

Flächen und Körper

Aufgabe 5

Künstler haben in Duisburg die höchste Sandburg der Welt gebaut. Die Sandburg hat annähernd die Form eines Kegels.



- a) Die Sandburg hat am Boden einen Durchmesser von 26 m und eine Höhe von 16,68 m. Bestätige durch eine Rechnung, dass die Sandburg aus ca. 2 950 m³ Sand besteht.
- b) Ein Kubikmeter Sand wiegt 1,2 Tonnen. In der Zeitung stand: „Die Sandburg wurde aus ungefähr 3 500 Tonnen Sand gebaut.“ Kann diese Angabe stimmen? Überprüfe durch eine Rechnung.

1

Prüfungsteil II

Aufgabe 1: Sandkasten

Im Kindergarten wird ein neuer Sandkasten gebaut.

- a) Berechne den inneren Umfang (Abbildung 1).
- b) Es sollen 5 m³ Sand bestellt werden. Zeige durch eine Rechnung, dass die Menge Sand ausreicht, um den Sandkasten 0,45 m hoch zu füllen.

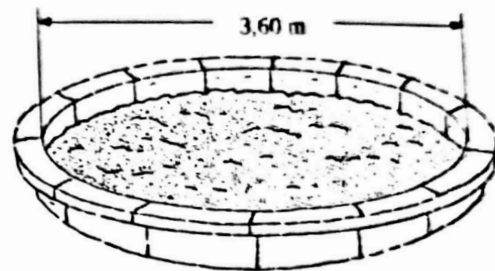


Abbildung 1: kreisförmiger Sandkasten

- c) Die abgebildete Vase ist innen fast kegelförmig. Die Öffnung hat einen Durchmesser von 8 cm, die innere Höhe beträgt 15 cm. Wie viel cm³ Wasser sind in der Vase, wenn sie bis zum Rand gefüllt ist? Notiere deine Rechnung.



- d) Ein Würfel hat das Volumen 27 cm³. Wie groß ist seine Oberfläche? Notiere deine Rechnung.

2

3

Ein Billardtisch hat die Maße $2,48\text{ m} \times 1,36\text{ m}$ (Abbildung 1).

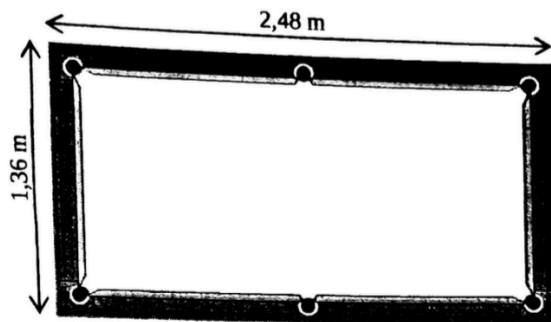


Abbildung 1: Billardtisch mit Maßangaben, Ansicht von oben

- a) Um an dem Billardtisch spielen zu können, benötigt man an jeder Außenkante des Tisches zusätzlich ca. 1,50 m Platz.
Welche Maße muss ein rechteckiger Raum mindestens haben? Notiere deinen Lösungsweg.
- b) Berechne die Diagonale des Billardtisches (siehe Abbildung 1).
- c) Beim Spiel bewegt sich die Kugel mit einer Geschwindigkeit von 3 Metern pro Sekunde.
Juri behauptet: „Die Geschwindigkeit der Kugel beträgt mehr als 10 km/h“.
Ist die Behauptung richtig? Überprüfe mit einer Rechnung.
- d) Beim Billard gibt es 15 farbige Kugeln. Jede Kugel hat einen Durchmesser von 5,72 cm.
Die Kugeln werden in einem dreieckigen Rahmen mit gleich langen Seiten angeordnet (Abbildung 2).
Juri behauptet: „Die Seitenlänge des Rahmens muss länger als 28,6 cm sein.“
Diese Behauptung stimmt. Begründe mithilfe der Abbildung 2.



Abbildung 2: dreieckiger Rahmen mit Kugeln

- e) Bei einem Stoß prallt die Kugel an den Rand und prallt im gleichen Winkel wieder ab.
Trifft die Kugel das Loch in der unteren rechten Ecke (Abbildung 3)?
Löse zeichnerisch.

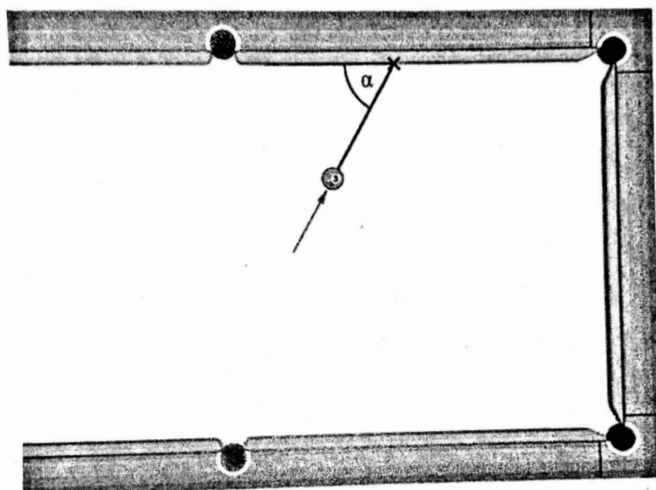


Abbildung 3: Bahn einer Kugel auf einem Billardtisch

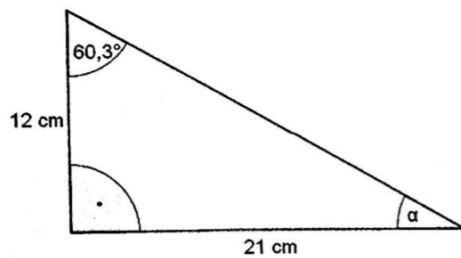
- b) Eine Packung Würfelzucker enthält 500 g.
In dieser Packung sind die Zuckerwürfel in drei Schichten gestapelt. Jede Schicht besteht aus acht Reihen mit jeweils 7 Zuckerwürfeln.



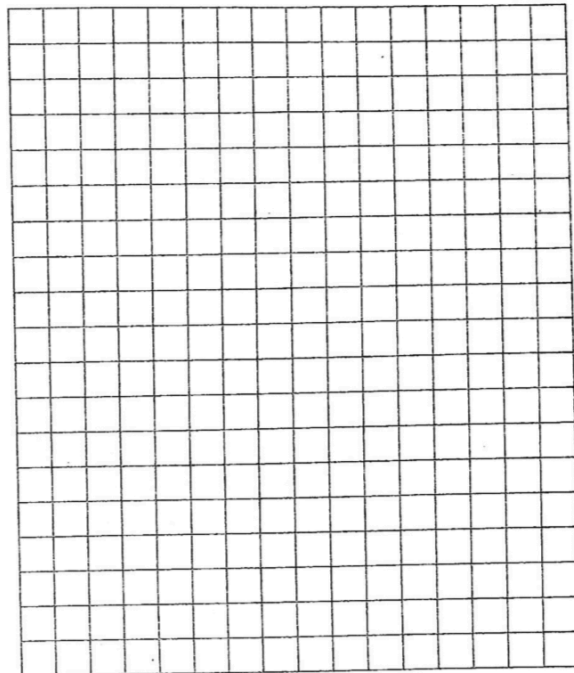
- (1) Zeige durch eine Rechnung, dass insgesamt 168 Zuckerwürfel in der Packung sind.
 - (2) Zeige durch eine Rechnung, dass ein Zuckerwürfel ca. 2,98 g wiegt.
 - (3) Wie viele Zuckerwürfel könnte man aus dem Zucker herstellen, der in einem Liter Cola enthalten ist? Notiere deine Rechnung.
- c) Wissenschaftler empfehlen, dass man pro Tag nicht mehr als 55 g Zucker zu sich nehmen soll.
Wie viel g eines Schokoriegels enthalten 55 g Zucker? Notiere deine Rechnung.

Prüfungsteil 1: Aufgabe 1

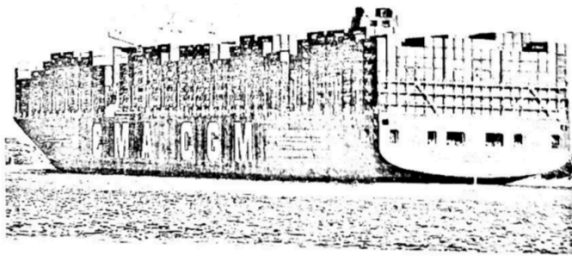
- a) Gegeben ist ein rechtwinkliges Dreieck mit den in der Abbildung angegebenen Maßen.



- (1) Berechne den Winkel α .
 $\alpha =$ _____
- (2) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks.
Flächeninhalt: _____
- (3) Berechne den Umfang des Dreiecks.
Umfang: _____



Moderne Frachtschiffe transportieren quaderförmige „Zwanzig-Fuß-Container“, die alle dieselbe Größe haben.



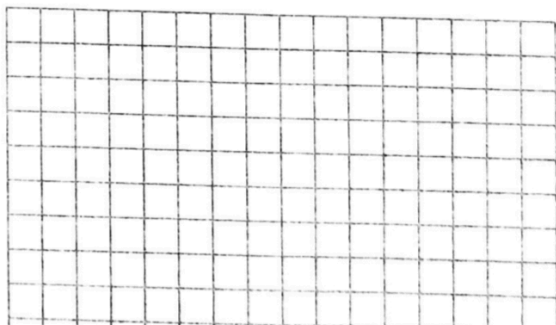
a) Der folgenden Tabelle kannst du die äußeren Maße eines „Zwanzig-Fuß-Containers“ und die Größe seines Laderaums entnehmen:

Länge	Breite	Höhe	Laderaum
6,058 m	2,438 m	2,591 m	33,0 m ³

(1) Zeige, dass ein „Zwanzig-Fuß-Container“ ein (äußeres) Volumen von 38,3 m³ hat.

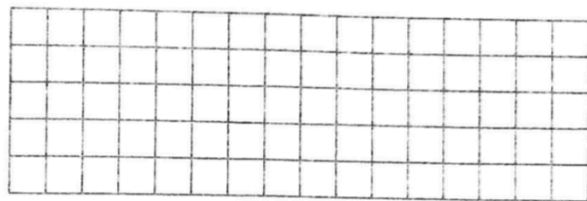
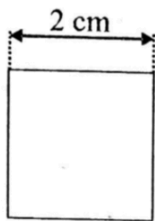
(2) Um wie viel Prozent ist der angegebene Laderaum geringer als das (äußere) Volumen des Containers? Notiere deine Rechnung.

Antwort: _____

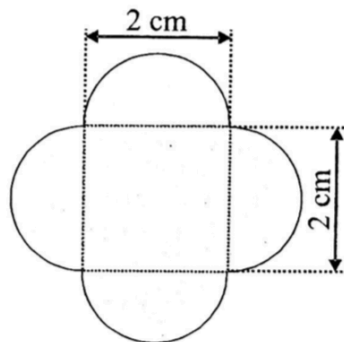
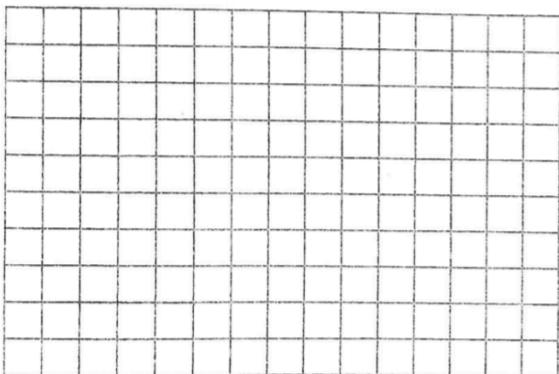


c) Berechne den Umfang des abgebildeten Quadrates. Notiere deine Rechnung.

Ergebnis: _____

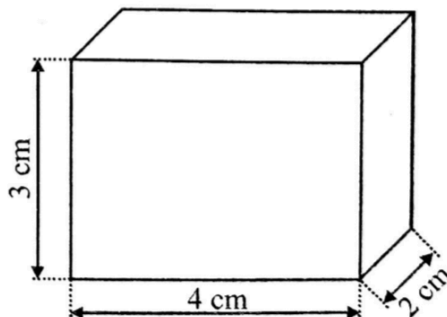
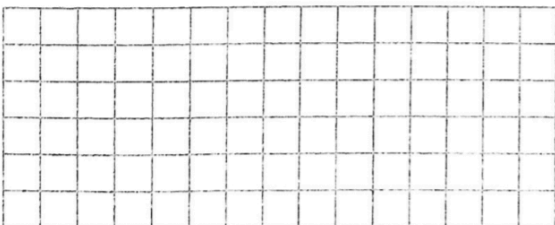


d) Berechne den Flächeninhalt der gesamten grauen Fläche. Notiere deine Rechnung.



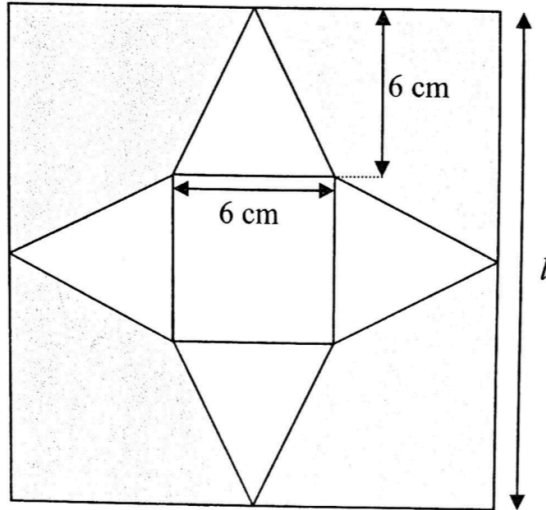
Antwort: _____

e) Berechne das Volumen des abgebildeten Quaders. Notiere deine Rechnung.



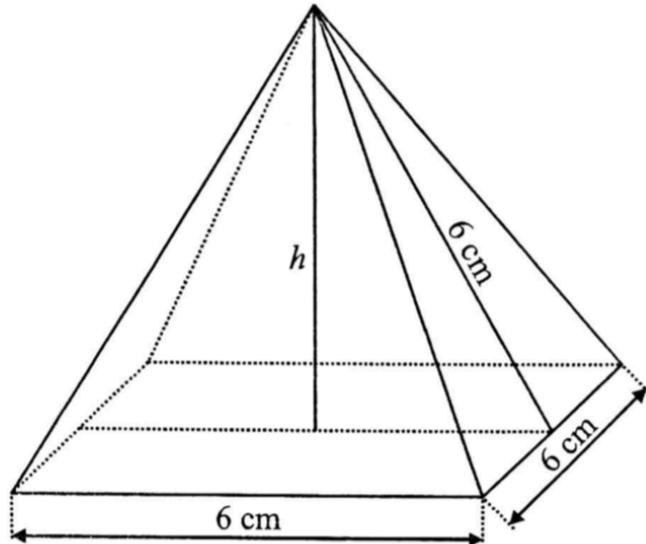
Antwort: _____

Prüfungsteil 2: Aufgabe 3



Maren bastelt Sterne aus Pappe. Sie zeichnet dazu ein Quadrat. An die vier Seiten des Quadrates zeichnet sie gleich große Dreiecke.

a) Berechne die Seitenlänge l der oben abgebildeten Pappe. Notiere deine Rechnung.



d) Bestätige durch eine Rechnung, dass die Höhe h der Pyramide ca. 5,2 cm beträgt.

- a) Zeige, dass die zylinderförmige Regentonne ein Volumen von ungefähr 472,5 Litern hat.
- b) Wie viele Liter Wasser sind ungefähr in der Tonne, wenn sie zu einem Drittel mit Wasser gefüllt ist?

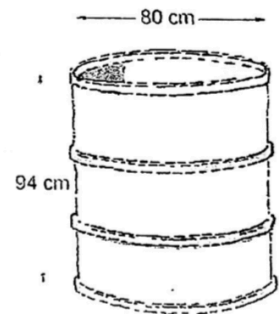
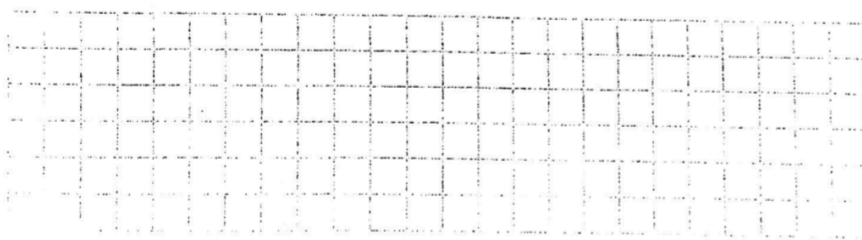
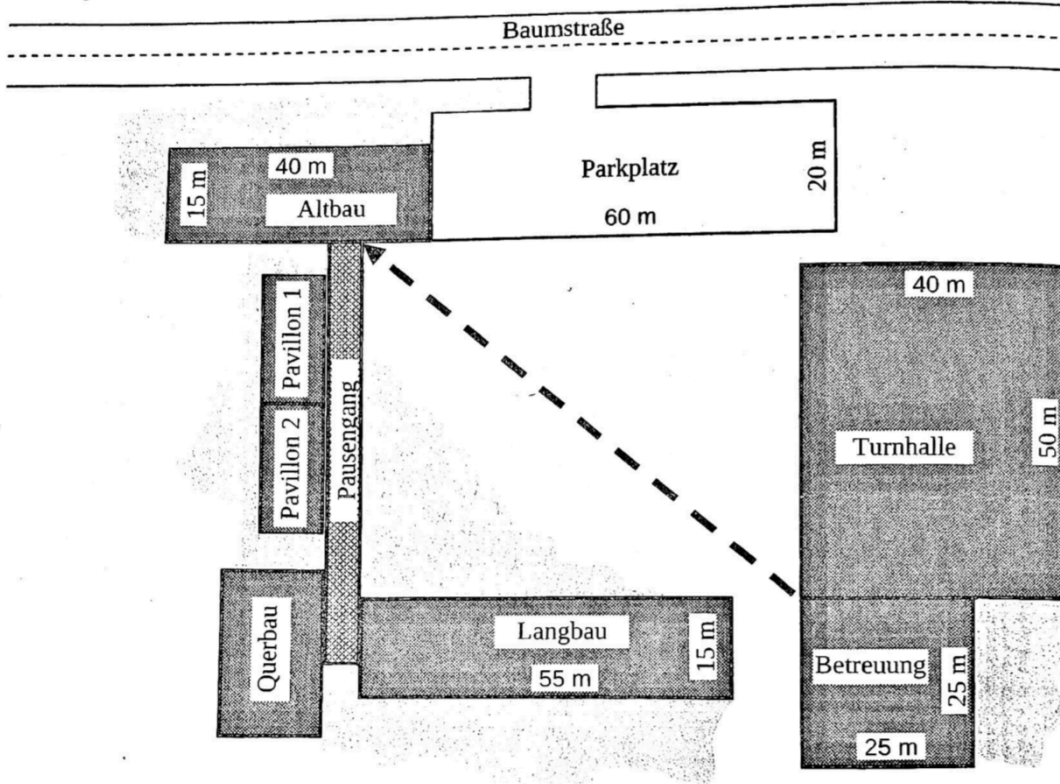


Abbildung 1: Regentonne

Prüfungsteil 2: Aufgabe 3

Die folgende Abbildung stellt einen vereinfachten Grundriss der Baum-Grundschule dar.



- a) Zeige, dass für die Grundrisszeichnung ungefähr der Maßstab 1:1000 verwendet wurde.
- b) Die Schulleiterin geht den gestrichelten Weg quer über den Schulhof. Wie lang ist der Weg? Notiere deine Rechnung.
- c) Ein Teil des Schulhofes soll neu gestaltet werden. Dabei geht es um den weißen Teil der Fläche zwischen dem Pausengang und der Turnhalle. Wie groß ist der Flächeninhalt dieses Teilstücks ungefähr? Beschreibe, wie du vorgegangen bist (z. B. mithilfe der Abbildung).
- d) Zur Schule gehört auch ein Parkplatz, der vom Personal der Schule genutzt werden darf. Wie viele Autos können ungefähr auf dem Parkplatz parken? Begründe deine Schätzung (z. B. mithilfe einer Zeichnung).

Für ein Schulfest sollen Kerzen hergestellt werden. Jannik kauft hierfür zwei Gießformen und Kerzenwachs.

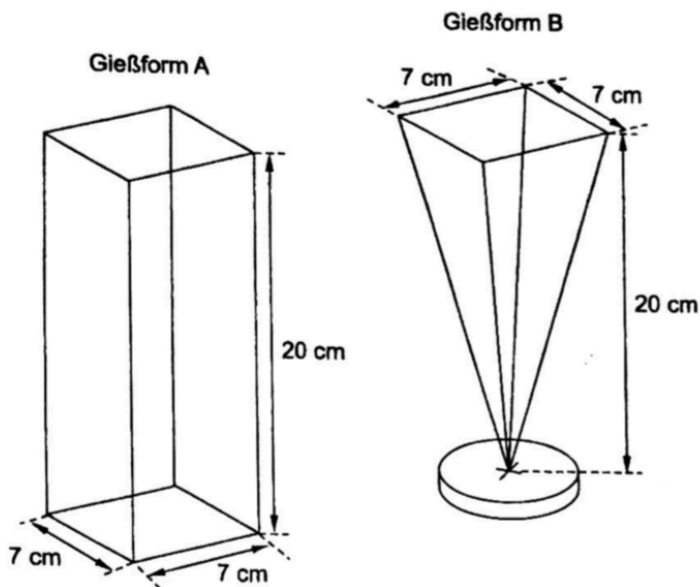


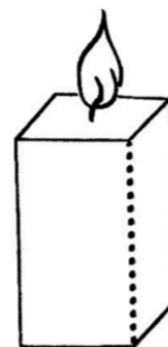
Abbildung: Gießformen für Kerzen

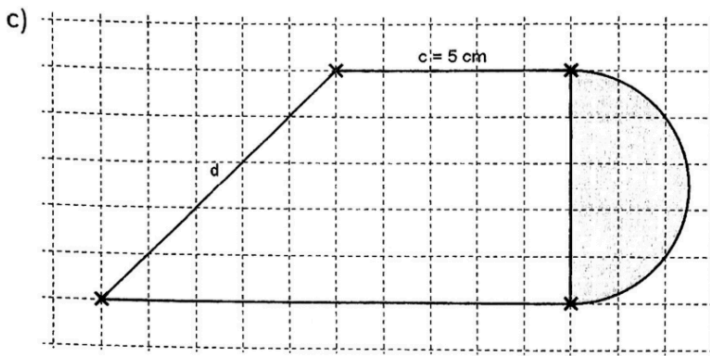
- Benenne die geometrischen Formen der beiden Gießformen (Abbildung).
- Ein Kubikzentimeter (cm^3) Kerzenwachs wiegt 0,92 Gramm (g).
Wie viel Gramm Wachs werden für die Gießform A benötigt? Berechne.
- Jannik überlegt: „Wenn ich beide Gießformen komplett fülle, dann benötige ich für Gießform B nur $\frac{1}{3}$ des Kerzenwachses von Gießform A.“
Hat Jannik recht? Begründe deine Antwort.
- Jannik möchte 20 gleich hohe Kerzen mit der Gießform A herstellen. Er hat 15 kg Kerzenwachs, also $16\,300\text{ cm}^3$ Kerzenwachs, gekauft.
Wie hoch werden die Kerzen? Berechne.

Für das Schulfest werden 15 cm hohe Kerzen hergestellt. Jannik bestimmt die Brenndauer der Kerze aus Gießform A. Er stellt fest, dass die Kerze in zwei Stunden 2,5 cm abbrennt. Er möchte herausfinden, wie lange die Kerze brennt.

- Ergänze die Tabelle.

Zeit in h	0	2	4	6
Länge der Kerze in cm	15	12,5		



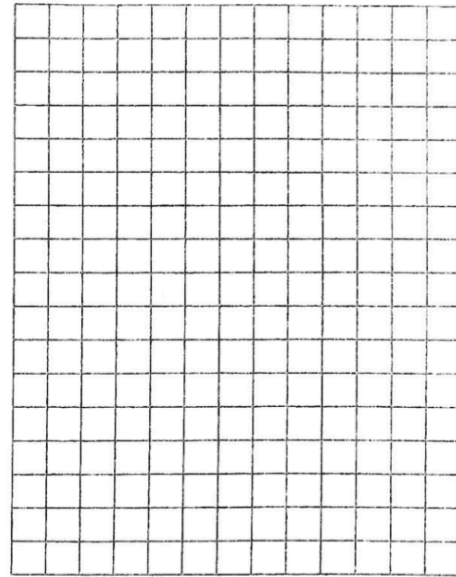


- (1) Berechne den Flächeninhalt der grauen Fläche.

Flächeninhalt der grauen Fläche: _____

- (2) Berechne die Länge der Seite d.

Länge der Seite d: _____



- d) (1) Finde passende Zeitangaben und trage sie auf der Linie ein:

$30 \text{ s} < \text{_____} < 1 \text{ min} < \text{_____} < \frac{1}{4} \text{ h} < \text{_____}$

- (2) Ordne die folgenden Zahlen der Größe nach.

$-\frac{1}{4}$ 0,5 -0,75 $\frac{1}{5}$ 0,9

- e) Ein Prisma hat als Grundfläche ein Dreieck mit der Grundseite

$g = 8 \text{ cm}$ und der Höhe $h_g = 4 \text{ cm}$.

Das Volumen des Prismas ist 192 cm^3 .

Wie hoch ist das Prisma?

Notiere deine Rechnung.

