

Liebe Schülerinnen und Schüler, ihr könnt mir eure Lösungen zur Korrektur unter

s.allner@sks-zerbst.bildung-lsa.de zukommen lassen. Das geht natürlich auch, wenn eure Lösungen noch nicht vollständig sind.

Besiegt den inneren Schweinehund und macht euch ran!



Pflichtaufgabe 1

b) Gegeben ist das Dreieck ABC mit folgenden Stücken:

$$a = 4,5 \text{ cm}; c = 7,0 \text{ cm}; \gamma = 68^\circ.$$

Konstruieren Sie das Dreieck ABC.

Berechnen Sie die Größe des Winkels β .

Pflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 7)

In einer Stadt sind Abfallbehälter aufgestellt. Ein Abfallbehälter hat annähernd die Form eines aus einem Quader und zwei Halbzylindern zusammengesetzten Körpers.

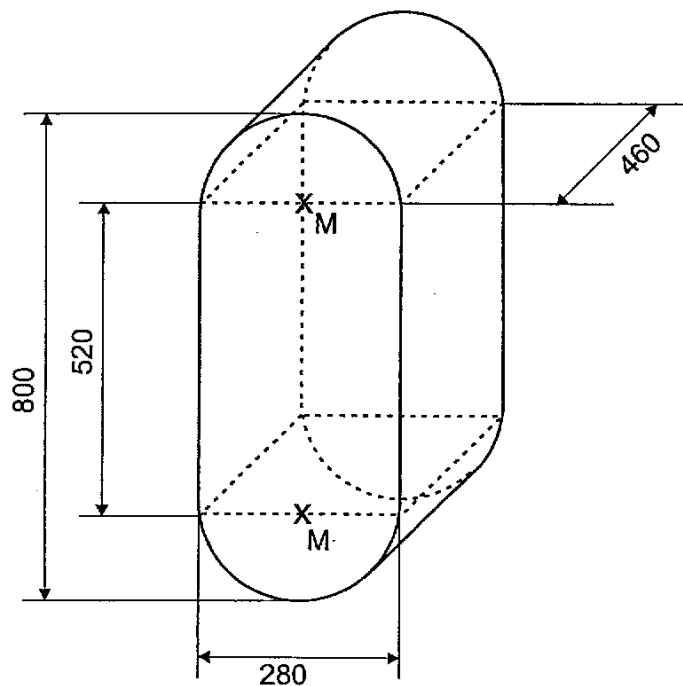


Bild 1 (Angaben in mm)

- Stellen Sie den Körper aus Bild 1 in einem Zweitafelbild im Maßstab 1:10 dar.
- Berechnen Sie das Fassungsvermögen eines Abfallbehälters, wenn dieser bis zu vier Fünftel befüllt werden kann, und geben Sie es in Liter an.

Pflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 8)

Gegeben ist ein gleichschenkliges Dreieck ABC wie in Abbildung 2 mit:

$$\overline{AB} = 5,0 \text{ cm}$$

$$\overline{AC} = \overline{BC} = 5,6 \text{ cm}$$

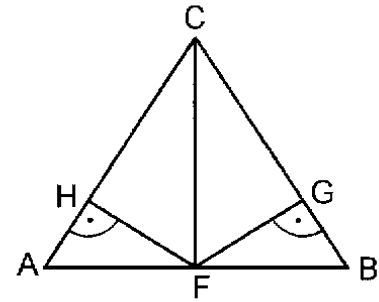


Abbildung 2
(nicht maßstäblich)

- Berechnen Sie die Größe des Winkels $\alpha = \sphericalangle BAC$ und die Länge der Strecke $\overline{AH}$.
- Berechnen Sie den Flächeninhalt des Vierecks HFGC.
- Begründen Sie, dass die Winkel $\sphericalangle HFA$ und $\sphericalangle ACF$ gleich groß sind.

Pflichtaufgabe 3

- Eine Verpackung für Schokoladentäfelchen hat die Form eines geraden Prismas mit einem gleichschenkligen Dreieck als Grundfläche (siehe Bild 4).

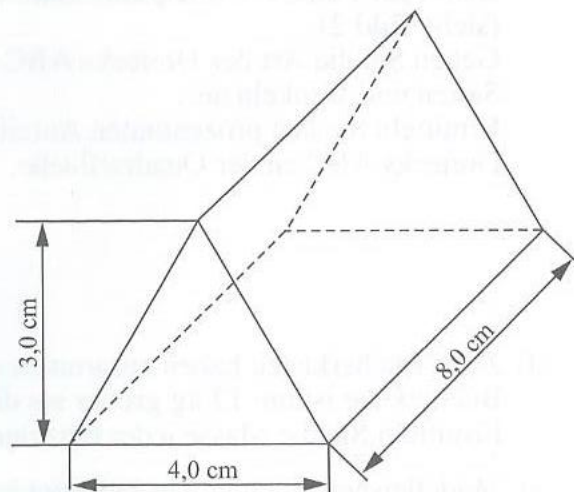


Bild 4 (nicht maßstäblich)

- Zeichnen Sie ein Netz dieses Prismas.
Ermitteln Sie den Oberflächeninhalt des Prismas.
- Für den Versand werden jeweils 20 Einzelpackungen in einem quaderförmigen Karton mit den Innenmaßen von 22 cm mal 8 cm mal 6 cm verpackt.
Skizzieren Sie, wie 20 Einzelpackungen in einen solchen Karton gelegt werden können.

1. Berechnen Sie.

a) $2 \cdot 56 \cdot 5$

b) $1 + 33 : 10$

c) $17,3 - 20$

d) 75 % von 80 €

2. Vervollständigen Sie.

$2\frac{3}{4}$ h = min

3. Multiplizieren Sie.

$(5 - d) \cdot (4 + e) =$

4. In der Tabelle ist die Anzahl der Auszubildenden in den angegebenen Bereichen erfasst.

Handwerk	### III
Büro	III
Industrie	### II
sonstige	II

Ermitteln Sie die relative Häufigkeit der Auszubildenden im Bereich Handwerk. Geben Sie diese auch in Prozent an.

5. Geben Sie eine Gleichung zur Berechnung der Seite b im abgebildeten Rechteck an. Ermitteln Sie die Länge dieser Seite b .

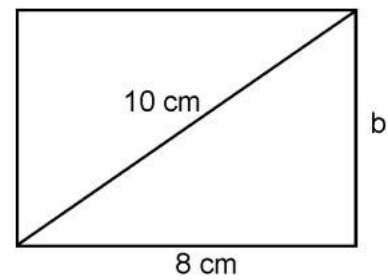


Abbildung
(nicht maßstäblich)

6. Im Bild ist der Drehzahlmesser eines Autos dargestellt.

Geben Sie die angezeigte Drehzahl pro Minute näherungsweise an.



.....

7. Stellen Sie die Formel $A = \pi r^2$ nach r um.



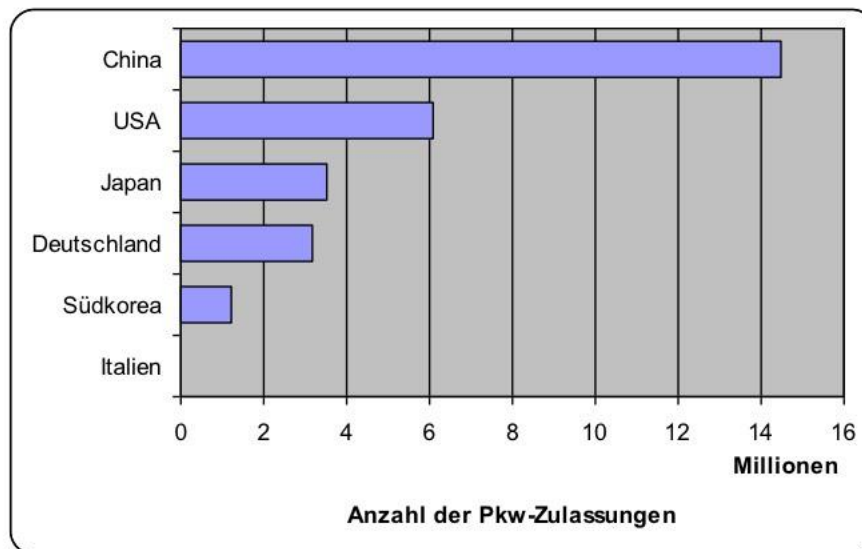
8. In einer Abbildung mit einem Maßstab von $1 : 10\,000$ ist eine Strecke 7 cm lang. Ermitteln Sie die Länge der zugehörigen Originalstrecke.



9. Nur eine der folgenden Aussagen ist wahr. Kreuzen Sie diese an.

- ☐ In jedem Parallelogramm beträgt die Innenwinkelsumme 180° .
- ☐ In jedem Parallelogramm sind die Diagonalen gleich lang.
- ☐ In jedem Parallelogramm sind alle Seiten gleich lang.
- ☐ In jedem Parallelogramm sind die gegenüberliegenden Winkel gleich groß.

10. Für einzelne Länder ist die Anzahl der Pkw-Zulassungen im Jahr 2013 im Diagramm dargestellt.



a) Die Auswertung des Diagramms ermöglicht den Vergleich der Anzahl der Pkw-Zulassungen in China und in Deutschland.

Kreuzen Sie die zutreffende Auswahlantwort an.

Die Anzahl der Pkw-Zulassungen in China ist ...

- ☐ etwa 2mal
- ☐ etwa 5mal
- ☐ etwa 7mal
- ☐ etwa 10mal

... so groß wie die Anzahl der Pkw-Zulassungen in Deutschland.

b) Die Anzahl der Pkw-Zulassungen in Italien beträgt 1 949 103.
Vervollständigen Sie das Diagramm.

Pflichtaufgaben

Pflichtaufgabe 1 (erreichbare BE: 9)

- a) Bei einem Geldinstitut werden 1800 Euro für zwei Jahre zu folgenden Zinssätzen angelegt.

1. Jahr Zinssatz: 1,3 %	2. Jahr Zinssatz: 1,6 %
----------------------------	----------------------------

Berechnen Sie das Guthaben nach dem 1. Jahr und das Guthaben nach dem 2. Jahr, wenn die Zinsen gutgeschrieben und mit verzinst werden.

- b) In der Abbildung 1 ist ein Kreiszylinder dargestellt.

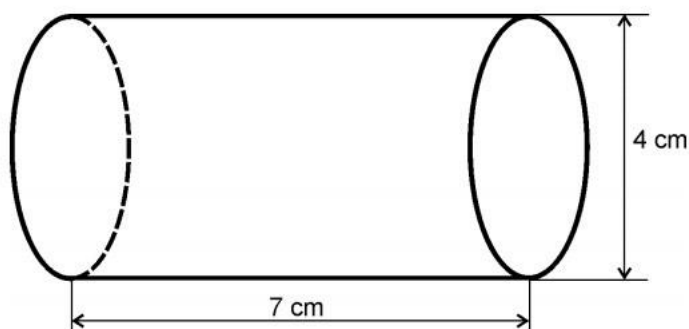


Abbildung 1
(nicht maßstäblich)

Zeichnen Sie ein Netz dieses Kreiszylinders.

- c) Bei einer Ziehung der Lottozahlen 6 aus 49 wurden bereits die Zahlen 8, 13, 21, 25, 36 gezogen.
Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass als sechste Zahl die 20 gezogen wird.
- d) Ein Chip für eine Digitalkamera hat eine Speicherkapazität von 8 Gigabyte (GB).
Geben Sie diese Speicherkapazität in Megabyte (MB) an.
- e) Das soziale Netzwerk „Facebook“ verkündete im Januar 2012 die Absicht, an die Börse gehen¹ zu wollen. Unmittelbar danach protestierten 54 Millionen der 800 Millionen Mitglieder gegen diese Absicht. Dennoch ist „Facebook“ an die Börse gegangen.
Eine Zeitung stellt fest: „Es haben nicht genug Mitglieder protestiert, um den Gang an die Börse aufzuhalten.“
Beurteilen Sie diese Feststellung mithilfe einer mathematischen Betrachtung.

¹ „An die Börse gehen“ heißt, ein Unternehmen verkauft erstmalig Aktien.

Pflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 8)

Gegeben sind die linearen Funktionen f und g mit $x \in \mathbb{R}$.

Die Funktion f ist durch ihre Funktionsgleichung $y = f(x) = 1,5x - 4$ bestimmt.

Von der Funktion g ist bekannt, dass sie die Nullstelle $x_0 = 2$ hat und ihr Graph durch den Punkt $P(0 \mid -1)$ verläuft.

a) Zeichnen Sie die Graphen der beiden Funktionen f und g in ein und dasselbe Koordinatensystem mindestens im Intervall $-2 \leq x \leq 5$.

b) Begründen Sie, dass $y = \frac{1}{2}x - 1$ eine Gleichung der Funktion g ist.

c) Die Graphen der Funktionen f und g schneiden einander im Punkt S .

Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes S mithilfe eines linearen Gleichungssystems.

d) In einem Tabellenkalkulationsprogramm werden Funktionswerte in der nebenstehenden Wertetabelle mit der Formel **=1,5*A3-4** aus Zelle B3 durch Kopieren erzeugt. Begründen Sie, dass beim Prüfen der Formel in Zelle B7 nicht mehr die Formel aus Zelle B3 steht.

	A	B	C
1	Wertetabelle		
2	x	y	
3	-13	-23,5	
4	-8	-16	
5	-3	-8,5	
6	2	-1	
7	7	6,5	
8	12	14	

Pflichtaufgabe 3 (erreichbare BE: 7)

Im Vermessungswesen werden Streckenlängen und Winkelgrößen im Gelände ermittelt. Durch trigonometrische Berechnungen können daraus weitere interessierende Größen bestimmt werden.

- a) Es wurde ein Gelände in Form eines Dreiecks mit den Eckpunkten A, B und C vermessen, wobei sich folgende Messwerte ergaben.

$$\overline{AB} = 78,1 \text{ m}; \overline{AC} = 49,9 \text{ m}; \sphericalangle BAC = 28,2^\circ$$

Ermitteln Sie von diesem Gelände die Länge der Strecke $\overline{BC}$ sowohl rechnerisch als auch konstruktiv.

- b) In der Abbildung 2 ist ein Prinzip der Bestimmung von Entfernungen dargestellt. Es wird der Winkel α für einen Abschnitt auf der Messlatte gemessen.

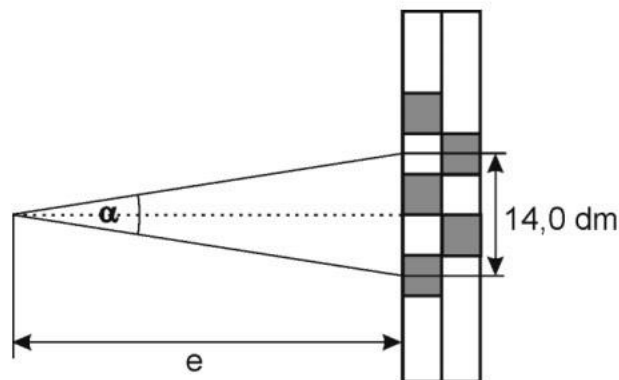


Abbildung 2
(nicht maßstäblich)

Berechnen Sie die Entfernung e für den Fall, dass zu einem Abschnitt von 14,0 dm auf der Messlatte der Winkel α von $4,06^\circ$ gemessen wird.

Wahlpflichtaufgaben

Wahlpflichtaufgabe 1 (erreichbare BE: 8)

Messing ist eine Legierung, die aus Kupfer und Zink besteht.

Für eine Messingschmelze werden zunächst 15 kg Zink und 35 kg Kupfer bereitgestellt.

- a) Berechnen Sie den prozentualen Anteil von Kupfer in dieser Messingschmelze.
- b) Der Kupferanteil dieser Messingschmelze soll auf 75 % erhöht werden. Ermitteln Sie, wie viel Kilogramm Kupfer hinzugefügt werden müssen.

- c) Die Dichte von Zink beträgt $7,13 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$ und die Dichte von Kupfer $8,96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$.

Tom berechnet die Dichte der ursprünglichen Messingschmelze bestehend aus 15 kg Zink und 35 kg Kupfer, indem er wie folgt einen Mittelwert bildet.

$$\rho_{\text{Messing}} = 7,13 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot \frac{15}{50} + 8,96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot \frac{35}{50} \approx 8,41 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$$

Weisen Sie rechnerisch unter Verwendung der Volumina nach, dass dieser Ansatz zur Berechnung der Dichte ein falsches Ergebnis liefert.

Wahlpflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 8)

Der Querschnitt einer Hängebrücke auf einem Spielplatz kann annähernd als Parabel betrachtet werden. Diese Parabel wird durch die Funktion f mit der Gleichung $y = f(x) = 0,12x^2$ und $x \in \mathbb{R}$ beschrieben (siehe Abbildungen 3 und 4).



Abbildung 3



Abbildung 4

- a) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion f in ein Koordinatensystem mindestens im Intervall $-3 \leq x \leq 3$ ($1 \text{ LE} \triangleq 1 \text{ cm}$).
Berechnen Sie den Funktionswert $f(2,2)$.

- b) Die Spannweite der dargestellten Hängebrücke beträgt 4,40 m.

Geben Sie die Koordinaten zweier Punkte des Graphen der Funktion f an, die für die Ermittlung des Durchhangs der Hängebrücke geeignet sind.

Ermitteln Sie den Durchhang der Hängebrücke.

- c) Ein Konstrukteur plant für einen anderen Spielplatz eine Hängebrücke mit einer Spannweite von 5,00 m und einem Durchhang von 0,50 m. Der parabelförmige Querschnitt soll durch eine Funktion mit der Gleichung $y = ax^2$ beschrieben werden.
Ermitteln Sie a .

Wahlpflichtaufgabe 3 (erreichbare BE: 8)

Eine dreiseitige Pyramide werde von einem gleichseitigen Dreieck und drei zueinander kongruenten rechtwinklig-gleichschenkligen Dreiecken begrenzt. Die Abbildung 5 zeigt ein Netz einer solchen Pyramide.

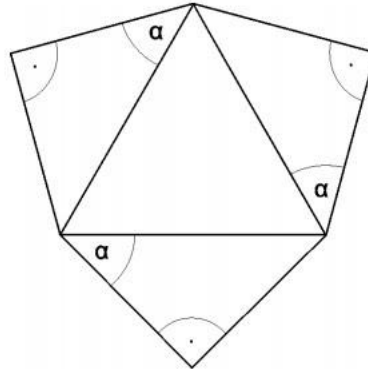


Abbildung 5

- a) Begründen Sie, dass der Winkel α stets eine Größe von 45° hat.
- b) Die Seitenlänge des gleichseitigen Dreiecks sei 6,0 cm. Berechnen Sie den Flächeninhalt eines der rechtwinkligen Dreiecke.
- c) Stellt man eine solche Pyramide auf eine der rechtwinklig-gleichschenkligen Dreiecksflächen, so erkennt man, dass das Volumen der Pyramide mit dem folgenden Ansatz berechnet werden kann:

$V = \frac{1}{6} a^3$, wobei a die Länge einer Kathete im rechtwinklig-gleichschenkligen Dreieck ist.

Erklären Sie, wie man auf diesen Ansatz kommt.