

### Arbeitsblatt (1. Pflichtaufgabe)

Name, Vorname: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_

Dieses Arbeitsblatt ist vollständig und **ohne** Zuhilfenahme von Tafelwerk und Taschenrechner zu bearbeiten. Die verwendeten Skizzen sind nicht maßstäblich. Nach einer maximalen Bearbeitungszeit von 20 Minuten ist dieses Arbeitsblatt abzugeben.

1. Berechnen Sie.

$$(-7 + 3) \cdot (3,2 - 3,2) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3^2 + 2^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$10^4 + 10^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

2. Berechnen Sie die Fahrzeit.

Abfahrt: 7:48 Uhr

Ankunft: 13:10 Uhr.

Die Fahrzeit beträgt \_\_\_\_\_.

3. Ergänzen Sie.

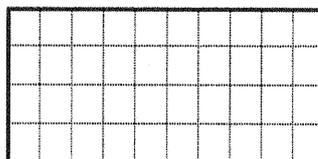
$$3,9 \text{ kg} + \underline{\hspace{2cm}} = 4500 \text{ g}$$

4. Vergleichen Sie.

$$5 \text{ m}^3 \quad \square \quad 500 \text{ Liter}$$

5. In einem Hotel sind 120 Gästezimmer belegt. Damit ist das Hotel zu 75 % ausgebucht. Wie viele Gästezimmer besitzt das Hotel?  
\_\_\_\_\_

6. Markieren Sie 60 % der Fläche.

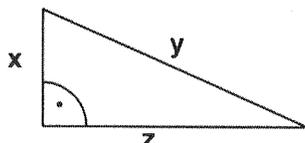


7. In den Tabellen ist jeweils ein proportionaler bzw. ein umgekehrt proportionaler Zusammenhang dargestellt. Ergänzen Sie die Tabellen.

$y \sim x$	1	2	4
		6	

$y \sim \frac{1}{x}$	1	2	4
		6	

8. Formulieren Sie für das rechtwinklige Dreieck eine Gleichung nach dem Satz des Pythagoras.



\_\_\_\_\_

9. Schreiben Sie als Gleichung: Die Hälfte einer unbekanntem Zahl ist 7.  
\_\_\_\_\_

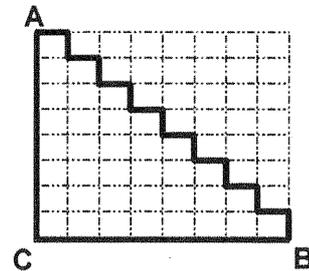
10. Setzen Sie die Folge von Zahlen um die beiden nächsten Glieder fort.

1 ; 4 ; 9 ; 16 ; 25 ; \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_

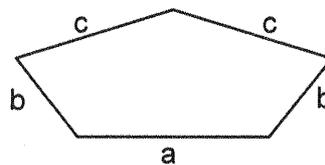
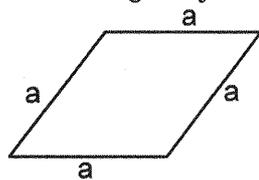
11. Kreuzen Sie die richtige Aussage an.

Im Vergleich zum Weg von A über C nach B ist der „treppenförmige“ Weg von A nach B

- kürzer
- länger
- gleich lang.



12. Zeichnen Sie in die Figuren jeweils alle möglichen Symmetrieachsen ein.

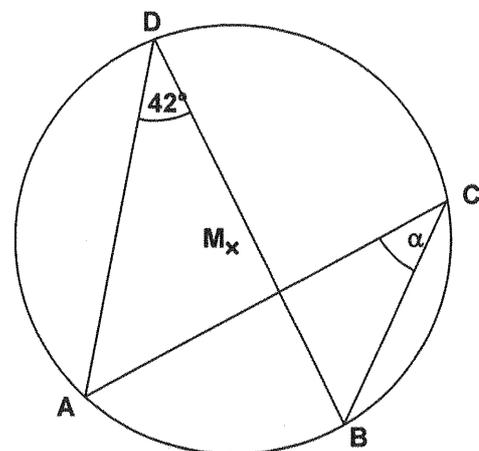


13. Zeichnen Sie zur Geraden g eine senkrechte Gerade.



14. Geben Sie die Größe des Winkels  $\alpha$  an.  
(Skizze nicht maßstäblich)

$\alpha =$  \_\_\_\_\_



15. Beim Münzwurf liegt nach dem ersten Wurf „ZAHN“ oben.  
Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird der folgende Wurf „WAPPEN“ zeigen?

\_\_\_\_\_

16. Max hat 190 € gespart. Davon kauft er einen Drucker für 119 € und zwei DVDs für je 17 €. Wie viel Geld bleibt übrig?

\_\_\_\_\_

**Hinweise für Schülerinnen und Schüler:**

- Die vorliegende Arbeit besteht aus einem Pflicht- und einem Wahlteil.
- Im Pflichtteil sind alle Aufgaben zu bearbeiten.
- Im Wahlteil sind von den vier Wahlaufgaben mindestens zwei zu bearbeiten.
- Werden mehr als zwei Wahlaufgaben bearbeitet, so werden die beiden Aufgaben gewertet, die die höhere Punktzahl erbringen.
- Jede zusätzliche vollständig richtig gelöste Wahlaufgabe ergibt einen Zusatzpunkt.
- Für die gesamte schriftliche Mittlere Reife Prüfung beträgt die Arbeitszeit 240 Minuten (zuzüglich 15 Minuten für die Auswahl der Wahlaufgaben).
- Die Lösungswege müssen erkennbar sein und sind in einer mathematisch exakten Form darzustellen.
- Ergebnisse sind hervorzuheben und mit einer sinnvollen Genauigkeit anzugeben.
- Ein Zusatzpunkt kann erteilt werden, wenn die Form mathematisch und äußerlich einwandfrei ist.

**HILFSMITTEL**

- das an der Schule zugelassene Tafelwerk
- der an der Schule zugelassene Taschenrechner (ohne Computer-Algebra-System)
- Zeichengeräte und Kurvenschablonen
- ein Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung

**Pflichtteil**

2. Aufgrund einer Anzeige eines Supermarktes möchte sich Steffen einen Computer kaufen. Die Anzeige enthält folgende Angaben:

- Grundpreis: 998,- €
- Zusatzangebot: Softwarepaket zu 69,- €
- bei Barzahlung: 8 % Rabatt für Grundpreis und Zusatzangebot

- a) Steffen soll bei Barzahlung den Preis von 981,64 € für den Computer, einschließlich Softwarepaket bezahlen. Überprüfen Sie, ob die Angabe des Preises stimmt.
- b) Steffen zahlt bei Barzahlung für Computer und Zusatzangebot sogar weniger als der Grundpreis beträgt. Wie viel Prozent des Grundpreises zahlt Steffen?
- c) Steffen sieht den gleichen Computer in einem Elektrofachhandel zu einem Preis von 1099,- €, einschließlich Softwarepaket. Dabei wird ein Rabatt von 6 % bei Barzahlung angeboten. Wenn Steffen den Computer selbst abholt, erhält er auf den geminderten Preis noch einmal 3 % Rabatt.  
Um wie viel Euro unterscheidet sich das Angebot des Supermarktes vom Angebot des Elektrofachhandels?

3. Gegeben sind die Funktionen

$$y = f(x) = x^2 + 3x - 1,75 \text{ mit } x \in \mathbb{R} \quad \text{und} \quad y = g(x) = 2x - 1 \text{ mit } x \in \mathbb{R}.$$

- a) Zeichnen Sie die Graphen der Funktionen  $f$  und  $g$  in jeweils ein rechtwinkliges Koordinatensystem (1 LE  $\triangleq$  1 cm).
- b) Geben Sie für jede Funktion den Wertebereich an.
- c) Der Graph der Funktion  $f$  ist eine Parabel.  $S$  sei der Scheitelpunkt und die beiden Schnittpunkte mit der  $x$ -Achse seien die Punkte  $A$  und  $B$ . Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks  $ASB$ .

**4.**

- 4.1 a) Lösen Sie die Gleichung.

$$\frac{8(2x+1)}{2} = 4x + 11 \quad (x \in \mathbb{R})$$

- b) Lösen Sie die folgende Ungleichung im Bereich der natürlichen Zahlen und veranschaulichen Sie die Lösungsmenge an einem Zahlenstrahl farbig.

$$\frac{8(2x+1)}{2} < 4x + 11 \quad (x \in \mathbb{N})$$

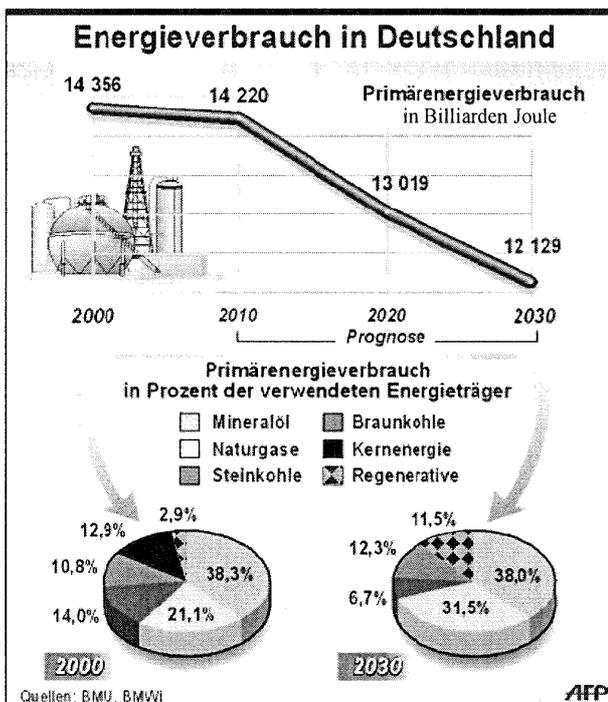
- 4.2 Eine 38 cm lange Holzleiste wird in vier Leisten zersägt. Jede folgende Leiste ist 3 cm länger als die vorhergehende Leiste. Die Schnittbreite soll nicht berücksichtigt werden. Welche Länge hat jede einzelne Leiste?

### Wahlteil

#### 1. Wahlaufgabe

1.1

- a) Um wie viel Prozent wird im Jahr 2030 der Primärenergieverbrauch in Deutschland im Vergleich zum Jahr 2000 voraussichtlich gesunken sein?
- b) Untersuchen Sie, wie viel Joule im Jahr 2030 voraussichtlich durch regenerative Energien zur Verfügung stehen.



1.2 In einer Schule wird ein Sponsorenlauf durchgeführt. Jeder teilnehmende Schüler läuft an diesem Tag so viele Sportplatzrunden, wie er schafft. Im Vorfeld dieser Veranstaltung sucht sich jeder Schüler einen oder mehrere Sponsoren, mit denen er vereinbart, wie viel Geld der Sponsor für jede gelaufene Runde spendet.

Von den teilnehmenden Schülern der Klasse 6b liegt folgende Liste nach dem Lauf vor:

Schüler	gesponsertes Geld in Euro pro Runde	Anzahl der gelaufenen Runden
1. Schüler	1,00 €	8
2. Schüler	0,50 €	12
3. Schüler	2,00 €	25
4. Schüler	3,00 €	4
5. Schüler	1,50 €	10
6. Schüler	2,00 €	7
7. Schüler	0,50 €	10

Schüler	gesponsertes Geld in Euro pro Runde	Anzahl der gelaufenen Runden
8. Schüler	1,50 €	15
9. Schüler	2,50 €	6
10. Schüler	1,00 €	8
11. Schüler	1,50 €	14
12. Schüler	4,00 €	3
13. Schüler	3,50 €	8

- a) Geben Sie das arithmetische Mittel der von den Schülern erlaufenen Beträge an.
- b) Für die Auswertung wurden die erzielten Beträge aller Klassenstufen zusammengestellt.

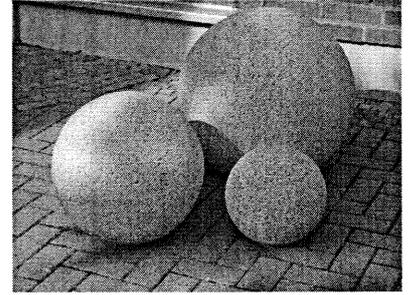
Klassenstufen	1/2	3/4	5/6	7/8	9/10
erzielte Beträge	109,50 €	206,00 €	524,00 €	461,50 €	308,50 €

Veranschaulichen Sie die Anteile der erzielten Beträge der Klassenstufen am gesamten Spendenertrag des Sponsorenlaufes in einem Kreisdiagramm.

- c) Vier Schüler aus der Klassenstufe 9/10 veranstalten untereinander einen Wettkampf, wer eine Sportplatzrunde am schnellsten läuft. Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es für den Zieleinlauf der vier Schüler, wenn alle unterschiedliche Zeiten laufen?
- d) An diesem Tag sollen Lose verkauft werden. Es wurden 250 Lose vorbereitet, davon sind 100 Lose Gewinne, der Rest sind Nieten. Der erste Käufer kauft drei Lose. Mit welcher Wahrscheinlichkeit zieht er mindestens zwei Gewinne?

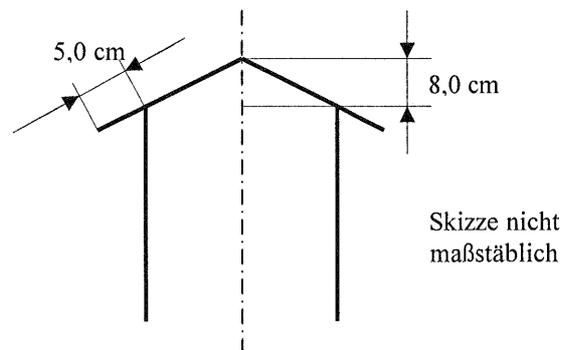
## 2. Wahlaufgabe

- 2.1 Zur Dekoration einer Außenanlage wird ein Arrangement aus drei verschiedenen großen Kugeln benutzt.  
Alle drei Kugeln bestehen aus demselben Beton.  
Die Durchmesser der Kugeln betragen 60 cm, 45 cm und 30 cm.



- a) Die Oberflächen der Kugeln werden für ein besseres Aussehen und zum Schutz gegen Umwelteinflüsse versiegelt.  
Wie groß ist die gesamte zu versiegelnde Fläche?
- b) In welchem Verhältnis stehen die Massen der drei Kugeln?

- 2.2 Das Gehäuse einer Außenlampe besteht aus einem Hohlzylinder und wird von einem nach unten geöffneten Kreiskegel überdeckt.  
Der äußere Durchmesser des Zylinders ist 30,0 cm groß. Die Kegelmantelfläche soll den Zylinder gleichmäßig überragen.

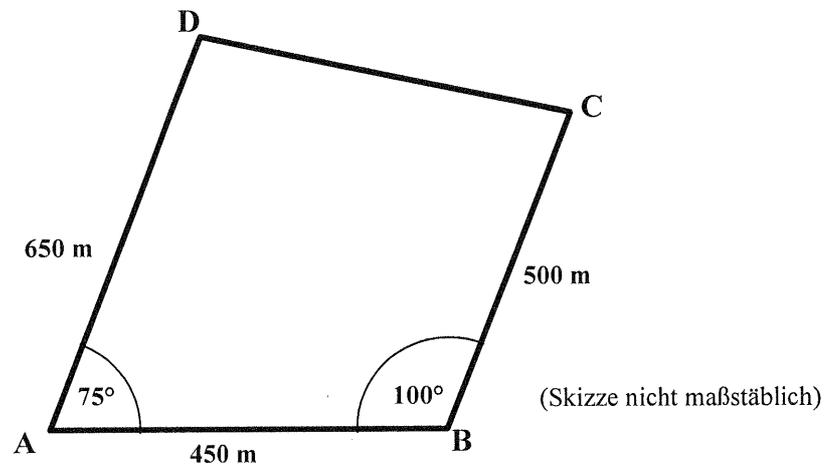


Querschnitt  
der Standleuchte

- a) Wie groß ist der Durchmesser des Grundkreises des Kegels?
- b) Wie groß ist der Winkel an der Spitze des Kegels?
- c) Das Gehäuse wird aus rostfreiem Blech hergestellt. Wie viel Blech ist für die Herstellung mindestens einzuplanen, wenn die gesamte Höhe 50,0 cm beträgt?

### 3. Wahlaufgabe

Das Weideland eines Bauern soll eingezäunt werden und hat die folgende Form:



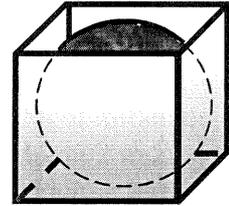
- Fertigen Sie eine maßstäbliche Zeichnung der Weidefläche an.
- Berechnen Sie die Länge des benötigten Zauns.

Im Verlauf der Weidezeit sollen Jungtiere von Muttertieren getrennt werden. Dazu wird ein Drittel der Weidefläche abgeteilt, auf dem dann die Jungtiere zusammengetrieben werden.

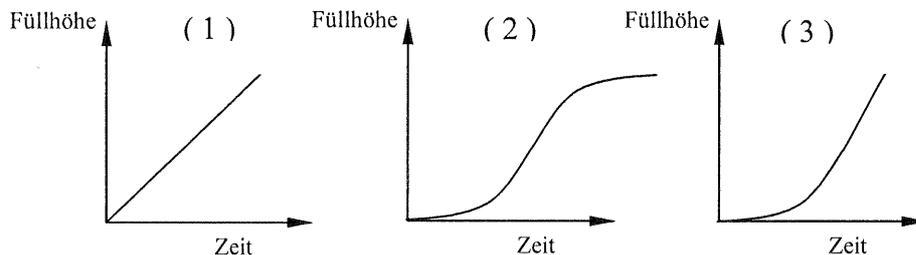
- Wie viel Weidefläche steht dann den Muttertieren noch zur Verfügung?
- Geben Sie einen konkreten Vorschlag an, wie der Landwirt seine Weidefläche entsprechend teilen könnte.

#### 4. Wahlaufgabe

4.1 In einem würfelförmigen Gefäß mit einer Kantenlänge von 100 cm ist eine geschlossene Kugel befestigt, die alle Seiten des Gefäßes berührt.



- Stellen Sie den Sachverhalt in einem Zweitafelbild im Maßstab 1 : 20 dar.
- Weisen Sie nach, dass man in das Gefäß mit der enthaltenen Kugel noch 400 Liter Flüssigkeit einfüllen kann, ohne dass die Flüssigkeit überläuft.
- Das Gefäß mit der enthaltenen Kugel wird durch einen gleichmäßigen Wasserzulauf gefüllt. Begründen Sie, welcher der drei Graphen folgenden Sachverhalt richtig darstellt.



4.2 In einigen Regionen der Erde sind einfache Hängebrücken zum Überwinden von Schluchten gebräuchlich. Eine solche Hängebrücke überspannt eine Schlucht mit einer Breite von 20 m und hat an ihrem tiefsten Punkt einen Höhenunterschied von 2 m zu den gleich weit entfernten Enden der Brücke, die sich auf gleicher Höhe befinden.

Die Form des tragenden Seils kann mit einer Parabel verglichen werden. Denkt man sich diese Parabel in ein rechtwinkliges Koordinatensystem, so kann sie mit einer Gleichung der Form  $y = ax^2$  beschrieben werden.

- Stellen Sie den Sachverhalt in einem geeigneten Koordinatensystem dar und geben Sie eine Gleichung für die Parabel an.
- Ein zweites Seil wird als Handlauf- und Halteseil im gleichmäßigen Abstand von 1,5 m über dem tragenden Seil befestigt. Der Verlauf dieses Seils kann auch durch eine Parabel beschrieben werden. Welche Eigenschaft hat diese Parabel bezüglich der ersten? Schreiben Sie aus den folgenden vorgegebenen Antworten alle zutreffenden auf:
  - Die Funktionswerte vergrößern sich um 1,5 Einheiten.
  - Die Argumente vergrößern sich um 1,5 Einheiten.
  - Der Graph der ursprünglichen Funktion ist um 1,5 Einheiten in Richtung der y-Achse verschoben.
  - Der Graph der ursprünglichen Funktion ist weiter geöffnet.
- Über diese Hängebrücke sollen 6 Träger so viel Material transportieren, dass jeder Träger 15-mal gehen müsste, um alles auf die andere Seite der Brücke zu bringen. (Es wird jeweils die gleiche Menge transportiert und alle Träger sind gleich schnell.) Nach dem bereits jeder Träger 7-mal gegangen ist, fallen zwei Träger aus. Wie oft muss jeder der verbleibenden Träger noch gehen, um das gesamte Material auf die andere Seite zu bringen?