

**QUALIFIZIERENDER ABSCHLUSS  
DER MITTELSCHULE 2023  
BESONDERE LEISTUNGSFESTSTELLUNG**

**MATHEMATIK**

**30. Juni 2023**

**Platzziffer** (ggf. Name/Klasse): \_\_\_\_\_

**Teil B**

**9:15 Uhr – 11:00 Uhr**

Die Benutzung von für den Gebrauch an der Mittelschule zugelassenen **Formelsammlungen** bzw. **Taschenrechnern** ist **hier erlaubt** (vgl. KMS vom 06.11.2019 Nr. III.2 – BS7200.0/41/1).

Ergebnisse können nur dann bewertet werden, wenn sowohl der **Lösungsweg** als auch die **Teilergebnisse** aus dem Lösungsblatt ersichtlich sind und sich die Gesamtergebnisse daraus ableiten lassen.

Jeder Prüfling muss **eine** von der Feststellungskommission ausgewählte **Aufgabengruppe** bearbeiten.

## Teil B – Aufgabengruppe I

Punkte

### 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.

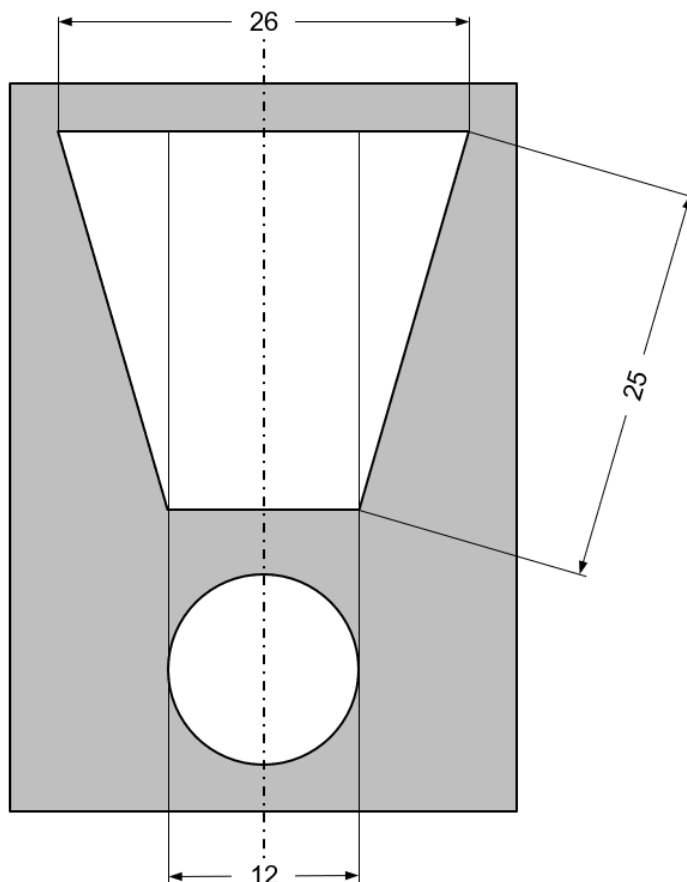
Insgesamt sind das 220 Flaschen.

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

Die Gleichung muss nicht gelöst werden.

\_\_\_/6

### 2. Berechne den Gesamteinhalt der weißen Flächen.



Hinweise:

Skizze nicht maßstabsgetreu

Abbildung ist symmetrisch

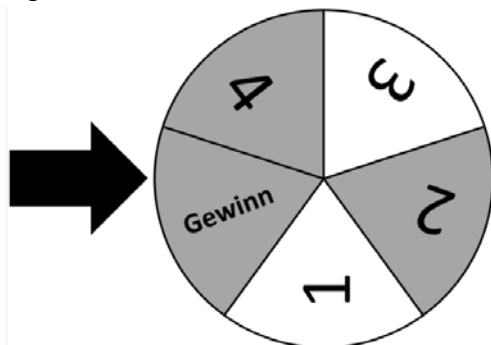
Maße in cm

\_\_\_/4

Quelle: StMUK

Fortsetzung nächste Seite

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



Quelle: StMUK

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

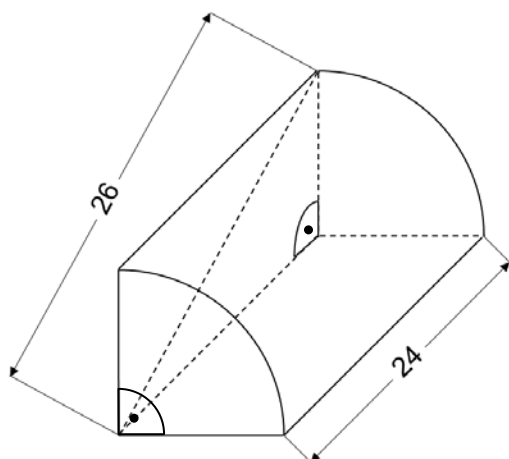
- Ermittle die relative Häufigkeit in Prozent, mit der der Pfeil laut der Ergebnisliste von Markus auf ein graues Feld gezeigt hat.
- Gib die Wahrscheinlichkeit in Bruchschreibweise an, mit der der Pfeil bei einem weiteren Drehen des Glücksrads auf eine Zahl zeigen wird.
- Markus behauptet: „Es ist unwahrscheinlicher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

\_\_\_/3

- 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

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



Quelle: StMUK

*Hinweise:  
Skizze nicht maßstabsgetreu  
Maße in cm*

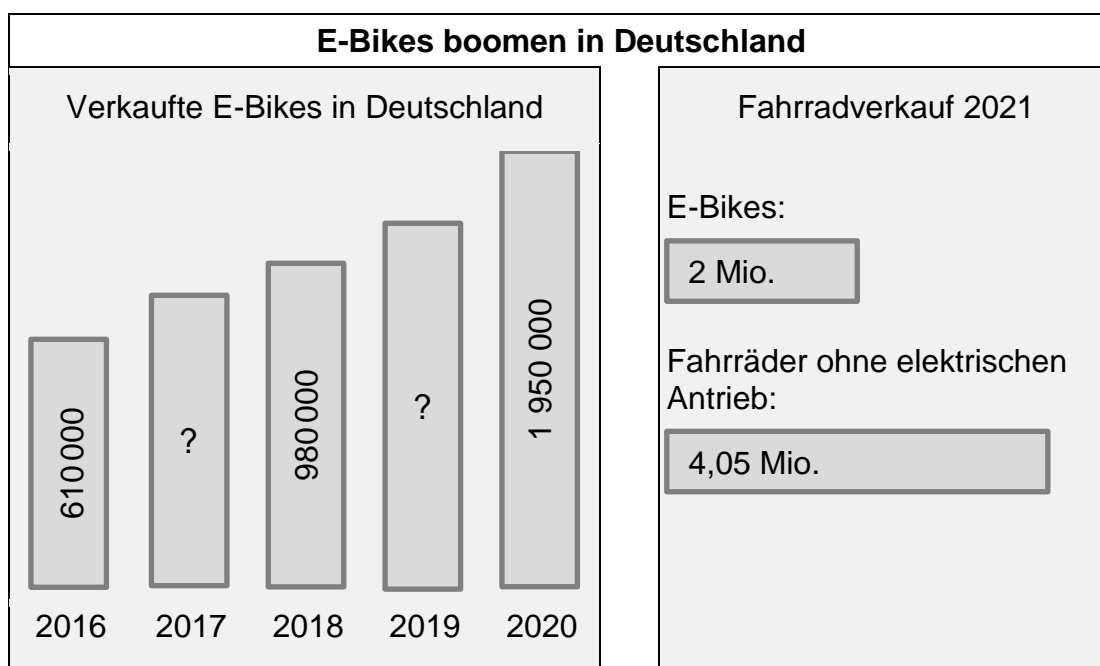
\_\_\_/4

Fortsetzung nächste Seite

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

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

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

Summe: \_\_\_/32

## Teil B – Aufgabengruppe II

Punkte

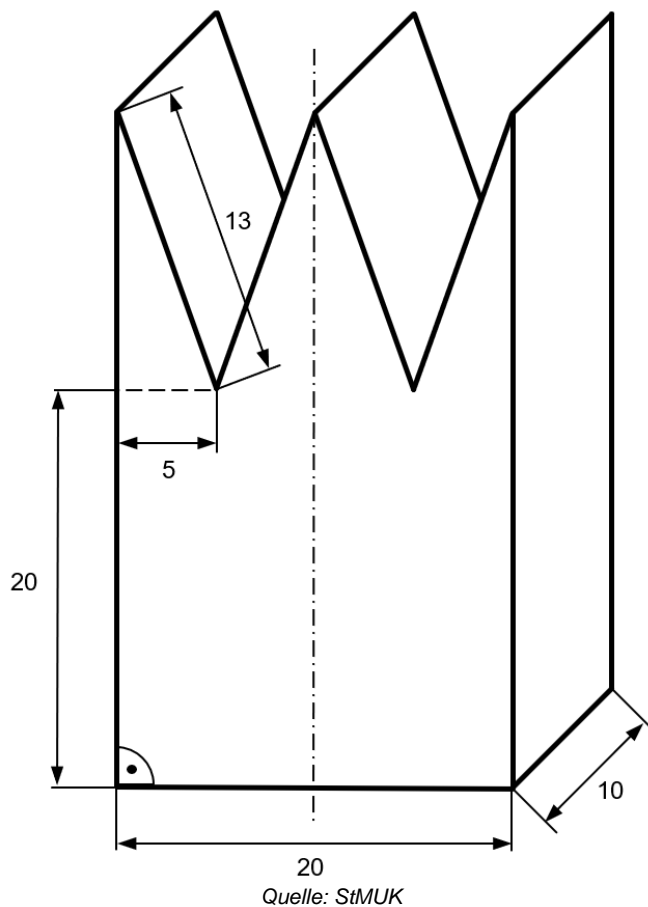
1. Löse folgende Gleichungen

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

2. Berechne das Volumen des Körpers.



*Hinweise:*

*Skizze nicht  
maßstabsgetreu*

*Körper ist symmetrisch zur  
eingezeichneten Achse*

*Maße in mm*

\_\_\_/4

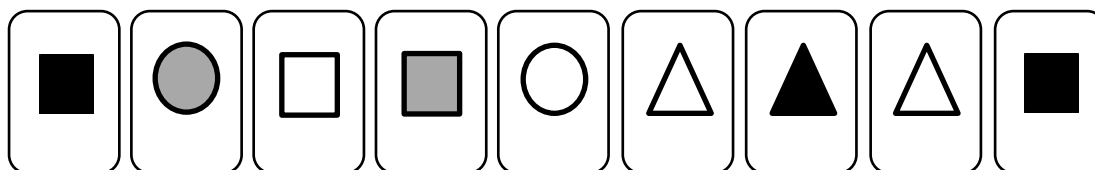
3. a) Zeichne die Strecke  $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$ .  $\overline{AB}$  ist die Basis des gleichschenkligen Dreiecks ABC mit einem Flächeninhalt von  $12 \text{ cm}^2$ . Zeichne dieses Dreieck.

b) Lege den Punkt D so fest, dass das Viereck ABCD ein Parallelogramm ist. Zeichne das Parallelogramm ABCD und bestimme dessen Flächeninhalt.

\_\_\_/4

Fortsetzung nächste Seite

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

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

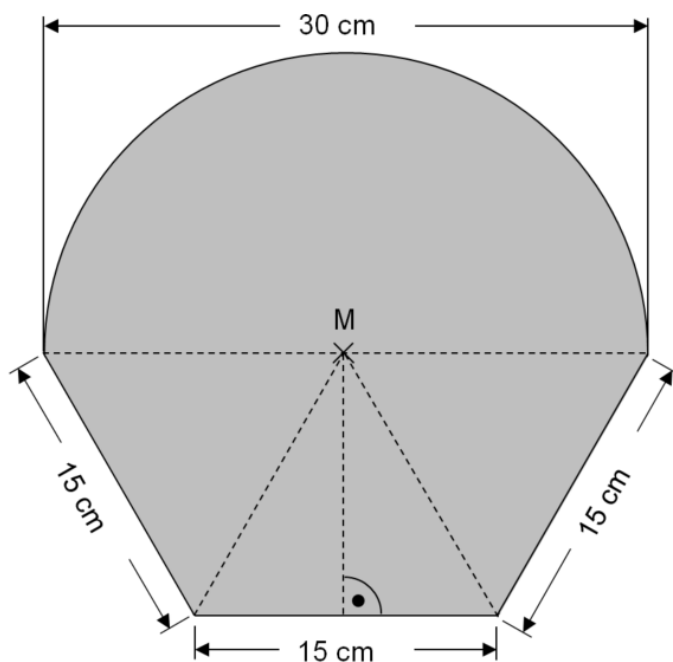
Jeder muss für die Eintrittskarte 11,88 € bezahlen.

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

6. Die abgebildete Figur besteht aus einem Halbkreis und der Hälfte eines regelmäßigen Sechsecks.  
Berechne den Flächeninhalt der Figur in  $\text{cm}^2$ .



Quelle: StMUK

\_\_\_/4

7. Das Volumen eines Wassertropfens beträgt  $5 \cdot 10^{-9} \text{ m}^3$ .  
a) Gib das Volumen eines Wassertropfens in  $\text{mm}^3$  an.  
b) Ermittle, wie viele Wassertropfen zusammen  $1 \text{ m}^3$  Wasser ergeben.

\_\_\_/2

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

- a) Bestimme die in der Tabelle fehlenden Werte.

Zeit in Stunden	3		5
Wasserstand in cm		90	

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

Rechtswertachse: 1 Stunde  $\triangleq$  1 cmHochwertachse: 20 cm Wasserstand  $\triangleq$  1 cm*Hinweis zum Platzbedarf: Rechtswertachse 6 cm, Hochwertachse 6 cm*

- c) Das Befüllen des Pools beginnt um 8:00 Uhr.

Berechne die Uhrzeit, zu der der Wasserstand 1,50 m beträgt.

\_\_\_/4

Summe:

\_\_\_/32