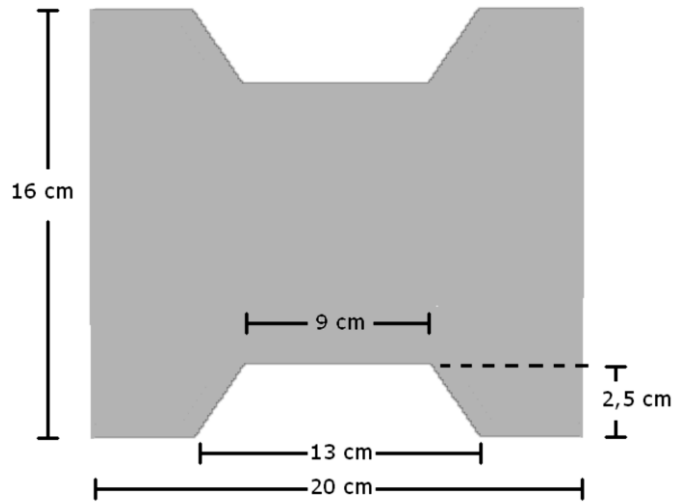


**1. Komplexaufgabe** (MSA SJ 2008-09 Abschlussarbeit)

**Thema: Körper**

Zum Befestigen einer Auffahrt verwendet eine Baufirma 8 cm dicke Pflastersteine aus Beton ( $\rho = 1,8 \text{ g/cm}^3$ ). Das Bild zeigt den nicht maßstäblichen Grundriss (= Trittfäche) eines solchen symmetrischen Pflastersteins.

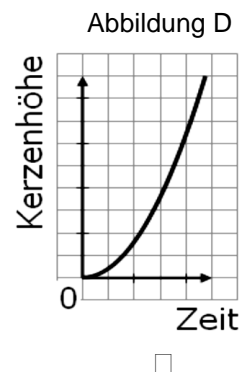
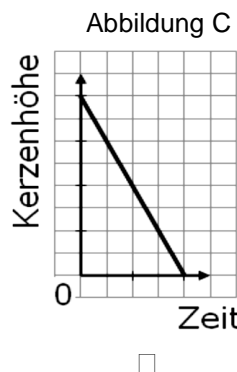
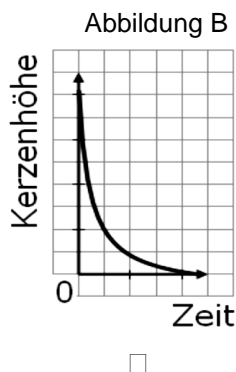
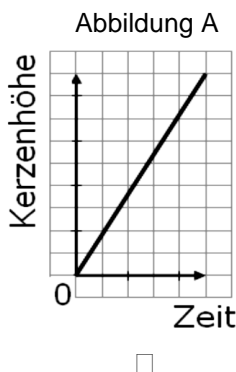
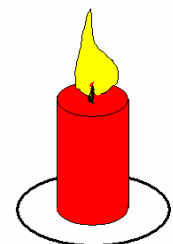


- a) Auf einer Palette sind 22 Steine (Trittfäche auf Trittfäche) übereinander gestapelt.  
Berechne die Höhe des Stapels und gib das Endergebnis in Metern an.
- b) Zeige durch eine Rechnung, dass die Fläche, die mit einem Pflasterstein bedeckt werden kann,  $265 \text{ cm}^2$  groß ist.
- c) Das Arbeitsschutzgesetz sagt aus, dass ein Arbeiter nicht mehr als 60 kg in einer Schubkarre transportieren darf. Insgesamt werden für die Ausbesserung einer Auffahrt 143 Steine gebraucht.
  1. Zeige durch eine Rechnung, dass wegen der Arbeitsschutzbedingungen nur höchstens 15 Steine in eine Schubkarre gelegt werden dürfen.
  2. Wie oft muss der Arbeiter mit der Schubkarre mindestens fahren?
- d) Eine komplett zu pflasternde Einfahrt ist 15 m lang und 3 m breit. Die Vorbereitung kostet bei normalem Boden 12,90 € pro Quadratmeter und bei steinigem Boden 15,80 € pro Quadratmeter.
  1. Berechne die Kosten für die Vorbereitung, wenn ein Drittel des Bodens steinig ist.
  2. Ein LKW kann 6 Kubikmeter laden. Der Boden der Auffahrt wird vor dem Pflastern 0,5 m tief ausgehoben.  
Wie oft muss der LKW mindestens fahren, um den Aushub abzutransportieren?

**2. Komplexaufgabe** (MSA SJ 2008-09 Probearbeit 11/2008)

**Thema: Körper**

1. Susi möchte für eine zylinderförmige Kerze mit einem Radius von 2 cm einen kreisrunden Kerzenteller kaufen. Da sie den Teller zusätzlich dekorieren möchte, muss rundherum um die Kerze ein 2 cm breiter Rand frei bleiben.  
Welchen Durchmesser muss der Teller haben?
2. Eine zylinderförmige Kerze brennt gleichmäßig (idealisiert) ab.  
Welcher Graph entspricht diesem Sachverhalt? Kreuze an.



3. Vier verschiedene Kerzen haben folgende Formen: kugelförmig, zylindrisch, kegelförmig und quaderförmig.  
Das Abbrennen einer dieser Kerzen wird idealisiert dargestellt durch den Graphen in Abbildung B aus der 2.Aufgabe.  
Welche Form hat diese Kerze?
4. Eine kugelförmige und eine kegelförmige Kerze haben jeweils ein Volumen von  $240 \text{ cm}^3$ . Der Radius der kegelförmigen Kerze beträgt ein Drittel der Höhe.  
Wie hoch sind die beiden Kerzen?
5. Kerzenreste werden eingeschmolzen und in Formen für kegelförmige Kerzen mit  $7 \text{ mm}$  Radius und  $20 \text{ cm}$  Höhe gegossen.  
Wie viele dieser Kerzen kann man aus  $1,5 \text{ Liter}$  Kerzenwachs gießen?

### 3. Komplexaufgabe (MSA SJ 2009-10 Übungsheft)

### Thema: Körper

Vor der Eisdiele „Bella“ steht eine riesige Eistüte. Wir behandeln sie bei unseren Berechnungen so, als ob sie ein gerader Kegel sei. Als gemittelte Seitenlänge wird für innen  $1,80 \text{ m}$  und für außen  $2 \text{ m}$  angegeben, der innere Durchmesser der Öffnung rund  $70 \text{ cm}$  und der äußere Durchmesser rund  $80 \text{ cm}$ .

- a) Berechne die Außenfläche der kegelförmigen Eistüte.  
Durch die Waffelstruktur ist die Oberfläche um  $20\%$  größer als bei glatter Fläche.  
Gib das Ergebnis in ganzen Quadratmetern an.
- b) Bestimme das Innenvolumen der innen glatten Eistüte in ganzen Litern.
- c) Im Tresen der Eisdiele wird das Eis in quaderförmigen Eiscontainern mit den Abmessungen Länge  $37 \text{ cm}$ , Breite  $18 \text{ cm}$  und Tiefe  $12 \text{ cm}$  aufbewahrt.  
Bestimme, wie viele Kugeln man aus einem voll gefüllten Eiscontainer entnehmen kann, wenn man einen kugelförmigen Portionierer mit einem Durchmesser von  $4 \text{ cm}$  benutzt.  
Gib das Ergebnis gerundet auf ganze Zehner an.
- d) In der Eisdiele „Bella“ gibt es kleine Kugeln mit einem Durchmesser von  $4 \text{ cm}$  zu je  $0,70 \text{ €}$  und große Kugeln mit einem Durchmesser von  $5,8 \text{ cm}$  zum Preis von je  $1,40 \text{ €}$ .  
Berechne, bei welchem Angebot man für  $2,80 \text{ €}$  mehr Eis bekommt.
- e) Die in der Eisdiele verwendeten Eistüten sind im Mittel  $13,5 \text{ cm}$  lang (tief) und haben an der Öffnung einen mittleren Innendurchmesser von  $5 \text{ cm}$ .  
Die Eistüte vor der Eisdiele entspricht in der Form dieser Tüte.  
Wie groß müsste eine Eiskugel ( $4 \text{ cm}$  Durchmesser) werden, damit sie im Größenverhältnis zu der großen Eistüte passt. Berechne den Durchmesser.

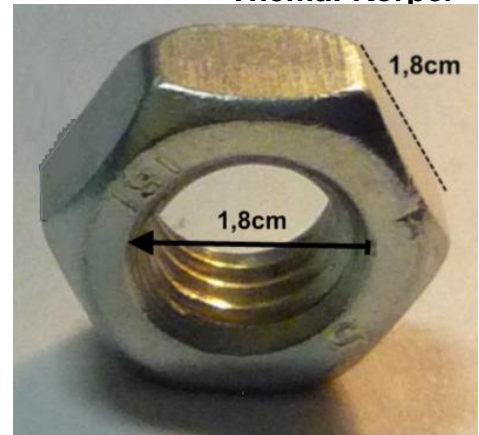


**4. Komplexaufgabe** (MSA SJ 2008-09 Übungsheft)

Felix arbeitet bei einem Eisenwarenhändler. Heute muss er 6 mm dicke Schraubenmuttern mit den abgebildeten Maßen sortieren.

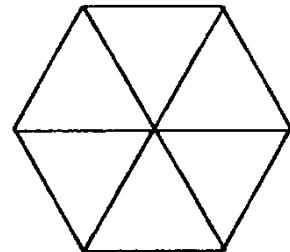
**Thema: Körper**

Abbildung zu a)

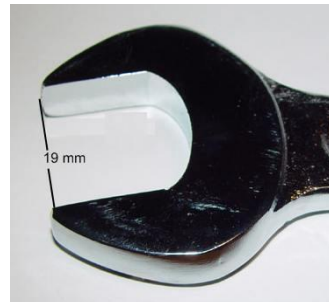


a) Wie viele Muttern kann Felix liegend übereinander stapeln, damit sie nicht aus einem Karton mit der Wandhöhe 10 cm herausragen?

b) Eine liegende Mutter beansprucht die Fläche eines regelmäßigen Sechsecks. Überprüfe durch eine Rechnung, dass die Höhe jedes der sechs Dreiecke gerundet 1,56 cm und der Flächeninhalt dieses Sechsecks gerundet 8,42 cm<sup>2</sup> beträgt.

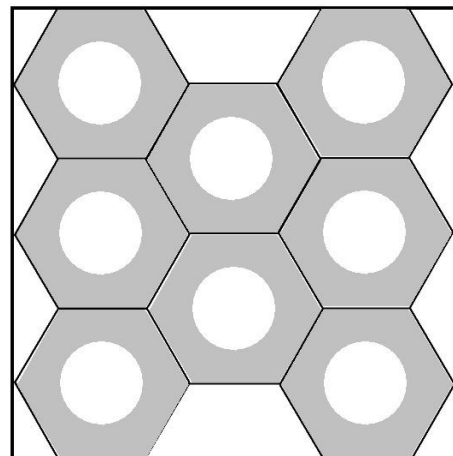


c) Felix überlegt, welchen Schraubenschlüssel er zum Drehen der Mutter benötigt. Abgebildet ist ein 19er-Schlüssel. Er wird so bezeichnet, weil die Öffnung 19 mm beträgt. Felix möchte einen 32er-Schlüssel nehmen. Ist das sinnvoll? Begründe rechnerisch.



d) Rechne nach, dass das Volumen der Schraubenmutter gerundet 3,5 cm<sup>3</sup> beträgt. Wie viele Schraubenmuttern aus Stahl (Dichte 7,8 g/cm<sup>3</sup>) muss Felix in eine Schachtel packen, damit der Aufkleber „mindestens 350 g Schraubenmuttern“ richtig ist?

e) Felix soll 520 Schraubenmuttern sorgfältig und geordnet in rechteckige Schachteln der Höhe 5 cm packen. Wie groß sind die rechteckigen Schachteln in ihrer Länge und Breite mindestens, wenn Felix die Muttern so anordnet, wie es auf dem Bild zu sehen ist? Wie viele Kartons kann Felix auf diese Art und Weise komplett füllen?



Lösungen (unsortiert; ohne Zwischenergebnisse):

# 1,76 # 3.02 # 4 # 8 # 12,73 # 8 # 10 # mindestens 13 # 16 # 31,18 → ja # 56 # 57,3 # 146 # 226,5 # 240 # 624 # 9 x 9,35 # 134,04 < 204,32; groß # c # Kegel #