelle den gleichen Abstand voneinander.

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.



Präsentation

In einer Präsentation kannst du Anderen interessante Erkenntnisse und Ergebnisse aus dem Mathematikunterricht vorstellen. Beachte folgende Punkte:

Vorüberlegungen

- **Was** soll präsentiert werden?
Um welches Thema geht es? Möchtest du nur die Ergebnisse oder auch die Wege dorthin zeigen?
- **Wie** möchtest du präsentieren?
Welche **Medien** kannst du nutzen (Tafel, Overheadprojektor, Computer und Beamer, ...)? Wähle passend zu deinem Thema aus. Weniger ist manchmal mehr.
- **An wen** soll sich deine Präsentation richten?
Wer sind deine Zuhörer und was wissen sie schon zum Thema? Je weniger sie wissen, desto mehr musst du erklären.
- Wie viel **Zeit** steht zur Verfügung? Wie viel Zeit hast du für die Vorbereitung?
Wie lange soll deine Präsentation dauern?

Gestaltung

- Plane den **Aufbau** deiner Präsentation. Achte darauf, dass während der ganzen Präsentation ein roter Faden erkennbar ist.
- Überlege, wie du **Interesse wecken** kannst, z. B. durch Beispiele aus dem Alltag. Du kannst deine Zuhörer auch einbeziehen.
- Erkläre **Neues** so, dass es deine Zuhörer verstehen. Nutze dazu, was sie schon wissen. Verwende auch passende Bilder und Darstellungen.
- Gestalte **Tafelbilder, Folien und Schaubilder** gut lesbar und ohne Fehler. Mache es nicht zu kompliziert, beschränke dich auf das Wesentliche.
- **Übe deine Präsentation** vor Freunden oder der Familie. Das hilft gegen Unsicherheit und Nervosität.

Durchführung

- Starte mit der **Begrüßung**. Nenne dein Thema und das Ziel deiner Präsentation. Erkläre, warum es ein wichtiges Thema ist.
- Erläutere zu Beginn kurz, wie du **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 die wichtigsten Punkte zum **Schluss** noch einmal zusammen und bedanke dich abschließend fürs Zuhören.

Tipp

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