

### Teil A1 (Pflichtteil)

**Hinweis:** Es sind alle Aufgaben (10 Punkte) zu bearbeiten.  
 Aufgaben, die mit diesem Schreibsymbol  versehen sind, dürfen direkt auf dem Aufgabenblatt gelöst werden.

**Zugelassene Hilfsmittel:** Zeichengeräte

#### Aufgabe 1

1 P

Trage die fehlenden Zahlen in die Kästchen ein. 



#### Aufgabe 2

1 P

Ordne den Zahlen je einen passenden Wert aus dem Kasten zu. 

15 % =

0,7 =

1,5		$\frac{7}{10}$
	7 %	
	$\frac{7}{100}$	
$\frac{15}{1000}$		$\frac{15}{100}$

#### Aufgabe 3

1 P

Für zwei Variablen a und b soll gelten:  $a \cdot b = -2$

Kreuze die passende Aussage an. 

- Weder a noch b können negativ sein.
- Wenn a negativ ist, dann ist auch b negativ.
- Wenn a negativ ist, dann muss b positiv sein.
- Wenn a den Wert 2 hat, dann hat b den Wert  $\frac{1}{2}$ .

#### Aufgabe 4

1 P

Max kauft sich eine Hose und bezahlt dafür 21 Euro.

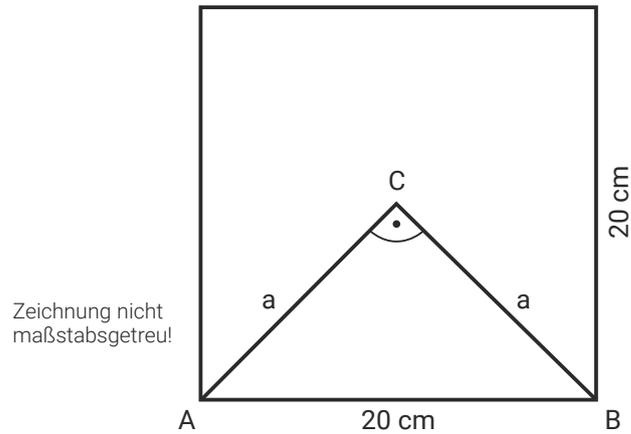
Wie teuer war die Hose vorher?

**RABATTAKTION:**  
**Alle Hosen sind um**  
**70 % reduziert!**

**Aufgabe 5**

1 P

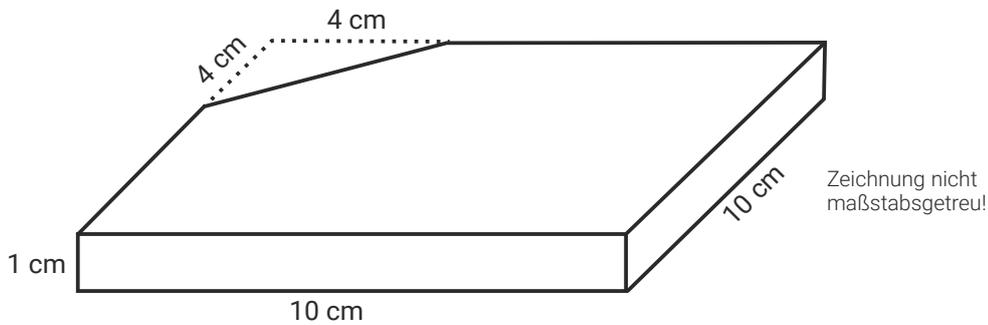
Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.



**Aufgabe 6**

1 P

Berechne das Volumen des Körpers.



**Aufgabe 7**

1 P

Löse die Gleichung.

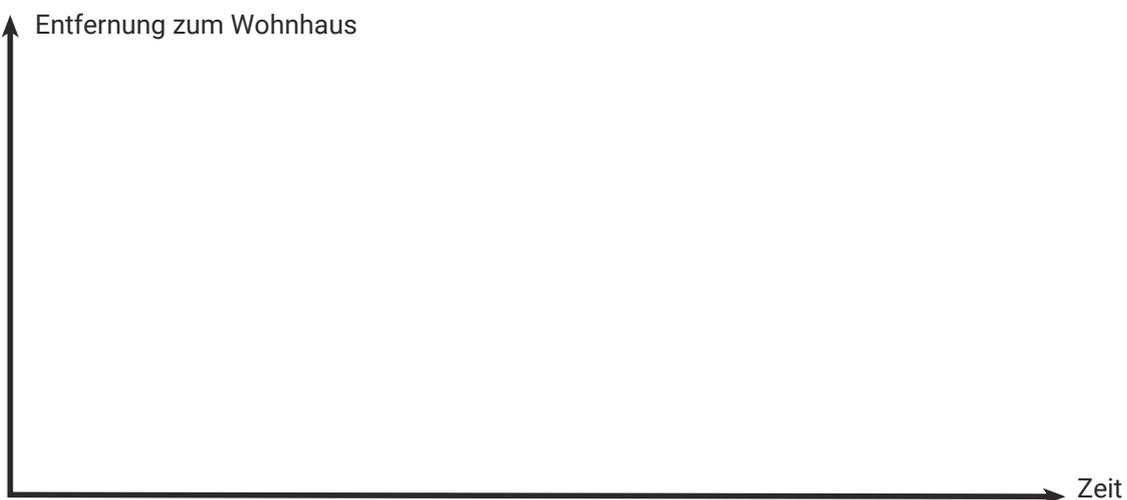
$$8 + 4x - 0,5 = 5x + 3,5 + x$$

**Aufgabe 8**

1 P

Zara erzählt: „Als ich in die Schule ging, merkte ich unterwegs, dass ich meine Schultasche vergessen hatte. Ich ging zurück nach Hause, holte meine Schultasche und ging in die Schule.“

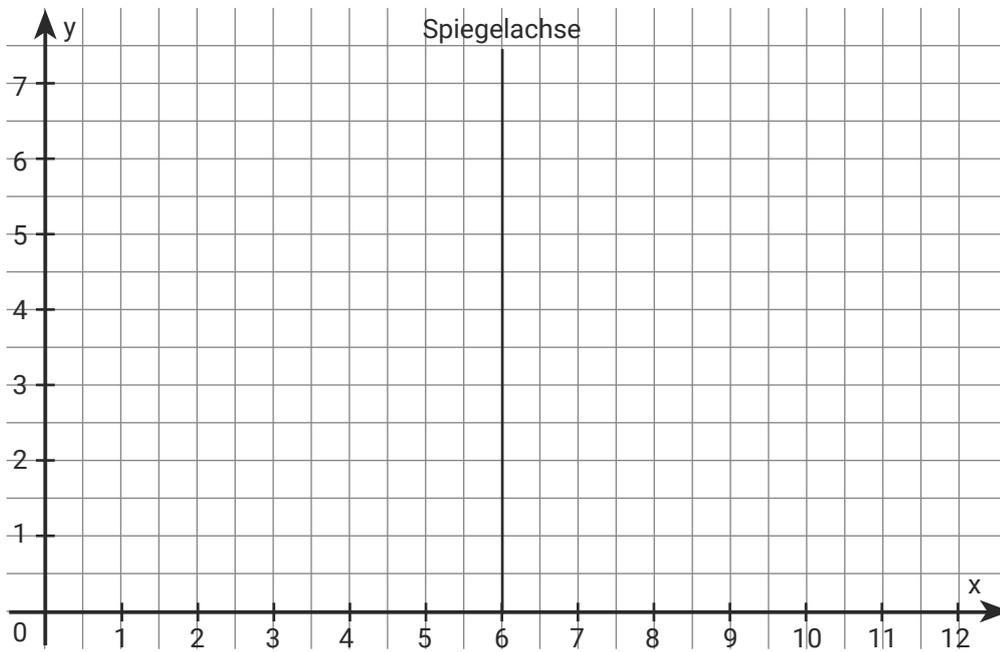
Skizziere im Schaubild einen Graphen, der zu dieser Geschichte passt.



**Aufgabe 9**

1 P

Zeichne die Punkte A (2|2), B (5|4) und C (1|6) in das Koordinatensystem ein und verbinde die Punkte. Spiegle die entstandene Figur an der Spiegelachse. 



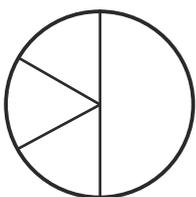
**Aufgabe 10**

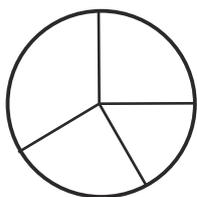
1 P

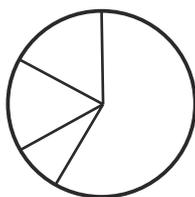
Bei einer Befragung gaben 120 Schülerinnen und Schüler ihre Wünsche für den Verkauf in der Cafeteria an.

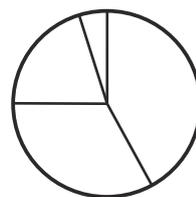
	Brezel	Käsebrot	Wurstbrot	Nusshörnchen
Anzahl der Wünsche	20	30	30	40

Kreuze das Diagramm an, das zur Tabelle passt. 









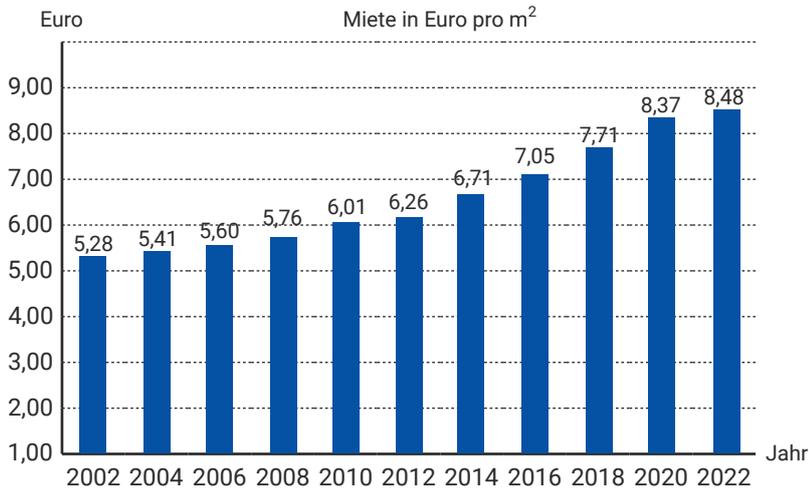
### Teil A2 (Pflichtteil)

**Hinweis:** Es sind alle Aufgaben (10 Punkte) zu bearbeiten.

**Zugelassene Hilfsmittel:** Formelsammlung, Zeichengeräte, wissenschaftlicher Taschenrechner (nicht programmierbar)

#### Aufgabe 1

2 P



Daten nach Stadt Mannheim

- ▶ Um wie viel Euro lag die Miete für eine 86 m<sup>2</sup> große Wohnung im Jahr 2022 höher als im Jahr 2002?
- ▶ Herr Rudolph behauptet, dass der Preis vom Jahr 2012 bis zum Jahr 2022 um mehr als 30 % gestiegen ist. Überprüfe seine Behauptung.

#### Aufgabe 2

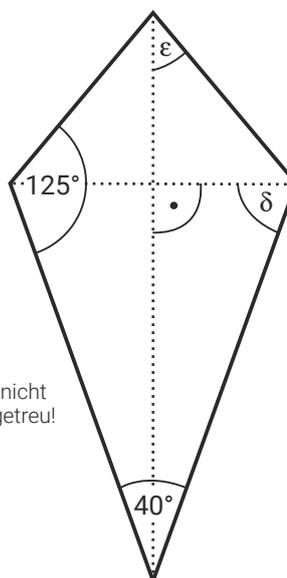
2 P

Im Technikunterricht sollen aus einer rechteckigen Holzplatte zwei gleich große Kreise ausgesägt werden. Der Flächeninhalt eines Kreises soll 908 cm<sup>2</sup> betragen. Bestimme, wie breit und wie lang die Holzplatte mindestens sein muss.

#### Aufgabe 3

2 P

Wie groß sind die Winkel  $\delta$  und  $\epsilon$  im abgebildeten Drachen?



Zeichnung nicht maßstabsgetreu!

**Aufgabe 4**

2 P

Ergänze die Tabelle so, dass ... 

... eine proportionale Zuordnung vorliegt:

<b>x</b>		3	5
<b>y</b>	0,80		

... eine antiproportionale Zuordnung vorliegt:

<b>x</b>		60	
<b>y</b>	5		15

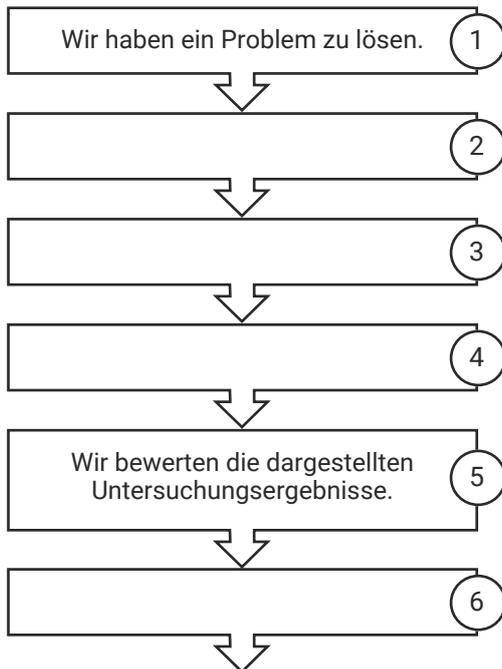
**Aufgabe 5**

2 P

Die Klasse 9 a plant eine Umfrage mit Auswertung an ihrer Schule zum Kaufverhalten im Schülerbistro.

Vor der Durchführung soll mit Planungskarten ein allgemeiner Ablaufplan erstellt werden.

Trage die Nummern aus dem Ablaufplan in die passenden Planungskarten ein. 



-  Wir setzen die Untersuchungsergebnisse in die Praxis um.
-  Wir überlegen uns geeignete Fragen.
-  Wir stellen die Ergebnisse dar (Tabellen, Diagramm).
-  Wir führen eine Befragung durch.

## Teil B (Wahlteil)

**Hinweis:** Es sind zwei der drei Aufgaben (10 Punkte) zu bearbeiten.

**Zugelassene Hilfsmittel:** Formelsammlung, Zeichengeräte, wissenschaftlicher Taschenrechner (nicht programmierbar)

### Aufgabe 1

a) In einem Beutel befinden sich Murmeln unterschiedlicher Farbe. 2 P

Die Wahrscheinlichkeit, ...

... eine blaue Murmel zu ziehen, liegt bei 25 %.

... eine grüne Murmel zu ziehen, liegt bei  $\frac{1}{6}$ .

... eine gelbe Murmel zu ziehen, liegt bei 50 %.

... eine rote Murmel zu ziehen, liegt bei  $\frac{1}{12}$ .

Bestimme eine mögliche Anzahl für die Farben der Murmeln.

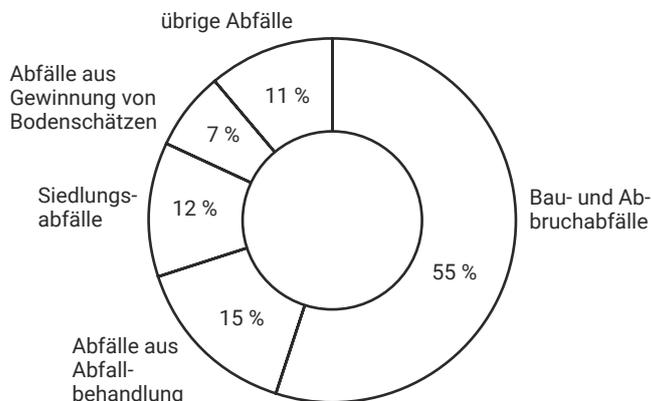
blaue Murmeln: \_\_\_\_\_ grüne Murmeln: \_\_\_\_\_

gelbe Murmeln: \_\_\_\_\_ rote Murmeln: \_\_\_\_\_

b) Im Jahr 2020 entstanden in Deutschland ungefähr 227 Millionen Tonnen Bau- und Abbruchabfälle. 3 P

Von den Siedlungsabfällen waren 80 % Haushaltsabfälle.

Berechne die Menge an Haushaltsabfällen.



Daten nach Statistischem Bundesamt, Abfallbilanz 2020

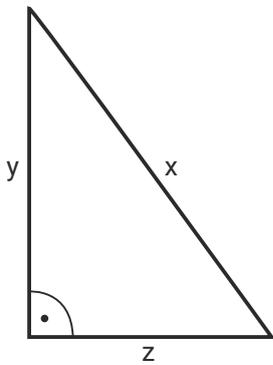
**Aufgabe 2**

a) Identifiziere die Dreiecke, bei denen der Satz des Pythagoras angewendet werden kann.

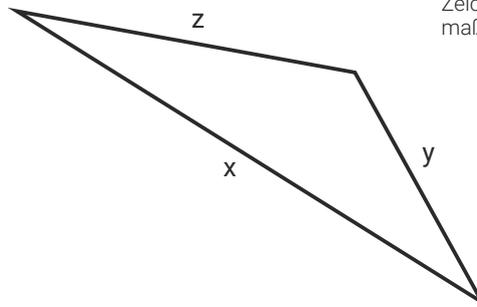
2 P

Stelle bei diesen Dreiecken eine geeignete Gleichung auf.

Streiche nicht passende Dreiecke durch. ✂

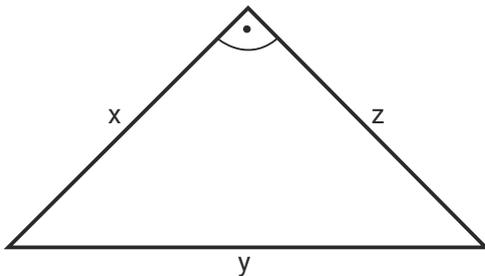


Gleichung: \_\_\_\_\_

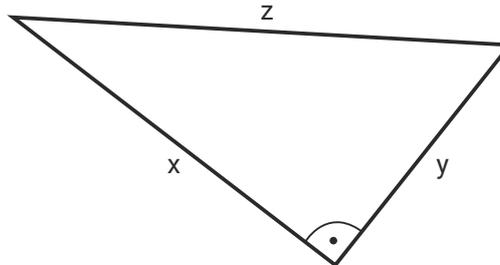


Zeichnungen nicht maßstabsgetreu!

Gleichung: \_\_\_\_\_



Gleichung: \_\_\_\_\_



Gleichung: \_\_\_\_\_

b) Die Abbildung zeigt einen Bauklötz in Form eines Prismas.

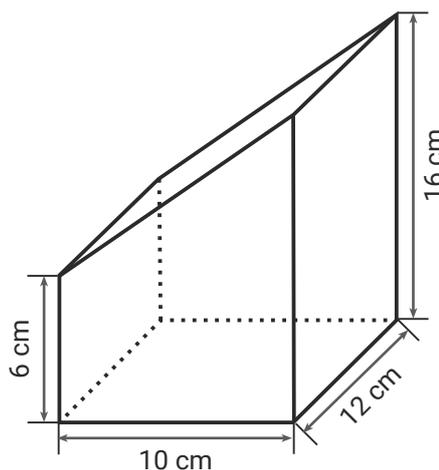
3 P

- ▶ Skizziere das Netz des Prismas.
- ▶ Mehrere dieser Bauklötze sollen in eine quaderförmige Kiste verpackt werden.

Die Kiste hat die Abmessungen:  
Länge: 30 cm; Breite: 24 cm;  
Höhe: 22 cm

Gib die größtmögliche Anzahl der Bauklötze an, die in die Kiste passen.

Erläutere deinen Lösungsweg.



Zeichnung nicht maßstabsgetreu!

**Aufgabe 3**

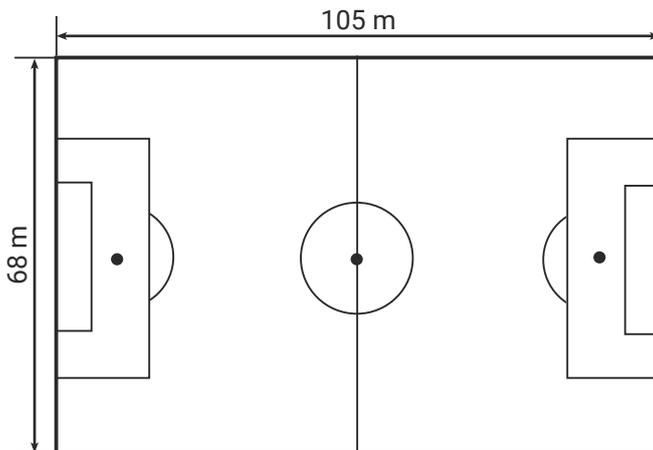
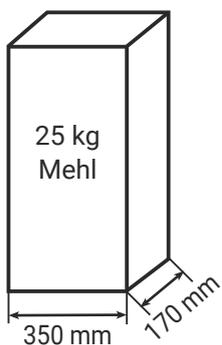
- a) Familie Wahl möchte für ihr Haus eine Solaranlage kaufen. 2 P  
 Sie haben ausgerechnet, dass sie dann ca. 1 500 Euro Stromkosten im Jahr sparen können.

Für die Solaranlage entstehen folgende Kosten::

Berechne, nach wie vielen Jahren die eingesparten Stromkosten höher als der Anschaffungspreis der Solaranlage sind.

Teile:	Kosten:
Solarzellen	16 000 €
Stromspeicher	4 000 €
Sonstiges	5 500 €

- b) Eine Firma benötigt für die Herstellung von Pizzen 18 300 t Mehl pro Jahr. 3 P



Zeichnung nicht maßstabsgetreu!

Wenn wir die gesamte Menge an Mehlpackungen dieser Firma auf Fußballfelder stellen würden, bräuchten wir mehr als 5 Fußballfelder. Hinweis: Die Mehlpackungen stehen aufrecht und werden **nicht** gelegt. Außerdem stapeln wir keine Mehlpackungen übereinander.

Stimmt die Aussage in der Sprechblase? Begründe.

## Bearbeitungstipps

### Teil A1 (Pflichtteil)

1. Lies ab, wie viele Schritte du auf dem Zahlenstrahl von 0 bis 2 gehen musst. Was bedeutet das für die gesuchten Zahlen?
2. Beachte, dass 15 % wörtlich bedeutet: 15 von 100. Beachte außerdem, dass bei 0,7 die Ziffer 7 die Zehntel-Stelle besetzt.
3. Beachte, dass generell gilt: „Plus mal Plus ergibt Plus“ und „Minus mal Minus ergibt Plus“. Damit sind drei der vier Ankreuzmöglichkeiten ausgeschlossen.
4. Beachte, dass eine Reduktion um 70 % nicht bedeutet, dass die Hose nun 70 % des ursprünglichen Preises kostet. Überlege dir, wie viel Prozent des ursprünglichen Preises die Hose nach der Reduktion um 70 % kostet. Anschließend kannst du die Aufgabe mit dem Dreisatz oder mit der Prozentformel lösen.
5. Wegen des rechten Winkels im Dreieck ABC müssen die Verlängerungen der beiden Seiten mit der Länge a die Diagonalen des Quadrates sein. Zeichne die Höhe des Dreiecks von Punkt C auf die Hypotenuse mit der Länge 20 cm ein. Überlege dir nun, wie lang diese Höhe sein muss. Den gesuchten Flächeninhalt kannst du anschließend mit der Formel für den Flächeninhalt eines Dreiecks berechnen.  
Tipp für eine alternative Lösung: Bestimme a mithilfe des Satzes von Pythagoras. Anschließend kannst du den gesuchten Flächeninhalt mit der Formel für den Flächeninhalt eines Dreiecks berechnen. Beachte dabei, dass es sich um ein rechtwinkliges Dreieck handelt.
6. Ergänze den gegebenen Körper in der hinteren linken Ecke geschickt zu einem Quader. Anschließend kannst du das gesuchte Volumen des gegebenen Körpers als Differenz des Quadervolumens und des (zuvor zu berechnenden) Volumens des ergänzten Körpers bestimmen.
7. Beim Lösen einer Gleichung solltest du drei Dinge beachten:
  1. Es ist immer das Ziel, dass das x am Ende ganz alleine auf einer Seite steht.
  2. Zunächst sollten beide Seiten der Gleichung so weit wie möglich zusammengefasst bzw. vereinfacht werden.
  3. Bei der anschließenden schrittweisen Lösung der Gleichung müssen immer die gleichen Rechenschritte (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division) auf beiden Seiten der Gleichung durchgeführt werden.
8. Beachte zunächst folgende Grundregel: „Wenn Zara auf dem Weg zur Schule ist, erhöht sich mit fortschreitender Zeit die Entfernung von ihrem Wohnhaus. Wenn Zara auf dem Weg nach Hause ist, vermindert sich mit fortschreitender Zeit die Entfernung von ihrem Wohnhaus.“ Diese Grundregel hat klare Auswirkungen auf einen möglichen Graphen.  
Außerdem musst du überlegen, was es für den Graphen bedeutet, wenn Zara auf dem Weg zur Schule bemerkt, dass sie ihre Schultasche vergessen hat. Sie hält sicher zumindest für einen kurzen Moment an, bevor sie (vielleicht etwas schneller als zuvor) zurück nach Hause geht. Auch zu Hause braucht sie eine gewisse Zeit, um ihre Schultasche zu finden und anschließend das Haus wieder zu verlassen. Beide „Pausen“ bedeuten, dass sie sich in dieser Zeit weder von ihrem Wohnhaus entfernt noch sich ihrem Wohnhaus nähert. Überlege, was diese „Pausen“ für den Graphen bedeuten.
9. Zunächst musst du die drei Punkte in das Koordinatensystem einzeichnen. Beachte dabei, dass die erste Koordinate immer die x-Koordinate und die zweite Koordinate immer die y-Koordinate eines Punktes ist. Wenn du anschließend die drei Punkte in alphabetischer Reihenfolge verbindest, erhältst du als Figur ein Dreieck. Beachte bei der Spiegelung, dass jeder Eckpunkt sowie sein zugehöriger Spiegelpunkt den gleichen Abstand von der Spiegelachse haben muss.

## Bearbeitungstipps

10. Bestimme zunächst den Anteil der beiden gleichen Werte (30 für Käsebrot und 30 für Wurstbrot) am Grundwert 120. Überlege dir dann, welchem (gleich großem) Mittelpunktswinkel diese beiden Werte im Kreisdiagramm entsprechen. Nur eines der Kreisdiagramme hat zwei gleich große Sektoren mit genau dem zuvor bestimmten Mittelpunktswinkel.

### Teil A2 (Pflichtteil)

- Beachte, dass das Diagramm die Entwicklung des Mietpreises pro  $\text{m}^2$  angibt. Du kannst also zunächst mithilfe des Diagramms die Erhöhung des Preises pro  $\text{m}^2$  bestimmen. Anschließend kannst du durch eine geeignete Rechnung die gesuchte Erhöhung für eine  $86 \text{ m}^2$  große Wohnung bestimmen.  
Um die Behauptung von Herrn Rudolph zu überprüfen, kannst du im ersten Schritt mithilfe des Diagramms die absolute Erhöhung des Preises im genannten Zeitraum berechnen. Im zweiten Schritt kannst du den zuvor gefundenen Wert verwenden, um die prozentuale Erhöhung zu ermitteln. Diese Berechnung kannst du mithilfe des Dreisatzes oder mit der Prozentformel durchführen. Achte aber, wie immer darauf, was der Grundwert  $G$  und was der Prozentwert  $W$  hier ist.
- Fertige zunächst eine Skizze an, die den Sachverhalt veranschaulicht. Zeichne dafür ein Rechteck, in das du zwei gleich große Kreise so einzeichnest, dass sie sich gegenseitig in der Mitte berühren und jeweils die beiden Seiten des Rechtecks berühren. Bezeichne anschließend den (gleich großen) Radius der beiden Kreise mit einer Variablen, z. B. mit  $r$ . Bestimme nun mithilfe der Angabe  $908 \text{ cm}^2$  und der Formel für den Flächeninhalt eines Kreises, wie groß der Radius  $r$  ist. Aus deiner zuvor angefertigten Skizze des Rechtecks mit den eingezeichneten zwei Kreisen kannst du nun ermitteln, wie lang und wie breit das Rechteck (und damit die Holzplatte) mindestens sein muss.
- Die senkrechte Diagonale des Drachens ist die Spiegelachse des Drachens. Deshalb halbiert diese Achse den  $40^\circ$  Winkel am unteren Eckpunkt. Folglich kannst du im rechten unteren Teildreieck des Drachens den Winkel  $\delta$  bestimmen. Beachte außerdem, dass aufgrund der Symmetrie der mit  $125^\circ$  angegebene Winkel auch auf der anderen Seite der Spiegelachse  $125^\circ$  groß sein muss. Folglich kannst du den direkt an  $\delta$  angrenzenden Winkel und damit schließlich auch den gesuchten Winkel  $\epsilon$  berechnen.
- Beachte, dass bei proportionalen Zuordnungen die sogenannte „Quotientengleichheit“ gilt. Das heißt, dass der Quotient  $\frac{y}{x}$  bei allen (!) Wertepaaren denselben Wert hat. Beachte außerdem, dass bei antiproportionalen Zuordnungen die sogenannte „Produktgleichheit“ gilt. Das heißt, dass das Produkt  $y \cdot x$  bei allen (!) Wertepaaren denselben Wert hat.
- Um zu entscheiden, in welcher Reihenfolge die Schritte durchgeführt werden müssen, kannst du dir bei jedem Schritt die Frage stellen, ob du in den vorherigen Schritten schon alle nötigen Informationen eingeholt hast, bzw. alle Vorbereitungen getroffen hast, um den nächsten Schritt zu gehen. Manchmal fällt dir vielleicht auch erst im Nachhinein auf, dass du einen Zwischenschritt vergessen hast. In diesem Fall musst du deine Eintragungen noch einmal korrigieren. Deshalb solltest du die Eintragungen zunächst nur mit einem Bleistift vornehmen und erst am Schluss mit einem Kugelschreiber oder einem Füller.

## Bearbeitungstipps

### Teil B (Wahlteil)

1. a) Zunächst könntest du die beiden Prozentsätze in (vollständig gekürzte) Brüche umwandeln. Dann wirst du erkennen, dass der höchste vorkommende Nenner bei allen Murmeln 12 ist. Dies bedeutet, dass insgesamt mindestens 12 Kugeln (oder ein Vielfaches von 12) in dem Beutel sind. Da du nur eine mögliche Anzahl für die Farben der Murmeln bestimmen musst, kannst du es zunächst mit 12 Kugeln ausprobieren. Die Anzahl der jeweiligen Farben lässt sich mit der Annahme von insgesamt 12 Kugeln recht leicht ermitteln.  
b) Alle im Folgenden beschriebenen Teilschritte lassen sich mit der Prozentformel oder mit dem Dreisatz bearbeiten. Zunächst kannst du mithilfe der Angaben im Text und mit dem Diagramm das Gesamtgewicht aller in Deutschland im Jahr 2020 entstandenen Abfälle bestimmen. Im zweiten Schritt kannst du das Gesamtgewicht aller im Jahr 2020 in Deutschland entstandenen Siedlungsabfälle ermitteln. Schließlich kannst du im dritten Schritt mithilfe der zuvor bestimmten Werte die gesuchte Größe berechnen.
2. a) Hier musst du den Satz von Pythagoras auf die Dreiecke anwenden, sofern es sich überhaupt um ein rechtwinkliges Dreieck handelt. Eines der vier Dreiecke ist kein rechtwinkliges Dreieck. Bei der Anwendung des Satzes von Pythagoras auf die anderen drei Dreiecke musst du genau hinschauen, welche der drei Seiten jeweils die Hypotenuse ist.  
b) Stelle dir das Prisma entlang einiger geeigneter Kanten aufgeschnitten und anschließend zur Grundfläche umgeklappt vor. Das hilft, um das Netz des Prismas zu skizzieren. Beachte, dass die Länge und die Breite der Kiste jeweils ein Vielfaches (welches?) der Länge und der Breite eines Bauklotzes ist. Dies ist bei der Bestimmung der größtmöglichen Anzahl an Bauklotzen, die in die Kiste passen, sehr hilfreich. Was die Höhe der Kiste betrifft, so scheint diese mit 22 cm auf den ersten Blick nicht zu dem Bauklotz zu passen. Wenn man jedoch beachtet, dass die „kleinste Höhe“ des Bauklotzes 6 cm und die „größte Höhe“ des Bauklotzes 16 cm ist, zeigt sich ein Zusammenhang zu der Höhe der Kiste (22 cm). Wie könnte man Bauklotze übereinanderlegen, um eine Höhe von 22 cm zu erreichen?
3. a) Berechne zunächst die Gesamtkosten der Solaranlage. Stelle anschließend eine geeignete Gleichung auf, in der die Anzahl an Jahren mit einer Variablen, z. B.  $x$ , bezeichnet wird. Beachte bei der Aufstellung der Gleichung die folgenden zwei Dinge: Die Einsparung von 1500 € ist jährlich zu verstehen. Diese Einsparungen werden irgendwann (Variable  $x$ ) genau so groß sein, wie die Gesamtkosten der Solaranlage.  
b) Hier sind mehrere Rechenschritte nötig. Zunächst kannst du bestimmen, wie viele Mehlpackungen für ein Gesamtgewicht von 18 300 t Mehl notwendig sind. Dann sind zwei Flächeninhalte auszurechnen, zum einen der Flächeninhalt des Fußballfeldes und zum anderen der Flächeninhalt der Grundfläche, auf dem eine Mehlpackung steht. Anschließend müssen die zuvor bestimmte Anzahl an benötigten Mehlpackungen und der Flächeninhalt der Grundfläche einer Mehlpackung in Beziehung gesetzt werden. Im letzten Schritt kann die gesuchte Anzahl an benötigten Fußballfeldern für das benötigte Gesamtgewicht an Mehl ermittelt werden.

---

**hutt**  
lernhilfen

hutt.lernhilfen ist eine Marke der



**Bergmoser + Höller**  
Verlag AG

Karl-Friedrich-Str. 76  
52072 Aachen  
DEUTSCHLAND

**T** 0241-93888-123

**F** 0241-93888-188

**E** kontakt@buhv.de

[www.buhv.de](http://www.buhv.de)

Umsatzsteuer-Id.Nr.: DE 123600266

Verkehrsnummer: 10508

Handelsregister Aachen HRB 8580

Vorstand:

Andreas Bergmoser

Michael Bruns

Aufsichtsratsvorsitz:

Holger Knapp

Autorin der Bearbeitungstipps:

Gundula Heidenreich

Lektorat:

Svenja Lückerath

Magdalena Noack

© Alle Rechte vorbehalten.  
Fotomechanische Wiedergabe  
nur mit Genehmigung des  
Herausgebers.

Ausgabe 2024/2025