

Zentrale Abschlussarbeit 2023

# Mathematik

**Korrekturanweisung**

Erster allgemeinbildender Schulabschluss

**Herausgeber**

Ministerium für Allgemeine und Berufliche Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur  
des Landes Schleswig-Holstein  
Brunswiker Straße 16-22, 24105 Kiel

**Aufgabenentwicklung**

Ministerium für Allgemeine und Berufliche Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur  
des Landes Schleswig-Holstein  
Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein  
Fachkommissionen für die Zentralen Abschlussarbeiten in der Sekundarstufe I

**Umsetzung und Begleitung**

Ministerium für Allgemeine und Berufliche Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur  
des Landes Schleswig-Holstein  
zab1@bildungsdienste.landsh.de

**Druck**

Polyprint GmbH

**A: Kurzformaufgaben****Lösungen****A1** Gib den Wert für  $x$  an.

$$2 \cdot x = 3 \cdot x - 24$$

$$x = 24$$

/1 P.

**A2** Paul fährt von Niebüll nach Hamburg.

Gib an, wie lange Paul unterwegs ist.

	<b>an</b>	<b>ab</b>
<b>Westerland (Sylt)</b>		18:22
<b>Niebüll</b>	18:58	19:02
<b>Husum</b>	19:27	19:31
<b>Elmshorn</b>	20:55	21:00
<b>Hamburg</b>	21:21	

Fahrzeit: 2 h 19 min oder 139 min

/1 P.

**A3** Das Ganze ist schwarz umrandet. Gib den grau gefärbten Anteil des Rechtecks als Bruch an.Anteil:  $\frac{1}{2}$ 

/1 P.

**A4** Gib einen Bruch an, der zwischen  $\frac{2}{7}$  und  $\frac{3}{7}$  liegt.

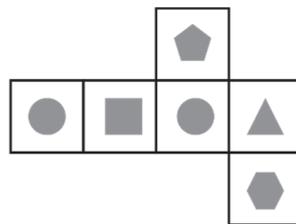
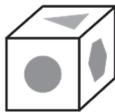
Lösung:  $\frac{5}{14}$

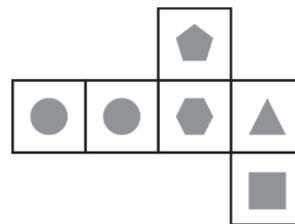
*Jeder die Bedingung erfüllende Bruch wird akzeptiert.*

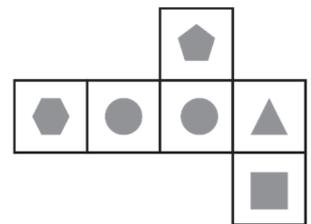
..... /1 P.

**A5** Nur ein Netz kann zum abgebildeten Würfel passen.

Kreuze dieses Netz an.








..... / 1 P.

**A6** Sahin hat 180 €. Er gibt  $\frac{3}{4}$  davon aus.

Kreuze an, wie viel Euro Sahin noch übrig hat.

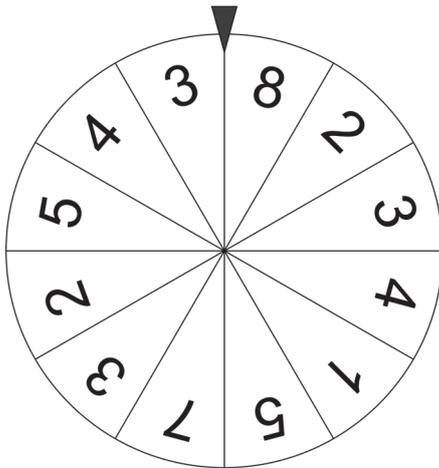
45 €

4,50 €

60 €

..... /1 P.

**A7** Das Glücksrad wird einmal gedreht.



**a)** Gib die Wahrscheinlichkeit an, dass eine „3“ gedreht wird.

Lösung:  $\frac{3}{12}$

..... /1 P.

**b)** Für dieses Glücksrad gibt es drei mögliche Spielregeln.

Kreuze an, bei welcher Regel man die höchste Gewinnchance hat.

- Man gewinnt bei einer geraden Zahl.
- Man gewinnt bei einer ungeraden Zahl.
- Man gewinnt bei einer Zahl größer als 5.

..... /1 P.

**A8** Die Wertetabelle stellt eine antiproportionale Zuordnung dar.

Ergänze die fehlenden Werte.

<b>Anzahl der Schüler</b>	5	10	<b>40</b>
<b>Preis je Schüler</b>	20 €	<b>10 €</b>	2,50 €

..... /2 P.

**A9** Kreuze die richtige Umwandlung von 748 mm an.

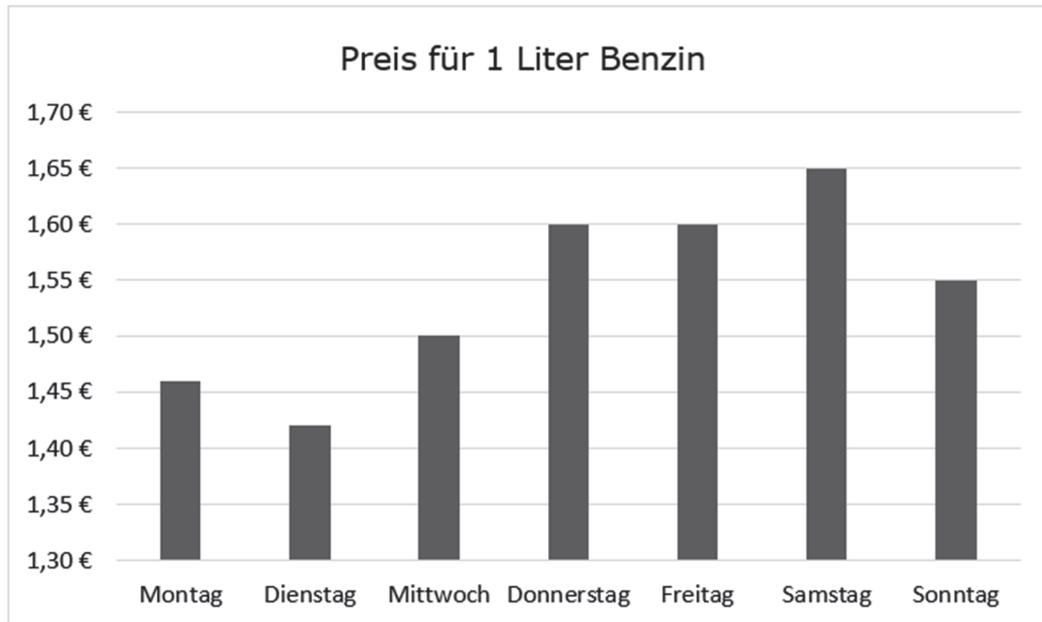
0,748 cm

7,48 cm

74,8 cm

...../1 P.

**A10** Das Diagramm zeigt die Preise für 1 Liter Benzin an einer Tankstelle im Verlauf der Woche.



**a)** Gib an, wie hoch der größte Preisunterschied zwischen zwei aufeinanderfolgenden Tagen war.

Lösung: 10 ct

...../1 P.

**b)** Am Donnerstag wurde für 80 € getankt.

Gib an, wie viele Liter Benzin getankt wurden.

Lösung: 50 Liter Benzin

...../1 P.

**A11** Kreuze die größte Zahl an.

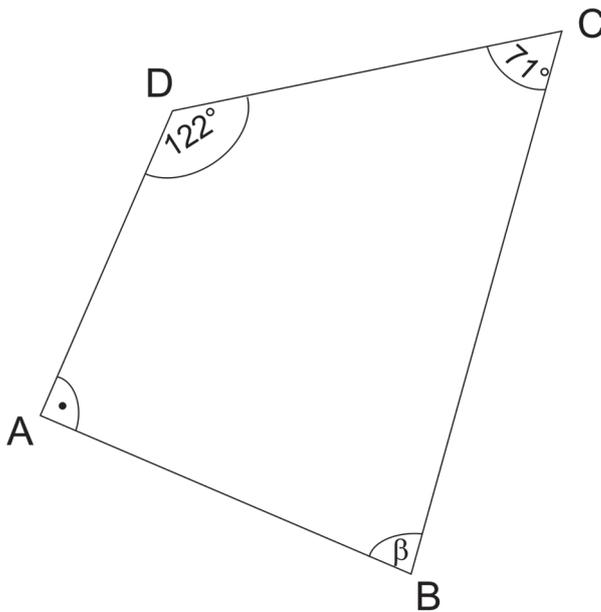
0,27

0,7

0,172

...../1 P.

**A12** Gib an, wie groß der Winkel  $\beta$  ist.

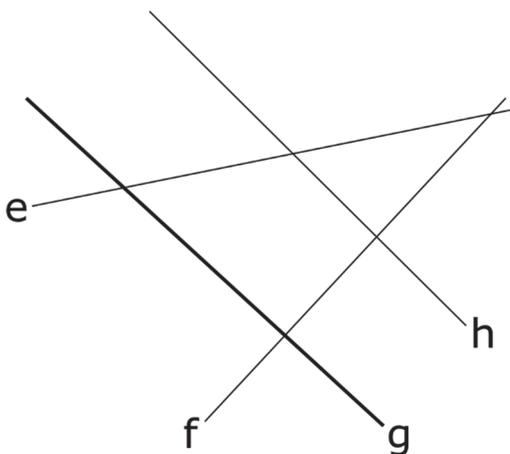


Die Zeichnung ist nicht maßstabsgerecht.

Lösung:  $\beta = 77^\circ$

...../1 P.

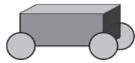
**A13** Gib an, welche der Geraden senkrecht auf der Geraden g steht.



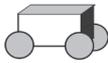
Lösung: f

...../1 P.

**A14** Eine Holzeisenbahn wurde aus verschiedenen langen Waggon und Verbindungsstücken gebaut.



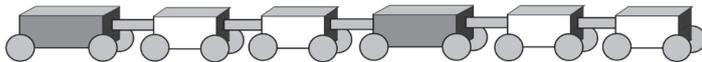
l: Länge eines langen Waggon



k: Länge eines kurzen Waggon



v: Länge eines Verbindungsstück



Kreuze an, welcher Term die Gesamtlänge der Eisenbahn beschreibt.

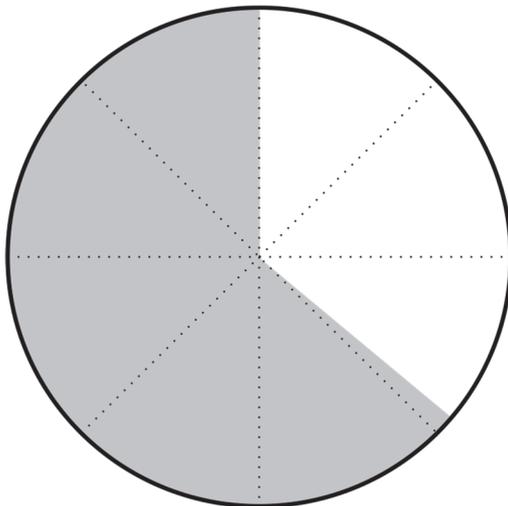
$2 \cdot l + 4 \cdot k + 6 \cdot v$

$2 \cdot 4 \cdot 5 + l \cdot k \cdot v$

$2 \cdot l + 4 \cdot k + 5 \cdot v$

..... /1 P.

**A15** Maja sagt: „Mehr als 60% der Kreisfläche sind grau gefärbt.“

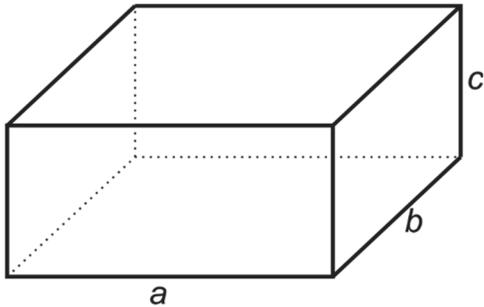


Begründe, warum Maja recht hat.

Mehr als  $\frac{5}{8} = 62,5 \% > 60 \%$  sind grau gefärbt.

..... /1 P.

**A16** Bei einer quaderförmigen Verpackung werden die Länge und die Breite verdoppelt.



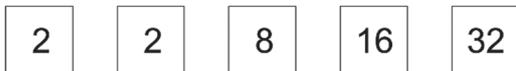
Begründe, warum sich das Volumen der Verpackung dann vervierfacht.

Z. B. Begründung über die Formel:  $V = a \cdot b \cdot c$ ,  $V_{\text{neu}} = 2a \cdot 2b \cdot c = 4 \cdot a \cdot b \cdot c$

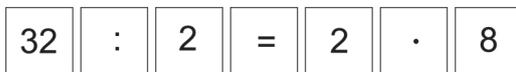
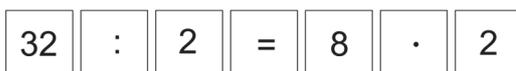
Jede weitere plausible Begründung ist zu akzeptieren.

...../1 P.

**A17** Wähle vier dieser Zahlenkärtchen aus. Bilde mit den gegebenen Rechenzeichen eine passende Gleichung.



Mögliche Lösungen:



...../1 P.

**B1: Komplexaufgabe****Covid-19 – Lösungen****(1) a)** gesucht: Gesamtdauer der Lüftungen

$$3 \cdot 15 = 45 \quad (1)$$

$$2 \cdot 30 = 60$$

$$45 + 60 = 105 \quad (1)$$

Maiks Klasse hatte die Fenster an einem Tag 105 Minuten geöffnet.

..... /2 P.

**b)** gesucht: Lüftungsdauer pro Woche in Stunden

$$5 \cdot 105 = 525 \quad (1)$$

$$525 : 60 = 8,75 \quad (1)$$

Die Maiks Klasse hatte die Fenster in einer Woche 8,75 Stunden geöffnet.

..... /2 P.

**(2)** gesucht: Anzahl der möglichen Benutzungen pro Desinfektionsmittelbehälter.

Ansatz: Volumenberechnung des Zylinders (1)

$$r = 4,2 : 2 = 2,1$$

$$V = \pi \cdot 2,1^2 \cdot 18 \approx 249,38 \quad (1)$$

$$249,38 : 5 \approx 49,88 \quad (1)$$

Der Desinfektionsmittelbehälter kann 49-mal benutzt werden, bevor er leer ist.

*Die Lösung ca. 50 Benutzungen ist ebenfalls zulässig.*

..... /3 P.

- (3) a)** gesucht: Kostenvergleich  
Maik hat 30 Unterrichtsstunden pro Woche.

Kosten für den Sparfuchs29-Tarif:

$$30 \cdot 0,3 \cdot 4 = 36 \text{ Gigabyte für 4 Wochen} \quad (1)$$

$$(36 - 25) \cdot 1,5 = 16,50 \text{ € zusätzlich zur Tarifgebühr} \quad (1)$$

$$16,50 + 9,99 = 26,49 \text{ € Gesamtkosten Sparfuchs29}$$

Der Sparfuchs29-Tarif wäre für Maik günstiger gewesen. (1)

...../3 P.

- b)** gesucht: Schwellenwert für die Flatrate

$$(30,50 - 9,99) : 1,5 = 13,67 \quad (1)$$

Ab  $14 + 25 = 39$  Gigabyte hätte sich der Flatrate-Tarif für Maik gelohnt. (1)

*Das systematische Probieren bis zum Erreichen des Schwellenwerts ist ebenfalls voll zu bepunkten.*

...../2 P.

## Wahlteil zu B1

**(4)** gesucht: Anzahl der positiven Tests

Ansatz: Prozentrechnung (1)

$550 \cdot 2 = 1100$  Tests in einer Woche (1)

$W = 1100 \cdot \frac{2}{100} = 22$  (1)

22 Tests waren in der ersten Woche positiv.

..... /3 P.

**(5) a)** gesucht: Anzahl der Möglichkeiten

Ansatz: Permutationen berechnen (1)

$4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$  (1)

Es gibt 24 Möglichkeiten.

..... /2 P.

**b)** gesucht: eine einschränkende Bedingung

Beispiel:

Am Fenster müssen immer ein Mädchen und ein Junge sitzen.

..... /1 P.

## Komplexaufgabe B2      Gartenpool – Lösungen

**(1) a)** gesucht: Größe der rechteckigen Fläche in  $\text{m}^2$

$$6,5 \cdot 4,5 = 29,25 \quad (1)$$

Die rechteckige Fläche hat einen Flächeninhalt von  $29,25\text{m}^2$ .

..... /1 P.

**b)** gesucht: Ausgetauschte Erde in  $\text{m}^3$

Ansatz: Volumen eines Quaders. (1)

$$6,5 \cdot 4,5 \cdot 0,3 = 8,775 \quad (1)$$

Ca.  $8,8 \text{ m}^3$  Erde müssen ausgetauscht werden.

..... /2 P.

**(2) a)** gesucht: Erläuterung, wie der Term zusammengesetzt ist

Die Grundfläche kann in ein Rechteck und einen Kreis bzw. zwei Halbkreise zerlegt werden. (1)

Das Rechteck hat die Seitenlängen  $2,50 \text{ m}$  und  $3,60 \text{ m}$  und der Kreis hat einen Radius von  $r = 1,80 \text{ m}$ . (1)

Das Volumen ergibt sich aus der Multiplikation des Flächeninhalts der Grundfläche und der Höhe  $h = 1,22 \text{ m}$ . (1)

..... /3 P.

**b)** gesucht: Zeit in Stunden

Ablesen eines Wertes: z. B.  $(2,5|3\ 000)$  (1)

Ansatz: proportionale Zuordnung (1)

$$23400 \cdot \frac{2,5}{3000} = 19,5 \quad (1)$$

Es dauert  $19,5$  Stunden, bis der Pool vollständig mit Wasser gefüllt ist.

*Eine Zeitangabe zwischen  $18,5$  und  $20$  Stunden ist als richtig zu bewerten.*

..... /3 P.

- (3)** gesucht: Vergleich der Betriebskosten zweier Filteranlagen für eine Umwälzung pro Tag

$$\text{Flow: } \frac{23400}{5678} \cdot 11,5 \approx 47,39 \quad (1)$$

$$\text{Pazifik: } \frac{23400}{11000} \cdot 35 \approx 74,45 \quad (1)$$

$$47,39 \text{ ct} < 74,45 \text{ ct}$$

Die Familie sollte die Filteranlage „Flow“ wählen, da die Betriebskosten geringer sind. (1)

/3 P.

## Wahlteil zu B2

- (4)** gesucht: Menge Desinfektionsmittel in g für eine Reinigung

$$23400 \cdot 0,75 = 17550 \quad (1)$$

$$17550 \text{ mg} = 17,55 \text{ g} \quad (1)$$

/2 P.

- (5)** gesucht: Abstand  $x$  zur Poolwand in Metern

Ansatz: Satz des Pythagoras (1)

$$\sqrt{1,50^2 - 1,30^2} \approx 0,75 \quad (1)$$

Der Abstand  $x$  zur Poolwand beträgt ca. 0,75 m.

/2 P.

- (6)** gesucht: Nachweis, dass Esra und Tom dasselbe beschreiben

Argumentation über die Prozentangaben ( $1,5 = 150\%$ , das sind 50% mehr)  
oder

$$1125 : 1,5 = 750 \quad (1)$$

Der einfache Preis beträgt 750 €.

$$750 \cdot 0,5 = 375$$

$$750 + 375 = 1125 \quad (1)$$

/2 P.

## Bewertungsschlüssel ESA

Punkte	Prozente	Erster allgemeinbildender Schulabschluss (Note)
45-50	$\geq 90$	1
38-44	$\geq 75$	2
30-37	$\geq 60$	3
23-29	$\geq 45$	4
11-22	$\geq 22$	5
0-10	$< 22$	6

