



SACHSEN-ANHALT

Ministerium für Bildung

**SCHRIFTLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG 2023
REALSCHULABSCHLUSS**

MATHEMATIK

Pflichtteil 2 und Wahlpflichtteil

Arbeitszeit: 160 Minuten

Es sind die drei Pflichtaufgaben und eine Wahlpflichtaufgabe zu lösen.

Name, Vorname: _____

Pflichtaufgaben

Pflichtaufgabe 1 (erreichbare BE:12)

- a) Bei der Bundestagswahl 2021 gaben 76,6% der 61180000 Wahlberechtigten ihre Stimme ab.
 Berechnen Sie die Anzahl der Wahlberechtigten, die ihre Stimme abgaben.
- b) Zur Geburt eines Kindes werden 5 € auf ein Konto eingezahlt. An jedem folgenden Geburtstag des Kindes wird das bisherige Guthaben verdoppelt.
 (I) Ermitteln Sie das Guthaben am 3. Geburtstag.
 (II) Die Gleichung $y = 5 \cdot 2^x$ beschreibt den Sachverhalt. Geben Sie die Bedeutung der Variablen x an.
- c) In einem Gefäß befinden sich zwei rote und drei blaue Kugeln. Es werden zufällig zwei Kugeln ohne Zurücklegen gezogen.
 Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass zwei blaue Kugeln gezogen werden.
- d) Die Tabelle wurde mit einem Tabellenkalkulationsprogramm erstellt.

	A	B	C	D
1	Anzahl	Artikel	Einzelpreis in €	Preis in €
2	5	Schreibblock	0,85	4,25
3	3	Buchumschlag	1,15	3,45
4	2	Fineliner	1,45	2,90
5				10,60

- (I) Geben Sie die Zelle an, in der die Formel $= A3 * C3$ zur Berechnung verwendet wurde.
- (II) Geben Sie die Bedeutung des Zelleninhalts in Zelle D5 im Sachzusammenhang an.
- e) In der Tabelle sind die Daten eines Schrittzählers von Montag bis Freitag unvollständig dargestellt. Durchschnittlich wurden pro Tag 7800 Schritte zurückgelegt.

Wochentag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
Anzahl der Schritte	10 000	6500	9000		4000

- (I) Ermitteln Sie die Anzahl der Schritte, die am Donnerstag zurückgelegt wurden.
- (II) Stellen Sie die Anzahl der Schritte für Montag, Dienstag und Mittwoch in einem geeigneten Diagramm dar.

Pflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 6)

Gegeben ist die quadratische Funktion f durch $y = f(x) = x^2 + 6x + 5$.

- Untersuchen Sie rechnerisch, ob -5 und 1 Nullstellen der Funktion f sind.
- Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes der Funktion f an.
Zeichnen Sie den Graphen der Funktion f in ein Koordinatensystem mindestens im Intervall $-6 \leq x \leq 0$.

Der Graph einer quadratischen Funktion g schneidet den Graphen der Funktion f im Punkt $(-1|0)$.

- Geben Sie eine mögliche Gleichung für die quadratische Funktion g an.

Pflichtaufgabe 3 (erreichbare BE: 6)

Gegeben ist das Trapez $ABCD$ mit $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ und

- ◆ $\overline{AB} = 7,4$ cm
- ◆ $\overline{AD} = 4,2$ cm
- ◆ $\overline{CD} = 3,4$ cm
- ◆ $\sphericalangle BAD = \alpha = 55^\circ$

- Konstruieren Sie das Trapez $ABCD$.

Die Abbildung zeigt das Trapez $RSTU$ mit der Diagonale \overline{US} . Die Seite \overline{RS} ist $9,0$ cm lang.

- Berechnen Sie die Länge der Diagonale \overline{US} .
- Entscheiden Sie, ob das Dreieck RSU und das Dreieck STU ähnlich zueinander sind.
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

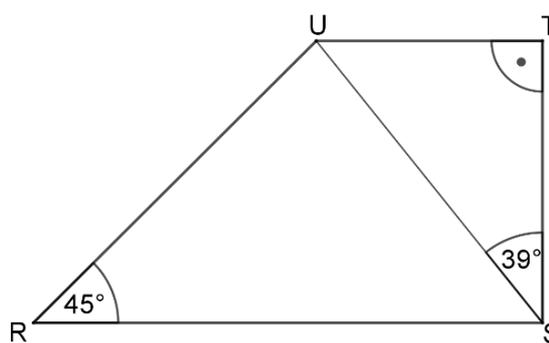


Abbildung
(nicht maßstäblich)

Wahlpflichtaufgaben

Wahlpflichtaufgabe 1 (erreichbare BE: 8)

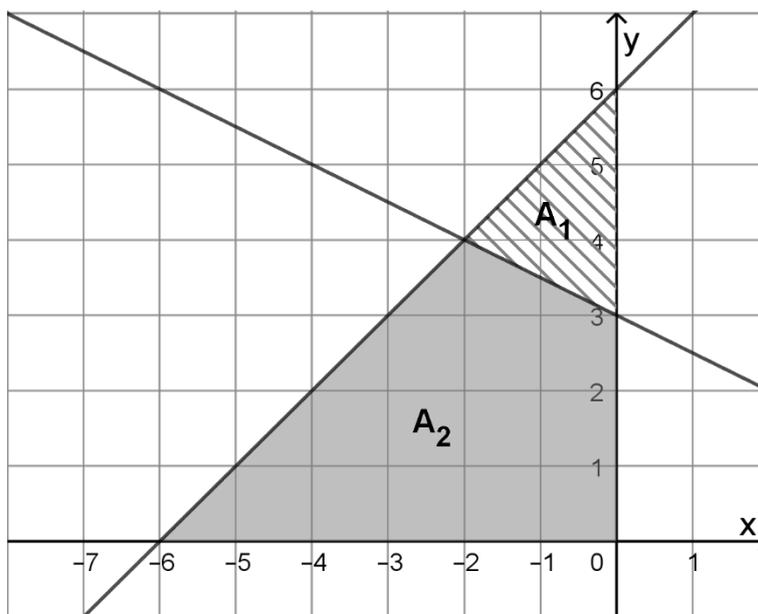
Gegeben ist das folgende lineare Gleichungssystem.

(I) $x - y = -9$

(II) $3x + 6y = 18$

- a) Weisen Sie rechnerisch nach, dass $L = \{-4; 5\}$ die Lösungsmenge dieses Gleichungssystems ist.
- b) Betrachtet wird eine Gerade h durch den Punkt $P(0 | 6)$, die parallel zur Geraden mit der Gleichung $x - y = -9$ verläuft. Stellen Sie eine Gleichung für die Gerade h auf.
- c) Überprüfen Sie die folgende Aussage rechnerisch.

Der Inhalt der Fläche A_2 verhält sich zum Inhalt der Fläche A_1 wie 5 zu 1.



Abbildung

Wahlpflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 8)

Ein Gartenhaus hat die Form eines Prismas.
 Die Abbildung 1 zeigt modellhaft das Gartenhaus.

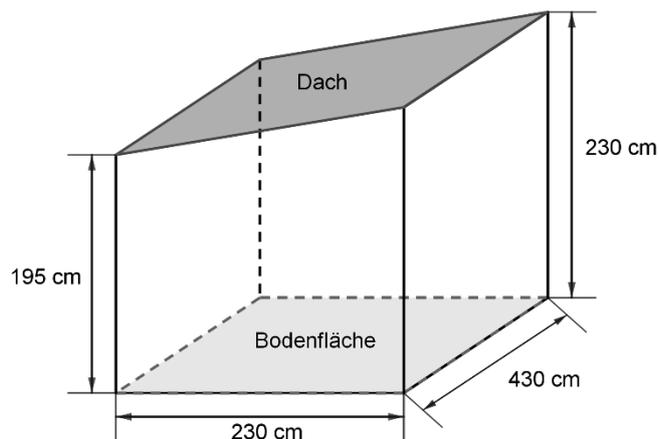


Abbildung 1
(nicht maßstäblich)

- a) Die Bauordnung des Landes Sachsen-Anhalt gibt vor, dass Gebäude mit einer Bodenfläche von bis zu 10 m^2 ohne Genehmigung gebaut werden dürfen. Untersuchen Sie, ob für den Bau des Gartenhauses eine Genehmigung erforderlich ist.

Die Neigung des Daches gegenüber der Bodenfläche kann durch den Neigungswinkel beschrieben werden (siehe Abbildung 2).

- b) Für eine Dachbepflanzung wird ein Neigungswinkel mit einer Größe von maximal 3° empfohlen. Zeigen Sie, dass eine Dachbepflanzung nicht sinnvoll ist.

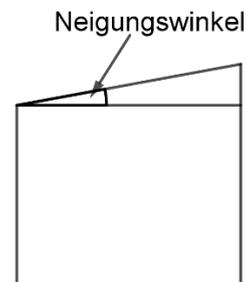


Abbildung 2
(nicht maßstäblich)

- c) Geben Sie im Sachzusammenhang an, welche Größe mit dem Lösungsansatz $\sqrt{2,3^2 + 0,35^2} \cdot 4,3$ berechnet werden kann.

In dem Gartenhaus wird eine Klimaanlage installiert. Damit der Raum ausreichend gekühlt wird, muss die Kühlleistung groß genug sein. Es wird angenommen, dass ungefähr 40 Watt Kühlleistung pro Kubikmeter benötigt werden.

- d) Berechnen Sie die notwendige Kühlleistung in Watt, die eine Klimaanlage für dieses Gartenhaus ungefähr besitzen sollte.

Wahlpflichtaufgabe 3 (erreichbare BE: 8)

Insgesamt wurden 2019 weltweit 36,7 Milliarden Tonnen Treibhausgase freigesetzt. Im selben Jahr betrug die Freisetzung von Treibhausgasen in Deutschland ca. 800 Millionen Tonnen.

- a) Berechnen Sie den prozentualen Anteil Deutschlands an der weltweiten Freisetzung von Treibhausgasen.

In einer statistischen Erhebung wurde der CO₂-Ausstoß der Länder der Welt für das Jahr 2017 miteinander verglichen (siehe Diagramme 1 und 2).

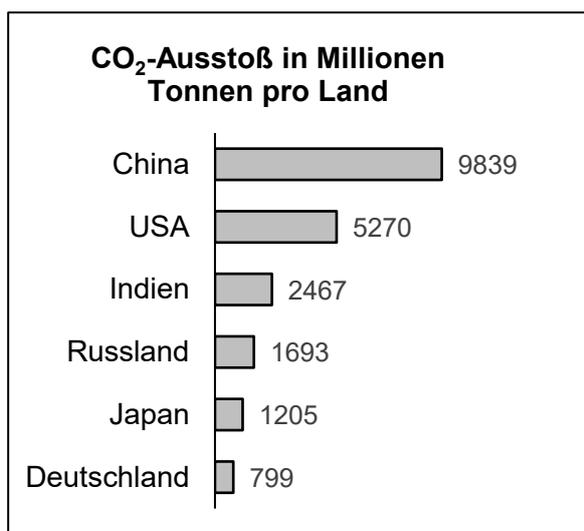


Diagramm 1

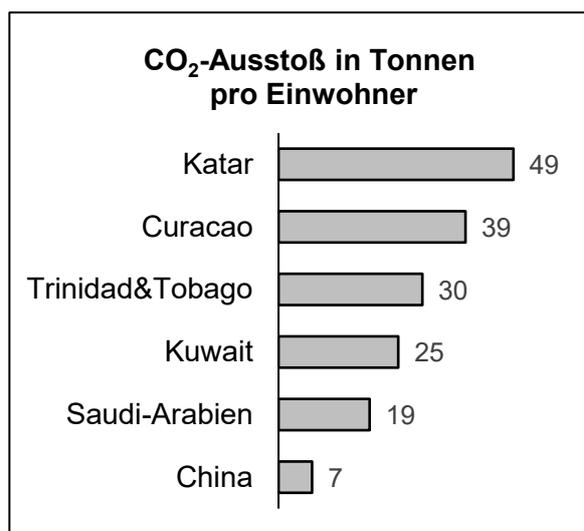


Diagramm 2

- b) Beurteilen Sie die folgende Aussage unter Verwendung der beiden Diagramme.

China war im Jahr 2017 das Land mit dem größten CO₂-Ausstoß.

Die Herstellung eines Smartphones verursacht ca. 95 kg CO₂. Zum Vergleich wird der CO₂-Ausstoß eines PKW ermittelt. Dazu werden folgende Annahmen getroffen.

- ◆ Benzinverbrauch des PKW: 6,2 Liter pro 100 km
- ◆ CO₂-Ausstoß pro verbrauchtem Liter Benzin: 2,37 kg

- c) Die Entfernung von Halle nach Magdeburg beträgt ca. 92 km. Ermitteln Sie, wie viele Fahrten des PKW von Halle nach Magdeburg ungefähr den gleichen CO₂-Ausstoß verursachen wie die Herstellung eines Smartphones.