



Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

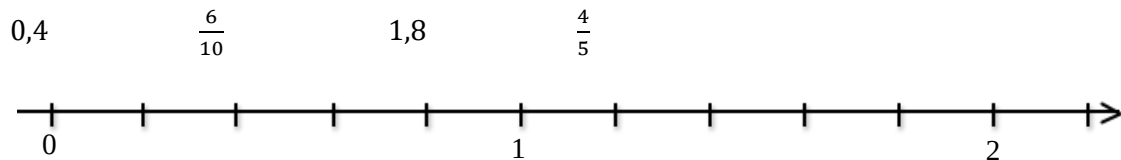
## Zentrale Prüfungen 2021 – Mathematik

Anforderungen für den Hauptschulabschluss nach Klasse 10 (HSA)

### Prüfungsteil I

#### Aufgabe 1

Markiere die Zahlen auf dem Zahlenstrahl.



#### Aufgabe 2

Rechne die Größen in die angegebene Einheit um.

250 cm = \_\_\_\_\_ m

0,75 l = \_\_\_\_\_ dm<sup>3</sup>

2,5 h = \_\_\_\_\_ min

#### Aufgabe 3

Pia und Tom spielen Zahlenrätsel mit dem Term  $(x + 19) \cdot 3$ .

a) Tom setzt  $x = 6$  in den Term ein. Berechne den Wert des Terms.

b) Pia setzt für  $x$  eine Zahl ein und erhält das Ergebnis 63. Tom möchte Pias Zahl finden und notiert die folgende Rechnung:

$$\begin{aligned}(x + 19) \cdot 3 &= 63 \quad |:3 \\ \Leftrightarrow x + 19 &= 63 \quad | - 19 \\ \Leftrightarrow x &= 44\end{aligned}$$

Pia stellt fest: „Die Rechnung ist falsch.“

Markiere den Fehler und bestimme Pias Zahl.



Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

### Aufgabe 4

In einem Beutel befinden sich acht schwarze, sieben weiße und fünf blaue Kugeln. Pedro zieht eine Kugel heraus.

- a) Die Wahrscheinlichkeit, dass Pedro eine blaue Kugel zieht, beträgt  $\frac{1}{4}$ .

Bestätige dies durch eine Rechnung.

- b) Bestimme die Wahrscheinlichkeit, eine schwarze oder eine blaue Kugel zu ziehen.

### Aufgabe 5

550 Personen wurden gefragt, wie sie ihren Weg zur Arbeit zurücklegen. Das Ergebnis ist in der Tabelle dargestellt:

zu Fuß	Fahrrad	öffentliche Verkehrsmittel	Auto (und sonstige Kraftfahrzeuge)
25 %	10 %	34 %	31 %

- a) Berechne, wie viele der gefragten Personen mit öffentlichen Verkehrsmitteln zur Arbeit fahren.

- b) Die Ergebnisse werden in einem Kreisdiagramm dargestellt.

Vervollständige das Kreisdiagramm.

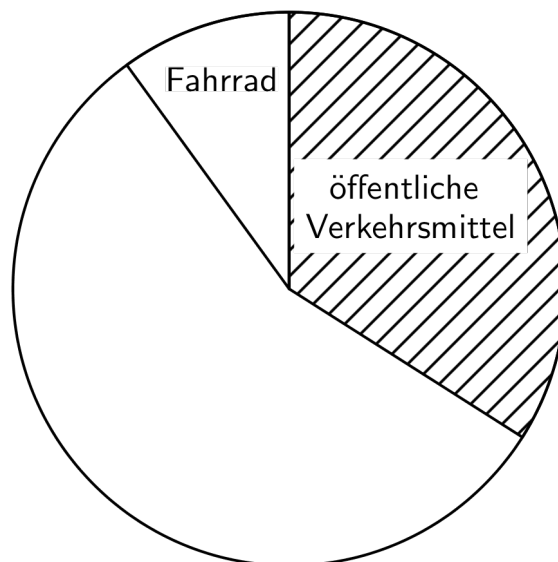


Abbildung 1: Verkehrsmittel für den Arbeitsweg



Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

## Prüfungsteil II

### Aufgabe 1: Roller-Tour

Melike und Robin planen eine Tour mit einem Motorroller. Sie wollen eine Woche unterwegs sein.

Am ersten Tag wollen sie von Fröndenberg zu einem Campingplatz am Möhnesee fahren (Abbildung 1).



Abbildung 1: geplante Strecke von Fröndenberg zum Campingplatz am Möhnesee

a) Die Strecke ist ungefähr 30 km lang. Bestätige dies durch Messen und mithilfe des Maßstabs.

b) Melike und Robin gehen von einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von  $24 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  aus.

Berechne für die 30 km lange Strecke die Fahrzeit in Minuten. Notiere deinen Lösungsweg.



Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Für die Tour wollen Melike und Robin einen Motorroller für eine Woche mieten. Robin findet zwei Angebote (Abbildung 2).

<p><b>Angebot von „Easy Rent“</b></p> <p>Grundgebühr für eine Woche: 80 €</p> <p>Jeder km kostet 0,20 €.</p>	<p><b>Angebot von „Rollerverleih24“</b></p> <p>Grundgebühr für eine Woche: 90 €</p> <p>100 km frei</p> <p>Jeder weitere km kostet 0,40 €.</p>
--	---

Abbildung 2: Angebote der Rollervermietungen „Easy Rent“ und „Rollerverleih24“

c) Die Kosten bei „Easy Rent“ können mit dem Term  $0,2 \cdot x + 80$  berechnet werden.

Gib die Bedeutung von  $x$ , von 0,2 und von 80 im Zusammenhang mit den Kosten an.

Melike und Robin wollen die Angebote miteinander vergleichen und erstellen dazu eine Grafik (Abbildung 3).

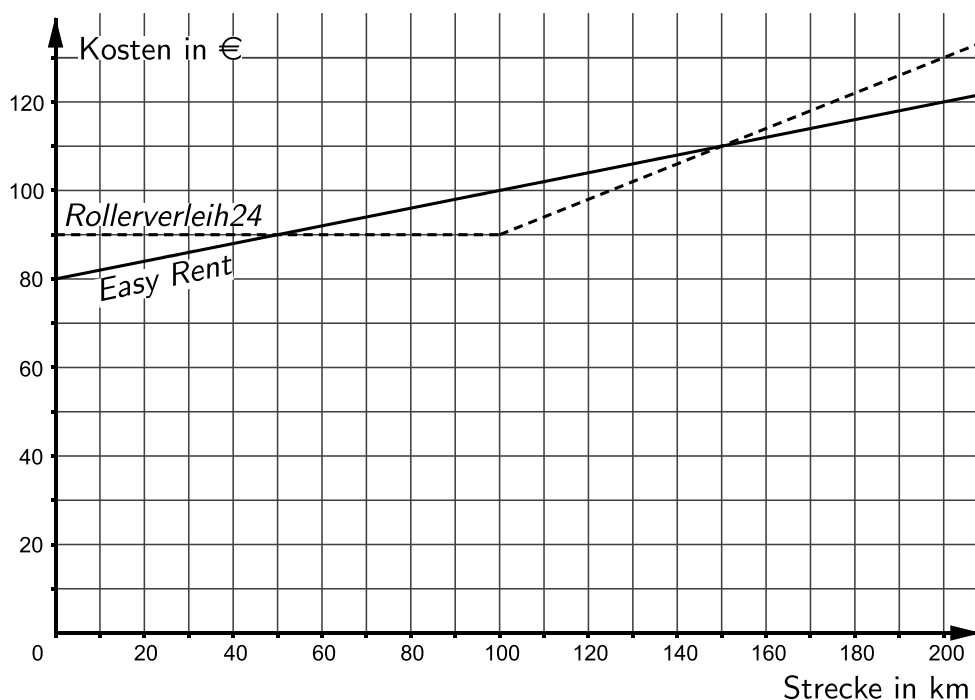


Abbildung 3: Vergleich der Angebote von „Easy Rent“ und „Rollerverleih24“

d) Erkläre, warum der Graph zum Angebot von „Rollerverleih24“ im ersten Abschnitt waagerecht verläuft.

e) Die beiden Graphen schneiden sich. Gib die Koordinaten der beiden Schnittpunkte an.

f) Insgesamt wollen Melike und Robin ungefähr 170 km weit fahren.

Welches Angebot ist günstiger? Gib die Kosten für das günstigere Angebot an.



Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

## Aufgabe 2: Blumenbeet

Maria und Leon gestalten ein Beet im Garten neu. Das quadratische Beet teilen sie mit einer Abtrennung diagonal in zwei gleiche Dreiecke (Abbildung 1).

- Bestätige durch eine Rechnung, dass die diagonale Abtrennung ca. 170 cm lang sein muss.
- In das obere Dreieck säen sie Samen von Sommerblumen. Eine Packung Samen reicht für 4 m<sup>2</sup>. Zeige mit einer Rechnung, dass eine Packung ausreicht.

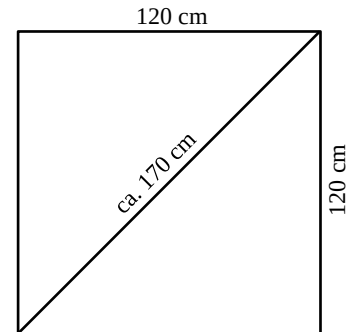


Abbildung 1:  
quadratisches Blumenbeet

Maria und Leon erweitern das quadratische Beet um einen Kreis. Der Kreis verläuft durch die vier Eckpunkte des Quadrats.

Die Kreislinie gestalten sie mit einem Metallband.

Die Flächen zwischen Quadrat und Kreislinie sollen mit Kieselsteinen bedeckt werden (Abbildung 2).

- Zeige rechnerisch, dass das Metallband ca. 5,34 m lang sein muss.
- Berechne den Flächeninhalt der mit Kieselsteinen bedeckten Fläche.

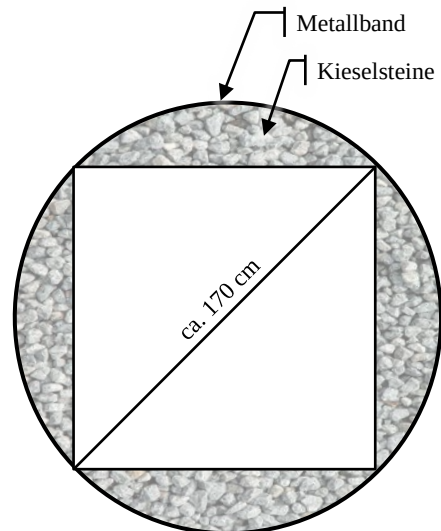


Abbildung 2: Blumenbeet mit  
kreisförmiger Umrandung

Maria und Leon kaufen zwei Säcke mit Kieselsteinen und 6 m Metallband (Preise in Abbildung 3). Mit einem Gutschein erhalten sie 5 % Rabatt.

- Berechne, wie viel Maria und Leon für zwei Säcke Kieselsteine und 6 m Metallband bezahlen müssen.

<b>Metallband</b>	3,80 € pro m
<b>Kieselsteine</b>	5,79 € pro Sack

Abbildung 3: Preise für das Metallband  
und die Kieselsteine



Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

### Aufgabe 3: Kasimir bastelt

Kasimir zeichnet ein gleichseitiges Dreieck mit der Seitenlänge  $a = 10 \text{ cm}$  und einer Höhe  $h \approx 8,7 \text{ cm}$  (Abbildung 1).

- a) Bestätige durch eine Rechnung, dass der Flächeninhalt des Dreiecks  $43,5 \text{ cm}^2$  beträgt.

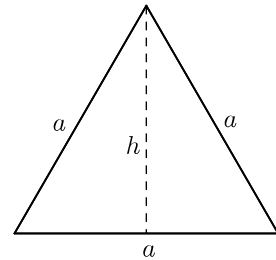


Abbildung 1: gleichseitiges Dreieck

Kasimir markiert auf jeder Dreiecksseite den Mittelpunkt. Die Mittelpunkte verbindet er. Es entstehen vier gleiche kleine Dreiecke (Abbildung 2).

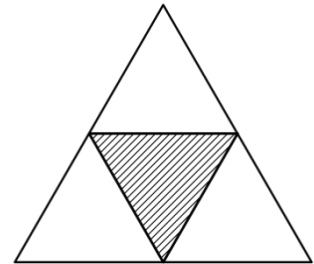


Abbildung 2: Einteilung des Dreiecks

- b) Zeichne die Figur (Abbildung 2) mit den Originalmaßen auf ein DIN-A4-Blatt.

- c) Bestätige durch eine Rechnung, dass der Flächeninhalt eines kleinen Dreiecks ca.  $10,9 \text{ cm}^2$  beträgt.

Kasimir klappt die drei äußeren hellen Dreiecke nach oben. Es entsteht eine besondere Pyramide, die Tetraeder genannt wird (Abbildung 3). Die Kantenlänge des Tetraeders beträgt  $5 \text{ cm}$ . Der Flächeninhalt der Grundfläche beträgt ca.  $10,9 \text{ cm}^2$ .

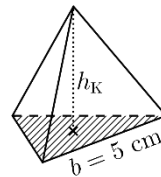


Abbildung 3: Tetraeder

- d) Die Körperhöhe  $h_K$  eines Tetraeders kann mit folgender Formel berechnet werden:

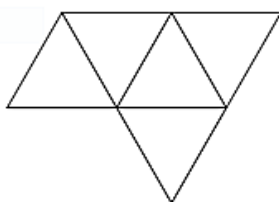
$$h_K = \frac{\sqrt{6}}{3} \cdot b$$

Zeige mit der Formel, dass  $h_K \approx 4,1 \text{ cm}$  lang ist.

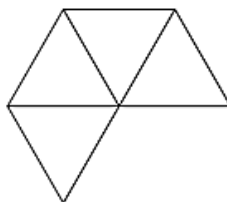
- e) Berechne mit der Körperhöhe  $h_K$  das Volumen des Tetraeders.

- f) Abbildung 2 stellt das Netz eines Tetraeders dar.

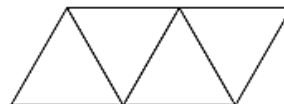
Welches Netz stellt ebenfalls das Netz eines Tetraeders dar? Kreuze an.



Netz 1 ☐



Netz 2 ☐



Netz 3 ☐



Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

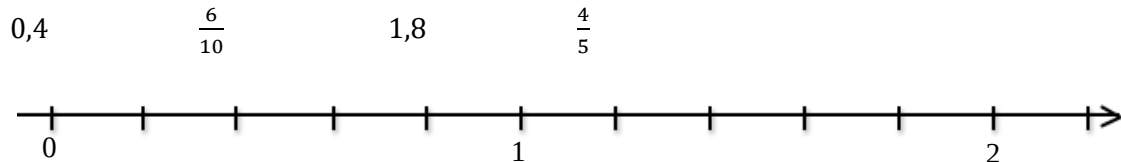
## Zentrale Prüfungen 2021 – Mathematik

Anforderungen für den Hauptschulabschluss nach Klasse 10 (HSA)

### Prüfungsteil I

#### Aufgabe 1

Markiere die Zahlen auf dem Zahlenstrahl.



#### Aufgabe 2

Rechne die Größen in die angegebene Einheit um.

250 cm = \_\_\_\_\_ m

0,75 l = \_\_\_\_\_ dm<sup>3</sup>

2,5 h = \_\_\_\_\_ min

#### Aufgabe 3

Pia und Tom spielen Zahlenrätsel mit dem Term  $(x + 19) \cdot 3$ .

a) Tom setzt  $x = 6$  in den Term ein. Berechne den Wert des Terms.

b) Pia setzt für  $x$  eine Zahl ein und erhält das Ergebnis 63. Tom möchte Pias Zahl finden und notiert die folgende Rechnung:

$$\begin{aligned}(x + 19) \cdot 3 &= 63 \quad |:3 \\ \Leftrightarrow x + 19 &= 63 \quad | - 19 \\ \Leftrightarrow x &= 44\end{aligned}$$

Pia stellt fest: „Die Rechnung ist falsch.“

Markiere den Fehler und bestimme Pias Zahl.

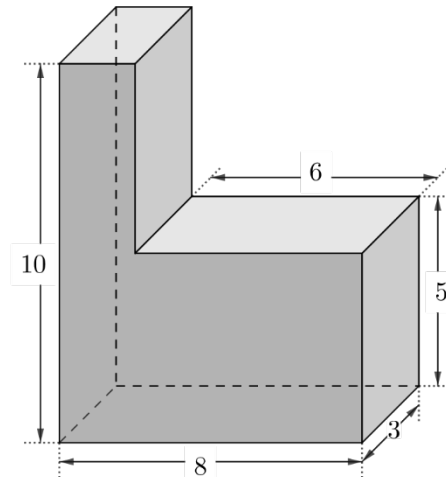


Name: \_\_\_\_\_

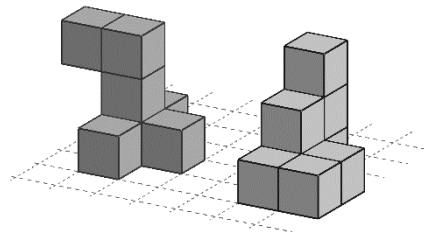
Klasse: \_\_\_\_\_

### Aufgabe 4

a) Berechne das Volumen des abgebildeten Körpers. Alle Maße sind in cm.



b) Welcher der beiden Würfelkörper hat das größere Volumen? Kreuze an.



☐ A

☐ B

### Aufgabe 5

Im Dezember 2020 kosteten 1 g Gold 48,46 €.

a) Ergänze in der Tabelle die fehlenden Werte dieser proportionalen Zuordnung.

Gold [g]	0,5	1		1 000
Preis [€]		48,46	96,92	

b) Eine Kugel aus Gold hat einen Radius von 2,5 cm. Ein Kubikzentimeter [ $\text{cm}^3$ ] Gold wiegt 19,8 g. Berechne das Volumen dieser Kugel aus Gold.





Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

## Prüfungsteil II

### Aufgabe 1: Roller-Tour

Melike und Robin planen eine Tour mit einem Motorroller. Sie wollen eine Woche unterwegs sein.

Am ersten Tag wollen sie von Fröndenberg zu einem Campingplatz am Möhnesee fahren (Abbildung 1).



Abbildung 1: geplante Strecke von Fröndenberg zum Campingplatz am Möhnesee

a) Die Strecke ist ungefähr 30 km lang. Bestätige dies durch Messen und mithilfe des Maßstabs.

b) Melike und Robin gehen von einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von  $24 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  aus.

Berechne für die 30 km lange Strecke die Fahrzeit in Minuten. Notiere deinen Lösungsweg.



Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Für die Tour wollen Melike und Robin einen Motorroller für eine Woche mieten. Robin findet zwei Angebote (Abbildung 2).

<p><b>Angebot von „Easy Rent“</b></p> <p>Grundgebühr für eine Woche: 80 €</p> <p>Jeder km kostet 0,20 €.</p>	<p><b>Angebot von „Rollerverleih24“</b></p> <p>Grundgebühr für eine Woche: 90 €</p> <p>100 km frei</p> <p>Jeder weitere km kostet 0,40 €.</p>
--	---

Abbildung 2: Angebote der Rollervermietungen „Easy Rent“ und „Rollerverleih24“

c) Die Kosten bei „Easy Rent“ können mit dem Term  $0,2 \cdot x + 80$  berechnet werden.

Gib die Bedeutung von  $x$ , von 0,2 und von 80 im Zusammenhang mit den Kosten an.

Melike und Robin wollen die Angebote miteinander vergleichen und erstellen dazu eine Grafik (Abbildung 3).

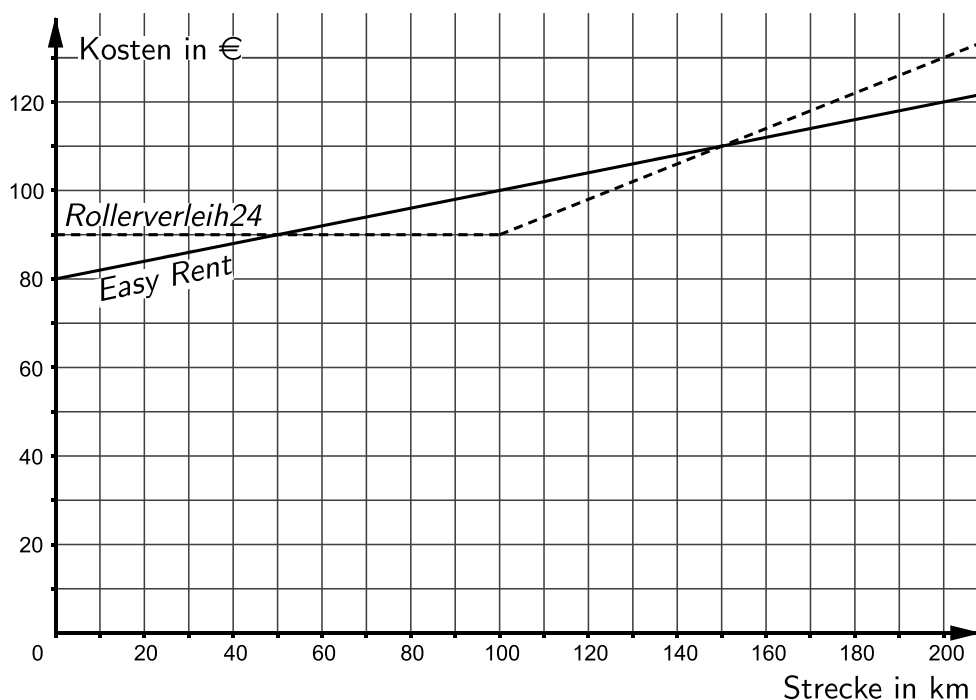


Abbildung 3: Vergleich der Angebote von „Easy Rent“ und „Rollerverleih24“

d) Erkläre, warum der Graph zum Angebot von „Rollerverleih24“ im ersten Abschnitt waagerecht verläuft.

e) Die beiden Graphen schneiden sich. Gib die Koordinaten der beiden Schnittpunkte an.

f) Insgesamt wollen Melike und Robin ungefähr 170 km weit fahren.

Welches Angebot ist günstiger? Gib die Kosten für das günstigere Angebot an.



Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

## Aufgabe 2: Blumenbeet

Maria und Leon gestalten ein Beet im Garten neu. Das quadratische Beet teilen sie mit einer Abtrennung diagonal in zwei gleiche Dreiecke (Abbildung 1).

- Bestätige durch eine Rechnung, dass die diagonale Abtrennung ca. 170 cm lang sein muss.
- In das obere Dreieck säen sie Samen von Sommerblumen. Eine Packung Samen reicht für 4 m<sup>2</sup>. Zeige mit einer Rechnung, dass eine Packung ausreicht.

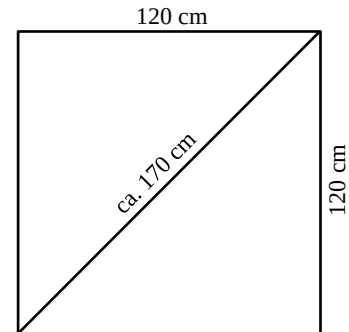


Abbildung 1:  
quadratisches Blumenbeet

Maria und Leon erweitern das quadratische Beet um einen Kreis. Der Kreis verläuft durch die vier Eckpunkte des Quadrats.

Die Kreislinie gestalten sie mit einem Metallband.

Die Flächen zwischen Quadrat und Kreislinie sollen mit Kieselsteinen bedeckt werden (Abbildung 2).

- Zeige rechnerisch, dass das Metallband ca. 5,34 m lang sein muss.
- Berechne den Flächeninhalt der mit Kieselsteinen bedeckten Fläche.

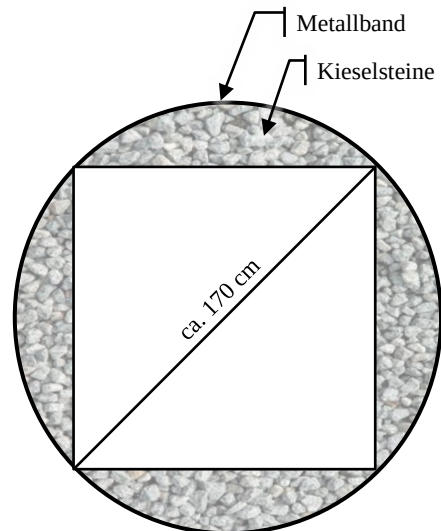


Abbildung 2: Blumenbeet mit  
kreisförmiger Umrandung

Maria und Leon kaufen zwei Säcke mit Kieselsteinen und 6 m Metallband (Preise in Abbildung 3). Mit einem Gutschein erhalten sie 5 % Rabatt.

- Berechne, wie viel Maria und Leon für zwei Säcke Kieselsteine und 6 m Metallband bezahlen müssen.

<b>Metallband</b>	3,80 € pro m
<b>Kieselsteine</b>	5,79 € pro Sack

Abbildung 3: Preise für das Metallband  
und die Kieselsteine



Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

### Aufgabe 3: Kasimir bastelt

Kasimir zeichnet ein gleichseitiges Dreieck mit der Seitenlänge  $a = 10 \text{ cm}$  und einer Höhe  $h \approx 8,7 \text{ cm}$  (Abbildung 1).

- a) Bestätige durch eine Rechnung, dass der Flächeninhalt des Dreiecks  $43,5 \text{ cm}^2$  beträgt.

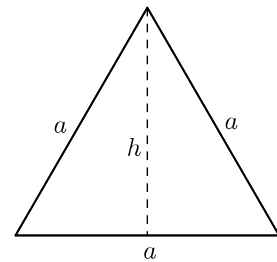


Abbildung 1: gleichseitiges Dreieck

Kasimir markiert auf jeder Dreiecksseite den Mittelpunkt. Die Mittelpunkte verbindet er. Es entstehen vier gleiche kleine Dreiecke (Abbildung 2).

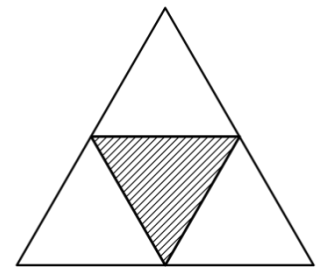


Abbildung 2: Einteilung des Dreiecks

- b) Zeichne die Figur (Abbildung 2) mit den Originalmaßen auf ein DIN-A4-Blatt.

- c) Bestätige durch eine Rechnung, dass der Flächeninhalt eines kleinen Dreiecks ca.  $10,9 \text{ cm}^2$  beträgt.

Kasimir klappt die drei äußeren hellen Dreiecke nach oben. Es entsteht eine besondere Pyramide, die Tetraeder genannt wird (Abbildung 3). Die Kantenlänge des Tetraeders beträgt  $5 \text{ cm}$ . Der Flächeninhalt der Grundfläche beträgt ca.  $10,9 \text{ cm}^2$ .

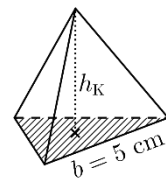


Abbildung 3: Tetraeder

- d) Die Körperhöhe  $h_K$  eines Tetraeders kann mit folgender Formel berechnet werden:

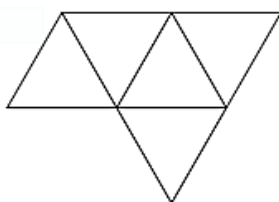
$$h_K = \frac{\sqrt{6}}{3} \cdot b$$

Zeige mit der Formel, dass  $h_K \approx 4,1 \text{ cm}$  lang ist.

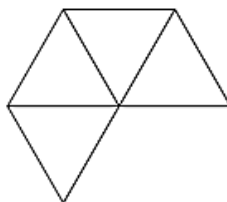
- e) Berechne mit der Körperhöhe  $h_K$  das Volumen des Tetraeders.

- f) Abbildung 2 stellt das Netz eines Tetraeders dar.

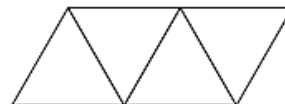
Welches Netz stellt ebenfalls das Netz eines Tetraeders dar? Kreuze an.



Netz 1 ☐



Netz 2 ☐



Netz 3 ☐