



**SACHSEN-ANHALT**

Ministerium für Bildung

**SCHRIFTLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG 2024  
REALSCHULABSCHLUSS**

**MATHEMATIK**

---

Pflichtteil 2 und Wahlpflichtteil

Arbeitszeit: 160 Minuten

---

Es sind die drei Pflichtaufgaben und eine Wahlpflichtaufgabe zu lösen.

Name, Vorname: \_\_\_\_\_

## Pflichtaufgaben

### Pflichtaufgabe 1

- a) In einer Umfrage wurden 340 Jugendliche zu ihrem Einkaufsverhalten befragt. Davon gaben 24 Jugendliche an, beim Einkaufen auf Nachhaltigkeit zu achten.  
 Berechnen Sie den prozentualen Anteil der Jugendlichen, die beim Einkaufen auf Nachhaltigkeit achten.

**BE**

2

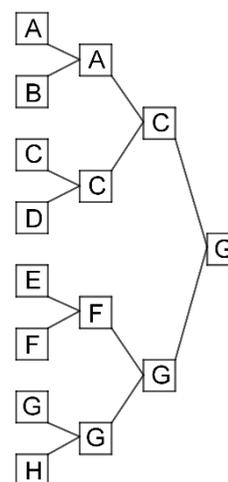
- b) Zeichnen Sie ein Schrägbild einer Pyramide mit quadratischer Grundfläche. Die Höhe der Pyramide beträgt 7 cm und eine Grundkante hat die Länge von 5 cm.

2

- c) Bei einem Turnier geht aus mehreren Spielern in mehreren Runden ein Gewinner hervor.  
 In der ersten Runde treten pro Spiel je zwei zufällig ausgewählte Spieler gegeneinander an. Der Gewinner des Spiels kommt in die nächste Runde. Ein Unentschieden ist nicht möglich. Es werden so viele Runden gespielt, bis ein Turniergewinner feststeht.

5

Die Abbildung zeigt beispielhaft ein solches Turnier mit acht Spielern, in dem Spieler G drei Runden spielen musste, um das Turnier zu gewinnen.



Abbildung

- (1) Geben Sie an, wie viele Runden Spieler C gewonnen hat.
- (2) Ermitteln Sie die Anzahl der Runden, die gespielt werden muss, um aus 32 Spielern einen Gewinner zu erhalten.
- (3) Die Funktion  $f$  mit  $y = f(x) = 2^x$  ( $x \in \mathbb{N}$ ,  $x > 0$ ) beschreibt den Sachzusammenhang.  
 Geben Sie die Bedeutung von  $x$  und  $y$  im Sachzusammenhang an.

- d) Der Eiffelturm in Paris ist etwa 330 Meter hoch. Ein Modell des Eiffelturms wird im Maßstab 1:300 angefertigt. Berechnen Sie die Höhe des Modells.

**BE**

2

- e) Gegeben ist die quadratische Funktion  $g$  durch  $y = g(x) = (x + 1)^2 - 4$ .

2

(1) Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunkts des Graphen der Funktion an.

(2) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion mindestens im Intervall  $-4 \leq x \leq 2$  in ein Koordinatensystem.

### Pflichtaufgabe 2

In einer Schachtel befinden sich 20 Schokolinsen. Davon sind 14 Schokolinsen blau. Die übrigen Schokolinsen sind lila.

Es wird zweimal nacheinander eine Schokolinse zufällig entnommen und nicht zurückgelegt.

- a) Zeichnen Sie für diesen zweistufigen Zufallsversuch ein Baumdiagramm und tragen Sie die Wahrscheinlichkeiten an allen Pfaden an.
- b) Zeigen Sie, dass die Wahrscheinlichkeit, dass beide Schokolinsen blau sind, ca. 48% beträgt.
- c) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, eine blaue und eine lila Schokolinse zu entnehmen.

**BE**

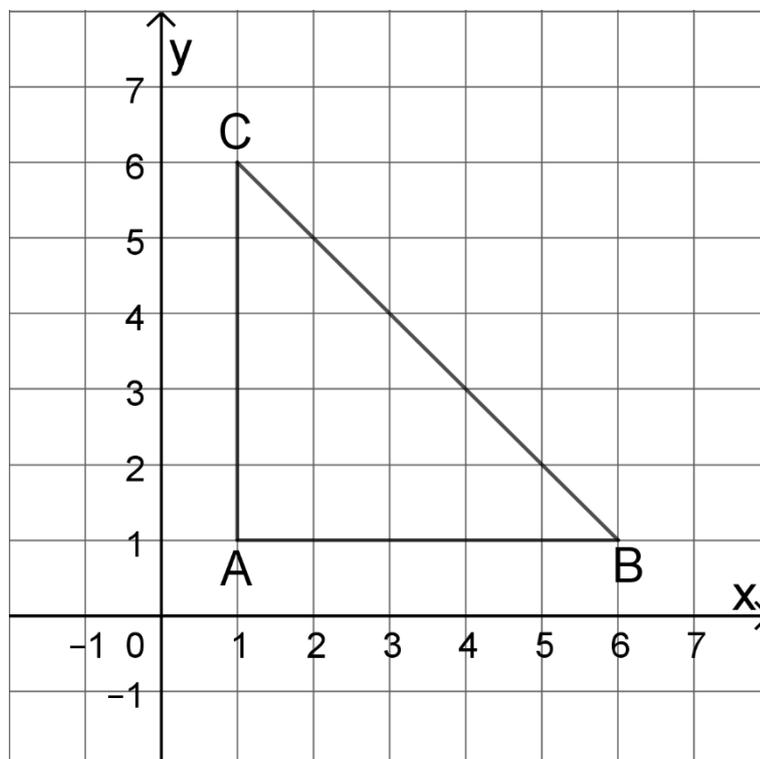
3

1

2

Pflichtaufgabe 3

Die Abbildung zeigt das Dreieck ABC.  
 Eine Längeneinheit im Koordinatensystem entspricht 1cm.



Abbildung

- a) Geben Sie die Art des Dreiecks nach Seiten an. 1
- b) Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks ABC. 2
- c) Der Punkt A ist der Mittelpunkt eines Kreises. Die Punkte B und C liegen auf diesem Kreis. 2  
 Begründen Sie rechnerisch, dass der Punkt D(4 | 5) ebenfalls auf dem Kreis um A liegt.

**BE**

## Wahlpflichtaufgaben

### Wahlpflichtaufgabe 1 (erreichbare BE: 8)

Ein Quadrat hat die Seitenlänge  $a$  ( $a > 3$  cm). Die Länge eines Rechtecks ist um 2 cm größer und die Breite des Rechtecks um 3 cm kleiner als bei dem Quadrat.

- a) Bestimmen Sie für einen selbstgewählten Wert  $a$  den Unterschied zwischen dem Umfang des Quadrats und dem Umfang des Rechtecks.
- b) Zeigen Sie, dass gilt:  $(a + 2) \cdot (a - 3) = a^2 - a - 6$
- c) Im Zusammenhang mit den oben betrachteten Vierecken wird mit der Gleichung  $(a + 2) \cdot (a - 3) = 42,75$  eine Größe berechnet. Lösen Sie die Gleichung und deuten Sie den Wert 42,75 im Sachzusammenhang.

**BE**

3

1

4

Wahlpflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 8)

Die Abbildung 1 zeigt ein Mausoleum in Derneburg.  
 Vereinfacht wird das Mausoleum als Pyramide betrachtet.  
 Die Pyramide hat eine Höhe von 10,5 m und eine Grundkante mit einer Länge von 11,8 m.



Abbildung 1  
 (nicht maßstäblich)

BE

- a) Zeigen Sie, dass der Neigungswinkel einer Seitenfläche gegenüber der Grundfläche der Pyramide etwa  $61^\circ$  beträgt. 2
- b) Für den Bau des Mausoleums wurden Sandsteinquader verwendet. Die Sandsteinquader haben eine Länge von 2,5 m, eine Höhe von 0,3 m und eine Breite von 0,4 m. Die verwendeten Sandsteinquader besitzen eine Gesamtmasse von 506,25 Tonnen. 3

Berechnen Sie die Anzahl der Sandsteinquader, die zum Bau der Pyramide mindestens verwendet wurde.

Hinweis:

Ein Kubikmeter Sandstein hat eine Masse von 2,7 Tonnen.

- c) Das Mausoleum hat insgesamt 34 Stufen. Eine modellhafte Ansicht der Stufen 30 bis 34 ist in Abbildung 2 gezeigt. 3

Die Länge der 34. Stufe kann mithilfe des Terms  $2,0 - 8 \cdot \frac{0,3}{\tan 61^\circ}$  berechnet werden.

Ermitteln Sie die Länge der 33. Stufe.

Erläutern Sie mithilfe einer geeigneten Skizze die Bedeutung des Faktors

$\frac{0,3}{\tan 61^\circ}$  im Sachzusammenhang.

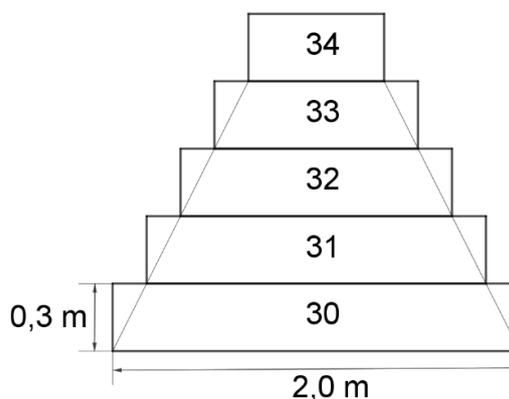
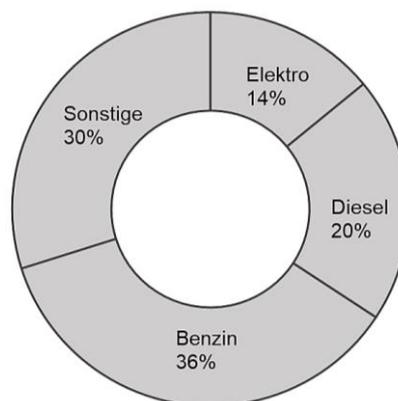


Abbildung 2  
 (nicht maßstäblich)

Wahlpflichtaufgabe 3 (erreichbare BE: 8)

Im Mai 2022 wurden 207 200 Pkw mit unterschiedlichen Antriebsarten zugelassen. In der Abbildung sind die Anteile der verschiedenen Antriebsarten dargestellt.



Abbildung

- a) Beurteilen Sie die folgende Aussage.

*Ein Fünftel aller im Mai 2022 zugelassenen Pkw waren Elektroautos.*

- b) Im Mai 2021 wurden 26 754 Elektroautos zugelassen.

Ermitteln Sie, um wie viel Prozent die Anzahl der Elektroautos im Mai 2022 gegenüber der Anzahl der Elektroautos im Mai 2021 gestiegen ist.

Die maximale Wegstrecke, die ein vollständig aufgeladenes Elektroauto zurücklegen kann, wird bestimmt durch den Energiebedarf pro 100 km und die Batteriekapazität.

Die Abhängigkeit der verbleibenden Batteriekapazität von der zurückgelegten Wegstrecke eines ausgewählten Elektroautos kann annähernd durch die lineare

Funktion  $f$  mit  $f(x) = -\frac{17,4}{100}x + 42$  beschrieben werden. Dabei beschreibt  $x$  die

Wegstrecke in Kilometer (km) und  $f(x)$  die verbleibende Batteriekapazität in Kilowattstunden (kWh).

- c) Geben Sie die Bedeutung des Werts 42 im Sachzusammenhang an.

- d) Ermitteln Sie die Nullstelle der Funktion  $f$  und interpretieren Sie diese im Sachzusammenhang.

**BE**

1

3

1

3