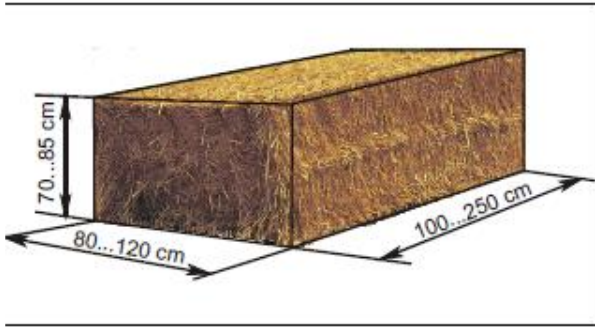


# 1

## Wahlaufgabe 7.1

Nach der Getreideernte wird das auf den Feldern angefallene Stroh zu quaderförmigen oder zylinderförmigen Strohballen gepresst.



- Berechnen Sie die Masse des größtmöglichen quaderförmigen Strohballens. Entnehmen Sie die Maße der Abbildung. Ein Kubikmeter gepresstes Stroh hat eine Masse von 165 Kilogramm.
- Ein zylinderförmiger Strohballen ist 1,17 m lang und hat ein Volumen von  $2,98 \text{ m}^3$ .
  - Berechnen Sie den Durchmesser der Grundfläche.
  - Jeder dieser Strohballen wird völlig mit Folie umhüllt. Ermitteln Sie, wie viel Quadratmeter Folie für 90 Strohballen benötigt werden, wenn die Umhüllung das 4,5fache der Oberfläche des Strohballens beträgt.

Für Aufgabe 7.1 erreichbare BE: 7

# 2

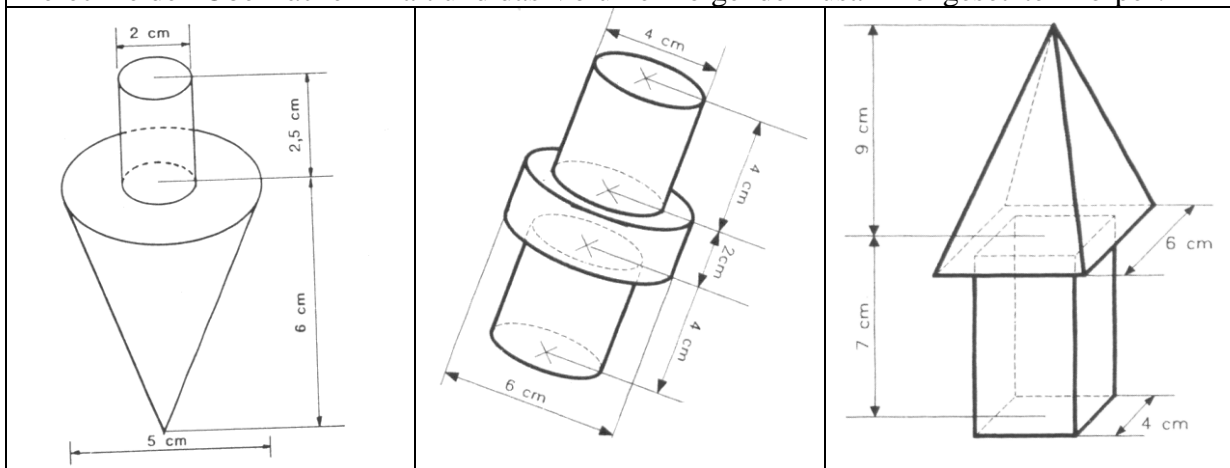
In manchen Supermärkten gibt es für die Kundschaft Wasserspender-Automaten mit zylinderförmigen Wassergefäßen. Diese Gefäße haben einen Durchmesser von 26 cm und sind 35 cm hoch. Das Wasser wird in kegelförmigen Pappbechern von 10 cm Höhe ausgeschenkt, deren Öffnungen einen Durchmesser von 7 cm haben.

- Für wie viele Füllungen könnte der Inhalt des Wassergefäßes reichen, wenn die Pappbecher stets vollständig gefüllt werden?
- Wie viele Tage reicht der Wasservorrat, wenn täglich 500 Kunden den Supermarkt betreten und davon jeder zwölfte Kunde den Wasserspender-Automat in Anspruch nimmt?
- Für wie viele Füllungen reicht der Inhalt des Wassergefäßes, wenn die Füllhöhe im Pappbecher immer 9 cm beträgt?
- Begründen Sie, dass für die Produktion eines Pappbechers mehr als  $110 \text{ cm}^2$  Pappe benötigt werden.



# 3

Berechne den Oberflächeninhalt und das Volumen folgender zusammengesetzter Körper!

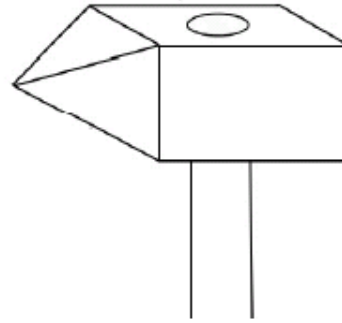


# 4

In einem Betrieb sollen neue Hämmer hergestellt werden. Ein solcher Hammer hat die Form eines Quaders, auf dem eine gerade quadratische Pyramide aufgesetzt ist.

Im Quader befindet sich eine zylinderförmige Bohrung für den Holzstiel mit einem Durchmesser  $d$  von 2,5 cm. Der Quader hat eine Kantenlänge von  $a = 5,2$  cm und  $b = 8,4$  cm. Die Pyramide ist auf einer der kleinsten Flächen des Quaders aufgesetzt ist.

Eine Seitenkante  $s$  der Pyramide ist 7,2 cm lang.



- Berechnen Sie die Masse eines Hammers, wenn bekannt ist, dass er aus Stahl bestehen soll und  $1 \text{ cm}^3$  Stahl 7,8 g schwer ist.
- Bevor die Hämmer mit einem Stiel versehen werden, sollen sie vollständig in Rostschutzmittel eingetaucht werden.  
Wie groß ist die Gesamtfläche eines Hammers, auf der das Rostschutzmittel haften bleibt?
- Zeichnen Sie ein Schrägbild (Verzerrungswinkel  $45^\circ$ , Verkürzungsverhältnis  $\frac{1}{2}$ ) des oben beschriebenen Hammers. Lassen Sie die Bohrung unberücksichtigt.

# 5

In Dresden wurde 1928 auf dem Gelände der heutigen VW- Manufaktur das erste Kugelhaus der Welt eingeweiht. Es war die Attraktion der Jahresschau „Die Technische Stadt“.

Das Kugelhaus wurde später abgerissen.

Die Kugel hatte einen Durchmesser von 24,00 m. Sie ruhte auf einem 4,00 m hohen Zylinder, der einen Durchmesser von 11,50 m hatte und als Eingangsbereich genutzt wurde.

Die Außenwände waren mit Aluminium beschichtet und dienten Werbezwecken.

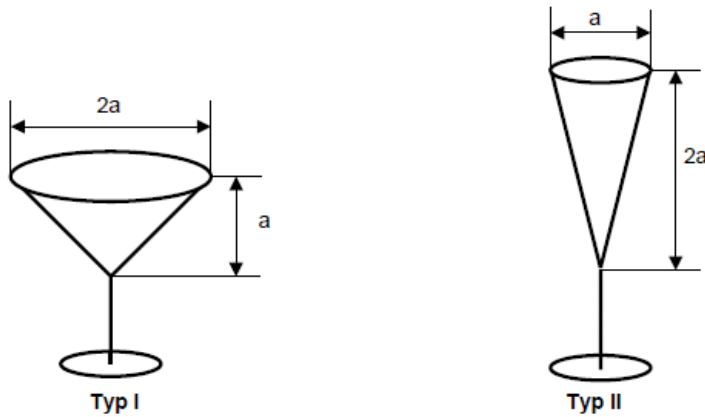


Quelle: [www.kugelhaus-dresden.de](http://www.kugelhaus-dresden.de)

- Wie viel Quadratmeter der Kugelwand wurden mit Aluminium beschichtet, wenn man für die Fenster und die durch den Zylinder verdeckte Fläche ca. 45 % weniger berechnet?
- Berechnen Sie das Volumen des gesamten Hauses. Vereinfacht geht man von einem kugelförmigen und einem zylinderförmigen Hausteil aus.  
Die Wandstärke wird vernachlässigt.
- Wie lang musste ein Werbeband mindestens sein, was die Kugel in der Mitte umspannte?

# 6

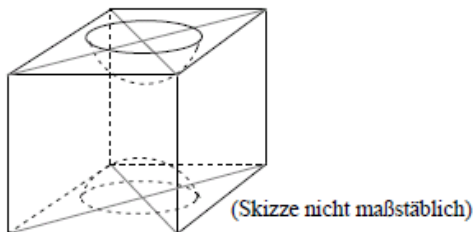
Zur Vorbereitung einer Party werden verschiedene Gläser bereit gestellt. Die Abbildungen zeigen zwei Typen von Gläsern, wobei noch andere vorhanden sind.



- Welchen Durchmesser hat ein kegelförmiges Glas mit einer Höhe von 7 cm und einem Fassungsvermögen von 150 ml?
- Wie viele Gläser vom Typ I kann man mit einer 1,5 l Flasche Erfrischungsgetränk vollständig füllen, wenn  $a = 5\text{ cm}$  ist?
- An der Party nehmen 8 Personen teil. Wie oft klingen die Gläser, wenn jeder mit jedem genau einmal anstößt?
- Begründen Sie für jede Zahl  $a$ , ob entweder Gläser vom Typ I oder Gläser vom Typ II das größere Fassungsvermögen haben.

# 7

In einen Würfel mit einer Kantenlänge von 0,8 dm werden zwei halbkugelförmige Hohlräume mit einem Durchmesser von je 0,4 dm gefräst. Der Mittelpunkt der Fräsungen liegt jeweils im Schnittpunkt der Diagonalen von Grund- und Deckfläche. Das so entstandene Werkstück ist in der Skizze dargestellt.

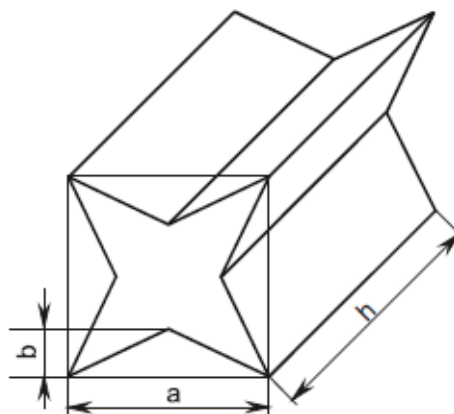


- Stellen Sie das Werkstück in senkrechter Zweitafelprojektion dar.
- Das Werkstück soll einen Farbanstrich erhalten. Berechnen Sie dazu die gesamte Oberfläche.
- Wie hoch ist der prozentuale Anteil des Abfalls, der bei der Herstellung dieses Werkstücks entsteht?
- Das Werkstück hat eine Masse von ca. 3730 g. Entscheiden Sie, ob das Werkstück aus Blei, Stahl oder Aluminium besteht.
- Der Durchmesser einer Halbkugel wird verdoppelt. In welchem Verhältnis stehen das Volumen einer solchen Halbkugel und das Volumen der Ausgangshalbkugel?

# 8

Das dargestellte Prisma besitzt eine sternförmige Grundfläche. Diese entsteht, wenn von einer quadratischen Fläche vier kongruente gleichschenklige Dreiecke abgetrennt werden (siehe Skizze).

- Stellen Sie das Prisma im senkrechten Zweitafelbild dar.
- Berechnen Sie den Inhalt der Grundfläche und das Volumen des Prismas.
- Begründen Sie, dass das Volumen des Prismas auch mit der Formel  $V = a^3$  berechnet werden kann.

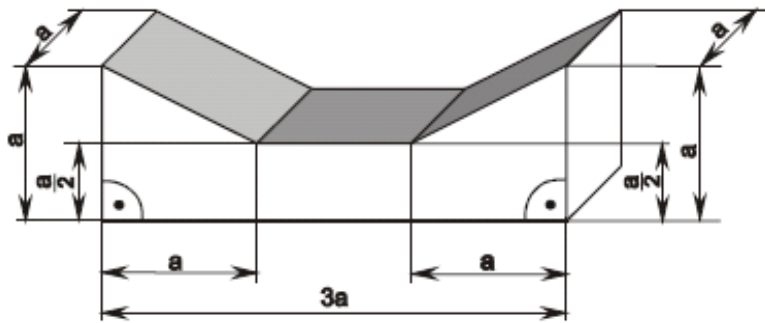


$$a = 4,0\text{ cm}, \quad b = \frac{1}{4}a, \quad h = 2a$$

Skizze (nicht maßstäblich)

# 9

Ein Werkzeug hat die in der Skizze dargestellte Form eines Prismas.



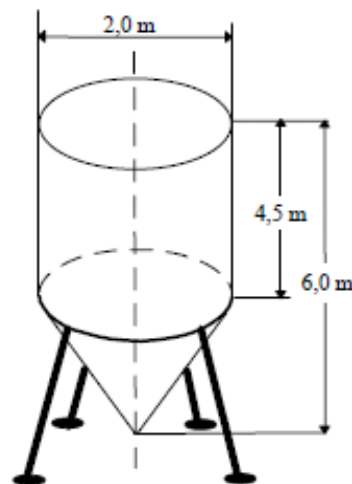
$a = 50 \text{ mm}$

Skizze (nicht maßstäblich)

- Berechnen Sie den Gesamtvolumen der grau gekennzeichneten Flächen.
- Berechnen Sie das Volumen des Werkzeuges.
- Geben Sie eine Formel für das Volumen dieses Werkzeuges in Abhängigkeit von  $a$  an. Vereinfachen Sie.

# 10

Für die Aufbewahrung von Zement auf Großbaustellen werden geschlossene Behälter mit kreisförmiger Deckfläche verwendet. Diese sind in einem Gestell gelagert (siehe Skizze).



(Skizze nicht maßstäblich)

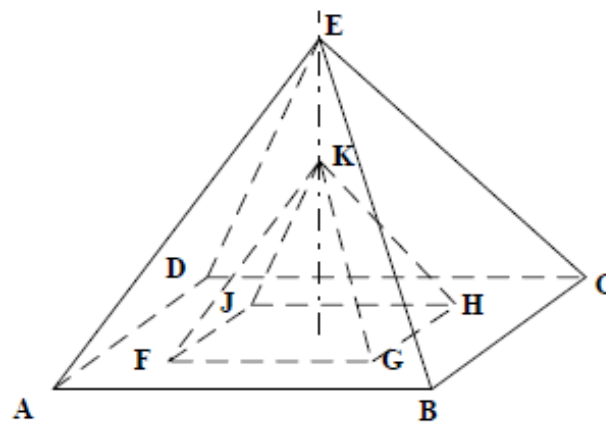
- Wieviel  $\text{m}^3$  Zement faßt so ein Behälter, wenn er vollständig gefüllt wird?
- In Baumärkten wird der Zement in 50 kg-Säcken mit einem Volumen von rund  $26 \text{ dm}^3$  angeboten.  
Wie viele Säcke Zement sind zur Füllung eines Behälters notwendig, wenn dieser aus Sicherheitsgründen nur bis 10 cm unterhalb der oberen Begrenzung gefüllt werden darf?
- Zu Werbezwecken soll der Behälter außen vollständig (ohne Gestell) mit den „Farben der Firma“ (Blau, Weiß) gestrichen werden.
  - Berechnen Sie die zu streichende Fläche.
  - Wie viele Dosen werden von jeder Farbe benötigt, wenn eine Farbdose für  $5 \text{ m}^2$  reicht, und die Farben auf dem Behälter in einem Verhältnis von 1 (Blau) : 3 (Weiß) stehen sollen?

# 11

Die Skizze zeigt das Schrägbild einer quadratischen Pyramide, aus der eine kleinere Pyramide herausgearbeitet wurde.

Es gelten die folgende Bedingungen:

- Die Körperhöhe und die Grundkantenlänge der großen Pyramide betragen je 8 cm.
- Die Höhe und die Grundkante der kleineren Pyramide sind halb so lang wie die entsprechenden Stücke der großen Pyramide.
- $\overline{AB} \parallel \overline{FG}$



(Skizze nicht maßstäblich)

- Stellen Sie den entstandenen Körper in senkrechter Zweitafelprojektion dar.
- Berechnen Sie das Volumen des Restkörpers.
- Um wieviel  $\text{cm}^2$  unterscheidet sich die Oberfläche des Restkörpers von der der großen Pyramide?