

# Freie und Hansestadt Hamburg

Behörde für Schule und Berufsbildung

Amt für Bildung      ZSJ 31 / ZSJ 32

Prüfung zum Ersten allgemeinbildenden Schulabschluss  
für Externe

## Themenkatalog

für die Prüfungen von

**August 2025 bis Juli 2026**

Sehr geehrte Prüfungsteilnehmerin,  
sehr geehrter Prüfungsteilnehmer,

in diesem Themenkatalog erfahren Sie, worauf Sie sich in den einzelnen Prüffächern vorzubereiten haben. Die Inhalte gelten sowohl für die schriftliche als auch für die mündliche Prüfung. Für die schriftlichen Prüfungen in den Fächern Deutsch, Mathematik und Englisch stehen Ihnen jeweils 180 Minuten reine Arbeitszeit zur Verfügung.

Die Literaturangaben sollen Ihnen bei der Vorbereitung eine Hilfe sein. Es wird Ihnen empfohlen, sich an die öffentlichen Bücherhallen zu wenden. Insbesondere in der öffentlichen Zentralbibliothek in der Nähe des Hauptbahnhofs (Hühnerposten 1, 20097 Hamburg) finden Sie eine reichhaltige Auswahl an Lernmedien. Neben den genannten Büchern können Sie auch andere benutzen, die die gleichen Themen enthalten und für den ersten allgemeinbildenden Schulabschluss geeignet sind.

Sollten Sie noch gezielte Fragen haben, wenden Sie sich bitte an:

Herrn Führer

E-Mail: [jan.fuehrer@bsb.hamburg.de](mailto:jan.fuehrer@bsb.hamburg.de)

Frau Wolff

E-Mail: [sabrina.wolff@bsb.hamburg.de](mailto:sabrina.wolff@bsb.hamburg.de)

Tel.: 4289661-25

Büro Schule an der Burgweide

Karl-Arnold-Ring 13

21109 Hamburg

Oder informieren Sie sich auf folgender Seite:

<https://zsj.hamburg.de/schule-und-abschluesse/externe-pruefungen/>

weitere Beispiele und Lösungen aus den zentralen ESA-Prüfungen der  
Schulen finden Sie hier:

<https://www.hamburg.de/politik-und-verwaltung/behoerden/schulbehoerde/themen/zentrale-pruefungen/esa-2025-935300>

**Viel Erfolg bei der Vorbereitung!**

<b>Aufgabenbereiche:</b>	<i>I) Textuntersuchung, Lesekompetenz</i> <i>II) Sprachverwendung, Sprachgebrauch, Sprachwissen</i> <i>III) Schreibkompetenz</i>
--------------------------	--

### **Aufgabenbereich I) Textuntersuchung, Lesekompetenz**

- Verfahren zur Textstrukturierung und -aufnahme werden gekannt und genutzt.

- Texte lesen und verstehen (ggf. auch Schaubilder)
- wesentliche Textstellen kennzeichnen
- Zwischenüberschriften formulieren
- Inhalte zusammenfassen
- Fragen zum Textverständnis beantworten
- Problemverständnis zum Ausdruck bringen

### **Aufgabenbereich II) Sprachverwendung, Sprachgebrauch, Sprachwissen**

- Bauformen der deutschen Sprache sind bekannt und können angewendet werden.
- Die Grundlagen der Rechtschreibung, Zeichensetzung, Grammatik sind bekannt und können angewendet werden.

- Bauformen der Sprache erkennen und benennen: z.B. Satzglieder (auch Umstellprobe, Ersatzprobe, Weglassprobe), Wortarten
- Benennen von Satzarten (Haupt-/ Nebensatz, Aussage-/ Frage-/ Aufforderungssatz), Korrekte Verwendung von Konjunktionen und Präpositionen
- Übertragen eines Textes (einheitlich in nur Klein- oder nur Großbuchstaben) in korrekte Groß- und Kleinschreibung
- Rechtschreibfehler erkennen und korrigieren (Rechtschreibstrategien nennen und anwenden!)
- fehlende Satzzeichen in einem Text ergänzen (hierbei Regeln nennen können!)
- Wortschatz: Wortbedeutungen/Fremdwörter erläutern, Oberbegriffe oder gegensätzliche Begriffe finden, Abkürzungen erläutern
- Zeitformen erkennen und ergänzen

### **Aufgabenbereich III) Schreibkompetenz**

- Der Aufbau einer begründenden Stellungnahme (mit eigener Meinung, Argumenten, Beispielen) oder einer schriftlichen Bewerbung sind bekannt und können geschrieben werden.

- Stellung nehmen zu einzelnen Fragestellungen, die sich auf eine Textvorlage beziehen und dabei Gründe (Argumente und Beispiele) anführen
- Aufbau einer Stellungnahme beachten
- Verfassen einer schriftlichen Bewerbung mit Lebenslauf

### Liste der möglichen Arbeitsaufträge (Operatoren)

Angelehnt an die zentralen schriftlichen Prüfungsaufgaben können Arbeitsaufträge folgendermaßen formuliert werden.

Arbeitsaufträge	Definitionen	Beispiele
<b>Markieren</b> [zur Vorarbeit]	Wichtiges in einem Text hervorheben (eventuell mithilfe unterschiedlicher Farben oder Strichformen).	Markiere die Textstellen, in denen die Meinung des Erzählers deutlich wird!
<b>Notieren</b> [zur Vorarbeit]	Das Wichtigste in Stichworten aufschreiben / Vorläufiges knapp festhalten.	Notiere deine spontanen Einfälle zu dem Slogan „Geiz ist geil!“
<b>Wiedergeben</b>	Den Inhalt eines Textes oder den Ablauf eines Geschehens / Vorgangs mit eigenen Worten, sachlich und knapp formulieren.	Gib den Tathergang von Mandy mit eigenen Worten wieder!
<b>Zusammenstellen</b>	Ähnliches oder Vergleichbares (in einer Liste oder Tabelle) geordnet sammeln.	Stelle alle Argumente für und gegen Hundehaltung in der Stadt aus diesem Zeitungsartikel zusammen!
<b>Zitieren</b>	Genauere Wiedergabe eines Wortlautes (schriftlich: in Anführungszeichen und mit Quellenangabe sowie in den eigenen Satz eingefügt).	Zitiere den deiner Meinung nach entscheidenden Satz aus der Ansprache des Trainers in der Halbzeitpause!
<b>Ordnen</b> / <b>Zuordnen</b> / <b>Einordnen</b>	Mit erläuternden Hinweisen in einen genannten Zusammenhang einfügen.	Ordne die im Text genannten Argumente in Pro und Kontra!
<b>Beschreiben</b>	Gegenstände, Personen oder Sachverhalte mit eigenen Worten darstellen.	Beschreibe die Situation der Familie xy.
<b>Berichten</b>	Einen Vorgang oder ein Ereignis sachlich, in zeitlicher Reihenfolge und auf das Wesentliche beschränkt darstellen.	Berichte von deinem Besuch in der Druckerei!
<b>Gliedern</b>	Einen Text nach Sinnabschnitten unterteilen.	Gliedere den Bericht in Einleitung, Hauptteil und Schluss!
<b>Zusammenfassen</b>	Wesentliche Aussagen komprimiert und strukturiert in sachlicher Form wiedergeben.	Fasse deine Ergebnisse zusammen!
<b>Erläutern</b>	Nachvollziehbar und verständlich den Inhalt / die Aussage eines Textes veranschaulichen.	Erläutere deine Überlegungen zur Interpretation mit Hilfe von Beispielen!
<b>Überprüfen</b>	Eine Meinung, Aussage, Begründung nachvollziehen und auf der Grundlage eigenen Wissens oder eigener Textkenntnis beurteilen.	Prüfe die Aussagen des Verfassers auf der Grundlage deines eigenen Textverständnisses!
<b>Belegen</b>	Eine Behauptung durch ein Zitat (mit Quellenangabe) oder durch den Verweis auf eine Fundstelle (z. B. Buchtitel, Seite, Zeilenangabe) absichern.	Belege deine Aussagen am Text!
<b>Begründen</b>	Hinsichtlich Ursachen und Auswirkungen nachvollziehbare Zusammenhänge herstellen.	...und begründe deine Auffassung!
<b>Vergleichen</b>	Nach vorgegebenen oder selbst gewählten Gesichtspunkten Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede ermitteln und darstellen.	Vergleiche den Aufbau beider Balladen!
<b>Verfassen</b>	Einen zusammenhängenden Text nach bekannten oder explizit vorgegebenen	Verfasse einen Beschwerdebrief an den Sender!

<b>Arbeitsaufträge</b>	<b>Definitionen</b>	<b>Beispiele</b>
	Regeln (des Stils und des Adressatenbezugs) erstellen.	

<b>Arbeitsaufträge</b>	<b>Definitionen</b>	<b>Beispiele</b>
<b>Überarbeiten</b>	Einen (eigenen) Text Korrektur lesen und orthographisch, grammatisch und stilistisch verbessern.	Überarbeite die erste Fassung deines Aufsatzes mithilfe eines Wörterbuches!
<b>Untersuchen</b>	Unter gezielten Fragestellungen Elemente, Strukturmerkmale und Zusammenhänge herausarbeiten und die Ergebnisse formulieren.	Untersuche den Text auf mögliche Rechtschreibfehler.
<b>Bewerten</b>	Eine eigene Position nach ausgewiesenen Normen und Werten vertreten.	Bewerte die Handlungsweise der Frau gegenüber dem Verkäufer!
<b>Stellung nehmen</b>	Siehe auch „Bewerten“.	Nimm begründet Stellung zu der Meinung des Verfassers!  Nimm begründet Stellung zu der Behauptung, dass Tattoos den Körper entstellen!
<b>Erörtern</b>	Ein Beurteilungs-/ Bewertungsproblem erkennen und darstellen, anschließend unterschiedliche Positionen und Pro- und Contra-Argumente abwägen und eine Schlussfolgerung erarbeiten und vertreten.	Erörtere den Vorschlag, das Fach Sport nach Geschlechtern getrennt zu unterrichten!  Erörtere, ob Jakob Heym lügen darf!

## **Hilfen:**

Ein Rechtschreiblexikon darf in der Prüfung benutzt werden. **Bitte bringen Sie sich ein eigenes Lexikon zur Prüfung mit!**

Schwerpunkte der Prüfungen im Fach Deutsch:

1. Lesekompetenz  
Pro- und Kontraargumente zur Textvorlage  
Verständnisfragen  
Wörterklärungen  
Diskontinuierliche Texte (Diagramme, Grafiken, Schaubilder)
2. Sprachwissenschaft  
Wortarten, Satzglieder, Kommaregeln, Zeiten, Satzformen, Rechtschreibregeln, Satzbaupläne
3. Schreibaufgabe  
Stellungnahme, Erörterung, Zusammenfassung, Zitate

Übungen und Aufgaben finden Sie in allen Hamburger Deutschlehrwerken des Jahrganges 9.

## **Literaturvorschläge:**

- Duden - Einfach klasse in Deutsch. Grammatik 7./8. Klasse: Wissen - Üben - Testen von Anja Dr. Steinhauer (ISBN 3-411-74441-3)
- „Alles klar. Lern- und Übungsheft 1 für das 7./8. Schuljahr – Grammatik und Zeichensetzung“, Cornelsen (ISBN 978-3-464-60233-1)
- „Alles klar. Lern- und Übungsheft 1 für das 9./10. Schuljahr – Grammatik und Zeichensetzung“, Cornelsen (ISBN 978-3-464-60448-9)
- „Alles klar. Lern- und Übungsheft 2 für das 7./8. Schuljahr - Rechtschreiben“, Cornelsen (ISBN 3-464-60451-9)
- „Alles klar. Lern- und Übungsheft 2 für das 9./10. Schuljahr - Rechtschreiben“, Cornelsen (ISBN 3-464-60452-6)
- Hinweise zum „Ersten allgemeinbildenden Schulabschluss“ der Hansestadt Hamburg → <http://www.hamburg.de/abschlusspruefungen/>
- <http://www.hamburg.de/contentblob/3766814/data/hinweise-und-beispiele-zu-den-zentralen-pruefungsaufgaben-im-fach-deutsch-schuelerarbeitsheft.pdf>






Für die **schriftliche** Prüfung im Fach **Mathematik** bereiten Sie sich bitte auf die folgenden Aufgabenbereiche vor. Die Aufgaben in der **mündlichen** Prüfung werden aus denselben Bereichen erstellt. Allerdings kommt es hier insbesondere darauf an, gute Kenntnisse in den Grundrechenarten, der Bruch und Dezimalbruchrechnung, in der Überschlagsrechnung, bei der Umrechnung von Maßeinheiten und der Anwendung einfacher Formeln zu haben. Für die mündliche Prüfung sollten Sie das Kopfrechnen üben, denn ein Taschenrechner ist **nicht** erlaubt.

### Aufgabenbereich I

(Dieser Aufgabenbereich ist **ohne Hilfsmittel** wie Taschenrechner oder Formelsammlung zu bearbeiten)

Von den jeweils **angebotenen** Lösungen ist immer **genau eine** richtig. Schreiben Sie den zugehörigen Buchstaben A, B, C oder D in die Spalte „Lösung“. Eine Begründung wird nicht verlangt. Sie dürfen das ausgeteilte Papier zu Rechnungen benutzen. Schreiben Sie dazu die Aufgabennummer vor die Rechnung.

	Aufgabe	A	B	C	D	Lösung
1.	$123 + 14 + 5 =$	135	140	142	145	
2.	0,5 m =	5 mm	50 cm	5 km	0,5 dm	
3.	90 Minuten sind	1,2 Stunden	1,5 Stunden	2 Stunden	2,5 Stunden	
4.	$2 + 18 \cdot 4 =$	80	40	74	70	
5.	Die Winkelsumme eines Quadrats beträgt	$360^\circ$	$180^\circ$	$100^\circ$	$90^\circ$	
6.	$\sqrt{196} =$	12	14	19,6	98	
7.	Ein Kaugummi kostet 70 Cent. 100 Kaugummis kosten dann	7 Euro	70 Euro	700 Euro	7 000 Euro	
8.	Die Temperatur fällt von $8^\circ\text{C}$ auf $-4^\circ\text{C}$ . Das ist ein Unterschied von	$2^\circ\text{C}$	$4^\circ\text{C}$	$12^\circ\text{C}$	$8^\circ\text{C}$	
9.	$124,91 : 100 =$	12,491	1,2491	0,12491	1249,1	
10.	$-110 + 100 =$	10	-100	-10	210	
11.	3,3 t entsprechen	30 kg	330 kg	3 300 kg	33 000 kg	
12.	Welche Strecke ist am Längsten?	0,002 km	200 m	2 000 cm	20 000 mm	
13.	Ein Ganzes entspricht	0,1 %	10 %	100 %	1 000 %	
14.	Es ist 9.37 Uhr. 58 Minuten später ist es	10.27 Uhr	10.35 Uhr	10.45 Uhr	10.58 Uhr	

	Aufgabe	A	B	C	D	Lösung
15.	800 von 1 000 Jugendlichen	8 %	80 %	88 %	800 %	
16.	Die eingefärbte Fläche  hat einen Anteil von	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{5}{8}$	
17.	Das Gehalt von Frau Müller hat sich verdoppelt. Das ist eine Zunahme um	20 %	50 %	100 %	200 %	
18.	Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, mit einem Spielwürfel eine 4 zu werfen?	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{12}$	
19.	Geben Sie das Produkt von 8 und 12 an.	20	72	4	96	
20.	Eine Klassenreise kostet ein Drittel mehr als 120 Euro. Das sind	240 Euro	180 Euro	160 Euro	140 Euro	
21.	$810 : 8,9 \approx$	90	110	9	900	
22.	Welche Zahl ist die Kleinste?	-5,43	-5,043	-5,403	-5,034	
23.	Welches Volumen ist am Größten?	200 mm <sup>3</sup>	0,2 dm <sup>3</sup>	2 m <sup>3</sup>	20 cm <sup>3</sup>	
24.	Welche Fläche hat <u>nicht</u> den Umfang von 6 m?	1 m  2 m	2,5 m  0,5 m	2 m  2 m	2 m  1 m	
25.	Wenn 3 Mehlsäcke 27 kg wiegen, dann wiegen 5 Mehlsäcke	135 kg	85 kg	60 kg	45 kg	
26.	$\frac{3}{10}$ entspricht wie viel Prozent?	10%	3%	30%	33%	
27.	$6^2 =$	6	12	36	72	
28.	Ein 7,20 m langer Stock wird in 8 gleiche Teile geschnitten. Wie lang ist jedes Teil?	90 cm	100 cm	110 cm	120 cm	
29.	Ein Trapez ist	ein Viereck	ein Raum	ein Dreieck	eine Länge	
30.	Ein Würfel hat	10 Ecken	12 Kanten	8 Flächen	8 Kanten	

Die nun folgenden Aufgaben rechnen Sie bitte auf dem ausgeteilten Papier. Eine Lösung wird **nicht** angeboten. Schreiben Sie bitte **unbedingt die Aufgabennummer** vor die Rechnung.

31.  $3,5 \cdot 12 =$                       32.  $57,5 : 5 =$                       33.  $\frac{1}{4} + 2 - 4,5 =$
34. Berechnen Sie die richtige Lösung für „x“:  $4 + 3x = 5x - 10$
35. Ein Radfahrer fährt 25 km/h. Ermitteln Sie die Zeit, die er für 120 km braucht?
36.  $120 - 260 + 150 + 8 =$                       37.  $(5 + 3) \cdot (8 - 2)$
38. Ordnen Sie die Zahlen aufsteigend nach ihrer Größe. Benutzen Sie dazu das „<“ Zeichen.  
 $+ 3,4$                        $+ 5,09$                        $- 6,9$                        $- 7,1$                        $+ 3,45$
39. Schreiben Sie als vollständige Zahl: 28,3 Mio.
40. Der Maßstab einer Landkarte beträgt 1 : 20 000. Bestimmen Sie die Strecke in der Wirklichkeit, die 5 cm auf der Karte entspricht?

## Aufgabenbereich II

(Dieser Aufgabenbereich darf **mit** Taschenrechner **und** Formelsammlung bearbeitet werden.)

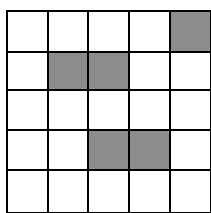
### Prozentrechnung

**(Rabatt, Skonto, Mehrwertsteuer, Preiserhöhungen und Preissenkungen, aber kein erhöhter oder verminderter Grundwert)**

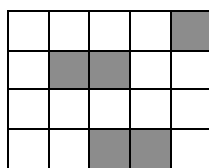
**Beispiele:**

Geben Sie an, wie viel Prozent der Fläche grau getönt sind.

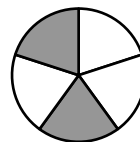
a)



b)



c)



Herr Müller will neue Tintenpatronen für seinen Drucker kaufen. Er sieht folgendes Angebot:

Tintenpatronen für <b>Druckfix</b>	
1 Patrone:	25,50 €
5 Patronen:	112,20 €

- a) Berechnen Sie, wie viel Euro Herr Müller spart, wenn er gleich 5 Patronen kauft.  
 b) Ermitteln Sie, wie viel Prozent Mengenrabatt er erhält.



Rolf will sich einen neuen Computer für 3200 € kaufen. Er hat schon 650 € gespart und bekommt von seinem Opa zum Geburtstag noch 200 € dazu. Er vereinbart mit dem Geschäft, die Summe bar zu zahlen und erhält 5% Skonto **auf den Kaufpreis**. Berechnen Sie, wie viel Geld Rolf sich am Ende von seinen Eltern leihen musste.

Susi kauft sich ein Fernsehgerät. In der Rechnung sind 92,80 € Mehrwertsteuer ausgewiesen. Die Mehrwertsteuer beträgt augenblicklich 19%.

- a) Berechnen Sie, wie hoch der Preis ohne Mehrwertsteuer war.
- b) Bestimmen Sie, wie hoch der Verkaufspreis mit Mehrwertsteuer ist.

## **Zinsrechnung**

**(Nur jährliche Verzinsung, keine Zinseszinsformel)**

**Beispiele:**

Ein Sparguthaben von 5600 € wird mit 1,5% verzinst.

- a) Berechnen Sie den Zinsertrag nach **einem** Jahr.
- b) Ermitteln Sie, wie hoch das **Sparguthaben im zweiten** Jahr ist, wenn die Zinsen des ersten Jahres dem Sparguthaben am Ende des ersten Jahres hinzugefügt (gutgeschrieben) werden.

Frau Müller hat einen Kredit in Höhe von 8000 € für 5 Jahre aufgenommen. Sie zahlt für den gesamten Zeitraum 2600 € Zinsen. Bestimmen Sie, wie hoch der Zinssatz pro Jahr für den Kredit ist.

## **Berechnungen aus dem Alltag**

**(Rezepte auf mehr/weniger Personen umrechnen, Gesamtsumme eines Einkaufs berechnen, Fahrpreisermittlung für Bus, Bahn, Fähren usw.)**

Die angegebenen Mengen in einem Rezept sind für **4 Personen** berechnet. Berechnen Sie die Mengen für **5 Personen!**

750 g Gulasch, 250 g Zwiebeln und 1,3 kg frischer Paprika

Ein Weingut verkauft Flaschenwein. Je mehr Kartons man kauft, desto geringer wird der Preis pro Karton. In jedem Karton sind 6 Flaschen Wein enthalten. Ausnahmsweise können auch Einzelflaschen gekauft werden.

Anzahl der Kartons	Preis pro Karton in €
1 – 10	18,-
11 – 25	16,20
26 – 50	15,-
51 – 100	14,40
Einzelflasche:	3,40

- a) Berechnen Sie, wie viel 18 Kartons kosten und wie teuer dann 1 Flasche ist.  
 b) Ermitteln Sie, wie viel 200 **Flaschen** im günstigsten Fall kosten. Bestimmen Sie, wie teuer die Einzelflasche dann ist.  
 c) Herr Pfiffig behauptet: „Es ist nicht günstig, 25 Kartons zu kaufen, 26 sind viel günstiger.“ Entscheiden Sie, ob er mit seiner Ansicht Recht hat. Begründen Sie Ihre Meinung. Berechnen Sie, ob es weitere Mengen gibt, die man nicht kaufen sollte, wenn man günstig einkaufen will.

Die Hamburger Verkehrsgesellschaft gibt folgende Preise für den Nahverkehrsbereich bekannt:

Fahrkarte	Bedingungen	Preis in Euro
Einzelkarte	Einfache Fahrt für 1 Erwachsenen (ab 15 Jahre)	1,50 €
Einzelkarte	Einfache Fahrt für 1 Kind (6 – 14 Jahre)	0,85 €
Tageskarte	Beliebig viele Fahrten für 1 Person + 3 Kinder (6 – 14 Jahre)	5,50 €
9 Uhr Tageskarte	Beliebig viele Fahrten für 1 Person + 3 Kinder (6 – 14 Jahre) ab 9.00 Uhr	4,65 €
Gruppenkarte	Beliebig viele Fahrten für 5 Personen ab 9.00 Uhr	7,75 €

Anmerkung: Bei „Person“ keine Altersbegrenzung!

**Berechnen Sie jeweils den günstigsten Fahrpreis!** Geben Sie dazu den Rechenweg an, aus dem hervorgeht, welche Fahrkarten Sie auswählen. Begründen Sie gegebenenfalls Ihre Entscheidung.

- a) Bestimmen Sie, wie viel eine Mutter mit 2 Kindern (6 – 14 Jahre) für eine **einfache** Fahrt zahlt, wenn sie um 11.30 Uhr losfahren will.  
 b) Entscheiden Sie, ob es sich für einen Erwachsenen und seine drei Kinder (6 – 14 Jahre) bei den oben angegebenen Preisen lohnt, eine **einfache Fahrt** mit einer **Tageskarte** zu unternehmen. Berechnen Sie, wann sich eine Tageskarte lohnt.  
 c) Herr Müller muss mit seinen drei Kindern (6 – 14 Jahre) zum Arzt. Er benötigt eine **Hin- und Rückfahrt** an einem Tag mit Fahrtbeginn um 8.15 Uhr. Berechnen Sie, wie viel er zahlen muss.  
 d) Der Lehrer Herr Schlaw will mit seiner Klasse an einem Tag eine **Hin- und Rückfahrt** ab 9.00 Uhr machen. Er berechnet für **sich und seine Klasse** mit 27 Schülern, davon 9 über 14 Jahre, einen Gesamtpreis von 37,50 €. Berechnen Sie einen günstigeren Fahrpreis.

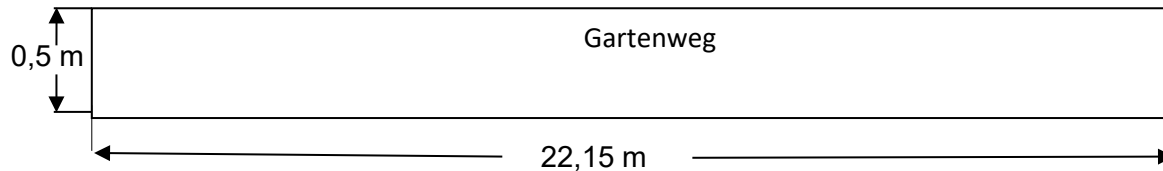
### Aufgabenbereich III

(Dieser Aufgabenbereich darf mit Taschenrechner und Formelsammlung bearbeitet werden.)

### Flächeninhalt und Umfang von Dreieck, Quadrat, Rechteck und Kreis sowie einfachen, daraus zusammengesetzten Flächen

#### Beispiele:

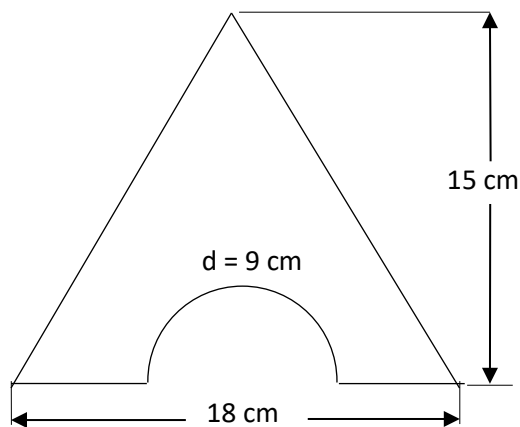
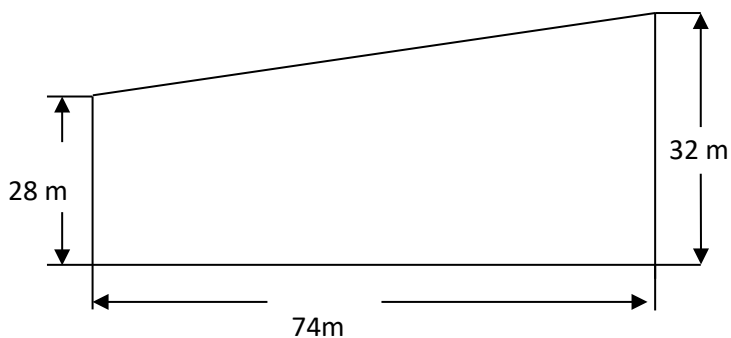
Frau Findig will ihren 22,15 m langen Gehweg mit Betonplatten 50 x 50 cm auslegen.



a) Bestimmen Sie, wie viele Platten Frau F. kaufen muss. (Bitte auf volle Stückzahl aufrunden.)

b) Frau F. will den Gartenweg rundherum mit rechteckigen Kantensteinen einfassen. Berechnen Sie, wie viele Steine sie benötigt, wenn ein Stein eine Länge von 40 cm und eine Breite von 15 cm hat. (Bitte auf volle Stückzahl aufrunden.)

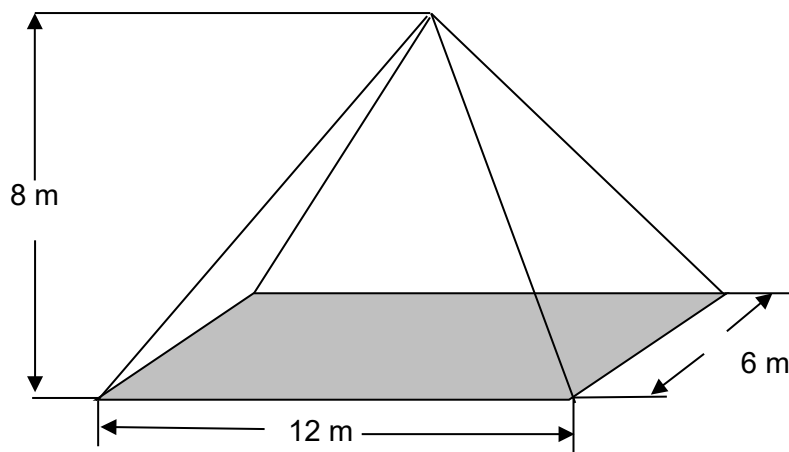
Berechnen Sie den Flächeninhalt der abgebildeten Flächen:



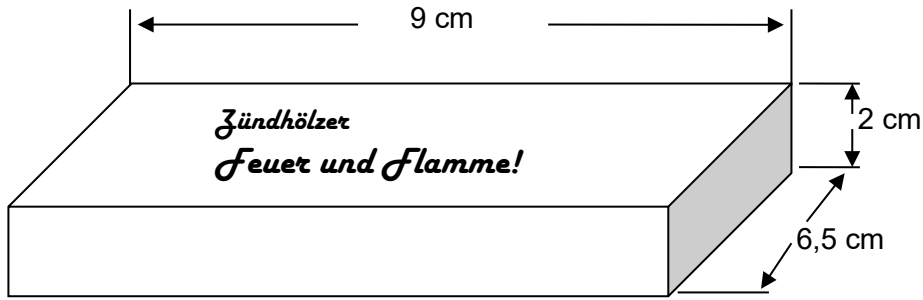
### Volumen von Würfel, Quader, Prisma, Pyramide und Zylinder, sowie einfachen, daraus zusammengesetzten Körpern; Oberfläche (auch Teilflächen) von Würfel, Quader, Zylinder und Kegel

#### Beispiele:

Berechnen Sie den Rauminhalt des unten abgebildeten Daches.

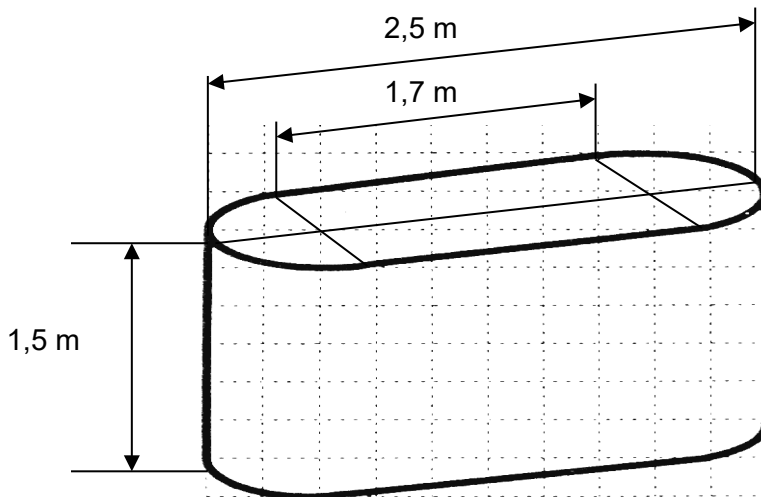


Eine Streichholzschachtel hat die folgenden Maße:



- Oben und unten soll die Schachtel über die gesamte Fläche mit einem Etikett beklebt werden. Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Etiketts.
- Berechnen Sie die Oberfläche der gesamten Schachtel.
- Bestimmen Sie den Rauminhalt (Volumen) der Schachtel.
- Berechnen Sie, wie viele Streichhölzer die Schachtel enthält, wenn 10 Hölzer einen Raum von  $23,4 \text{ cm}^3$  einnehmen.

Ein Heizöltank hat eine Grundfläche aus einem Rechteck mit angesetzten Halbkreisen.



- Berechnen Sie den Rauminhalt des Tanks.
- Berechnen Sie das Gewicht des Tanks bei vollständiger Füllung, wenn 1 Liter Öl ein Gewicht von 900 g hat und der Tank ein Eigengewicht von 120 kg besitzt.

## Aufgabenbereich IV

(Dieser Aufgabenbereich darf mit Taschenrechner und Formelsammlung bearbeitet werden.)

### Proportionale und umgekehrt proportionale Zuordnungen (auch Dreisatz, umgekehrter Dreisatz oder Schlussrechnung genannt)

#### Beispiele:

Klaus und Petra kaufen für die Klasse zusammen 26 Taschenrechner zum Gesamtpreis von 176,80 €.

- Petra zahlt für alle Mädchen der Klasse. Berechnen Sie, wie viel sie zahlen muss, wenn 15 Mädchen in der Klasse sind.
- Ermitteln Sie, wie viel Klaus zahlen muss.
- Bestimmen Sie den Preis, den beide von jedem Schüler für einen Rechner verlangen.

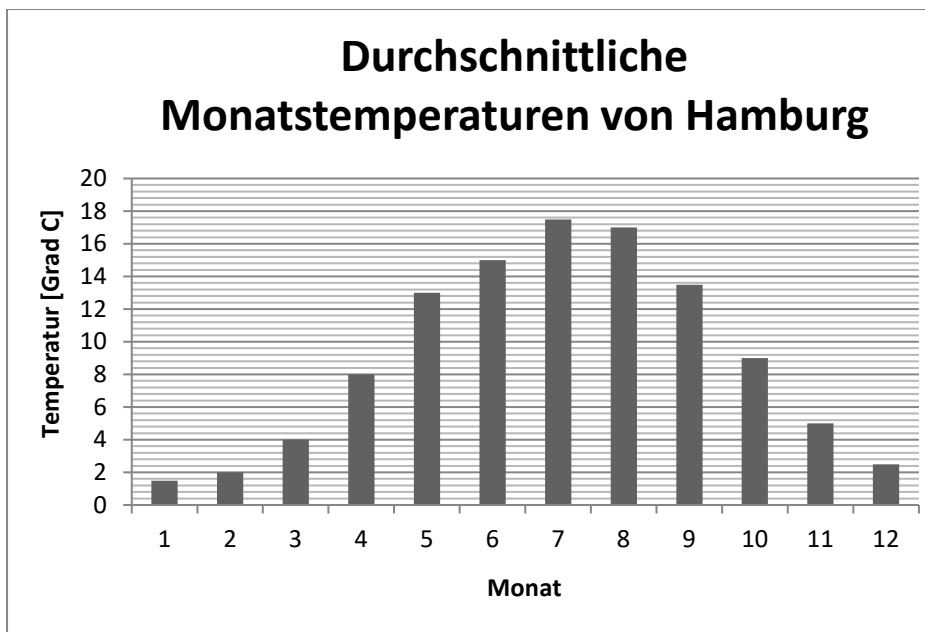
Sechs gleiche Maschinen fertigen in 8 Stunden 720 Plastikeimer. Berechnen Sie, wie lange die Herstellung derselben Anzahl von Plastikeimern dauert, wenn 2 Maschinen wegen Wartungsarbeiten ausfallen.

Bestimmen Sie, wie viele Maschinen man benötigt, wenn man 16 Stunden zur Verfügung hat. Ermitteln Sie, wie viele Plastikeimer jede Maschine pro Stunde fertigt.

### Diagramme (Balken-, Säulen-, Kreis- und Liniendiagramm) lesen und zeichnen können, Eigenschaften von Diagrammen kennen, die proportionale Zuordnungen darstellen

#### Beispiele:

Sehen Sie sich das folgende Temperaturdiagramm an und beantworten Sie die Fragen.

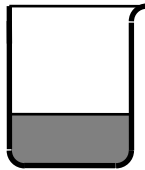


- Geben Sie an, in welchem Ort gemessen wurde.
- Entscheiden Sie, in welchem Monat in der Stadt die höchste / niedrigste durchschnittliche Temperatur gemessen wurde und geben Sie an, wie hoch sie war.
- Bestimmen Sie den Temperaturunterschied zwischen der höchsten und der niedrigsten monatlichen Durchschnittstemperatur.
- Ermitteln Sie, von welchem zu welchem Monat der größte Temperatursprung stattfindet und wie groß er ist.
- Berechnen Sie die durchschnittliche Jahrestemperatur.



Ein nicht ganz zugedrehter Wasserhahn tropft gleichmäßig in ein Gefäß. Nach jeder Stunde wurde der Wasserstand im Glas gemessen.

Zeit in Stunden	1	2	3	4	5	6
Wasserstand in cm	2	4	6	8	10	12



a) Zeichnen Sie ein Liniendiagramm

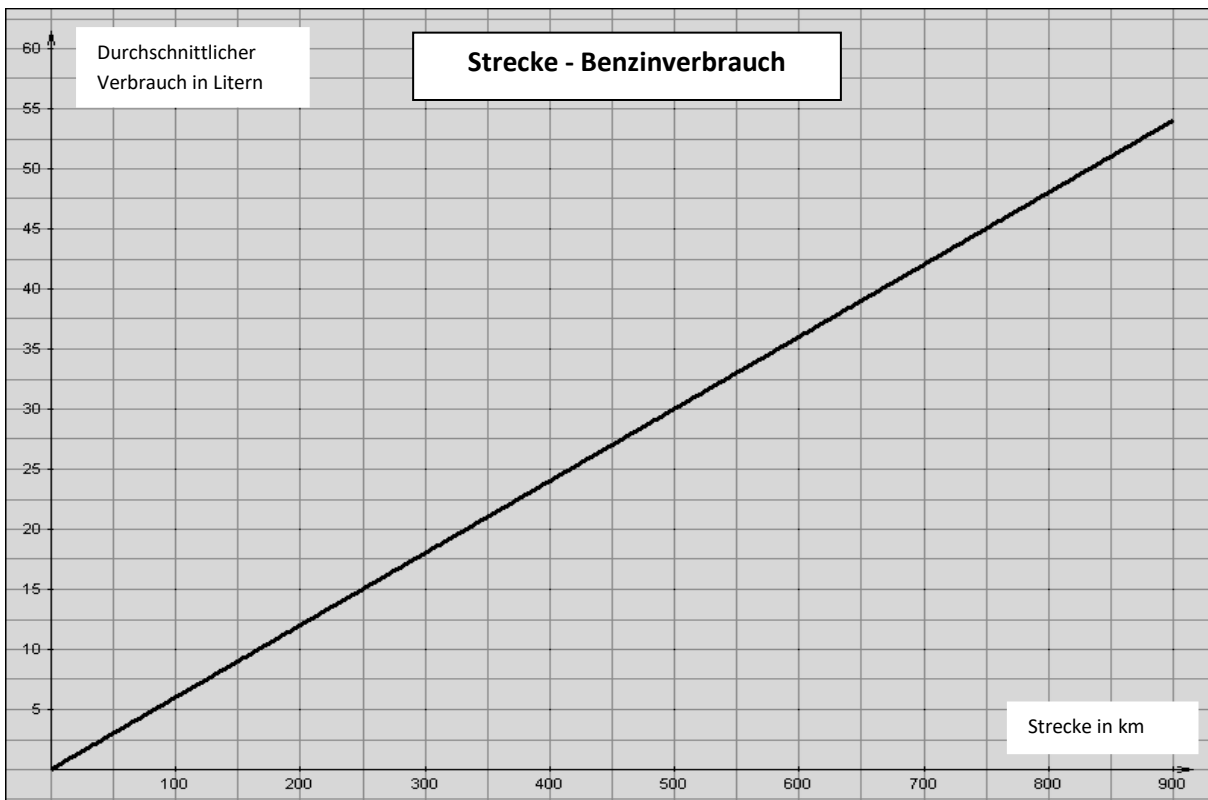
Maßstab: x-Achse: 1cm  $\hat{=}$  1 Stunde (h)  
 Maßstab: y-Achse: 1 cm  $\hat{=}$  2cm Füllhöhe

b) Berechnen Sie, wie viel Zentimeter der Wasserstand in einer Stunde steigt.

c) Ermitteln Sie, wie hoch der Wasserstand nach 3,5 Stunden und nach 9 Stunden sein würde.

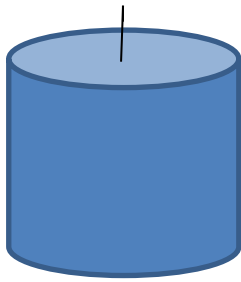
d) Entscheiden Sie, um welche Art der Zuordnung es sich in diesem Fall handelt. Begründen Sie Ihre Antwort.

Herr Kruse fährt lange Strecken mit seinem Auto über die Autobahn. Damit er sich schnell über den Benzinverbrauch und die Reichweite informieren kann, hat er sich ein Diagramm gezeichnet.

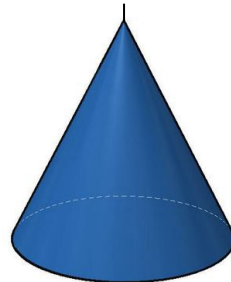


- Ermitteln Sie bitte den durchschnittlichen Verbrauch für eine Strecke von 500 km und 850 km.
- Bestimmen Sie, wie viele Kilometer er voraussichtlich noch fahren kann, wenn er 20 Liter oder 55 Liter im Tank hat.
- Ermitteln Sie den durchschnittlichen Verbrauch seines Fahrzeuges auf 100 km.
- Entscheiden Sie, um welche Art der Zuordnung es sich handelt. Begründen Sie Ihre Antwort.

**Lineare Funktionen aufstellen oder interpretieren; lineare Gleichungen aufstellen, lösen oder interpretieren**



Kerze 1



Kerze 2

Die Kerze 1 brennt in 3 Stunden 9 mm ab.

Brenndauer in Stunden	0	1	5	
Höhe der Kerze in cm	18			9

- a) **Vervollständigen** Sie obige Tabelle.  
b) **Ermitteln** Sie die Gesamtbrenndauer der Kerze 1.

Das Abbrennen der Kerze 1 kann mit einer der beiden Funktionsgleichungen beschrieben werden.

$$f(x) = 18 - 0,3 x$$

oder

$$g(x) = 3x - 18$$

- c) **Entscheiden** und **begründen** Sie, welcher funktionale Zusammenhang das Abbrennen der Kerze 1 beschreibt.  
d) **Skizzieren** Sie in einem Koordinatensystem die Graphen, die das Abbrennen der Kerze 1 und der Kerze 2 beschreiben.

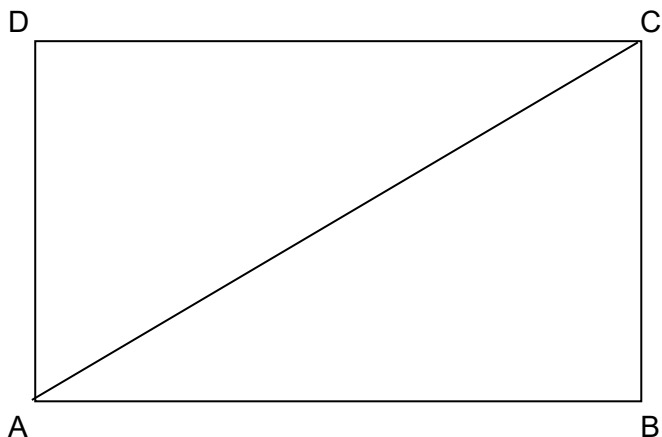
## Aufgabenbereich V

(Dieser Aufgabenbereich darf mit Taschenrechner und Formelsammlung bearbeitet werden.)

**Zeichnen einfacher Flächen wie Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Dreieck auch in ein Koordinatensystem** (Für das Zeichnen der Dreiecke können folgende Seiten oder Winkel gegeben werden: **Seite/Seite/Seite** und **Winkel/Seite/Winkel** sowie **Seite/Winkel/Seite**)

**Beispiele:**

Zeichnen Sie das Rechteck ABCD mit den Seitenlängen  $a = 8 \text{ cm}$  und  $b = 4,8 \text{ cm}$ . Zeichnen Sie die Diagonale ein und geben Sie ihre Länge an. Berechnen Sie den Flächeninhalt des Rechtecks.  
Erwarteter Lösungsweg:



(Achtung: Die abgebildete Zeichnung kann durch Kopieren von den oben angegebenen Längen leicht abweichen!)

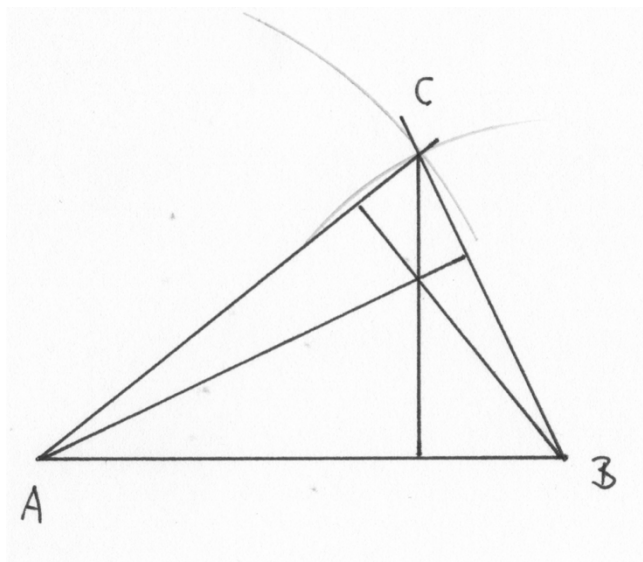
Die Zeichnung soll sauber und bis auf  $\pm 1 \text{ mm}$  Genauigkeit mit Hilfe des Geodreiecks angefertigt werden.

Länge der Diagonalen:  $\approx 9,3 \text{ cm}$

Berechnung des Flächeninhalts:  $A = a \cdot b \quad A = 8 \cdot 4,8 \text{ (cm}^2\text{)} = 38,4 \text{ (cm}^2\text{)}$

Zeichnen Sie mit Hilfe des Geodreiecks und eines Zirkels ein Dreieck ABC mit den Seitenlängen  $a = 4,5 \text{ cm}$ ,  $b = 6,5 \text{ cm}$  und  $c = 7 \text{ cm}$ . Zeichnen Sie alle drei Höhen in das Dreieck. Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks.

Erwarteter Lösungsweg:



(Achtung: Die abgebildete Zeichnung kann durch Kopieren von den oben angegebenen Längen leicht abweichen!)

Berechnung des Flächeninhaltes:

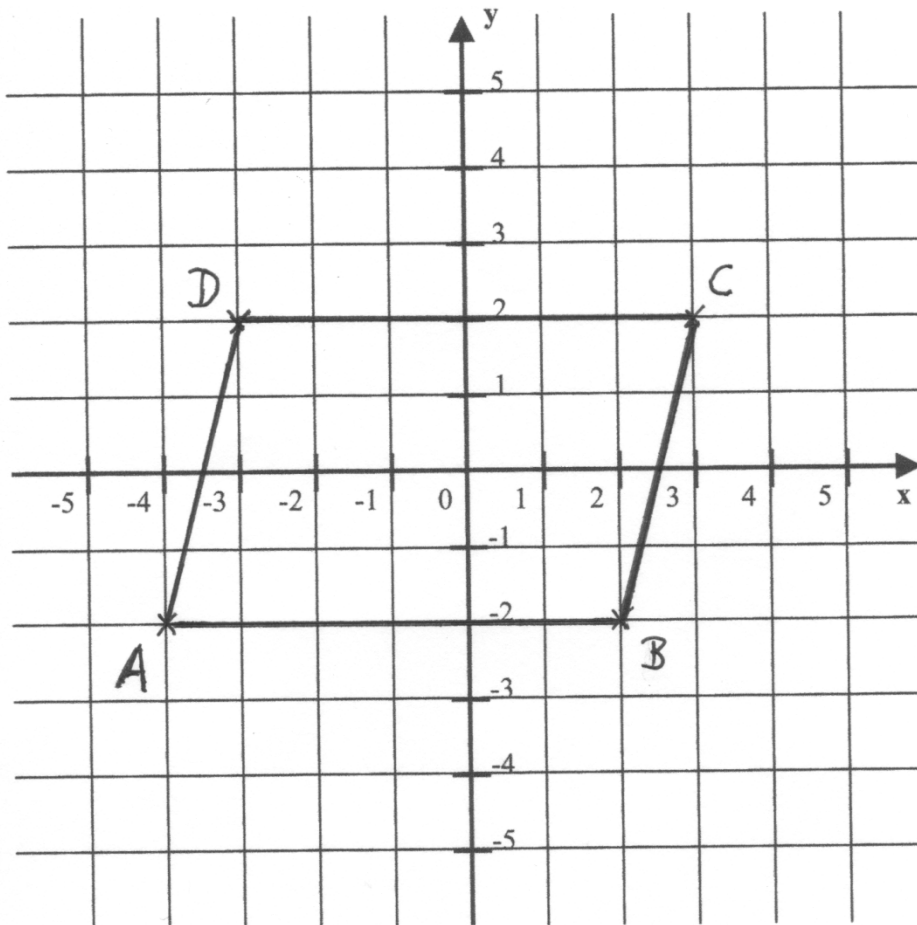
Messung beispielsweise der Höhe  $h_c$  ergibt eine Länge von  $\approx 4 \text{ cm}$ .

$$A = \frac{g \cdot h}{2} \quad A = \frac{7 \cdot 4}{2} \text{ (cm}^2\text{)} = 14 \text{ (cm}^2\text{)}$$



Zeichnen Sie das Viereck ABCD mit A (-4; -2), B (2; -2), C (3; 2), D (-3; 2) in das Koordinatensystem. Benennen Sie das entstandene Viereck mit einem mathematischen Fachausdruck. Nennen Sie zwei Eigenschaften des Vierecks. Berechnen Sie den Flächeninhalt des Vierecks, wenn 1 Einheit einem Zentimeter entspricht.

Erwarteter Lösungsweg:



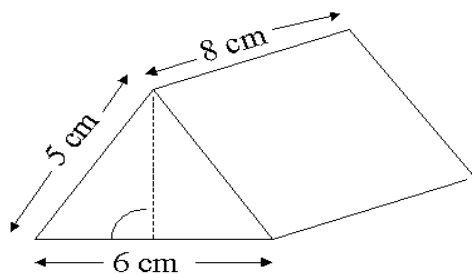
Das Viereck heißt Parallelogramm. Die gegenüberliegenden Seiten sind gleich lang und parallel zueinander.

Berechnung der Fläche:  $A = g \cdot h$        $A = 6 \cdot 4 \text{ (cm}^2\text{)} = 24 \text{ (cm}^2\text{)}$

### Anwendung des Satzes von Pythagoras

#### Beispiele:

Nach folgender Zeichnung soll ein Zelt genäht werden. Der Maßstab der Zeichnung ist 1: 30.



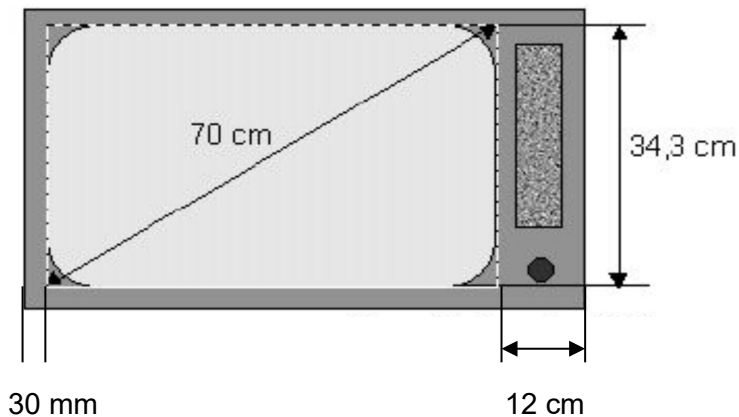
- Berechnen Sie, wie viel Quadratmeter Stoff man benötigt, wenn der Boden nicht aus Stoff hergestellt wird.
- Bestimmen Sie die Materialkosten, die die Zeltnäherei für den Boden einplanen muss, wenn das wasserdichte Material pro Quadratmeter 23 € kostet.
- Benennen Sie die Teilflächen, aus denen das Zelt zusammengesetzt ist.
- Benennen Sie die Form des Zeltes mit einem mathematischen Fachausdruck.

Eine Wohnungstür ist 80 cm breit und 1,96 m hoch. Ermitteln Sie, ob man durch sie eine rechteckige Holzplatte von 2,30 m Länge und 2,00 m Breite tragen kann.

Ein Fernseher besitzt eine Bildschirmdiagonale von 70 cm.

a) Berechnen Sie die Breite des Bildschirms.

b) Ermitteln Sie, ob der Fernseher in das rechteckige Fernsehfach eines Schrankes passt, wenn die Breite des Faches 70 cm beträgt.



Erwarteter Lösungsweg:

a) Breite des Bildschirms mit Hilfe des Pythagoras:  $K_1 = \sqrt{H^2 - K_2^2} = \sqrt{70^2 - 34,3^2} \text{ (cm)} \approx 61 \text{ (cm)}$

b) Gesamtbreite:  $61 + 3 + 12 \text{ (cm)} = 76 \text{ (cm)}$

Der Fernseher wird **nicht** in das Fach passen.

## Aufgabenbereich VI

(Dieser Aufgabenbereich darf mit Taschenrechner und Formelsammlung bearbeitet werden.)

### Erstellen und Auswerten von Tabellen aus statistischen Erhebungen

#### Graphische Darstellung von Erhebungen in Säulen- oder Kreisdiagrammen

#### Auswertung von Erhebungen mithilfe von Mittelwert (arithmetisches Mittel), absoluter bzw. relativer Häufigkeit, Zentralwert und Spannweite

#### Berechnung der Wahrscheinlichkeit

#### Beispiele:

Es wird eine Umfrage unter Schülern einer Grundschule durchgeführt, wie hoch die Handykosten jedes Schülers im Monat sind.

Folgende Ergebnisse werden ermittelt:

Bereich	Handykosten im Monat	Anzahl der Schüler
1	bis 30 €	65
2	30 € bis 60 €	48
3	60 € bis 90 €	22

- Stellen Sie die absoluten Häufigkeiten der Stimmabgaben für die 3 Kostenbereiche in einem Säulendiagramm dar.
- Bestimmen Sie die relativen Häufigkeiten der einzelnen Stimmabgaben als Bruchteil und in Prozent. (Runden Sie bitte auf eine Stelle rechts vom Komma.) Stellen Sie die errechneten Prozentangaben in einem Kreisdiagramm dar.

Die Bewohner eines Altersheimes beschwerten sich bei der Polizei, dass viele Fahrzeuge vor ihrem Heim zu schnell fahren. Es wird daraufhin eine Geschwindigkeitsmessung bei 150 Fahrzeugen vorgenommen.

Geschwindigkeit in $\left[\frac{\text{km}}{\text{h}}\right]$	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
Anzahl der Fahrzeuge	4	9	13	19	24	36	32	6	4	3

- Überprüfen Sie, ob die Geschwindigkeit tatsächlich bei 150 Fahrzeugen gemessen wurde.
- Berechnen Sie den Mittelwert aller gemessenen Geschwindigkeiten.
- Berechnen Sie die Spannweite zwischen der kleinsten und der größten Geschwindigkeit.
- Berechnen Sie den Zentralwert.
- Die Polizei benachrichtigt die Heimleitung, dass der Mittelwert der gemessenen Geschwindigkeiten nur geringfügig von der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h abweicht und deshalb keine weiteren Maßnahmen erfolgen würden. Begründen Sie aus der Sicht der Heimbewohner, weshalb es doch sinnvoll wäre, Maßnahmen zu ergreifen. Benutzen Sie zur Begründung die Werte aus der Tabelle und, falls sinnvoll, die Spannweite und den Zentralwert.

Auf einem Kindergeburtstag dürfen die Kinder **eine** farbige Glaskugel aus einem nicht einsehbaren Beutel nehmen, wenn sie in einem Spiel gewonnen haben. In dem Beutel befinden sich

#### **6 rote Kugeln, 9 blaue Kugeln und 5 gelbe Kugeln.**

- Berechnen Sie, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, eine rote Kugel, eine blaue Kugel oder eine gelbe Kugel zu bekommen.
- Peter gewinnt das erste Spiel. Er nimmt eine Kugel aus dem Beutel und hat zu seiner Freude eine rote bekommen. Sabine gewinnt das zweite Spiel. Sie würde auch gerne eine rote Kugel erwischen. Da sagt Peter zu ihr: "Die Wahrscheinlichkeit, dass du auch eine rote Kugel bekommst, ist geringer als bei mir, weil ich ja schon eine aus dem Beutel herausgenommen habe." Stimmt Peters Aussage? Begründen Sie rechnerisch!

## Anhang

## Liste der Arbeitsaufträge

Die in den zentralen schriftlichen Prüfungsaufgaben verwendeten Operatoren (Arbeitsaufträge) werden in der folgenden Tabelle definiert und inhaltlich gefüllt.

Arbeitsaufträge	Definitionen	Beispiele
Angeben, nennen	Formulierung eines Sachverhaltes, Aufzählen von Fakten etc. ohne Begründung und ohne Lösungsweg.	Nenne ein Beispiel, in dem lineare Funktionen in der Realität auftreten.
Auseinandersetzen	Kreativer Prozess, mindestens auf dem Anforderungsniveau II.	Setze dich mit den Äußerungen der Schülerinnen und Schüler auseinander. (z.B.: Aufgabe 11, Bildungsstandards)
Auswählen	Ohne Begründung aus mehreren Angeboten eines auswählen	Wähle ohne Hilfe des Taschenrechners diejenige Zahl aus, die dem Wert von $\sqrt{199}$ am nächsten kommt.
Begründen	Für einen angegebenen Sachverhalt einen Begründungszusammenhang herstellen.	Begründe, warum der abgebildete Graph die Situation nicht richtig beschreibt.
Berechnen	Ergebnis von einem Ansatz ausgehend durch nachvollziehbare Rechenoperationen gewinnen. Die Wahl der Mittel kann eingeschränkt sein.	Berechne ohne Benutzung des Taschenrechners den Wert des Ausdrucks $2^3 + 3^2$ .
Beschreiben	Darstellung eines Sachverhalts oder Verfahrens in Textform unter Verwendung der Fachsprache. Es sollten hierbei vollständige Sätze gebildet werden; hier sind auch Einschränkungen möglich (Beschreibe in Stichworten).	Beschreibe, wie sich $A$ ändert, wenn $x$ größer wird. Beschreibe, wie man den Flächeninhalt dieser Figur bestimmen kann.
Bestätigen	Eine Aussage oder einen Sachverhalt durch Anwendung einfacher Mittel (rechnerisch wie argumentativ) sichern.	Bestätige, dass in diesem Fall die Wahrscheinlichkeit unter 10% liegt.
Bestimmen	Darstellung des Lösungsweges und Formulierung des Ergebnisses. Die Wahl der Mittel kann frei, unter Umständen auch eingeschränkt sein.	Bestimme die Lösung der Gleichung $3x - 5 = 5x + 3$ durch Äquivalenzumformungen. Bestimme grafisch den Schnittpunkt.

Arbeitsaufträge	Definitionen	Beispiele
Beurteilen	Zu einem Sachverhalt ein selbstständiges Urteil unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden formulieren.	Beurteile, welche der beiden vorgeschlagenen Funktionen das ursprüngliche Problem besser darstellt. Beurteile die Diskussion von Yildiz und Sven.
Entscheiden	Bei Alternativen sich begründet und eindeutig auf eine Möglichkeit festlegen.	Entscheide, mit welchen der vorgeschlagenen Formeln man das Volumen des abgebildeten Körpers berechnen kann.
Ergänzen, vervollständigen	Tabellen, Ausdrücke oder Aussagen nach bereits vorliegenden Kriterien, Formeln oder Mustern füllen.	Ergänze die fehlenden Werte. Vervollständige die Tabelle.
Erstellen	Einen Sachverhalt in übersichtlicher, meist fachlich üblicher oder vorgegebener Form darstellen.	Erstelle eine Wertetabelle für die Funktion. Erstelle eine Planfigur.
Interpretieren	Die Ergebnisse einer mathematischen Überlegung rückübersetzen auf das ursprüngliche Problem.	Interpretiere: Was bedeutet deine Lösung für die ursprüngliche Frage? Interpretiere die Bedeutung der Variablen $d$ vor dem Hintergrund des Problems.
Konstruieren	Anfertigung einer genauen Zeichnung, wobei die einzelnen Handlungsschritte einem mathematischen Konzept folgen, was in der Zeichnung erkennbar ist. Hilfsmittel werden benannt, müssen aber gegebenenfalls nicht alle verwendet werden.	Konstruiere mit Hilfe von Zirkel und Lineal die Mittelsenkrechte der Strecke $\overline{AB}$
Skizzieren	Grafische Darstellung der wesentlichen Eigenschaften eines Objektes, auch Freihandskizze möglich.	Skizziere den Verlauf des Graphen. Skizziere die Figur, die im Text beschrieben wird.
Vergleichen	Nach vorgegeben oder selbst gewählten Gesichtspunkten Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede ermitteln und darstellen.	Vergleiche Umfang und Flächeninhalt der drei Figuren.
Zeichnen	Sorgfältige Anfertigung einer grafischen Darstellung.	Zeichne den Graphen der Funktion.
Zeigen, nachweisen	Eine Aussage, einen Sachverhalt nach gültigen Schlussregeln, Berechnungen, Herleitungen oder logischen Begründungen bestätigen.	Zeige, dass das betrachtete Viereck ein Drachenviereck ist.
Zuordnen	Ohne tiefer gehende Erläuterung eine Verbindung zwischen zwei Listen herstellen	Ordne die Füllgraphen den Gefäßen zu.

## Bedingungen, die für die schriftliche Prüfung im Fach Mathematik gelten

1. Sie **erhalten** eine **Formelsammlung** (Siehe Themenkatalog).
2. Sie **benötigen** für die **Prüfung**:
  - einen funktionierenden **Kugelschreiber** oder ein ähnliches Schreibgerät. Bleistifte sind nicht zulässig.
  - einen **Taschenrechner**, der **nicht** mit Formeln programmierbar ist (Überprüfen Sie bitte den Ladungszustand der Batterien.)
  - ein **Geometriedreieck** und einen **Zirkel**
3. Es ist gestattet, ein **Rechtschreiblexikon** zu benutzen.

### **Bücher**, die für Ihre Vorbereitung sinnvoll sind:

- Maßstab Schroedel  
Mathematik – Hauptschule
- Fit für den Hauptschulabschluss: Mathe 9. Klasse  
AOL Verlag      ISBN: 978-3-8344-5532-1 Best.-Nr.: 5532
- Formelsammlung Cornelsen

### Im **Internet** sind folgende Adressen unterschiedlich gut zu gebrauchen:

- <http://bildungsserver.hamburg.de/sek1-abschlusspruefungen/nofl/3873074/01-esa.html>
- [www.zum.de/dwu/umamtg.htm](http://www.zum.de/dwu/umamtg.htm)

## Anforderungen:

Die Prüfung enthält Aufgaben zu verschiedenen Kompetenzbereichen. Es wird auch das Hörverstehen geprüft. Es gibt keinen Themenschwerpunkt. Der Prüfling ist verpflichtet die Vollständigkeit der vorgelegten Aufgaben vor Bearbeitungsbeginn zu überprüfen.

Zwei Beispiele zum Hörverstehen finden Sie unter dem folgenden Link:

<https://www.hamburg.de/resource/blob/133278/d4f60bf7430c04283eab06537830b3be/hoerverstehen-erster-allgemeinbildender-schulabschluss-mp3-data.mp3>

Der Umfang des gesprochenen Textes wird ca. 300 Wörter umfassen und wird zwei Mal für jede Aufgabe abgespielt.

## Basiswissen:

Die Prüfung entspricht dem Niveau A2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen.

- Verschiedene Aspekte aus dem Alltag werden beleuchtet, z.B. Ge- und Verbote, Wegweiser, Klassenfahrt, Reiseerfahrungen, Vor- und Nachteile verschiedenster Sichtweisen, Aktivitäten während der Ferien, zu erforschende Orte (Städte, fremde Länder, das eigene Land), kulturelle Unterschiede und die Konsequenzen für Touristen ( z.B. Essen, Kleiderordnung), Veränderungen in der Gesellschaft (wachsender Massentourismus, Online-Buchung oder Reisebüro), Richtlinien für Touristen (Verhalten, Reisevorbereitung, Gefahren vermeiden) ...  
Träume/Wünsche/Bestrebungen in Bezug auf Personen, Reisen und/oder andere Länder beleuchten und Probleme/Gefahren, Rechte/Pflichten, verschieden Aspekte heute/damals.
- Gesprächen/Berichten einzelne Informationen oder wesentliche Aussagen (auch aus gehörten Texten) entnehmen, z.B. Interviews, Gespräche, Berichte, Reportagen, Informationstexte über Rechte und Pflichten in Bezug auf eine Reise, Tourismus, Hinweise zu Verhaltensweisen...
- einfache Texte lesen und verstehen (z.B. Sachtexte/Nachrichtentexte/Magazintexte/Reportagen/Portale/Blogs usw. Gespräche oder Interviews ...),
- einfache authentische Gebrauchstexte verstehen (z.B. Werbung, Nachrichtentexte, Anleitungen, neue und „alte“ Aspekte des Reisens, Flyer für Projekte, Regeln, Packlisten, Kurzinformationen...)
- einfache Briefe, E-Mails, Artikel, Blogbeiträge verfassen (z.B. ein Bericht über einen Besuch einer Klassenfahrt, zu Erlebnissen bei einem Besuch einer Stadt/eines Landes, Anfragen/Beschwerden an Erwachsene, Nachbarn, Freunde, Verbesserungsvorschläge, Nachfragen, Beiträge für eine Zeitschrift verfassen...),
- zu Bildern/Stichwörtern eine Geschichte/Text schreiben (z.B. über das Leben einer Person berichten, ein besonderes Erlebnis, über das Verhalten in der Jugend/im Erwachsenenalter, über das Leben einer Person/Personen berichten...)
- in Gesprächen vermitteln, d.h. vom Englischen ins Deutsche und vom Deutschen ins Englische mitteln, z.B. wesentliche Informationen vermitteln, Bedingungen schildern, etwas über Menschen, den Werdegang von Projekte/Aktionen wiedergeben. Dabei geht es auch darum, die wesentlichen Informationen zu erkennen und Nebensächliches wegzulassen
- Die Prüflinge sollen sich stets höflich, situationsangemessen und adressatengerecht ausdrücken
- grundlegende inhaltliche Kenntnisse aus dem Alltag eines Jugendlichen (z.B. Hobbies/Freizeitgestaltung, Formulare ausfüllen, sich zum Lebenslauf/Ausbildung äußern und Vorbereitung eines Vorstellungsgesprächs bei z.B. einem Hotel, einer work and travel-Organisation, über den Alltag sprechen) und die dazugehörigen Verhaltensregeln sollten bekannt sein.

## Allgemein stehen folgende Anforderungen zur Überprüfung an:

- Hörverstehen
- Leseverstehen
- Sprachmittlung
- Sprechen (*English in use*)
- Schreiben
- Sprachliche Mittel
- Arbeitstechnik

**Mögliche Aufgabenformate** ergeben sich aus nachstehender Tabelle:

Anforderungen	Aufgabenarten
<b>Hörverstehen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fill in the grid or gaps (nur Namen, Zahlen, Stichwörter, keine vollständigen Sätze)</li> <li>• Multiple choice / tick the correct option</li> <li>• (Kurz-) Antworten</li> <li>• Complete/Finish the sentences (nur Namen, Zahlen, Stichwörter, keine vollständigen Sätze)</li> <li>• Richtige Antworten, passende Antworten markieren</li> <li>• Falsche Antworten, unpassende Antworten markieren</li> <li>• Matching z.B. Personen und Aussagen verbinden, Überschriften Gehörtem zuordnen</li> </ul>
<b>Leseverstehen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>fill in the grid (nur Namen, Zahlen, Stichwörter, keine vollständigen Sätze)</i></li> <li>• <i>before or after? Richtige Option markieren</i></li> <li>• <i>multiple choice</i></li> <li>• Bild/Textzuordnung</li> <li>• Fragen-Antworten (auch auf Deutsch)</li> <li>• in die richtige Reihenfolge bringen (nummerieren)</li> <li>• Richtige/passende Aussagen markieren</li> <li>• <i>Multiple choice / tick the correct option</i></li> <li>• <i>matching (z.B. Aussagen und Personen, Satzhälften ..)</i></li> <li>• Antworten/Sätze vervollständigen</li> <li>• Fehler in Aussagen/Sätzen finden und korrigieren (inhaltlich)</li> <li>• Überschriften für Texte/Textabschnitte finden</li> </ul>
<b>Sprachmittlung (Mediation)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebrauchstexten (z.B. Erlebnisberichten, Sachtexten, Internetangeboten, Blogs, E-Mails, Briefen..) Informationen entnehmen und <b>auf Deutsch</b> wiedergeben</li> <li>• in einem Gespräch zwischen Gesprächspartnern vermitteln (Englisch-Deutsch)</li> <li>• adressatengerechter Ausdruck</li> </ul>



<b>Sprechen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>English in use</i>, z.B. sich vorstellen, Fragen nach Informationen, Büroöffnungszeiten, Veranstaltungsorte, Informationen .... wiedergeben</li> </ul>
<b>Schreiben</b>  Textproduktion <i>(guided writing)</i>  <i>Hinweis: Die Punkte werden für die Textproduktion im Verhältnis Inhalt 40%, Sprache 60% vergeben.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einen <i>informal letter/article</i> (E-Mail, Blog...) nach Vorgaben verfassen (mit Anrede, Einleitungssatz, Schlussformel)</li> <li>• Bericht/Geschichte schreiben (auch nach Bildvorlagen und/oder Leitfragen oder Stichwörtern)</li> <li>• Verfassen von kleineren Informationstexten nach Stichwörtern oder zentralen Fragen/Aspekten verfassen (z.B. über den Alltag, Urlaubsreisen)</li> <li>• Textvorgaben vervollständigen (z.B. Formulare korrekt ausfüllen, Angaben zum Lebenslauf, Ausfüllen eines Fragebogens ...), auch in <i>formal language</i></li> <li>• Tagebucheintrag oder Artikel, Reisebericht oder Praktikumsbericht.. verfassen</li> </ul>
<b>Sprachliche Mittel</b>  Wortschatz/Redemittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• word families/word fields</li> <li>• opposites</li> </ul>
<b>Arbeitstechnik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachschlagen im Wörterbuch (Deutsch-Englisch/Englisch-Deutsch)</li> </ul>

**Hilfen:** Ein eigenes **Dictionary (Deutsch-Englisch/Englisch-Deutsch)** darf verwendet werden, sofern es keine persönlichen Eintragungen enthält. Bitte bringen Sie sich **zur Prüfung ein eigenes Wörterbuch** mit!

**Englisch wird in der Regel nur schriftlich geprüft.**

**Bücher, die für Ihre Vorbereitung sinnvoll sind:**

Die angegebenen Lehrwerke sind keine Pflichtlektüren, sie sind als Vorschläge zu verstehen.

Übungen für das Hörverstehen finden Sie in den dazu gehörigen Workbooks.

- **Band 5 des Lehrwerks *Orange Line*** (Verlag Klett, ISBN 978-3-12-547650-9, Workbook + Audio CD ISBN 978-3-12-547555-7)
- **Band 5B des Lehrwerks *Notting Hill Gate*** (Verlag Diesterweg, ISBN-Nr. 978-3-425-11605-1, Workbook + Audio CD ISBN 978-3-425-11625-9)
- **Band 5 des Lehrwerks *Lighthouse*** (Verlag Cornelsen, ISBN 978-3-06-032712-6, Workbook mit Audios online ISBN 978-3-06-032745-4)

## Anhang

### Liste der Arbeitsaufträge

Die den in den zentralen schriftlichen Prüfungsaufgaben verwendeten Operatoren (Arbeitsaufträge) werden in der folgenden Tabelle definiert und inhaltlich gefüllt.

<b>Arbeitsaufträge</b>	<b>Erklärung Ziel der Anweisung (Definitionen)</b>	<b>Beispiele</b>
<b>answer</b>	Answer the questions (also in German).	Why is Caroline so happy about her childhood?
<b>choose</b>	Choose/Pick one or more alternatives from a number of different possibilities.	“YouTube” a) is a channel on the Internet. b) cleans the cars. c) wants to save animals. d) is an organization for kids only.
<b>collect</b>	Collect/Put together certain aspects or information.	Collect reasons for/against the job.
<b>complete/finish</b>	Complete the story. Use your own words.  Finish the story.	Finish the dialogue, use the pictures.  Complete the following statements.  Finish the sentences according to the text.
<b>correct</b>	Correct wrong statements.  Find a mistake and correct it.	Find the mistake in each sentence and correct it.
<b>describe</b>	Say what someone or something is like.	Describe your favourite school day.
<b>explain</b>	Give reasons for something or explain a word.  Explain the following words from the text.	Explain how you can avoid a complaint.  youth/childhood
<b>fill in</b>	Write a word or phrase in a grid or a gap in order to show that you understand certain information or to complete sentences.	(While listening) Fill in the grid with information about what the people have experienced in their youth.  Fill in the missing information in the numbered spaces.
<b>finish</b>	Finish the story.	Read the text and write down what will happen next.

<b>Arbeitsaufträge</b>	<b>Erklärung Ziel der Anweisung (Definitionen)</b>	<b>Beispiele</b>
<b>number</b>	Number pictures/ words/ sequences to show that you understand the correct order.	Put the sentences in the correct order by numbering them.
<b>read</b>	Read the text.	Read the text and answer the questions.
<b>take notes/note down</b>	Write down keywords and sentences in order to show that you understand the main points of the (listening) text.	Read the text and take notes of the diary.  Note down the most important information in the text.
<b>tick</b>	Put a tick (✓) to show if a statement is true or false (multiple choice).	Tick the correct statements a), b), c) or d).  Tick <i>true or false</i> .
<b>write</b>	Write an informal letter/an e-mail/a diary entry using certain keywords (e.g. about special experiences).  Write a formal letter for a specific purpose (e.g. to complain about something or to apply...). Use certain means of structure (e.g. addressing someone)	Write a letter to your friend and tell him about your last journey.  Write an e-mail to the owner of a hostel and complain about the service.  Write a report about your experiences.  Write a short story about the pictures.

**Sprachfeststellungsprüfung in den Herkunftssprachen**

Prüflinge, deren Erstsprache nicht Deutsch ist, werden auf Antrag statt in Englisch in ihrer Herkunftssprache geprüft, wenn sie keine deutsche Schule besucht haben oder nach dem Beginn der Sekundarstufe I in das deutsche Schulwesen eingetreten sind und weniger als drei Schuljahre am Englischunterricht teilgenommen haben (Sprachfeststellungsprüfung). Dies gilt nur dann, wenn fachkundige Prüferinnen oder Prüfer für die gewählte Sprache zur Verfügung stehen. Die Entscheidung trifft die Prüfungsleitung. Das Ergebnis der Sprachfeststellungsprüfung eines anderen Bundeslandes wird anerkannt.

**Die Sprachfeststellungsprüfung kann nur im Okt/Nov bzw. März/April stattfinden.**

**Sie muss spätestens mit der Anmeldung beantragt werden. Entsprechende Dokumente sind vorzulegen.**

Die Prüfung entspricht dem Niveau **A2** des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens der Sprachen. Sie enthält die Aufgabenbereiche Lesekompetenz, Sprachmittlung und Textproduktion. Die Prüflinge erhalten max. 4 Aufgaben (zwei Teilaufgaben zum Leseverstehen, eine zur Sprachmittlung und eine zur Textproduktion). Es gibt keinen Themenschwerpunkt.

**Erlaubte Hilfsmittel:** keine

**Thema: Ernährung**

(S. 154 – 159)

- Nahrungsmittel mit Nährstoffen, Vitaminen, Mineral- und Ballaststoffen
- Gesunde Ernährung

**Thema: Verdauung**

(S. 166 – 169)

- Vorgänge im Mund
- Schluckvorgang
  
- Lage, Bau und Funktion
  - der Speiseröhre
  - des Magens
  - des Darmtrakts
  - der Bauchspeicheldrüse
  
- Aufnahme der Nährstoffe
- Bedeutung der Enzyme
- Erkrankungen

(S. 164 – 165)

**Thema: Das Auge**

- Bau und Funktion des Auges
- Was unsere Augen alles leisten
- Sehfehler und ihre Korrektur

(S. 260 – 261 )

(S. 262 – 262)

(S. 263)

**Thema: Blut und Blutkreislauf**

- Das Blut
  - Bestandteile
  - Blutgerinnung
  - Aufgaben des Blutes
  
- Blutgefäße und Blutkreislauf
  - Körperkreislauf, Lungenkreislauf
  
- Das Herz
  - Aufbau des Herzens
  - Funktion des Herzens

(S. 178 – 180)

(S. 176– 177)

(S. 177)

Literatur: Prisma Biologie 2, Klett Verlag (ISBN 9783120684701)

**Thema: Die Erde (Grundwissen)  
(Orientierung auf der Erde)**

Beschäftigen Sie sich gründlich mit den angegebenen Seiten aus folgenden Büchern: Terra Geographie 5/6 und 7/8 HH (Klett Verlag) sowie dem Diercke-Atlas. Lesen Sie zunächst den gesamten Text auf den Seiten bzw. betrachten Sie die Karten im Atlas.

Schreiben Sie sich Wichtiges in Stichworten heraus und prägen Sie sich diese Stichworte ein. Prüfen Sie sich anschließend selbst, indem Sie versuchen, zuerst mit, dann ohne Hilfe der Stichworte die wesentlichen Inhalte der Seite wiederzugeben! Erst, wenn Ihnen dieser letzte Schritt leicht fällt, beherrschen Sie den Stoff.

- 1. Gradnetz** Terra Geographie 5/6 HH: S. 30 – 33  
 – Längen- und Breitenkreise (Anzahl, Nullmeridian, Äquator)  
 – Bedeutung des Gradnetzes

- 2. Kartenwissen** Terra Geographie 7/8 HH: S. 6 – 13  
 – Kontinente  
 – Ozeane  
 – Meere, Nebenmeere, Binnenmeere, große Seen, Schifffahrtsrouten, Meerengen  
 – große Gebirge  
 – große Ströme  
 – Staaten und Hauptstädte in Europa  
 Diercke-Weltatlas2: S. 172 - 173  
 Diercke-Weltatlas2: S. 61  
 Diercke-Weltatlas2: S. 13 oben  
 – Symbole und Zeichensprache der Karten (Farben, Kartensymbole der Karten 1 : 25.000)  
 – Schwerpunkt: Europakarte und Weltkarte

- 3. Die Erde: Planet im Sonnensystem** Terra Geographie 7/8 HH: S. 6 – 13  
 – Planeten im Sonnensystem (innere, äußere Planeten)  
 – Unterschied Fixstern – Planet  
 – Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Planeten der Sonne

- 4. Allgemeinwissen**  
 – Bewegungen des Planeten Erde (Entstehung von Tag und Nacht, Jahr, Daten des Jahreszeitenwechsels, Grund für die Entstehung der Jahreszeiten in den gemäßigten Breiten, Grund für die Entstehung des Schaltjahres).

**Thema: Leben und Wirtschaften in der trocken-heißen Zone  
(Nachhaltiges Leben und Wirtschaften unter extremen klimatischen Bedingungen)**

Beschäftigen Sie sich gründlich mit den angegebenen Seiten aus folgendem Buch: Terra Geographie 7/8 HH (Klett Verlag). Lesen Sie zunächst den gesamten Text auf den Seiten.

Schreiben Sie sich Wichtiges in Stichworten heraus und prägen sich diese Stichworte ein. Prüfen Sie sich anschließend selbst, indem Sie versuchen, zuerst mit, dann ohne Hilfe der Stichworte die wesentlichen Inhalte der Seite wiederzugeben! Erst, wenn Ihnen dieser letzte Schritt leicht fällt, beherrschen Sie den Stoff.

1. In der Wüste S. 20– 21 und 46-47  
 2. Wüsten ein Meer aus Sand S. 52 – 53  
 3. Möglichkeiten der Wasserförderung in der Sahara S. 55  
 4. Oasen S. 56 – 57  
 5. More crop per drop S. 58– 59

**Thema: Leben und wirtschaften in der feucht-heißen Zone**  
**(Nachhaltiges Leben und wirtschaften unter extremen klimatischen Bedingungen)**

Beschäftigen Sie sich gründlich mit den angegebenen Seiten aus folgendem Buch: Terra Geographie 7/8 HH (Klett Verlag). Lesen Sie zunächst den gesamten Text auf den Seiten.

Schreiben Sie sich Wichtiges in Stichworten heraus und prägen sich diese Stichworte ein. Prüfen Sie sich anschließend selbst, indem Sie versuchen, zuerst mit, dann ohne Hilfe der Stichworte die wesentlichen Inhalte der Seite wiederzugeben! Erst, wenn Ihnen dieser letzte Schritt leicht fällt, beherrschen Sie den Stoff.

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1. Im Tropischen Regenwald                           | S. 18 – 19 und 28/29 |
| 2. Der Tropische Regenwald- ein verletzlicher Gigant | S. 30– 31            |
| 3. Roden-brennen-anbauen-wandern                     | S. 34- 35            |
| 4. Alles Banane?                                     | S. 36– 37            |
| 5. 40 Fußballfelder pro Minute                       | S. 38- 39            |
| 6. Abgeholzt ist schnell, aber dann...               | S. 40- 41            |
| 7. Der Regenwald geht alle an                        | S. 42- 43            |

Literaturliste:

Thema Erde:

**Terra Geographie 5/6**, Ausgabe Hamburg, Klett Verlag, 1. Auflage 2015

ISBN 978-3-12-104029-2

**Terra Geographie 7/8**, Hamburg 7/8, Ausgabe Hamburg, Klett Verlag, 1. Auflage 2018

ISBN 978-3-12-104027-8

**Diercke-Weltatlas 2**, Westermann Verlag, ISBN 978-3-14-100753-4, Braunschweig, 1. Auflage 2008

Thema Leben und Wirtschaften in der trocken-heißen Zone:

**Terra Geographie 7/8**, Hamburg 7/8, Ausgabe Hamburg, Klett Verlag, 1. Auflage 2018,

ISBN 978-3-12-104027-8

Thema Leben und Wirtschaften in der feucht-heißen Zone

**Terra Geographie 7/8**, Hamburg 7/8, Ausgabe Hamburg, Klett Verlag, 1. Auflage 2018.

ISBN 978-3-12-104027-8

Themen

**Von der Weimarer Republik zur NS-Diktatur**

1. **Ende des Ersten Weltkrieges** (Buch: Entdecken & Verstehen 3, Cornelsen, s.u.)
  - Versailler Vertrag (Gebietsabtretungen, Reparationen, Abrüstung) S. 18/19
  
2. **Weimarer Republik** (Buch: Entdecken & Verstehen 3, Cornelsen, s.u.)
  - Weimarer Verfassung (1. Reichspräsident, Republik, Gewaltenteilung, Frauenwahlrecht) S. 14/16
  - Inflation 1923 S. 22
  - Weltwirtschaftskrise und Arbeitslosigkeit S. 30/31
  - Politische Taktik Hitlers S.42/43
  
3. **Nationalsozialismus** (Buch: Durchblick 9/10, Westermann, s.u.)
  - Hitler wird Reichskanzler + Errichtung der Diktatur (M6+ M7) S. 13
  - Hitlers Weltanschauung: Rassenlehre und Lebensraumtheorie S. 14/15
  - Alltag im Nationalsozialismus: Gleichschaltung S. 18
  - Der Weg in den Krieg: Aufrüstung schafft Arbeitsplätze S. 20
  - Zweiter Weltkrieg S. 22/23
  - Der Massenmord an den Juden S. 24/25
  - Widerstand S. 28/29
  - Zeitleiste 1929 – 8.5.1945 S. 33
  
4. **Politik/ Verfassungsgrundsätze BRD** (Buch: Entdecken und Verstehen 3, Cornelsen, s.u.)
  - Staatsaufbau/Gewaltenteilung S. 154
  - Demokratischer Bundesstaat S. 264
  - Grundwerte der Verfassung S. 266
  - Bundestagswahl (Direktmandat, Listenmandat, 2 Stimmen) S. 272/273

**Literatur:** „*Entdecken und Verstehen* 3, Arbeitsbuch für Geschichte und Politik in Hamburg“, Cornelsen, ISBN-13: 978-3-464-64183-5  
*Durchblick 9/10*, Geschichte Politik Erdkunde, Niedersachsen, Westermann, ISBN 978-3-14-110769-2  
*Gesellschaft bewusst 9/10* Westermann, 2015, Neubearbeitung 2021 ISBN 978-3-14-115279-1,  
*Entdecken + Verstehen 3*, Cornelsen, 2010, ISBN 978-3-06-064108-6



**Thema 1: Allgemeine Chemie**

(Buch: Prisma Chemie)

**Kenntnisse über:**

- Stoff und Eigenschaften der Stoffe S. 29 - 30
- Aggregatzustände, S. 40 – 42, 44
- Aggregatzustände und Teilchenmodell S. 50 - 51
- Reinstoff und Stoffgemisch S. 56 – 57
- Chemische Reaktion, S. 100 - 101
- Verbindungen und Elemente S. 105
- Das PSE S. 176 - 177
- Bohrsches Atommodell, Isotope, Schalenmodell S. 190 - 192
- Atombindung S. 206 - 207
- Ionenbindung S. 202 - 203

**Thema 2: Säuren, Laugen, Salze**

(Buch: Prisma Chemie)

**Kenntnisse über:**

- Säuren und saure Lösungen S. 222
- Indikatoren S. 220
- Eigenschaften saurer Lösungen S. 224 - 225
- Säuren im Alltag S. 226 - 227
- Summenformeln von Schwefelsäure, Salzsäure, Kohlensäure S. 228,232,233
- Der saure Regen S. 239
- Laugen S. 242
- Die Natronlauge S. 246 - 247
- Summenformeln von Natronlauge, Lithiumlauge, Calciumlauge S. 249
- Der ph-Wert S. 254 – 255
- Die Neutralisation S. 256 - 257

**Thema 3: Kohlenwasserstoffe**

(Buch: Prisma Chemie)

**Kenntnisse über:**

- Fossile Energieträger S. 286 - 287
- Die fraktionierte Destillation S. 288 - 289
- Die homologe Reihe der Alkane S. 294 - 295
- Erneuerbare Energiequellen S. 298 - 299
- Der Kohlenstoffkreislauf/ Fossile Brennstoffe belasten die Umwelt S. 300 - 301

## Literaturliste und Internet

### **Literatur:**

Prisma Chemie, Klett Verlag, ISBN:978-3-12-069220-1

### **Internet:**

<http://www.chemie-master.de/>

<http://www.lernen-mit-spass.ch/links/chemie.php>

**Thema: Elektrizität****1. Der Stromkreis**

- Strom als gerichtete Elektronenbewegung
- Gleichstrom und Wechselstrom
- Stromquelle, Leiter, Verbraucher (Beispiele und Schaltsymbole)
- Leiter und Nichtleiter
- Spannung, Stromstärke, Widerstand (ohmsches Gesetz), Leistung (Gesetz), Arbeit (Gesetz)
- Reihen- und Parallelschaltung – einfache Gesetzmäßigkeiten (Anwendungsbeispiele)

**2. Stromversorgung eines Hauses**

- Vom Kraftwerk bis zum elektrischen Verbraucher
- Einfache Verdrahtungen im Haus (Stecker und Steckdose)
- Zähler als Energiemessgerät, Stromrechnung
- Einfache Berechnungen der Leistungsaufnahme und des Stromverbrauchs von elektrischen Verbrauchern

**3. Schutz vor Gefahren des elektrischen Stromes**

- Farbige Kennzeichnung der Leiter im Stromnetz
- Elektrische Sicherungen
- Isolierung durch Gehäuse, Schutzisolierung, Schutzleiter

**4. Elektrische Maßeinheiten**

- Ampere, Volt, Ohm, Watt, Wattsekunde/Kilowattstunde

**5. Die Glühlampe**

- Aufbau und Bezeichnung der Teile
- Funktion
- Energiebilanz in Beziehung zu Energiesparlampen

**6. Die Wärmewirkung des elektrischen Stromes**

- Abhängigkeit von der Stromstärke, dem Material und den Leiterabmessungen
- Anwendung in Bügeleisen und Herdplatte

**7. Die Magnetwirkung des elektrischen Stromes**

- Spule, Magnetfeld, Feldlinien
- Elektromagnet
- Technische Anwendungen (elektrischer Türöffner, Gong, Klingel, Sicherungsautomat)

**8. Die elektromagnetische Induktion**

- Bewegung eines Magneten erzeugt in der Spule einen Strom
- Fahrradlichtmaschine
- Generator erzeugt Wechselstrom
- Transformator, Funktion, einfache Spannungsübersetzung

**Thema: Mechanik****1. Masse und Dichte**

- Masse als Grundgröße (Angabe der Stoffmenge)
- Maßeinheit, Messinstrumente
- Trägheitsgesetz
- Dichte, Maßeinheit, Beispiele, evtl. auch Schwimmen und Sinken

**2. Kräfte**

- Merkmale
- Gewichtskraft (Erdbziehungskraft, Gravitationskraft) – wovon hängt sie ab?
- Kraftarten
- Maßeinheiten, Messinstrumente
- Geschwindigkeit

**3. Hebel**

- Einseitiger und zweiseitiger Hebel
- Hebelgesetz (Lastarm, Kraftarm – Last, Kraft), Rechnen mit einfachen Zahlenverhältnissen
- Wirkungsweise und Anwendungsbeispiele

**4. Rollen**

- Feste Rolle, lose Rolle, Funktion
- Rollenkombinationen: Flaschenzug – Verwendungszweck und Wirkungsweise

**5. Arbeit und Energie**

- Hubarbeit
- Mechanische Energiearten
- Goldene Regel der Mechanik, mechanische Arbeit erklären können

**Thema: Atom- und Kernphysik****1. Atombau und Radioaktivität**

- Kern-Hülle-Modell; Aufbau aus Elektronen, Protonen, Neutronen, Ladung der Teilchen S. 178 und S. 183
- Entstehung von Kernstrahlung, radioaktiver Zerfall, Entstehung neuer Elemente S. 183
- Strahlungsarten;  $\alpha$ -Strahlung,  $\beta$ -Strahlung und  $\gamma$ -Strahlung, Eigenschaften S. 182

**2. Nachweis von Kernstrahlung**

- Natürliche radioaktive Strahlung; Entdeckung (Becquerel), Umgebungsstrahlung (terrestrische Strahlung, kosmische Strahlung) S. 176 und 177
- Eigenstrahlung; radioaktive Stoffe im Körper, radioaktive Lebensmittel S. 177 und S. 185

**3. Impulsrate**

- Geiger-Müller-Zählrohr, Nullrate, Aktivität, Becquerel S. 178
- Abnahme der Strahlung, physikalische Halbwertszeit S. 184

**4. Strahlungsbelastung und Schutzmaßnahmen**

- Äquivalentdosis als Maß für die Strahlenwirkung auf Organismen, Sievert S. 186
- Abstand und Zeitraum, Abschirmung durch verschiedene Stoffe S. 179 und S. 182

**5. Energie aus der Kernspaltung**

- Entdeckung der Kernspaltung, Hahn, Strassmann und Meitner
- Kernspaltung und Kettenreaktion; Neutronenbeschuss, Beschreibung des Vorgangs ohne Kernreaktionsgleichung und genaue Kenntnis der Zerfallsreihen. S. 188
- Energieabgabe bei Nuklearwaffen und im Atomkraftwerk S. 188 und 189

Seitenangaben aus „Erlebnis Physik/Chemie“, Schroedel Verlag

**Literaturliste und Internet****Bücher:**

Erlebnis Physik/Chemie Schroedel Verlag, Hannover, 2002 ISBN 3-507-76907-7

Prisma Physik 7 – 10 Klett Verlag, Stuttgart 2006 ISBN 978-3-12-068725-2

**Internet:**

<http://www.zum.de/dwu/umaptg.htm>

<http://www.lernen-mit-spess.ch/links/physik.php>

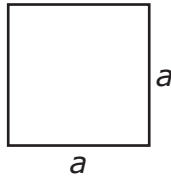
# Erster allgemeiner Schulabschluss Mathematik

## Mathematische Formeln

### Quadrat

Flächeninhalt:  
 $A = a \cdot a = a^2$

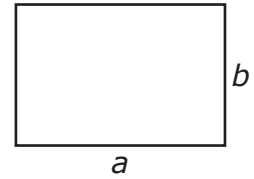
Umfang:  
 $u = 4 \cdot a$



### Rechteck

Flächeninhalt:  
 $A = a \cdot b$

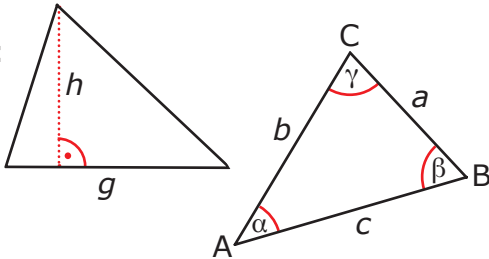
Umfang:  
 $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$



### Dreieck

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

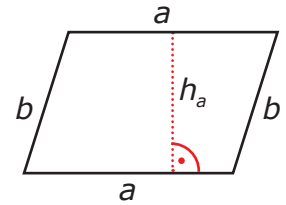
Umfang:  
 $u = a + b + c$



### Parallelogramm

Flächeninhalt:  
 $A = a \cdot h_a$

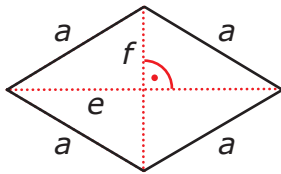
Umfang:  
 $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$



### Raute

Flächeninhalt:  
 $A = \frac{e \cdot f}{2}$

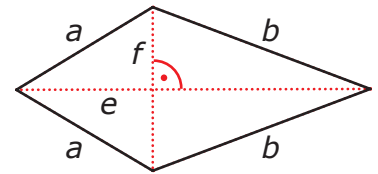
Umfang:  
 $u = 4 \cdot a$



### Drachen

Flächeninhalt:  
 $A = \frac{e \cdot f}{2}$

Umfang:  
 $u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$

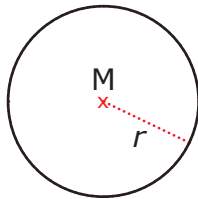


### Kreis

Durchmesser:  
 $d = 2 \cdot r$

Flächeninhalt:  
 $A = \pi \cdot r^2$

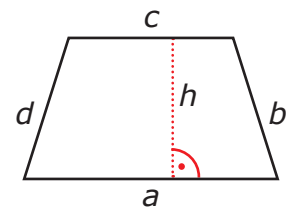
Umfang:  
 $u = 2 \cdot \pi \cdot r$



### Trapez

Flächeninhalt:  
 $A = \frac{a+c}{2} \cdot h$

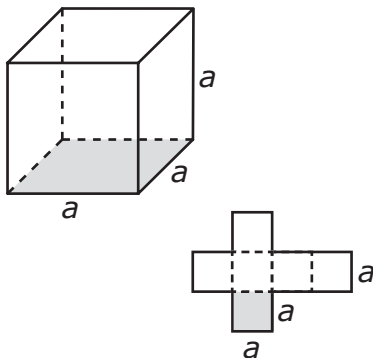
Umfang:  
 $u = a + b + c + d$



### Würfel

Volumen:  
 $V = a^3$

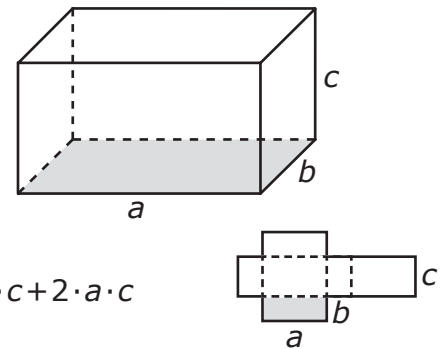
Oberfläche:  
 $O = 6 \cdot a^2$



### Quader

Volumen:  
 $V = a \cdot b \cdot c$

Oberfläche:  
 $O = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot b \cdot c + 2 \cdot a \cdot c$

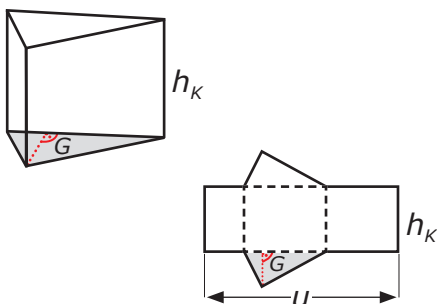


### Prisma

Volumen:  
 $V = G \cdot h_K$

Mantelfläche:  
 $M = u \cdot h_K$

Oberfläche:  
 $O = 2 \cdot G + M$

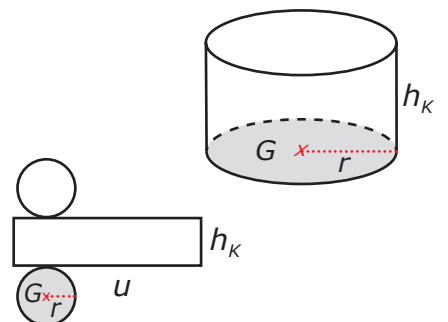


### Zylinder

Volumen:  
 $V = G \cdot h_K$

Mantelfläche:  
 $M = u \cdot h_K$

Oberfläche:  
 $O = 2 \cdot G + M$



# Erster allgemeiner Schulabschluss Mathematik

## Mathematische Formeln

### Länge

Kilometer Meter Dezi- Zenti- Milli-  
meter meter meter meter meter  
 $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$   
 $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$   
 $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$   
 $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$

### Fläche

Quadrat- Quadrat- Quadrat- Quadrat-  
meter dezimeter zentimeter millimeter  
 $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$   
 $1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$   
 $1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$

### Volumen

Kubik- Kubik- Kubik- Kubik-  
meter dezimeter zentimeter millimeter  
 $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$   
 $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$   
 $1 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ mm}^3$

### Masse

Tonne Kilogramm Gramm Milligramm  
 $1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$   
 $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$   
 $1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$

Liter ( $\ell$ )

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

$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$

### Prozentrechnung

Grundwert:  $G \triangleq 100\%$

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

Prozentsatz:  $p\% = \frac{p}{100}$

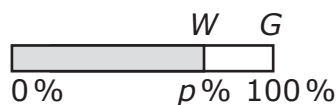
$$p\% = \frac{W}{G}$$

Prozentwert:  $W$

$$W = G \cdot p\%$$

Anteil	Größe
100%	$G$
1%	$\frac{G}{100}$
$p\%$	$W$

$\cdot 100$  (links),  $: 100$  (rechts),  $\cdot p$  (links),  $\cdot p$  (rechts)



Prozentsätze zur Orientierung

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

$$5\% = \frac{1}{20} = 0,05$$

$$10\% = \frac{1}{10} = 0,1$$

$$25\% = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$33,3\% = \frac{1}{3} = 0,3$$

$$50\% = \frac{1}{2} = 0,5$$

### Lineare Funktionen

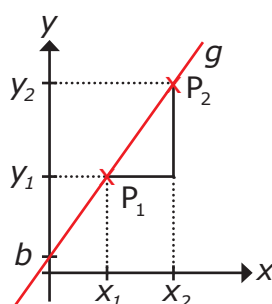
allgemeine Geradengleichung:

$$g(x) = y = m \cdot x + b$$

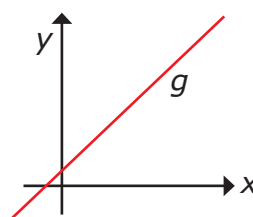
Steigung der Geraden:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}; x_2 \neq x_1$$

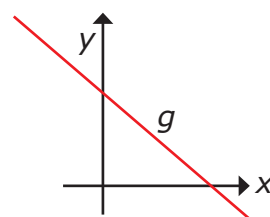
y-Achsen-Abschnitt:  $b$



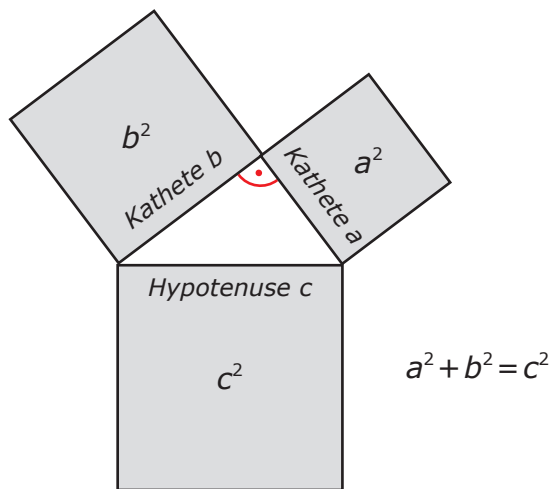
$m > 0$   
die Gerade  $g$  steigt



$m < 0$   
die Gerade  $g$  fällt

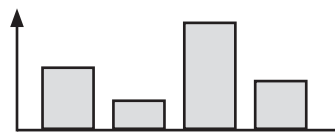


### Satz des Pythagoras

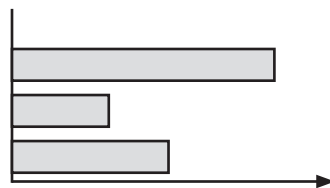


### Werte darstellen

Säulendiagramm

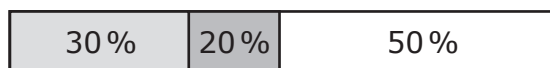


Balkendiagramm

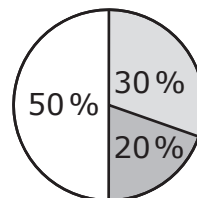


### Anteile darstellen

Streifendiagramm



Kreisdiagramm



$$100\% \cong 360^\circ$$

$$10\% \cong 36^\circ$$

$$1\% \cong 3,6^\circ$$

### Häufigkeiten

#### absolute Häufigkeit

Die absolute Häufigkeit gibt an, wie oft ein bestimmter Wert (Merkmal/Ergebnis/Ereignis) bei einer Befragung/einem Zufallsexperiment auftritt.

#### relative Häufigkeit

Die relative Häufigkeit gibt das Verhältnis von der absoluten Häufigkeit eines Wertes zu der Anzahl aller Werte an.

$$\text{relative Häufigkeit} = \frac{\text{absolute Häufigkeit}}{\text{Anzahl aller Werte}}$$

### Mittelwerte

#### arithmetisches Mittel $\bar{x}$

Das arithmetische Mittel (Durchschnittswert) ist die Summe aller Werte geteilt durch die Anzahl  $n$  der Werte.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

#### Median $\tilde{x}$

Der Median (Zentralwert) liegt in der Mitte aller angeordneten Werte. Bei gerader Anzahl der Werte ist der Median das arithmetische Mittel der beiden mittleren Werte.

### Laplace – Wahrscheinlichkeit

Sind alle Ereignisse eines Zufallsexperiments gleich wahrscheinlich, gilt:

$$P(E) = \frac{\text{Anzahl der günstigen Ereignisse}}{\text{Anzahl aller möglichen Ereignisse}}$$