pauker.

Abschluss2023
Hauptschulprüfung Baden-Württemberg

Mathematik Musterprüfung I

Mathematik

hutt lernhilfen

9/10

Teil A1

Hinweis: In Teil A1 (10 Punkte) sind alle Aufgaben zu bearbeiten.

Zugelassene Hilfsmittel: Zeichengeräte

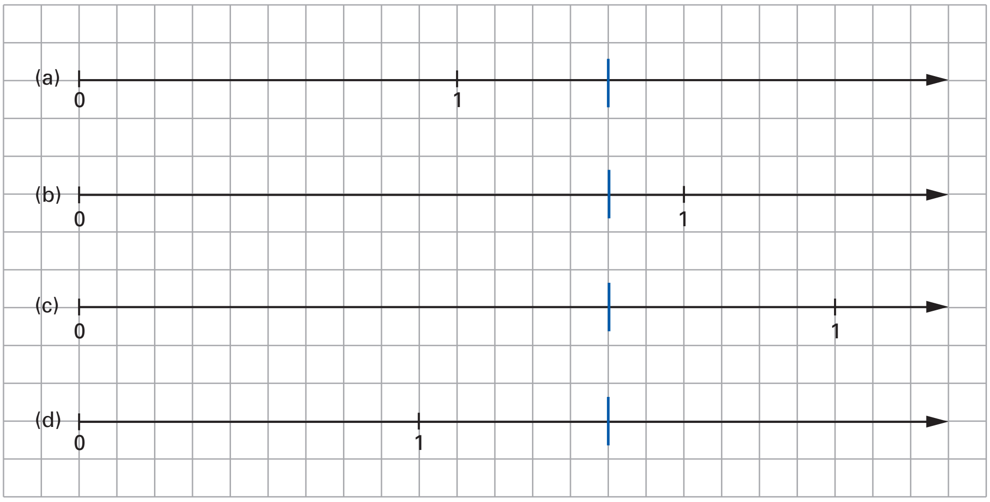
Aufgabe 1

Berechnen Sie.

$\frac{3}{2} : \left(1 - \frac{3}{4}\right)$

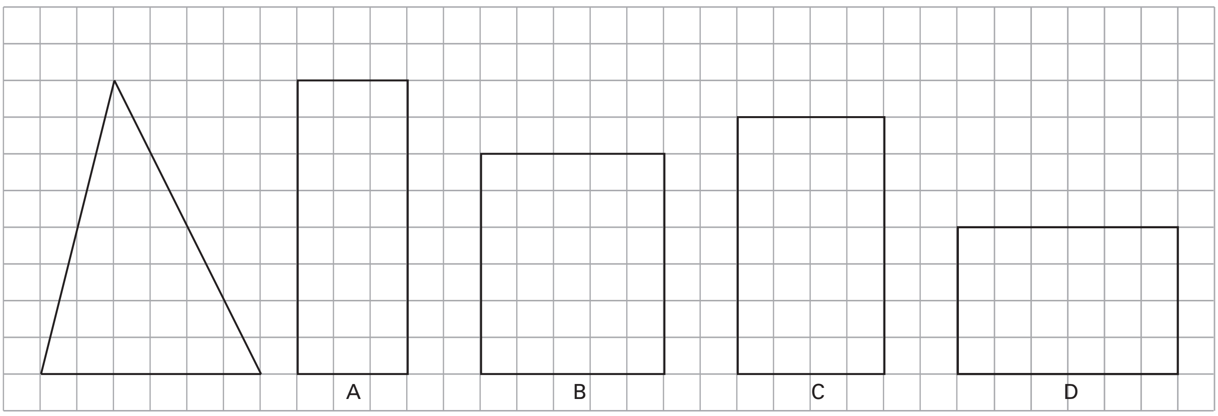
Aufgabe 2

Geben Sie bei jedem Zahlenstrahl an, für welche Zahl (Bruch oder Dezimalzahl) die blaue Markierung steht.



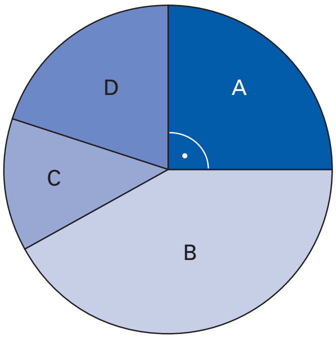
Aufgabe 3

Zwei der vier Rechtecke haben den gleichen Flächeninhalt wie das Dreieck.
Geben Sie diese beiden Rechtecke an.



Aufgabe 4

Bei einer Klassensprecherwahl sind Andreas (A), Bella (B), Cem (C) und Diana (D) zur Wahl angetreten.
Das Kreisdiagramm zeigt den Ausgang der Wahl.
Kreuzen Sie alle richtigen Aussagen an.



☐ A hat ein Viertel der Stimmen bekommen.

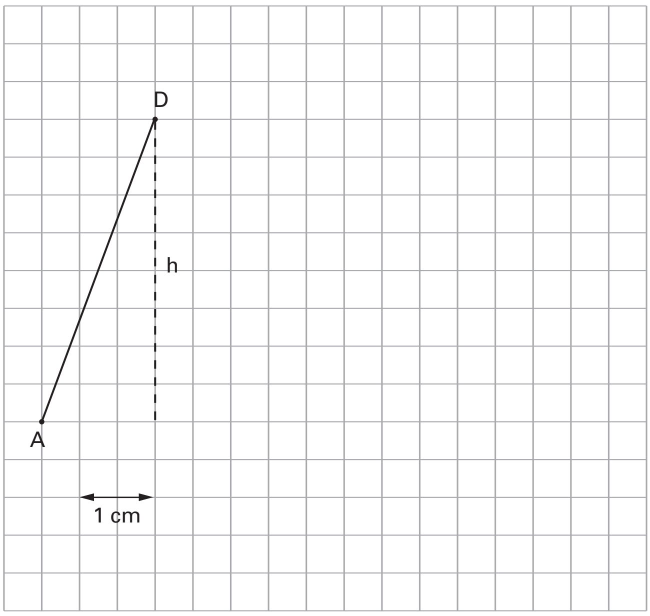
☐ A und D haben zusammen mehr als die Hälfte der Stimmen bekommen.

☐ A, B und C haben zusammen weniger als $\frac{3}{4}$ der Stimmen bekommen.

☐ B, C und D haben zusammen 75 % der Stimmen bekommen.

Aufgabe 5

Die Zeichnung zeigt ein noch unvollständiges Parallelogramm ABCD. Das Parallelogramm soll den Flächeninhalt 12 cm^2 haben. Berechnen Sie die Seitenlänge $\overline{AB}$ und vervollständigen Sie das Parallelogramm.



Aufgabe 6

Ordnen Sie jeweils dem Grund- und Prozentwert (G und W) den passenden Prozentsatz zu.
Verbinden Sie dafür zusammengehörende Kästchen.

G = 400 € W = 300 €	p = 50 %
G = 900 € W = 450 €	p = 25 %
G = 500 € W = 100 €	p = 75 %
G = 800 € W = 200 €	p = 10 %
G = 1000 € W = 100 €	p = 20 %

Aufgabe 7

Lösen Sie die Gleichung.

$(x + 1) \cdot 2 + x = x - 4$

Aufgabe 8

Eine $7\frac{1}{2}$ cm hohe Kerze wird angezündet. Beim Abbrennen verliert sie pro Minute 1 mm an Höhe.
Geben Sie an, welche Funktionsgleichung zu diesem Vorgang gehört (x in min; y in cm).

A: $y = 0{,}1x + 7{,}5$ B: $y = 0{,}1x - 7{,}5$ C: $y = -0{,}1x + 7{,}5$ D: $y = -0{,}1x - 7{,}5$

Aufgabe 9

Die Tabelle gibt die Anzahl an täglichen Sonnenstunden in einem 7-tägigen Urlaub an.
Berechnen Sie die durchschnittliche Anzahl an Sonnenstunden.

Tag	1	2	3	4	5	6	7
Sonnenstunden	2	5	8	6	3	0	4

Aufgabe 10

Geben Sie die Zahl 35 000 000 in Zehnerpotenzschreibweise an.

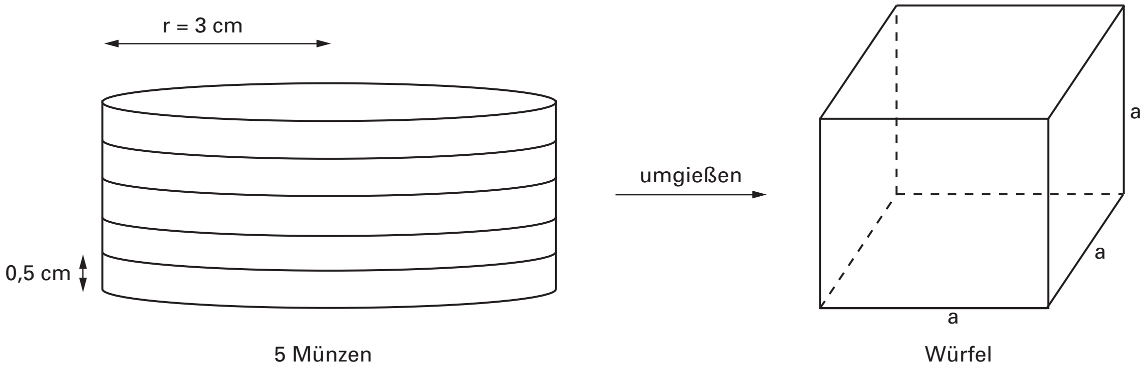
Teil A2

Hinweis: In Teil A2 (10 Punkte) sind alle Aufgaben zu bearbeiten.

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

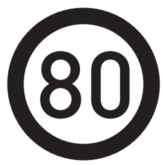
Aufgabe 1

Fünf zylinderförmige Goldmünzen werden eingeschmolzen und in einen kleinen Goldwürfel umgegossen. Jede Goldmünze hat einen Radius r = 3 cm und eine Höhe h = 0,5 cm.
Berechnen Sie die Kantenlänge a des Würfels.



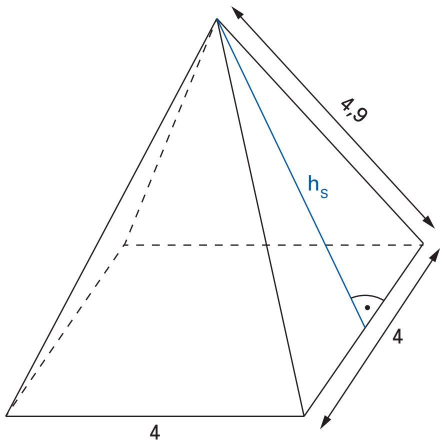
Aufgabe 2

Berechnen Sie, um wie viel Prozent ein 104 km/h fahrender Autofahrer die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h überschreitet.



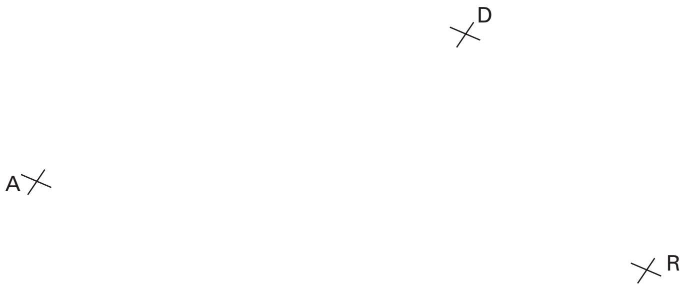
Aufgabe 3

Berechnen Sie die Seitenflächenhöhe h_S der quadratischen Pyramide (alle Angaben in cm).
Zeichnen Sie anschließend ein Netz der Pyramide.



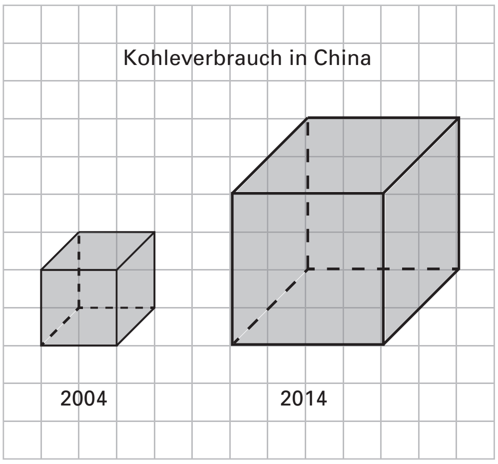
Aufgabe 4

In der Arktis befinden sich u. a. eine amerikanische (A), eine deutsche (D) und eine russische (R) Forschungsstation. Diese liegen recht weit voneinander entfernt.
Nun soll eine gemeinsame Versorgungsstation errichtet werden, die von allen drei Forschungsstationen gleich weit entfernt ist. Bestimmen Sie auf dem vereinfachten Lageplan den Ort, wo die Versorgungsstation stehen sollte.



Aufgabe 5

In den Jahren von 2004 bis 2014 hat sich der Verbrauch von Kohle in China verdoppelt.
Erläutern Sie, warum die Grafik diesen Sachverhalt nicht richtig wiedergibt.



Teil B

Hinweis: In Teil B (10 Punkte) sind zwei der drei Aufgaben zu bearbeiten.

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

Aufgabe 1

a) Im Jahr 2011 wurden in Deutschland etwa 15,9 Millionen Smartphones verkauft. Im Jahr 2019 waren es 22,9 Millionen. Berechnen Sie, um wie viel Prozent die Verkäufe in diesem Zeitraum angestiegen sind.

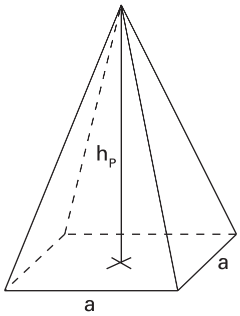
Bildquelle: iStock.com/ Prykhodov

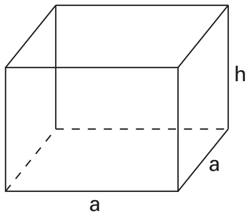
b) In den Jahren 2009 bis 2019 wurden wegen der rasant zunehmenden Anzahl an Mobiltelefonen und Smartphones 78 % aller in Deutschland vorhandenen öffentlichen Telefone (Zellen, Kabinen, Säulen etc.) abgebaut. 2019 gab es noch etwa 18 500 öffentliche Telefone. Berechnen Sie, wie viele öffentliche Telefone es im Jahr 2009 in Deutschland gab.

Bildquelle: iStock.com/terex

Aufgabe 2

a) Eine Pyramide und ein Quader haben die gleiche quadratische Grundfläche und das gleiche Volumen. Die Höhe h_P der Pyramide ist 18 cm lang. Bestimmen Sie die Höhe h des Quaders.



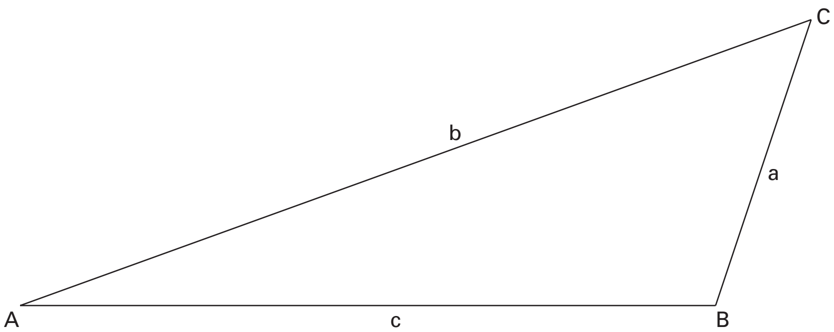


b) Das Volumen der Pyramide (und des Quaders) beträgt 42 cm^3. Berechnen Sie die Seitenlänge a der quadratischen Grundfläche, die die Pyramide und der Quader gemeinsam haben.

Aufgabe 3

a) In einem Dreieck gilt: $\alpha = 5\beta$ und $\gamma = 96°$. Berechnen Sie α und β.

b) Zeichnen Sie alle drei Höhen des Dreiecks ABC ein.



Bearbeitungstipps

Teil A1

1. Hier sollten Sie die Regel „Zuerst Klammern, dann Punkt vor Strich" beachten. Außerdem müssen Sie im Laufe der Rechnung die Regel der Division eines Bruches durch einen Bruch (mit dem Kehrbruch multiplizieren!) anwenden.

2. Wenn Sie bei jedem Zahlenstrahl die Anzahl der Kästchen von 0 bis zur Zahl 1 abzählen, dann wissen Sie, welchem Bruchteil ein einzelnes Kästchen entspricht. Danach müssen Sie nur noch die Anzahl der Kästchen von 0 bis zur jeweiligen blauen Markierung abzählen.

3. Mit der Formel des Flächeninhaltes eines Dreiecks ($A = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h_g$) können Sie durch Abzählen der Kästchen (auch ohne eine schriftliche Rechnung) den Flächeninhalt des Dreiecks im Kopf berechnen. Anschließend ermitteln Sie, welche der vier Rechtecke denselben Flächeninhalt haben wie das Dreieck.

4. Beachten Sie, dass einem Viertel (der Hälfte; drei Vierteln …) der Stimmen ein Viertelkreis (ein Halbkreis; ein Dreiviertelkreis …) im Kreisdiagramm entspricht.

5. Aus der Zeichnung können Sie die Höhe h des Parallelogramms ablesen (4 cm). Mit der Formel des Flächeninhaltes eines Dreiecks ($A = \overline{AB} \cdot h$) können Sie anschließend $\overline{AB}$ bestimmen und somit auch das Parallelogramm vervollständigen.

6. Wenn Sie die gegebenen Prozentsätze im Kopf in möglichst einfache Brüche verwandeln (z. B. 50 % $= \frac{1}{2}$), dann erkennt man die geforderten Zuordnungen jeweils durch den Vergleich von G und W sehr schnell auch ohne Rechnung.

7. Beim Lösen einer Gleichung sollten Sie drei Dinge beachten:

1. Es ist immer das letztendliche 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 <u>die gleichen Rechenschritte (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division) auf beiden Seiten der Gleichung</u> durchgeführt werden.

8. Zum Zeitpunkt des Anzündens ist die Kerze 7,5 cm hoch. Muss in der Funktionsgleichung also +7,5 oder -7,5 stehen? Die Kerze verliert pro Minute 1 mm (also 0,1 cm) an Höhe. Muss in der Funktionsgleichung also +0,1 oder -0,1 stehen?

9. Bei der Berechnung eines Durchschnittswertes muss die Summe aller Einzelwerte durch die Anzahl an Einzelwerten dividiert werden.

10. Bei der Zehnerpotenzschreibweise muss der Faktor vor der Potenz eine Zahl sein, die größer oder gleich 1 und gleichzeitig kleiner als 10 ist. Oft ist diese Zahl auch eine Dezimalzahl.

Teil A2

1. Zunächst muss das Gesamtvolumen der fünf Goldmünzen berechnet werden. Dafür wird die Formel für das Volumen eines Zylinders benötigt. Das Gesamtvolumen der Münzen entspricht dem Volumen des Goldwürfels. Mit der Volumenformel eines Würfels können Sie die Kantenlänge des Würfels berechnen.

2. Diese Aufgabe kann mithilfe der Prozentformel $W = G \cdot p\ \%$ berechnet werden. Beachten Sie, dass der Prozentwert W in bestimmten Zusammenhängen auch größer als der Grundwert sein kann. In diesem Fall liegt auch der Prozentsatz über 100 %.

3. Die Berechnung der Seitenflächenhöhe h_S kann mithilfe des Satzes von Pythagoras erfolgen. Mit dieser berechneten Seitenflächenhöhe h_S lässt sich anschließend das Netz der Pyramide recht einfach zeichnen.

4. Eine wesentliche Eigenschaft der Mittelsenkrechten einer Strecke $\overline{AB}$ ist, dass jeder Punkt dieser Mittelsenkrechten von den Punkten A und B gleich weit entfernt ist. Wenn man diese Eigenschaft einer Mittelsenkrechten auf drei Punkte (also auf alle möglichen Zweier-Paare dieser drei Punkte) anwendet, kann man den gesuchten Punkt für die Versorgungsstation finden.

5. Wenn sich der Kohleverbrauch in der Zeit von 2004 bis 2014 verdoppelt hat, dann müsste in der Grafik das Volumen des großen würfelförmigen Kohlestücks doppelt so groß sein wie das Volumen des kleinen würfelförmigen Kohlestücks. Ist dies der Fall?

Bearbeitungstipps

Teil B

1. a) und b) Beide Teilaufgaben lassen sich mithilfe der Prozentformel $W = G \cdot p\ \%$ lösen.

2. a) Zunächst sollten Sie die Volumen-Formel für die Pyramide mit der Variablen a sowie die Volumen-Formel für den Quader mit den Variablen a und h aufstellen und beide Formeln so weit wie möglich vereinfachen. Anschließend setzen Sie beide Terme gleich und lösen diese Gleichung nach der Variablen h auf.

b) Hier können Sie entweder die Volumen-Formel des Quaders oder die der Pyramide verwenden. In beiden Fällen setzen Sie alle bekannten Werte (ggf. auch die in Teilaufgabe a) berechnete Höhe h) in die Formel ein und lösen anschließend die Gleichung nach der Variablen a auf.

3. a) Hier benötigen Sie den Winkelsummensatz im Dreieck. Stellen Sie damit die Gleichung $\alpha + \beta + \gamma = 180°$ auf. Setzen Sie nun die in der Aufgabe gegebenen Informationen über α und γ in die Gleichung ein und lösen Sie anschließend die Gleichung nach der Variablen β auf.

b) Beachten Sie, dass eine Höhe von einem Eckpunkt des Dreiecks senkrecht zur gegenüberliegenden Seite des Dreiecks gezeichnet wird. Mitunter kommt es vor, dass man dafür die gegenüberliegende Seite geeignet verlängern muss.