

QUALIFIZIERENDER ABSCHLUSS DER MITTELSCHULE

BESONDERE LEISTUNGSFESTSTELLUNG

MATHEMATIK (MUSTERPRÜFUNG)

TT.MM.JJJJ

Platznummer (ggf. Name/Klasse): _____

Teil B

9:10 Uhr – 10:40 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.

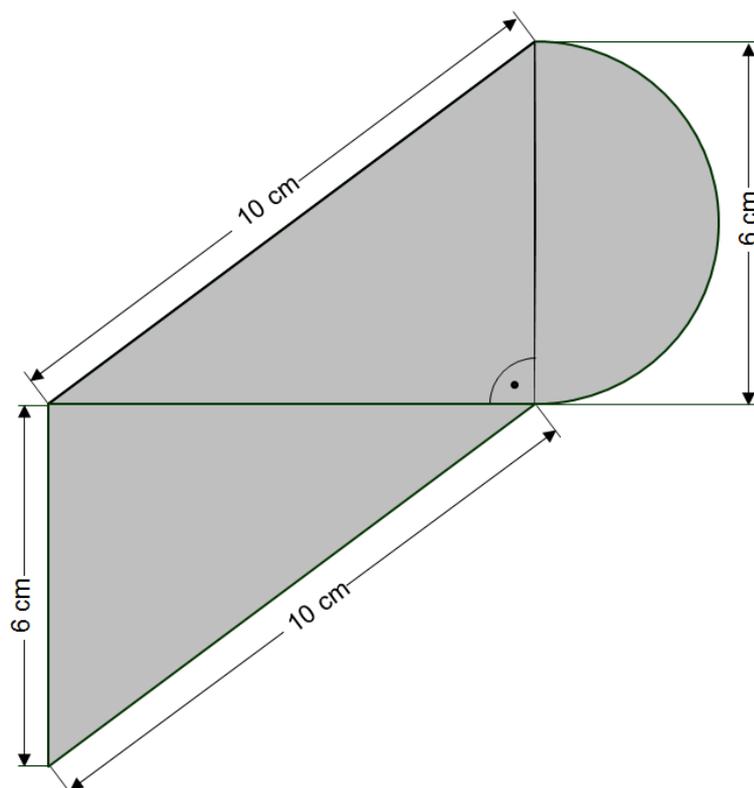
$$18x - 32,5 - (12x - 87,5) = 9 \cdot (8x - 6) + (6x + 7) : 0,25$$

b) Stelle eine Gleichung auf, die den folgenden Sachverhalt korrekt und vollständig darstellt. In der Gleichung darf nur eine Unbekannte vorkommen. Die Gleichung muss nicht gelöst werden.

Für die Neueröffnung eines Fanshops werden insgesamt 600 neue Artikel geliefert. Es handelt sich dabei um Trikots, Schals und Fahnen. Es werden dreimal so viele Schals wie Trikots geliefert und 100 Fahnen weniger als Schals.

6

2. Berechne den Flächeninhalt der grauen Figur.

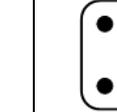
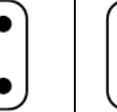
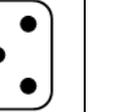


Skizze nicht maßstabsgetreu

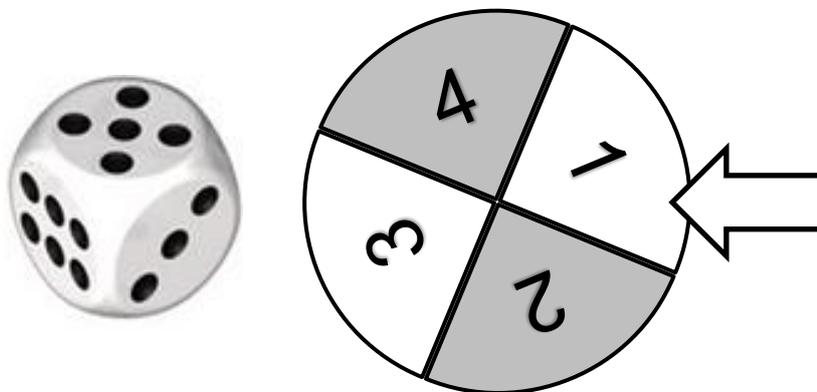
4

Fortsetzung nächste Seite

3. Mit Hilfe einer Strichliste wurden die Ergebnisse mehrerer Würfe mit einem sechsseitigen Würfel gezählt.

- Gib das Ereignis E: „ungerade Zahl“ in Mengenschreibweise an.
- Ermittle die relative Häufigkeit in Prozent, mit der eine gerade Zahl gewürfelt wurde.
- Karl stellt fest, dass die Fünf doppelt so häufig gewürfelt wurde wie die Sechs. Er behauptet: „Nach 1000 Würfungen wird dies wahrscheinlich nicht mehr so sein.“ Erkläre, warum Karl recht hat.
- Bei einer Verlosung gewinnt man, wenn das Ergebnis eine Eins ist. Dabei kann man wählen, ob man die Eins mit dem dargestellten Glücksrad oder einem sechsseitigen Würfel erzielen möchte. Bestimme jeweils die Wahrscheinlichkeit und begründe, bei welcher Form der Verlosung die Gewinnchance größer ist.



4

4. Zeichne die Punkte $A(1|1)$ und $B(6|1)$ in ein Koordinatensystem (Einheit 1 cm) und verbinde sie zur Strecke \overline{AB} .
Hinweis zum Platzbedarf: x-Achse von -1 bis 8, y-Achse von -4 bis 9.

- Die Strecke \overline{AB} ist eine Seite des regelmäßigen Fünfecks ABCDE. Zeichne dieses Fünfeck.
- Zeichne mit Hilfe der Mittelsenkrechten der Strecke \overline{AB} eine beliebige Raute AFBG.

4

Fortsetzung nächste Seite

5. Zwei Banken bieten Sparkonten für Jugendliche an.

Comfortbank - Jugendsparkonto
bis zu einem Kapital von 2500 €
1 % Zinsen pro Jahr

Starbank - Startkonto
für alle unter 18 Jahren
tolle Zinsen

- a) Herr Huber legt für seine 17-jährige Tochter 700 € für zwei Jahre bei der Comfortbank an.
Berechne, wie viel Geld sie nach zwei Jahren auf ihrem Konto hat.
- b) Frau Özdimir hat bei der Starbank 300 € für ihren 16-jährigen Sohn angelegt.
Nach 6 Monaten ist dieses Kapital auf 301,20 € angewachsen.
Berechne, welche Bank den höheren Zinssatz anbietet.

3

6. Ein Wassertropfen hat ein Volumen von $5 \cdot 10^{-5}$ Liter.

- a) Überprüfe rechnerisch, wie viele Wassertropfen in eine Regentonne mit 210 Liter Fassungsvermögen passen.
- b) Der Wasserhahn am Sportplatz tropft regelmäßig alle vier Sekunden.
Der Platzwart behauptet, dass dies kein Problem ist, da dadurch im Jahr nur zehn Liter Wasser verschwendet werden. Hat der Platzwart recht?
Begründe rechnerisch.

3

7. Die Tabelle zeigt, wie viel CO₂ eine Person in Deutschland durchschnittlich in einem Jahr verursacht.

Lebensbereiche	CO ₂ -Ausstoß eines deutschen Durchschnittsbürgers pro Jahr	
	Menge	Anteil
Flugreisen	580 kg	?
öffentl. Emissionen*	696 kg	
Strom + Heizung	2552 kg	22 %
Verkehr		14 %
Ernährung	?	16 %
sonstiger Konsum**	4292 kg	37 %
Gesamt	11 600 kg	100 %

* z. B. Wasserversorgung und -entsorgung, Abfallbeseitigung;

** Bekleidung, Haushaltsgeräte, Freizeitaktivitäten

Nach: Bundesumweltministerium, 2019

- a) Berechne, wie viel Prozent des CO₂-Ausstoßes durch Flugreisen verursacht werden.
- b) Ermittle den CO₂-Ausstoß in Kilogramm, der auf den Bereich Ernährung entfällt.
- c) Linus sagt: „Wenn jeder in Deutschland im Bereich Strom und Heizung ein Viertel einspart, verringert sich der CO₂-Ausstoß um etwas mehr als 5 %.“
Hat Linus recht? Begründe.
- d) Eine Zeitung berichtet:
Bei Halbierung des CO₂-Wertes im Bereich „sonstiger Konsum“ halbiert sich auch der prozentuale Anteil auf 18,5 %.
Stimmt diese Aussage? Begründe.

4

Fortsetzung nächste Seite

8. a) Der Heuvorrat eines Reitstalles mit acht Pferden reicht für 15 Tage. Wie lange reicht der Vorrat, wenn sich die Anzahl der Pferde ändert? Berechne die fehlenden Werte.

Anzahl Pferde	?	4	5	8
Anzahl Tage	40	30	?	15

- b) Der Reitstall hat für Jugendliche zwei unterschiedliche Reitangebote.

Angebot 1:

4 Stunden sind im monatlichen Grundbetrag von 36 € enthalten. Jede weitere Stunde kostet 8 €.

Angebot 2:

Jede Stunde kostet 8,50 €.

Jana möchte 10 Stunden im Monat reiten.
Begründe, welches Angebot für sie am günstigsten ist.

- c) Die Pferde fressen zusammen täglich 50 kg Kraftfutter. Der Futtermvorrat beträgt am Montagmorgen 0,5 t. Am Freitagabend werden 200 kg Kraftfutter geliefert. Stelle für Montag bis Sonntag dieser Woche in einem Säulendiagramm dar, wie viel Kraftfutter täglich vor der ersten Fütterung vorhanden ist.

Hochwertachse: 1 cm $\hat{=}$ 50 kg
 Rechtswertachse: Säulenbreite: 1 cm
 Abstand zwischen den Säulen: 0,5 cm

	4
Summe:	32

Teil B – Aufgabengruppe II

Punkte

1. Löse die Gleichung.

$$\frac{7 \cdot (2x - 1)}{4} - \frac{x + 6,5}{5} - \frac{3 \cdot (6x - 6)}{10} = 4$$

4

2. In den USA werden Temperaturen in Grad Fahrenheit (°F) gemessen, in Europa meist in Grad Celsius (°C). Für die Umrechnung zwischen den beiden Einheiten gibt es eine Formel:

$$T_C = (T_F - 32) \cdot \frac{5}{9}$$

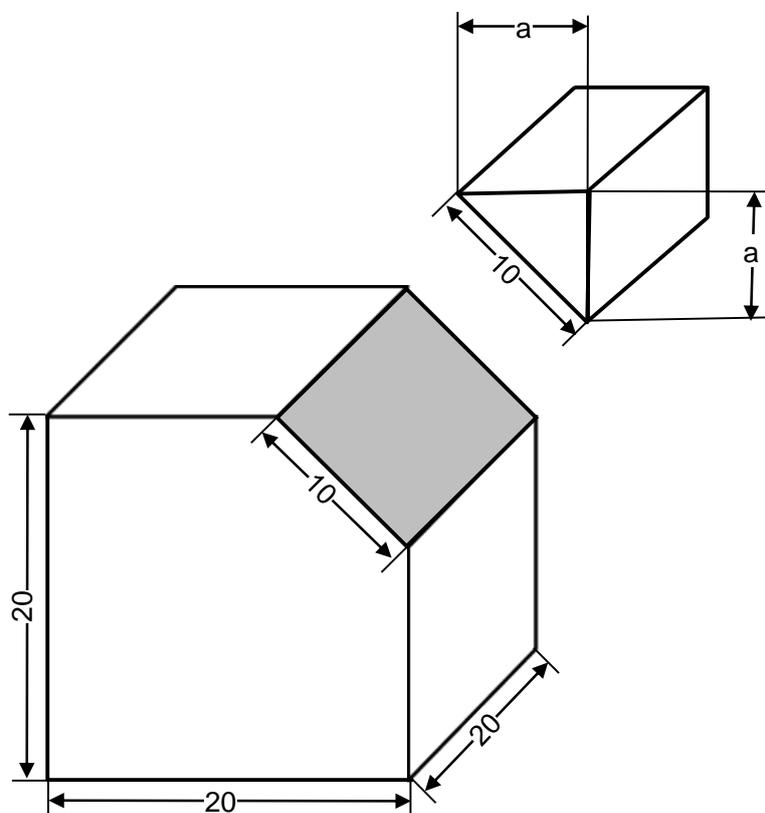
T_C : Temperatur in Grad Celsius (°C)

T_F : Temperatur in Grad Fahrenheit (°F)

- a) Der Wetterbericht meldet für Miami 64 °F. Berechne die Temperatur in °C.
 b) In Nürnberg hat es 20 °C. Rechne diese Temperaturangabe in °F um.

2

3. Von einem Würfel mit einer Kantenlänge von 20 cm wird ein Dreiecksprisma mit gleichschenkliger Grundfläche abgeschnitten (siehe Skizze). Berechne das Volumen des Restkörpers.

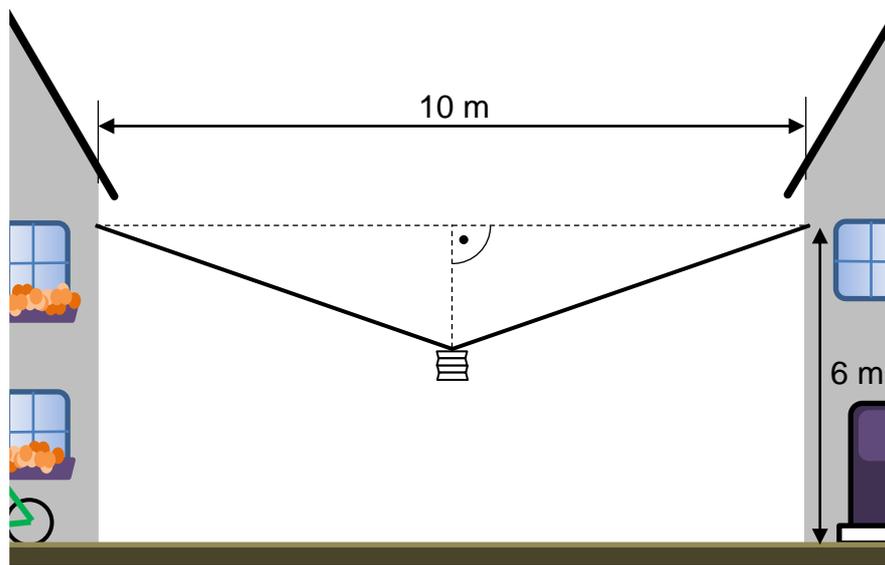


Maße in cm

4

Fortsetzung nächste Seite

4. Zwischen zwei Häusern (siehe Skizze) hängt ein 11 m langes Seil, in dessen Mitte eine 40 cm hohe Laterne aufgehängt ist.
 Berechne den Abstand zwischen dem Laternenboden und der Straße.



Hinweis: Skizze nicht maßstabsgetreu

3

5. Tina zieht zufällig eine Karte aus einem Kartenstapel mit den folgenden Karten:



- a) Gib das Ereignis E: „ungerade Zahl“ in Mengenschreibweise an.
 b) Nenne zwei Ereignisse, deren Wahrscheinlichkeit jeweils größer als 0,5 ist.
 c) Formuliere wie im Beispiel die fehlende Beschreibung für das Ereignis E.

Ereignis „kleiner als 4“: {1;2;3}

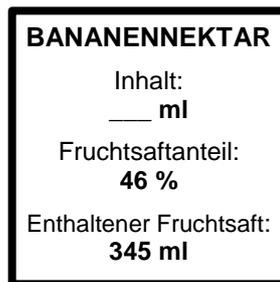
Ereignis „_____“: {3;6}

Ereignis „_____“: {6;7;8}

- d) Welches der beiden Ereignisse „kleiner als 5“ oder „größer als 5“ ist wahrscheinlicher? Begründe rechnerisch.

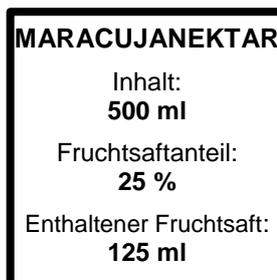
4

6. In der Getränkeindustrie bezeichnet man eine Mischung aus Fruchtsaft, Wasser und Zucker als Fruchtnektar. Die Abbildungen zeigen drei Etiketten und eine Flasche mit Etikett.



- a) Berechne das Volumen des im Kirschnektar enthaltenen Fruchtsafts in ml.
 b) Berechne den Flascheninhalt des Bananennektars in ml.

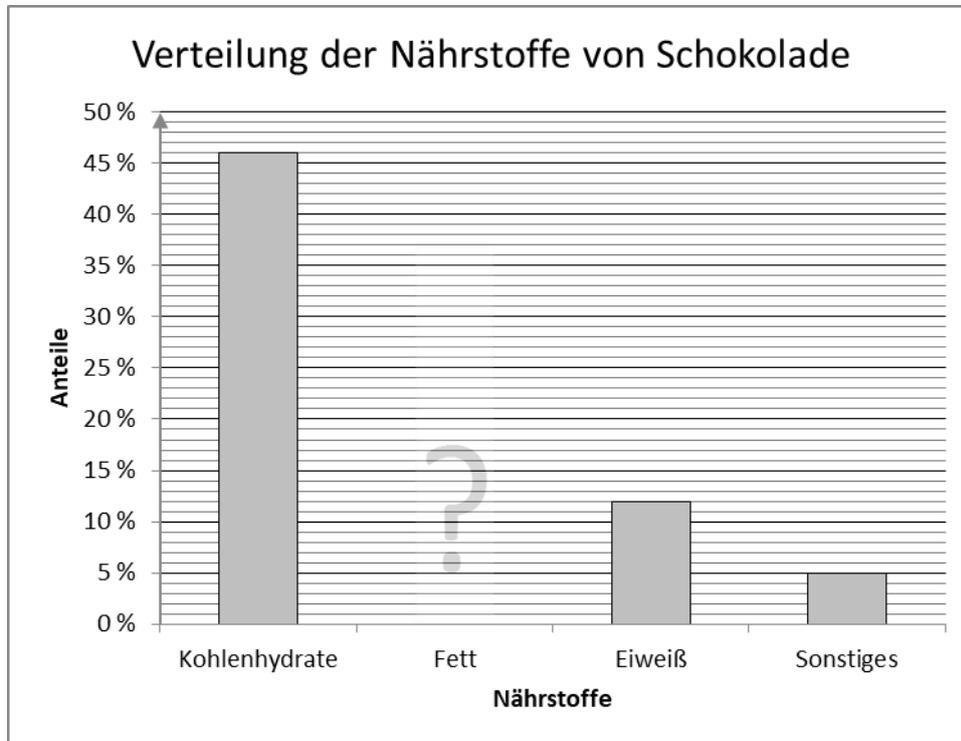
- c) Lena mischt den Inhalt zweier voller Flaschen, die mit den nebenstehenden Etiketten versehen sind. Bestimme den Fruchtsaftanteil des Mischgetränks in Prozent.



- d) Künftig werden neue Flaschen verwendet, in die 900 ml Pfirsichnektar anstatt wie bisher 750 ml passen. Berechne den prozentualen Anstieg des Flascheninhalts.

4

7. Folgendes Säulendiagramm informiert über die Verteilung der Nährstoffe von Schokolade.



- a) Bestimme, wie viel Gramm Fett in einer 80g-Tafel Schokolade enthalten sind.
- b) Erstelle ein Kreisdiagramm, das die Zusammensetzung der Schokolade aus Kohlenhydraten, Fett, Eiweiß und Sonstigem darstellt.
8. a) Franz fotografiert gerne. Er hat seine Kamera so eingestellt, dass seine Fotos eine Dateigröße von jeweils 2,6 Megabyte haben. Berechne, wie viele Fotos er auf seiner Festplatte mit 50 Gigabyte Speicherplatz speichern kann.
- b) Auf einer Festplatte mit 3 Terabyte sind 700 Gigabyte belegt. Bestimme rechnerisch den freien Speicherplatz der Festplatte.
- c) Der gespeicherte Spielstand eines Computerspiels hat etwa eine Größe von $8,5 \cdot 10^7$ Byte. Berechne die ungefähre Datengröße in Megabyte.

4

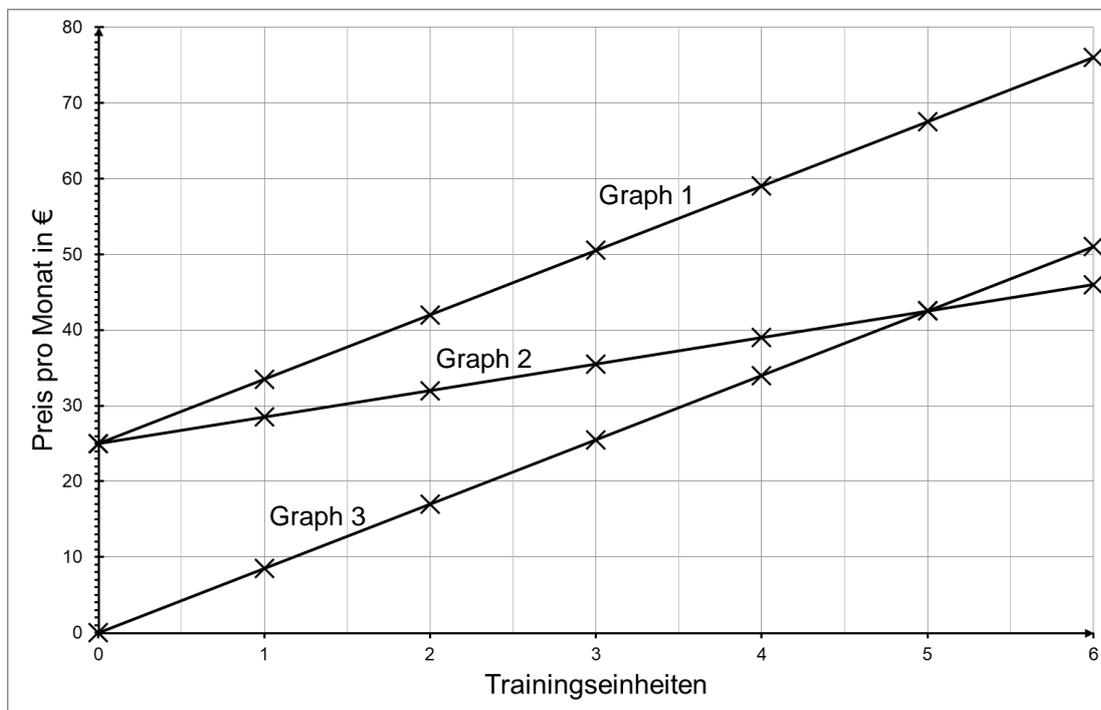
3

9. Zwei Fitnessstudios werben mit folgenden Angeboten:

MUCKIBUDE	
Aktion: Schnuppermonat 10 € (+ 3,50 € je Trainingseinheit)	
Mitgliederverträge	
Vertragslaufzeit In Monaten	Monatsbeitrag
6	35 €
12	30 €
24	25 €
(+ 3,50 € je Trainingseinheit)	

Michis Fitbox
Kein Monatsbeitrag!
Jede Trainingseinheit nur 8,50 €

- a) Paul möchte einen Monat lang testen, ob ihm das Training in der Muckibude Spaß macht. Er will achtmal im Monat zum Training gehen. Ermittle, wie teuer der Schnuppermonat insgesamt wird.
- b) Beschreibe, wie sich die Monatsbeiträge der Muckibude mit zunehmender Vertragslaufzeit verändern.
- c) Ordne die Angebote von „Muckibude“ (ohne Schnuppermonat) und „Michis Fitbox“ den Graphen zu.



- d) Erkläre mit Hilfe des Diagramms, welche Bedeutung der Schnittpunkt von Graph 2 und Graph 3 hinsichtlich der Kosten hat.

4

Summe:

32