

Teil A

Taschenrechner und Formelsammlung sind nicht zugelassen.

Aufgabe 1

Berechne.

- a) $227,50 : 7$
b) $516,2 - 83,75$

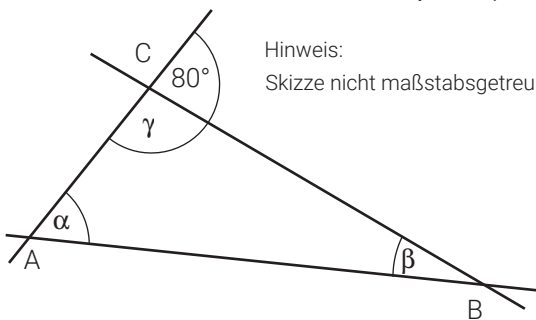
[illegible]

2 P

Aufgabe 2

Im Dreieck ABC (siehe Skizze) ist der Winkel α dreimal so groß wie der Winkel β .

Bestimme die Größen der Winkel α , β und γ .



Quelle: StMUK

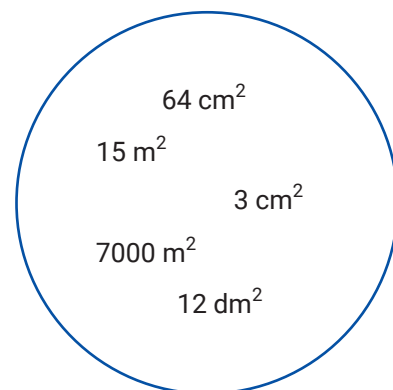
$$\alpha = \underline{\hspace{2cm}} \qquad \beta = \underline{\hspace{2cm}} \qquad \gamma = \underline{\hspace{2cm}}$$

1,5 P

Aufgabe 3

Ordne den in der linken Spalte der Tabelle genannten Objekten jeweils einen der angegebenen Flächeninhalte aus dem Kreis sinnvoll zu.

Objekt	ungefährer Flächeninhalt
Geodreieck	
DIN-A3-Zeichenblock	
Fußballfeld	

[illegible]

Fortsetzung nächste Seite

Aufgabe 4

Finde für jedes Symbol einen Zahlenwert, so dass jede Zeile das vorgegebene Ergebnis liefert.

♠ = 0,30 ♥ = _____ ♣ = _____ ♦ = _____

♦ + ♦ + ♠ = 0,70

♠ + ♦ + ♥ = 1,40

♣ + ♣ + ♣ = 1,80

1,5 P

Aufgabe 5

Kreuze die beiden Aufgaben mit dem gleichen Ergebnis an.

15 %
von 400 €
☐

30 %
von 300 €
☐

60 %
von 200 €
☐

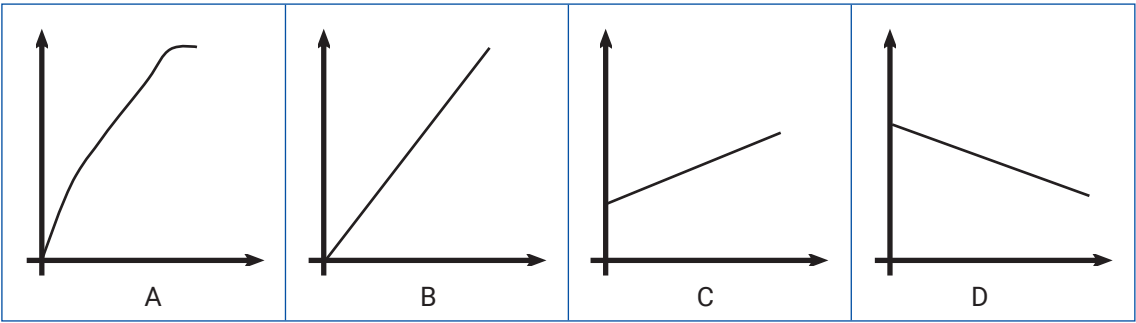
120 %
von 100 €
☐

1 P

Aufgabe 6

Zu jeder Aussage passt eine der unten stehenden Grafiken.
Ordne den Aussagen jeweils den Buchstaben der passenden Grafik zu.
Für eine Grafik ist keine passende Aussage aufgeführt.

Aussage	Grafik
Kosten für Äpfel in Abhängigkeit von der Menge. Ein Kilo Äpfel kostet 2 Euro.	
Gesamtkosten für ein Schließfach: Kauf eines Schlosses für das Schließfach für 5 Euro und monatliche Gebühr von 1 Euro.	
Körperlänge eines Menschen bis zum 18. Geburtstag.	



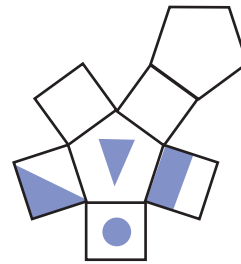
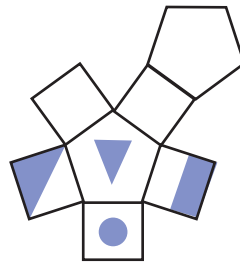
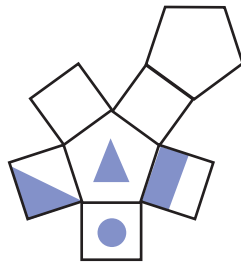
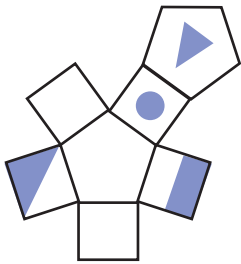
Quelle: StMUK

1,5 P

Aufgabe 7

Ein Prisma hat auf vier Seiten Markierungen (siehe Skizze).

Kreuze an, welches Netz zum dargestellten Körper passt.



Quelle: StMUK

1 P

Aufgabe 8

Martin hat in der folgenden Rechnung einen Fehler gemacht.

- Unterstreiche den Fehler.
- Erkläre, was er falsch gemacht hat.

$$12x - 2 \cdot (3x + 2) - 10 = 10 - 2 \cdot (20 + x)$$

$$12x - 6x - 4 - 10 = 10 - 40 - 2x$$

$$6x - 6 = -30 - 2x \quad | + 6$$

$$6x = -24 - 2x \quad | + 2x$$

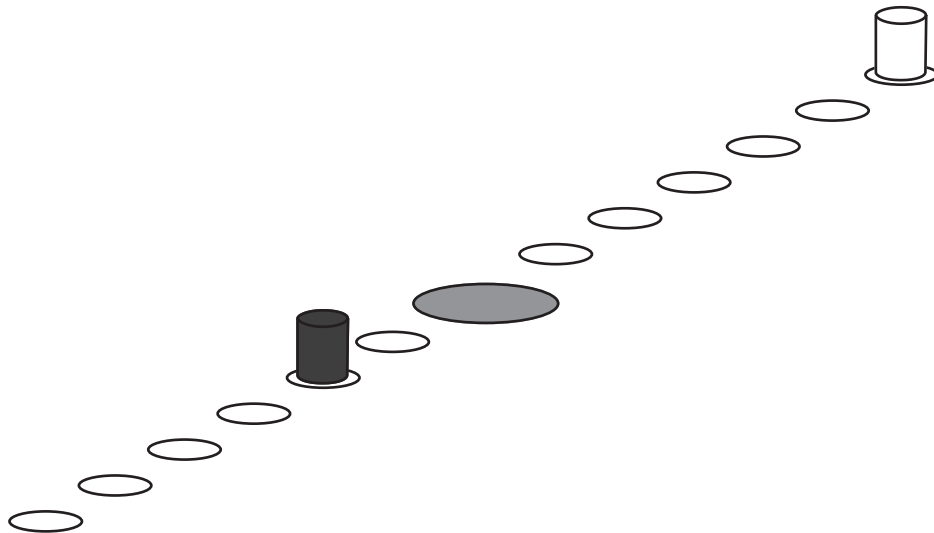
$$8x = -24$$

$$x = -3$$



1 P

Es gewinnt, wer eine Spielfigur genau auf das schraffierte Feld in der Mitte ziehen kann.



a) Gib an, mit welcher Wahrscheinlichkeit die schwarze Spielfigur beim einmaligen Würfeln das schraffierte Feld in der Mitte erreicht.

[illegible]

- Begründe, warum Christine nicht recht hat.

[illegible]

4

Aufgabe 10

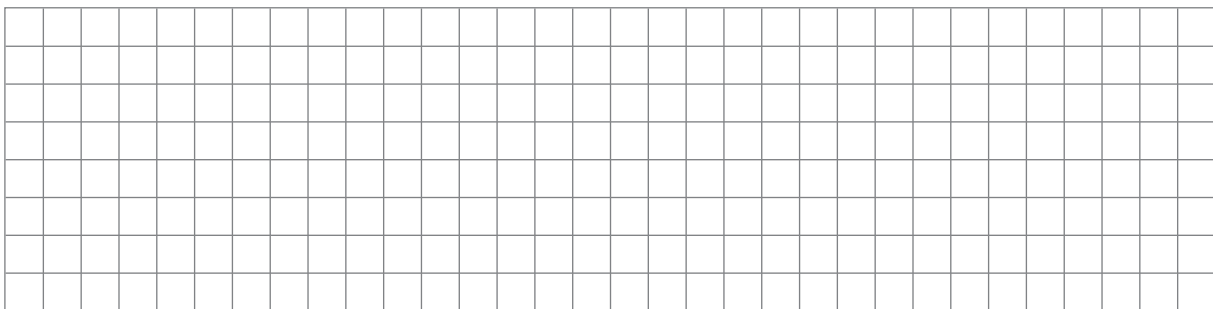
Die Klasse 9 c wählt ihre Klassensprecher. Tina, Max und Cem stellen sich zur Wahl. Beim ersten Wahlgang werden die dargestellten Stimmzettel abgegeben.



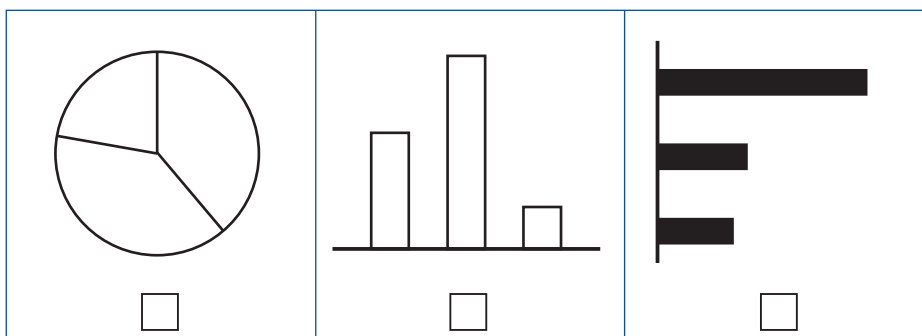
Quelle: StMUK

- a) Erstelle mit Hilfe der Tabelle eine Übersicht über die abgegebenen Stimmen. Ergänze dazu die fehlenden Werte.

Name	Tina	Max	Cem
Stimmenzahl (absolute Häufigkeit)			
Stimmenanteil (relative Häufigkeit)		$\frac{6}{25}$	



- b) Nur eines der folgenden Diagramme bildet die Stimmenanteile der Klassensprecherwahl ab. Kreuze an, welches Diagramm den Sachverhalt darstellt.

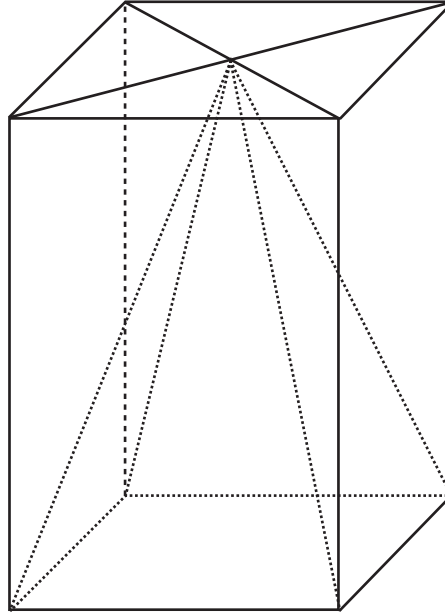


Quelle: StMUK

2 P

Aufgabe 11

In dem dargestellten Quader mit quadratischer Grundfläche (siehe Skizze) mit einem Volumen von 42 cm^3 ist eine Pyramide eingefügt.



Quelle: StMUK

Ermittle das Volumen der Pyramide.

1 P

Teil B

Taschenrechner und Formelsammlung sind zugelassen.

Aufgabengruppe I

Aufgabe 1 Gleichungen

a) Löse die Gleichung.

$$16,8x - 7,2 - (1,2x + 16,8) : 4 = -2,5 \cdot (4,2x - 1) - 0,4$$

b) Eine 9. Klasse kauft für das Schulfest Getränke:

- ▶ dreimal so viele Flaschen Traubensaft wie Limonadenflaschen,
- ▶ 15 Flaschen Apfelschorle weniger als Limonadenflaschen und
- ▶ 80 Flaschen Wasser.

Insgesamt sind das 220 Flaschen.

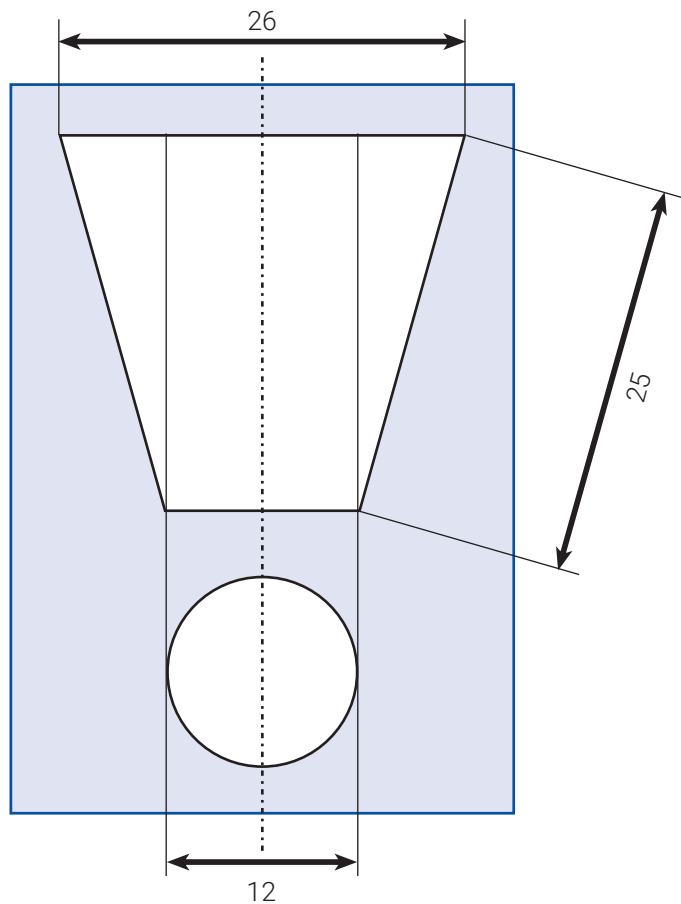
Stelle eine Gleichung auf, die den obigen Sachverhalt korrekt und vollständig darstellt.

Die Gleichung muss **nicht** gelöst werden.

6 P

Aufgabe 2

Berechne den Gesamteinhalt der weißen Flächen.



Hinweise:
 Skizze nicht maßstabsgetreu
 Abbildung ist symmetrisch
 Maße in cm

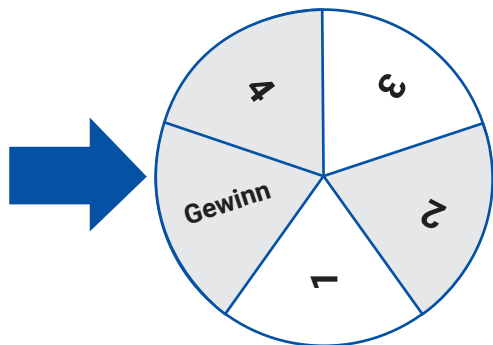
Quelle: StMUK

4 P

Fortsetzung nächste Seite

Aufgabe 3

Markus dreht mehrmals das hier abgebildete Glücksrad und erhält folgende Ergebnisse.



Quelle: StMUK

Ergebnisliste von Markus Feld	
Feld	Ergebnisse
Gewinn	3 mal
1	3 mal
2	4 mal
3	2 mal
4	8 mal

- Ermittle die relative Häufigkeit in Prozent, mit der der Pfeil laut der Ergebnisliste von Markus auf ein graues Feld gezeigt hat.
- Gib die Wahrscheinlichkeit in Bruchschreibweise an, mit der der Pfeil bei einem weiteren Drehen des Glücksrads auf eine Zahl zeigen wird.
- Markus behauptet: „Es ist unwahrscheinlicher ein graues Feld zu erhalten, als ein Feld mit einer geraden Zahl.“ Erkläre, ob er recht hat.

3 P

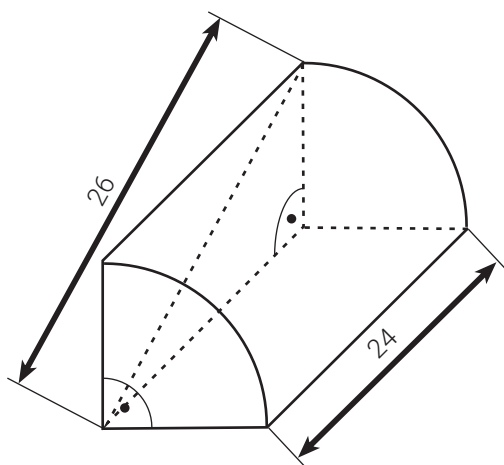
Aufgabe 4

- Zeichne in ein Koordinatensystem (Längeneinheit 1 cm) die Punkte A $(-3 \mid -2)$ sowie C $(1 \mid 0)$ und verbinde sie zur Strecke $\overline{AC}$. Hinweis zum Platzbedarf: x-Achse von -5 bis 5, y-Achse von -5 bis 5
- Zeichne die Senkrechte auf die Strecke $\overline{AC}$ durch den Punkt A. Diese schneidet die x-Achse im Punkt S. Kennzeichne den Punkt S und gib seine Koordinaten an.
- Die Strecke $\overline{AC}$ ist eine Diagonale des Quadrats ABCD. Zeichne dieses Quadrat.

4 P

Aufgabe 5

Abgebildet ist ein Viertelzylinder (siehe Skizze). Berechne seinen Oberflächeninhalt.



Quelle: StMUK

Hinweise:
Skizze nicht maßstabsgetreu
Maße in cm

4 P

Aufgabe 6

- a) Bei einem elektronischen Buch (E-Book) benötigt man ungefähr $5 \cdot 10^3$ Byte Speicherplatz pro Seite.

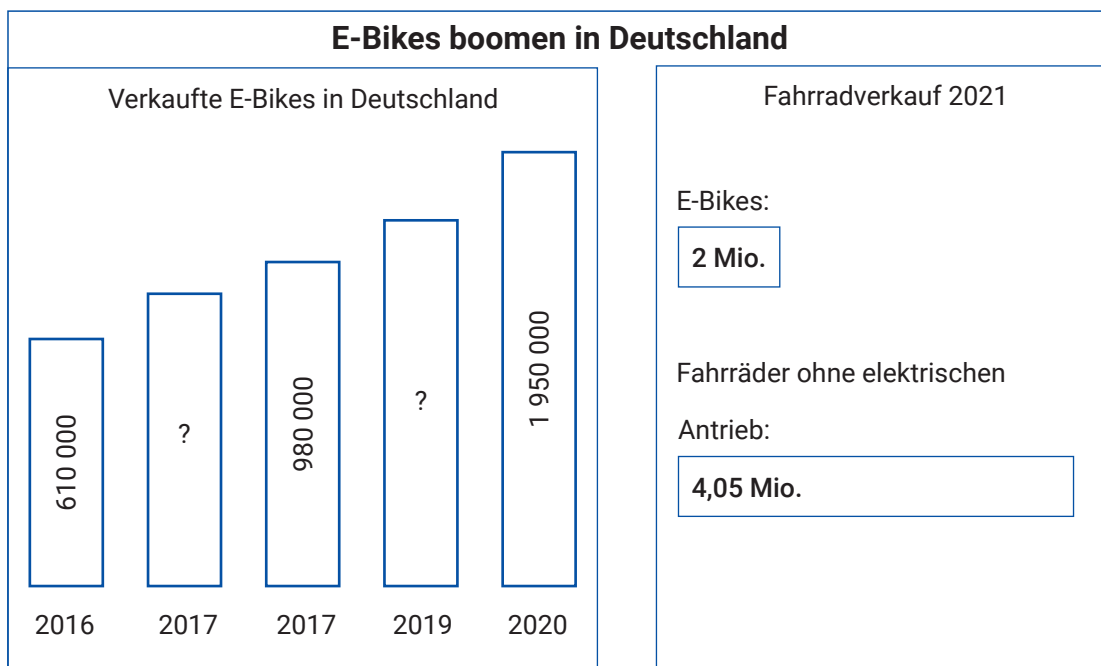
Berechne den benötigten Speicherplatz für ein E-Book mit 560 Seiten.

Gib das Ergebnis in Megabyte (MB) an.

- b) Celina hat auf ihrem Smartphone 64 Gigabyte (GB) freien Speicherplatz übrig.
Berechne, wie viele Lieder sie noch höchstens auf ihrem Smartphone speichern kann,
wenn ein Lied durchschnittlich 4 Megabyte (MB) Speicherplatz benötigt.

3 P**Aufgabe 7**

Seit einigen Jahren steigt der Verkauf von E-Bikes in Deutschland.



Quelle: StMUK nach <https://de.statista.com/infografik/8752/e-bike-absatz-in-deutschland>

- a) Im Jahr 2017 wurden 18 % mehr E-Bikes verkauft als 2016.
Berechne, wie viele E-Bikes 2017 verkauft wurden.
- b) Im Jahr 2020 stieg der E-Bike-Verkauf gegenüber dem Vorjahr um 43 %.
Berechne, wie viele E-Bikes 2019 verkauft wurden.
- c) Im Jahr 2021 wurden 2 Millionen E-Bikes verkauft.
Berechne den prozentualen Anstieg von 2018 bis 2021.
- d) Samuel behauptet: „Im Jahr 2021 war jedes vierte verkaufte Fahrrad ein E-Bike.“
Hat Samuel recht?
Begründe rechnerisch.

4 P

Fortsetzung nächste Seite

Aufgabe 8

Die Tabelle zeigt, wie viel Plastikmüll jeder Einwohner eines Landes im Durchschnitt jährlich verursacht.

Jährliche Menge an Plastikmüll pro Einwohner				
Land	Frankreich	Deutschland	Niederlande	Tschechien
Menge	32 kg	37,5 kg	28 kg	

Quelle: StMUK nach <https://www.iwd.de/artikel/das-plastik-problem-368426/>

- a) Stelle die Werte für Frankreich, Deutschland und die Niederlande in einem Säulendiagramm dar ($5 \text{ kg} \triangleq 1 \text{ cm}$).
Hinweis: Achte auf die richtigen Beschriftungen.
- b) In Tschechien leben 10,7 Millionen Menschen, die jährlich insgesamt 251,45 Millionen Kilogramm Plastikmüll verursachen.
Berechne für Tschechien die durchschnittliche Menge an Plastikmüll pro Einwohner in einem Jahr.
- c) In den Niederlanden leben rund 17,2 Millionen Menschen.
Ermittle, wie viele Tonnen Plastikmüll in den Niederlanden insgesamt pro Jahr entstehen.

4 P

Teil B

Aufgabengruppe II

Aufgabe 1

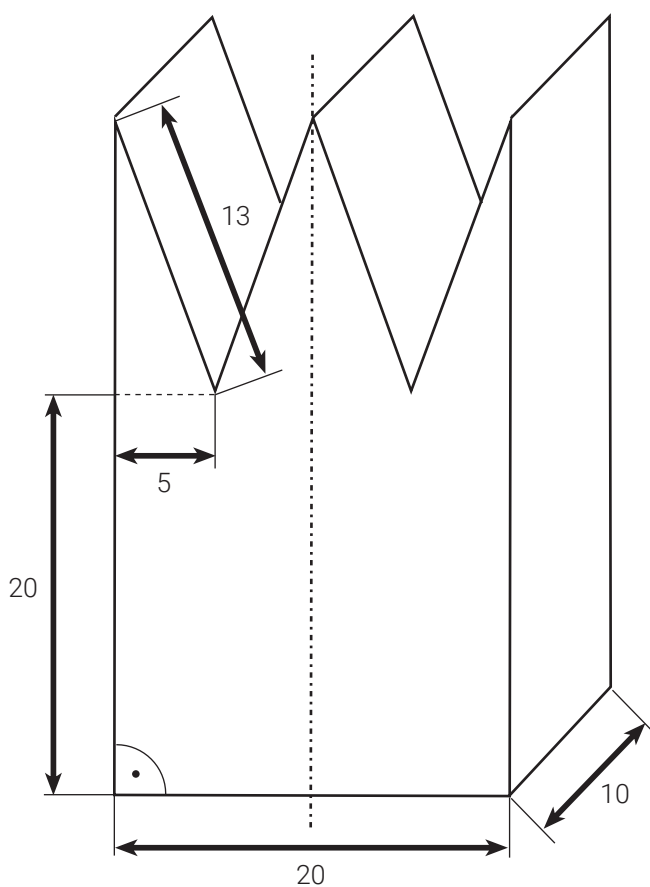
Löse folgende Gleichungen

- a) $8,4x - 3,6 - 0,125 \cdot (9,6 + 1,2x) = 36,45$
 b) $\frac{3x+3}{5} = -\frac{1}{2}x + 10,5$

7 P

Aufgabe 2

Berechne das Volumen des Körpers.



Hinweise:

Skizze nicht
maßstabsgetreu

Körper ist symmetrisch zur
eingezeichneten Achse

Maße in mm

Quelle: StMUK

4 P

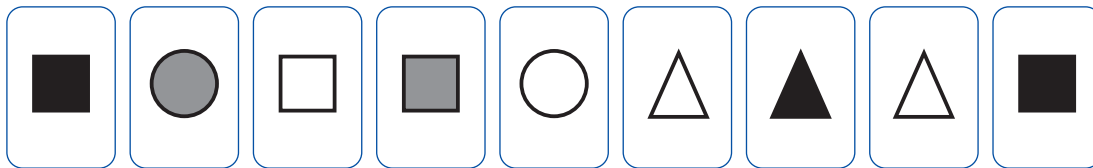
Aufgabe 3

- a) Zeichne die Strecke $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$. $\overline{AB}$ ist die Basis des gleichschenkligen Dreiecks ABC mit einem Flächeninhalt von 12 cm^2 . Zeichne dieses Dreieck.
 b) Lege den Punkt D so fest, dass das Viereck ABCD ein Parallelogramm ist. Zeichne das Parallelogramm ABCD und bestimme dessen Flächeninhalt.

4 P

Aufgabe 4

Jasmine zieht zufällig eine Karte aus einem Kartenstapel mit den folgenden Karten:



Quelle: StMUK

- Begründe rechnerisch, welches der beiden Ereignisse „graue Figur“ oder „Dreieck“ wahrscheinlicher ist.
- Gib eine Karte an, die entfernt werden muss, damit die Ereignisse „schwarze Figur“ und „weiße Figur“ gleich wahrscheinlich sind.
- Nenne zwei Ereignisse, deren Wahrscheinlichkeit größer als 40 % ist.

3 P

Aufgabe 5

Eine Mittelschule führt die Aktion „Unsere Schule klettert“ durch.

- Die Klasse 9 a besucht einen Klettergarten mit folgenden Eintrittspreisen:

Einzelkarte: 16,50 €	
Gruppe ab 15 Personen:	20 % Rabatt auf jede Karte
Gruppe ab 20 Personen:	28 % Rabatt auf jede Karte

Jeder muss für die Eintrittskarte 11,88 € bezahlen.

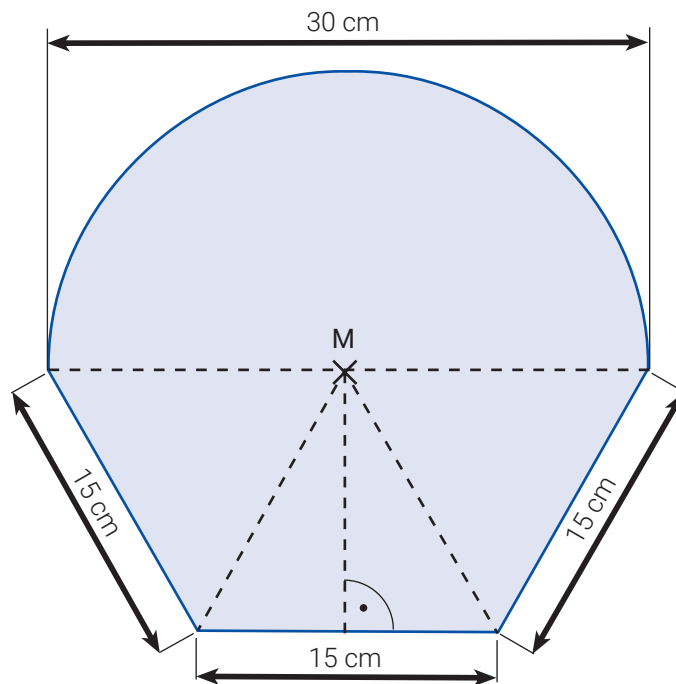
Berechne, wie viele Personen mindestens beim Besuch des Klettergartens dabei sind.

- Die Klasse 9 b besucht eine Kletterhalle.
Sie bekommt 13 % Rabatt auf den Eintrittspreis und bezahlt 435 €.
Berechne, wie viel die Klasse ohne Rabatt bezahlt hätte.
- Die Schule schafft Klettergurte an.
Die Mehrwertsteuer (19 %) für einen Klettergurt beträgt 5,70 €.
Ermittle, wie viel ein Klettergurt inklusive Mehrwertsteuer kostet.

4 P

Aufgabe 6

Die abgebildete Figur besteht aus einem Halbkreis und der Hälfte eines regelmäßigen Sechsecks. Berechne den Flächeninhalt der Figur in cm^2 .



Quelle: StMUK

4 P

Aufgabe 7

Das Volumen eines Wassertropfens beträgt $5 \cdot 10^{-9} \text{ m}^3$.

- Gib das Volumen eines Wassertropfens in mm^3 an.
- Ermittle, wie viele Wassertropfen zusammen 1 m^3 Wasser ergeben.

2 P

Aufgabe 8

Beim Befüllen eines zu Beginn leeren quaderförmigen Pools steigt der Wasserstand pro Stunde um 20 cm.

- Bestimme die in der Tabelle fehlenden Werte.

Zeit in Stunden	3		5
Wasserstand in cm		90	

- Stelle den Zusammenhang von Zeit und Wasserstand in einem Koordinatensystem graphisch dar.

Rechtswertachse: 1 Stunde $\triangleq$ 1 cm

Hochwertachse: 20 cm Wasserstand $\triangleq$ 1 cm

Hinweis zum Platzbedarf: Rechtswertachse 6 cm, Hochwertachse 6 cm

- Das Befüllen des Pools beginnt um 8:00 Uhr. Berechne die Uhrzeit, zu der der Wasserstand 1,50 m beträgt.

4 P

Bearbeitungstipps

Teil A

1. Rechne schriftlich unter Beachtung der Grundrechenarten.
2. Beachte die Winkelbeziehungen (z.B. Nebenwinkel, Winkelsumme im Dreieck). Das Aufstellen einer Gleichung könnte hilfreich sein.
3. Stelle dir die angegebenen Objekte vor und setze sie in Beziehung zu den vorgegebenen Maßen. Du kannst auch ungefähre Berechnungen anstellen.
4. Die Symbole lassen sich über Gleichungen berechnen. Beginne mit einer Gleichung, die möglichst wenige unterschiedliche Symbole hat.
5. Berechne und vergleiche dann.
6. Überlege, ob es sich um eine lineare Funktion handelt, bei der zum n -Fachen der einen Größe das n -Fache der anderen Größe gehört. Beachte auch, ob der Graph im Ursprung beginnt.
7. Falte das Körpernetz geistig zusammen und überprüfe dann die Lage der Markierungen.
8. a) Rechne nach und achte auf die Vorzeichen.
b) Beschreibe in Worten, welcher Rechenfehler gemacht wurde.
9. a) Die Wahrscheinlichkeit wird als Bruch angegeben, wobei im Zähler die Anzahl der günstigen Fälle und im Nenner die Anzahl aller möglichen Fälle steht.
b) Überlege, ob es in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit einen Einfluss hat, wie weit die Spielfigur vom Ziel entfernt ist.
10. a) Ergänze die Tabelle, indem du zunächst die fehlende Stimmenzahl ermittelst, und gib in der zweiten Zeile den Anteil der Stimmen an der Gesamtzahl aller abgegebenen Stimmen jeweils als Bruch an.
b) Du kannst feststellen, welches Diagramm das richtige ist, indem du die Länge der Säulen bzw. die Größe der Sektoren im Kreisdiagramm mit den in a) errechneten Stimmenanteilen vergleichst.
11. Überlege, welche Auswirkungen es auf die Volumenberechnung hat, dass der Quader und die Pyramide die gleiche Grundfläche und die gleiche Höhe haben.

Teil B – Aufgabengruppe I

1. a) Löse zunächst die Klammern auf (achte dabei auf das Minus vor der Klammer), fasse dann geeignet zusammen und bestimme x .
b) Überlege, von welchem Getränk du am wenigstens weißt, und bezeichne es mit x . Jetzt kannst du die anderen mit x in Beziehung setzen. Stelle nun die Gleichung auf.
2. Aus welchen Figuren setzt sich die zu berechnende Gesamtfläche zusammen? Bestimme nun die zur Berechnung der Teilflächen notwendigen Strecken (evtl. mit Hilfe des Satzes von Pythagoras) und berechne mit den bekannten Formeln. Vergiss nicht, die Gesamtfläche zu ermitteln.
3. a) Beachte beim Glücksrad, welche Felder grau sind, und bestimme, wie oft diese als Ergebnis auftauchen. Setze dies in Beziehung zur Gesamtzahl aller Ergebnisse.
Drücke den entstehenden Bruch in Prozent aus.
b) Du erhältst die Wahrscheinlichkeit, indem du die Anzahl der Zahlen durch die Anzahl der möglichen Fälle dividierst.
c) Bestimme jeweils die Wahrscheinlichkeiten für die Fälle „graues Feld“ und „gerade Zahl“ und vergleiche.
4. a) Bestimme die Punkte A und C im Koordinatensystem und verbinde sie.
b) Zeichne mit dem Geodreieck und lies die Koordinaten des Schnittpunkts S ab.
c) Beachte die Besonderheiten in Bezug auf Winkel und Diagonalen im Quadrat. Achte beim Zeichnen auf Genauigkeit!

Bearbeitungstipps

5. Mache dir bewusst, aus welchen Teilflächen die Oberfläche des Viertelzylinders besteht, und berechne alle erforderlichen Strecken (evtl. mit Hilfe des Satzes von Pythagoras). Berechne dann die Teilflächen und die Gesamtoberfläche.
6. a) Beachte die Regeln beim Rechnen mit Zehnerpotenzen. Rechne in MB um.
b) Rechne in MB um und bestimme durch Division, wie viele Lieder gespeichert werden können.
7. a) Rechne mit Dreisatz oder Prozentformel.
b) Beachte den erhöhten Grundwert.
c) Berechne den Prozentsatz mit Formel oder Dreisatz. Vergiss nicht, den prozentualen Anstieg anzugeben.
d) Berechne den Anteil der verkauften E-Bikes am Gesamtverkauf und vergleiche mit der gemachten Aussage.
8. a) Rechne genau um, wie vielen cm die jeweils angegebene Menge Müll entspricht und zeichne das Säulendiagramm.
b) Berechne mit Division.
c) Berechne durch Multiplizieren.

Teil B – Aufgabengruppe II

1. a) Multipliziere zunächst die Klammer aus (Vorzeichen!) und löse die Gleichung nach x auf.
b) Löse als Erstes den Bruch auf und verfahre dann wie gewohnt.
2. Überlege, aus welchen Einzelkörpern sich der gegebene Körper zusammensetzt, und bestimme deren Volumen. Beachte, dass nicht von allen Bestimmungsstrecken die Maße gegeben sind (evtl. Anwendung des Satzes von Pythagoras). Vergiss nicht, das Gesamtvolumen zu berechnen.
3. a) Um das Dreieck zeichnen zu können, musst du erst dessen Höhe berechnen. Du kannst sie aus der Formel zur Berechnung der Fläche ermitteln.
b) Wenn du das Dreieck zu einem Parallelogramm ergänzt, beachte dessen Eigenschaften. Denke an die Flächenberechnung.
4. a) Zur Lösung musst du die Anzahl der grauen Figuren bzw. die Anzahl der Dreiecke zu der Gesamtkartenzahl in Beziehung setzen. Bestimme nun die Wahrscheinlichkeiten und vergleiche.
b) Vergleiche die Anzahl der weißen mit der Anzahl der schwarzen Figuren.
c) Am meisten wahrscheinlich sind die Ereignisse, bei denen eine höhere Kartenanzahl vorliegt. Bestimme als Beweis jeweils den Prozentsatz.
5. a) Berechne den Rabatt in € und % und beantworte dann die Frage.
b) Bedenke, dass im Eintrittspreis der Rabatt bereits eingerechnet ist. Du musst also den Grundwert berechnen.
c) Beachte, dass hier die Mehrwertsteuer in € und % angegeben ist. Ermittle den Grundwert und den Preis mit MwSt.
6. Zur Bestimmung des Flächeninhalts musst du alle Teilflächen bestimmen. Überlege, welche Eigenschaften die Teildreiecke eines regelmäßigen Sechsecks haben, und wende den Satz von Pythagoras an, um eine Dreiecksbestimmungslinie zu berechnen.
7. a) Beachte die Gesetze beim Rechnen mit Potenzen.
b) Berechne, wie oft das Tropfenvolumen in einen Kubikmeter passt. Beachte die Gesetze beim Rechnen mit (Zehner-)Potenzen.
8. a) Bestimme die fehlenden Werte durch einfaches Multiplizieren bzw. Dividieren.
b) Trage die Werte in ein Koordinatensystem ein und verbinde sie zu einer Geraden.
c) Bestimme den fehlenden Wert durch Dividieren und berücksichtige noch die Startzeit.



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

Umsatzsteuer-Id.Nr.: DE 123600266

Verkehrsnummer: 10508

Handelsregister Aachen HRB 8580

Vorstand:

Andreas Bergmoser

Peter Tiarks

Aufsichtsratsvorsitz:

Holger Knapp

Autor der Bearbeitungstipps:

Armin Busch (Mathematik)

Lektorat:

Kevin Koch, Antonia Neher

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

Ausgabe 2022/2023