

## A Kurzformaufgaben

**A1** Mit welcher Zahl geht die Zahlenreihe 3, 9, 27, ... weiter?

\_\_\_\_\_

/1 P.

**A2** Welches Ergebnis ergibt die Division  $101101 : 101$  ?

11

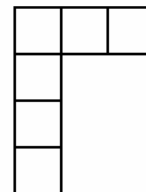
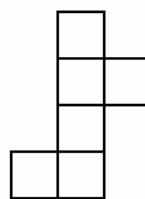
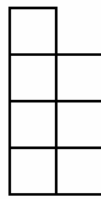
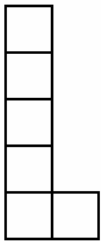
101

1000

1001

/1 P.

**A3** Aus welchem Netz lässt sich ein Würfel herstellen?



/1 P.

**A4** Entscheide jeweils, ob die Aussage wahr oder falsch ist und kreuze an!

	wahr	falsch
$\lg 100 = 2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\sin 90^\circ = 2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\sqrt[3]{8} = 2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$2^0 = 2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

/4 P.

**A5** Welchen Wert muss man für n einsetzen, damit  $\frac{1}{5} < \frac{n}{40} < \frac{1}{4}$  gilt.

1

9

10

11

/1 P.

**A6** Eintagsfliegen leben tatsächlich länger als einen Tag, nämlich überwiegend drei ganze Tage.

Wie viele Minuten sind das ungefähr?

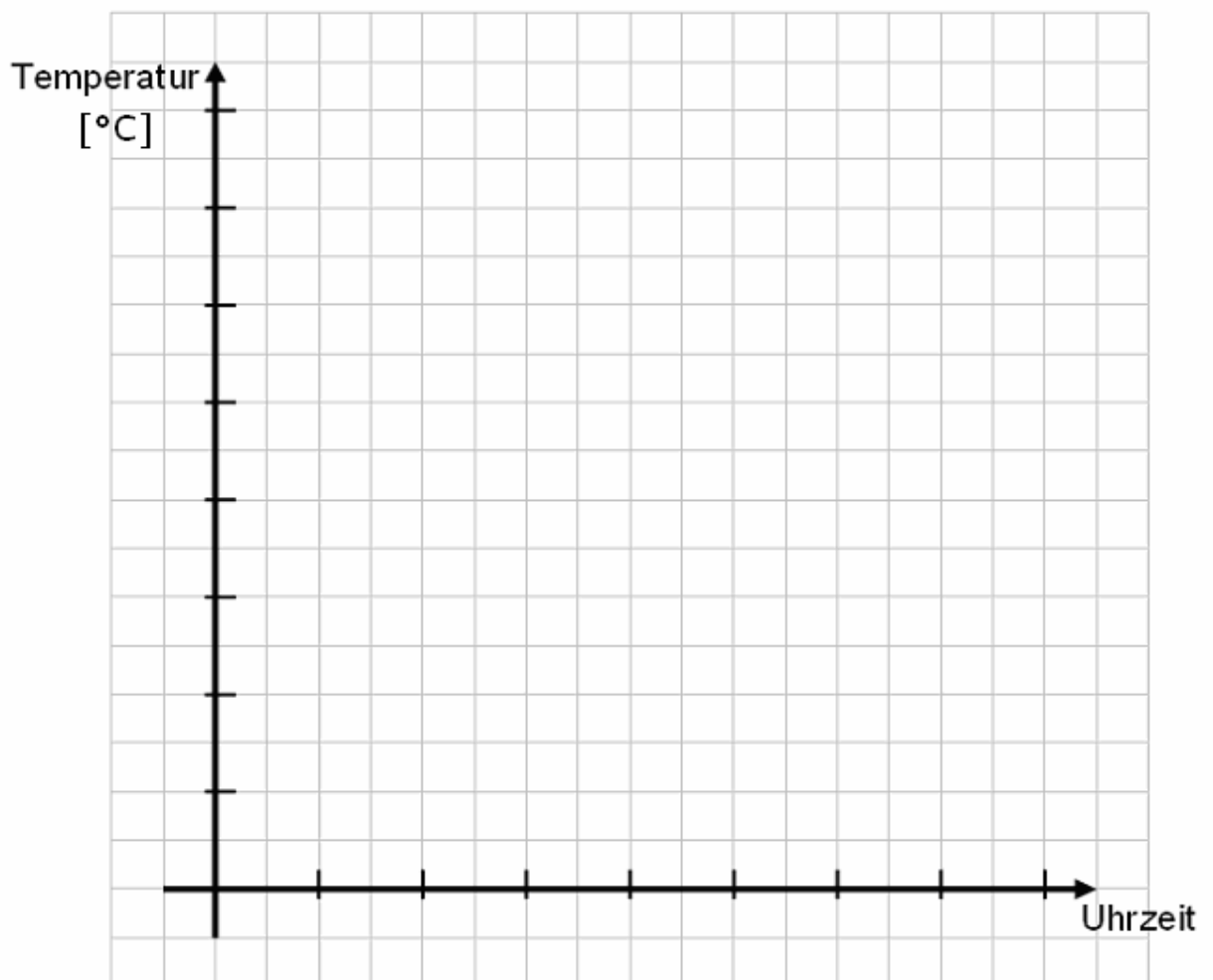
- 72 min       3600 min       4300 min       5200 min

..... /1 P.

**A7** Eine Klasse hat folgende Temperaturen gemessen und die Ergebnisse in einer Tabelle notiert.

Uhrzeit	8 Uhr	10 Uhr	12 Uhr	14 Uhr	16 Uhr	18 Uhr	20 Uhr
Temperatur	10°C	15°C	25°C	25°C	20°C	15°C	15°C

Ergänze in dem Diagramm die Achsenbeschriftungen und trage die Messwerte in das Diagramm ein und verbinde sie.



..... /2 P.

**A8** Wie groß ist der Grundwert, wenn 20% von diesem 15 € betragen?

75 €

85 €

95 €

150 €

...../1 P.

**A9** Kreuze die richtige Lösung zu  $x^3 + 8 = 0$  an.

$x = 2$

$x = -2$  und  $x = 2$

$x = -2$

Es gibt keine Lösung.

...../1 P.

**A10** Wie viele Liter entsprechen einem Kubikmeter?

100 ℓ

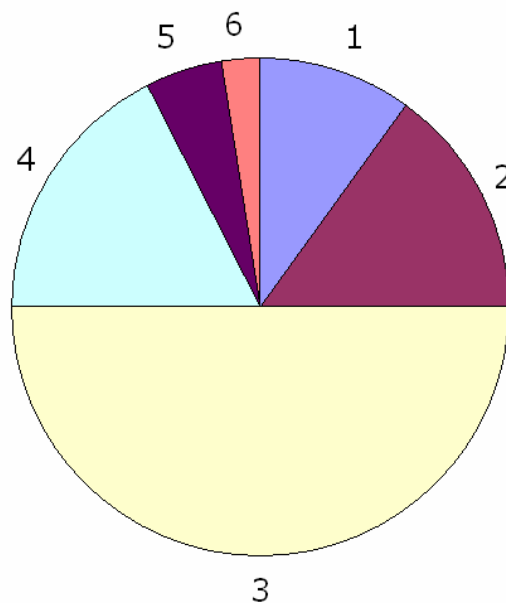
500 ℓ

1000 ℓ

10000 ℓ

...../1 P.

**A11** In dem Diagramm wird die Notenverteilung einer Englischarbeit dargestellt, bei der die Hälfte der Klasse die Note drei erreichte.



Welche Aussagen sind richtig?

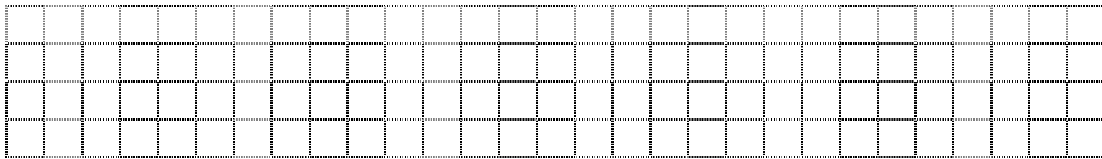
50 % aller Schülerinnen und Schüler haben eine Note besser als 3.

Weniger als ein Drittel der Schülerinnen und Schüler hat eine bessere Note als 3.

Mehr als ein Drittel der Schülerinnen und Schüler hat eine schlechtere Note als 3.

...../1 P.

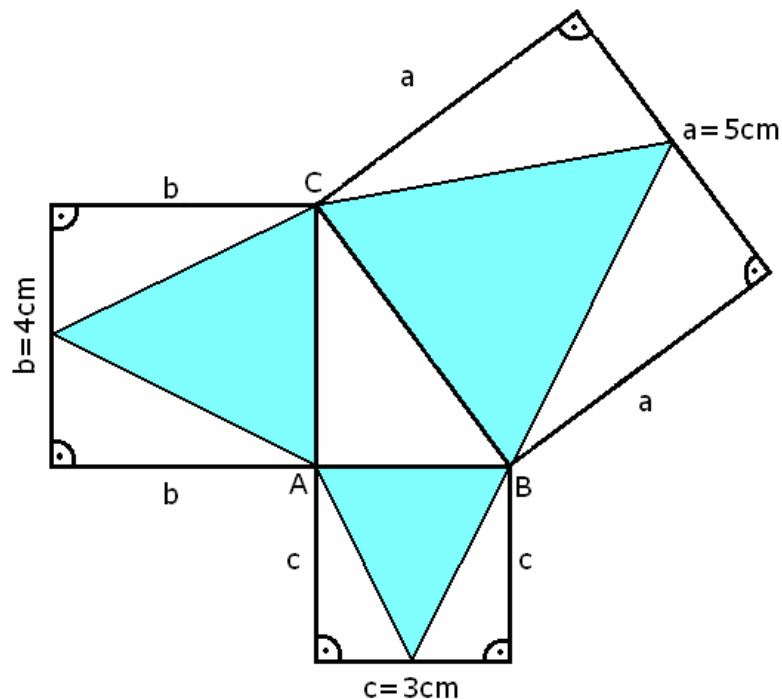
**A12** Um 5 Räume anzustreichen benötigen 8 Arbeiter 16 Stunden. Wie lange wären 4 Arbeiter mit dieser Aufgabe beschäftigt?



4 Arbeiter würden dafür \_\_\_\_\_ Stunden brauchen.

/1 P.

**A13** Kreuze an, ob die Aussagen bezüglich der Abbildung wahr oder falsch sind.



	wahr	falsch
Das Dreieck ABC ist ein rechtwinkliges Dreieck.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In der Abbildung lässt sich der Satz des Pythagoras erkennen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Längen der Dreiecksseiten des Dreiecks ABC sind bekannt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das große graue Dreieck hat den gleichen Flächeninhalt wie die beiden kleinen grauen Dreiecke zusammen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

/4 P.



**A18** Anne kauft 10 CDs und einen CD-Player. Der CD-Player kostet 19,90 €. Eine CD kostet x Euro. Zusammen bezahlt Anne 118,90 €.

a) Welche Gleichungen geben den Sachverhalt richtig wieder?

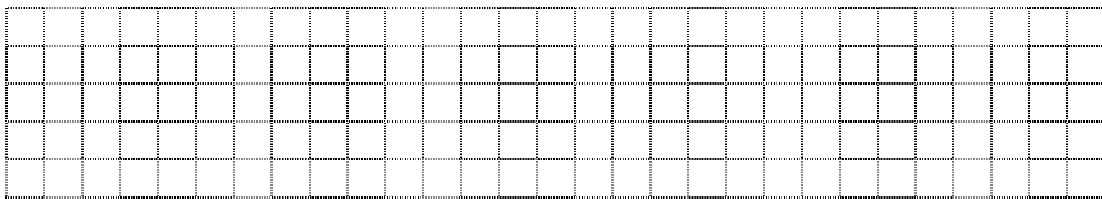
$118,90 = 10x - 19,90$

$10x = 118,90 - 19,90$

$118,90 - 19,90 = 10 + x$

$x = 11,89 - 1,99$

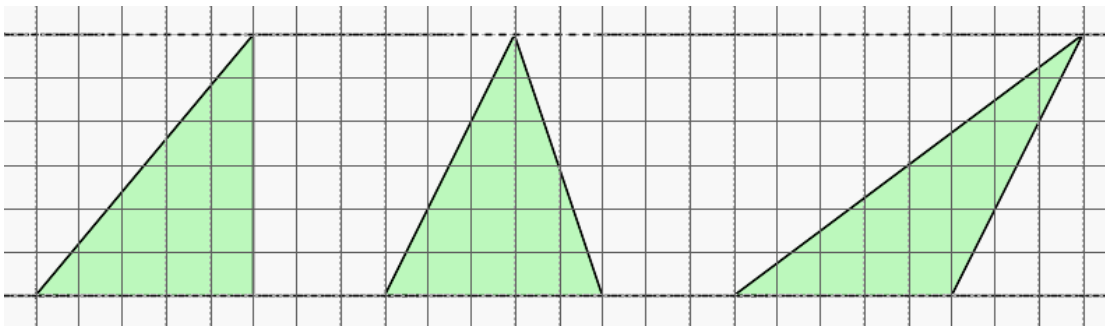
b) Wie viel kostet eine CD?



Eine CD kostet \_\_\_\_\_ €.

/2 P.

**A19** Gleichgroße Dreiecke?



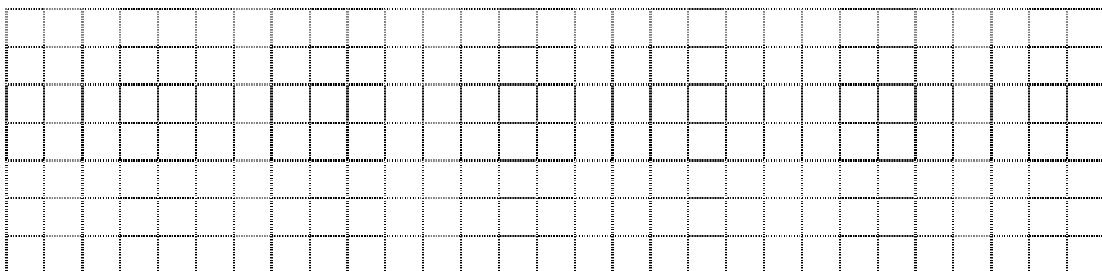
Die Eckpunkte der Dreiecke liegen jeweils genau auf einem Kreuz des Gitternetzes. Sina behauptet: „Die drei Dreiecke haben den gleichen Flächeninhalt.“

Hat Sina Recht?

Ja

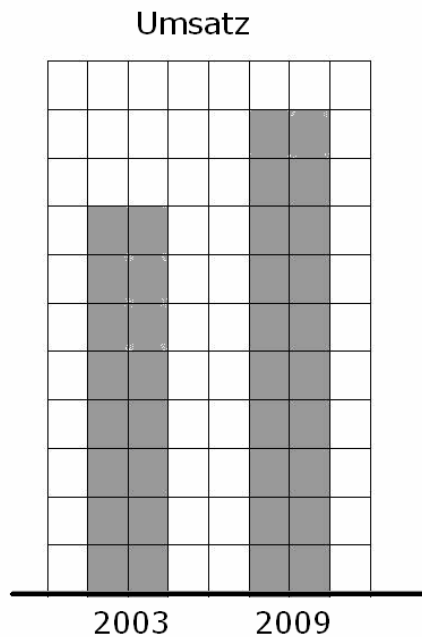
Nein

Begründe deine Antwort.



/0 oder 2 P.

- A20** Die beiden Säulen in der Grafik verdeutlichen den Umsatz einer Firma in den Jahren 2003 und 2009.

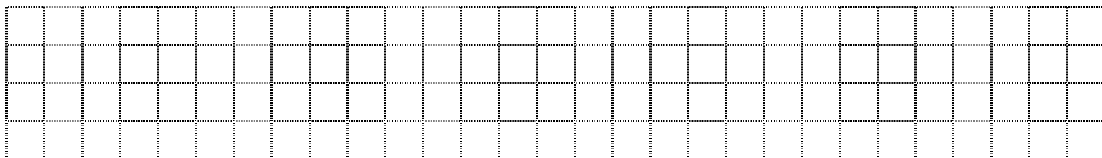


Um wie viel Prozent ist der Umsatz von 2003 bis 2009 gestiegen?

Der Umsatz stieg um \_\_\_\_\_ Prozent.

..... /1 P.

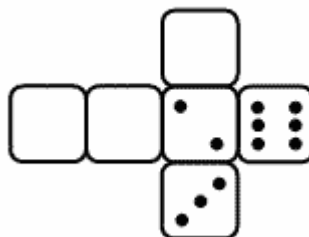
- A21** Forme  $9a^2 - 12ab + 4b^2$  mit Hilfe einer Binomischen Formel in ein Produkt um.



..... /1 P.

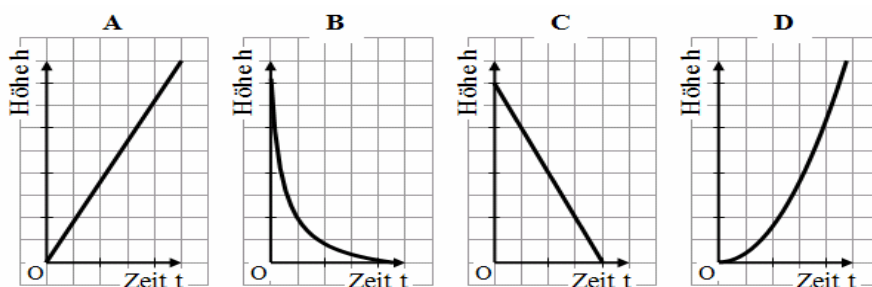
- A22** Bei einem Spielwürfel beträgt die Summe der Augenzahlen der einander gegenüberliegenden Seiten 7 Punkte.

Zeichne die fehlenden Punkte in das Würfelnetz ein.



..... /1 P.

**A23** Eine zylinderförmige Kerze brennt gleichmäßig ab.



Welcher Graph entspricht diesem Sachverhalt?

- A       B       C       D

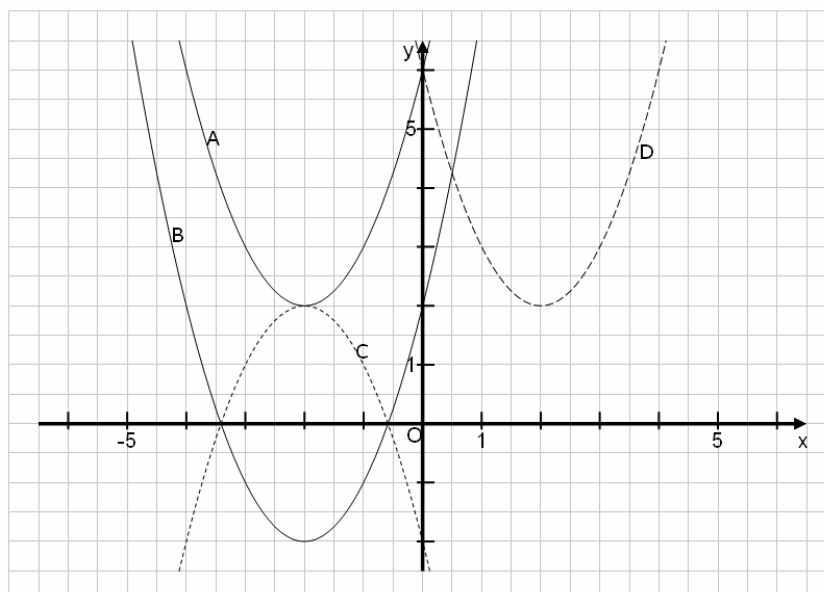
/1 P.

**A24** Die folgende Rechnung enthält einen Fehler. Kreise die Zeile ein, in der sich der Fehler zuerst auswirkt.

$$\begin{aligned}
 4x^2 + 15 &= 6 \\
 4x^2 + 9 &= 0 \\
 (x + 3) \cdot (x - 3) &= 0 \\
 x_1 &= 3 \\
 x_2 &= -3
 \end{aligned}$$

/1 P.

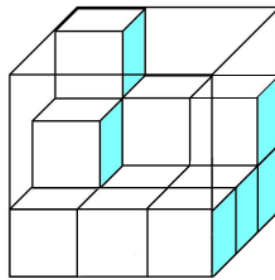
**A25** Kreuze an, welcher der nachfolgenden Graphen zu der Funktion  $y = (x - 2)^2 + 2$  gehört.



- A       B       C       D

/1 P.

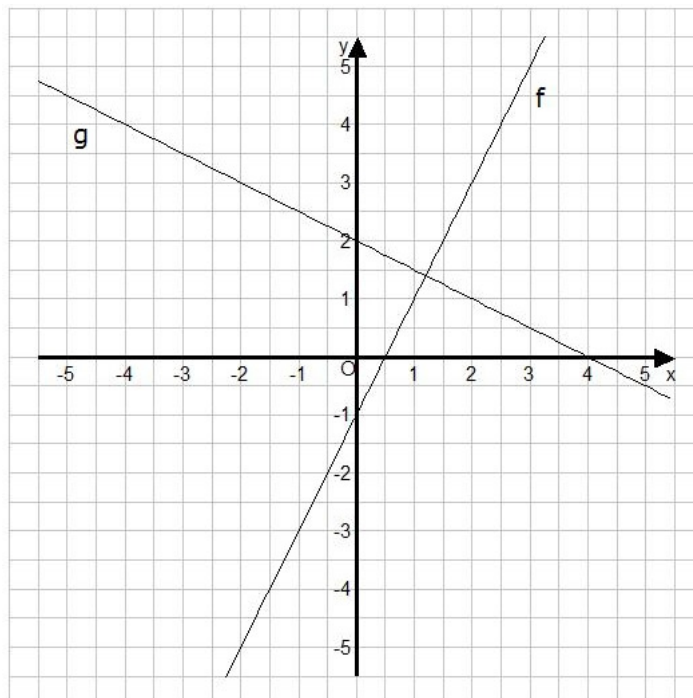
**A26** Wie viele von den abgebildeten kleinen Würfeln braucht man noch, um den großen Würfel zu füllen?



Lösung: Man braucht noch \_\_\_\_\_ Würfel.

..... /1 P.

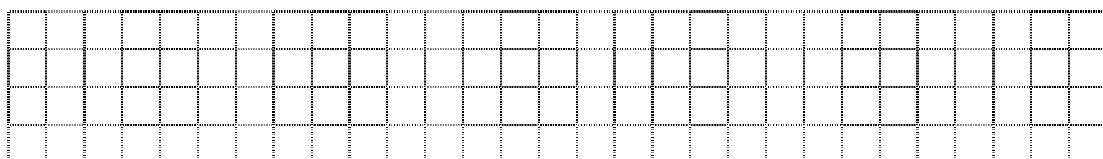
**A27** Gib die Funktionsgleichungen für  $f$  und  $g$  an.



$f(x) =$  \_\_\_\_\_  $g(x) =$  \_\_\_\_\_

..... /2 P.

**A28** Von einer 12,5 m langen Stoffbahn werden 4,50 m verkauft. Danach kommt ein anderer Kunde, der 5,60 m kauft. Wie viel Meter Stoff sind noch übrig?



\_\_\_\_\_ m Stoff sind übrig.

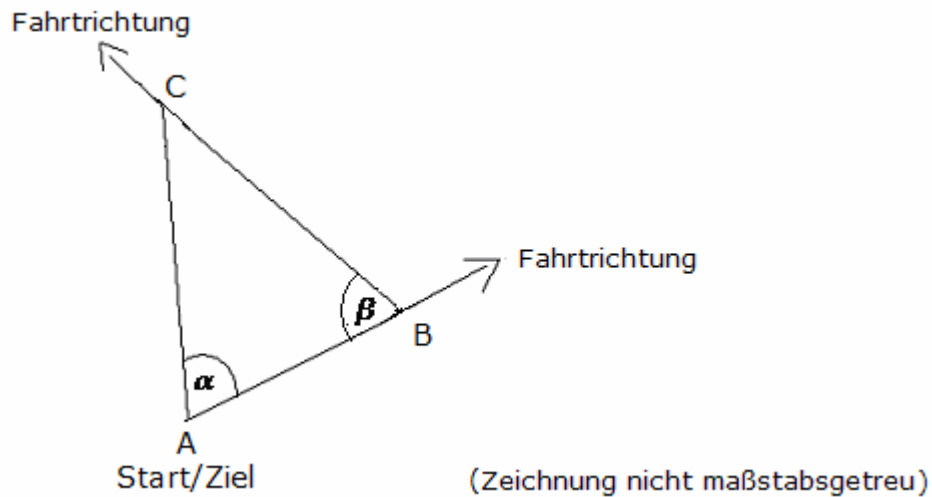
..... /1 P.



**B 1 Komplexaufgabe:****Power Race**

Der Dreieckskurs einer Wettfahrt verläuft vom Start- und Zielpunkt A um die Bojen B und C zum Start- und Zielpunkt A zurück.

Der Kurs hat die Form eines gleichschenkligen Dreiecks.



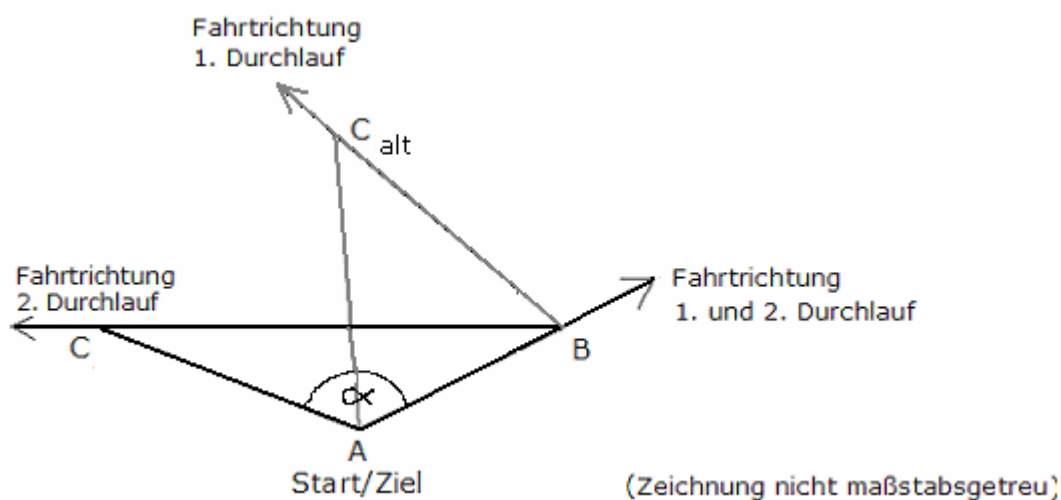
- a) Um wie viel Grad muss die Fahrtrichtung jeweils in den Punkten B und C geändert werden, wenn  $\alpha = \beta = 55^\circ$  gilt?

..... /2 P.

- b) Der Abstand zwischen den Markierungsbojen A und B beträgt 5250 m. Berechne den Abstand der Bojen B und C. Angabe in ganzen Metern.

..... /3 P.

Im zweiten Durchgang wird die Boje C gemäß Zeichnung so versetzt, dass der Winkel  $\alpha$  jetzt doppelt so groß wird wie der alte Winkel und der Abstand der Bojen B und C jetzt  $7,2 \text{ km}$  beträgt. Die Bojen A und B verbleiben auf der gleichen Position.



**c)** Bestimme alle Winkel zwischen den Verbindungslinien der Punkte A, B und C.

..... /4 P.

**d)** Berechne den Abstand der Bojen A und C im 2. Durchgang.

Gib das Ergebnis in ganzen Metern an.

(Wenn du die Winkel nicht berechnen konntest, dann kannst du mit folgenden Werten weiterrechnen:  $\beta = 30^\circ$ ,  $\gamma = 40^\circ$ )

..... /3 P.

**e)** Beim zweiten Durchgang soll ein Beobachtungsboot innerhalb des Dreiecks positioniert werden.

Paula schlägt als Position den Schnittpunkt der Winkelhalbierenden vor.

Jan jedoch meint, dass es der Schnittpunkt der Mittelsenkrechten sein müsse.

- Welche der beiden Positionen muss gewählt werden?
- Begründe deine Entscheidung anhand einer Zeichnung zu der gegebenen Situation.

..... /3 P.

## B2 Komplexaufgabe:

## Eisdiele

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.

..... /3 P.

- b) Bestimme das Innenvolumen der innen glatten Eistüte in ganzen Litern.

..... /3 P.

- 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.

..... /3 P.

- 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  $1,40\text{ €}$ . Berechne, bei welchem Angebot man für  $2,80\text{ €}$  mehr Eis bekommt.

..... /4 P.

- 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.

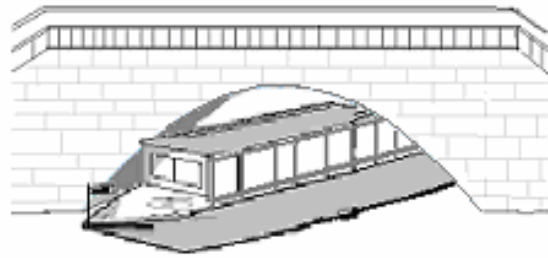
..... /2 P.

### B3 Komplexaufgabe:

### Brücken

In F-Stadt fahren Ausflugsschiffe auf Kanälen durch die Stadt. An einigen Stellen fahren sie unter Brücken durch.

Der Brückenbogen nebenstehender Brücke lässt sich mit einer Parabel beschreiben.



- a)** Denke dir ein Koordinatenkreuz, bei dem die x-Achse auf Höhe der Wasseroberfläche und die y-Achse durch den Scheitelpunkt des parabelförmigen Brückenbogens verläuft.

Welche der nachfolgenden Gleichungen vom Format  $y = a \cdot x^2 + c$  könnte den Verlauf des Brückenbogens beschreiben, wenn eine Längeneinheit einem Meter entspricht?

(1)  $y = -\frac{4}{25}x^2 - 4$       (2)  $y = \frac{4}{25}x^2 - 4$       (3)  $y = -\frac{4}{25}x^2 + 4$

Begründe deine Entscheidung!

.....  
/3 P.

- b)** An einer anderen Stelle des Kanals ist eine neue Brücke gleicher Bauart errichtet worden. Der parabelförmige Brückenbogen kann hier mit der Gleichung  $y = -\frac{1}{5}x^2 + 3,2$  beschrieben werden. Bei der Formel werden alle Angaben in Metern verwendet.

- Berechne die größte Höhe der Öffnung des Brückenbogens?

.....  
/1 P.

- Berechne, wie breit die Öffnung auf Höhe des Wasserspiegels ist.

.....  
/3 P.

- Man will neue Schiffe anschaffen. Überprüfe rechnerisch, ob ein Schiff, das in 2,25 m Höhe über der Wasseroberfläche eine Breite von 4,40 m hat, unter der Brücke hindurchfahren kann!

.....  
/4 P.

- c)** Ein parabelförmiger Brückenbogen überspannt einen an der Wasseroberfläche genau 6,4 m breiten Kanal. Die größte Höhe der Öffnung liegt 2,56 m über der Wasseroberfläche.  
Bestimme die dazugehörige Funktionsgleichung, wenn die x-Achse auf Höhe der Wasseroberfläche und die y-Achse durch den Scheitelpunkt des parabelförmigen Brückenbogens verläuft?

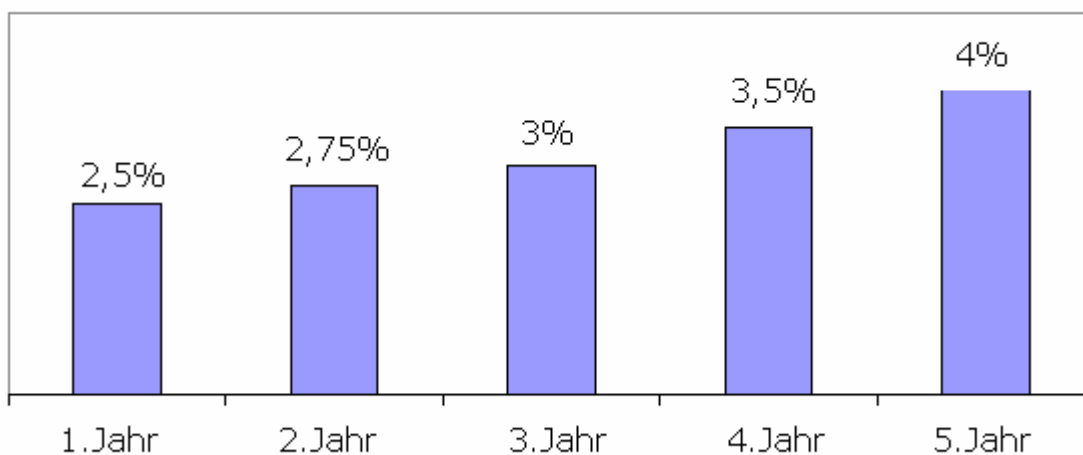
.....  
/4 P.

## B4 Komplexaufgabe:

## Konfirmation

Die Zwillinge Peter und Steffen bekommen zur Konfirmation von den Großeltern jeweils 300 €. Die Großeltern möchten, dass ihre Enkel lernen, ihr Geld möglichst gewinnbringend anzulegen. Erst nach 5 Jahren dürfen sie über den gesparten Betrag selbst verfügen.

- Peter wählt ein Sparbuch, bei dem das Geld 5 Jahre mit 3,5% jährlich verzinst wird. Die anfallenden Zinsen werden am Ende jedes Jahres dem Konto gutgeschrieben.
- Steffen sucht sich ein spezielles Angebot einer Bank und erhält diese Übersicht.



Dabei bleibt das Geld 5 Jahre auf seinem Konto. Die jährlichen Zinsen werden ausbezahlt und nicht mit verzinst.

- a)** Welches Kapital haben die Geschwister jeweils nach 5 Jahren einschließlich Zinsen zur Verfügung?  
Weise durch eine Rechnung nach, wer von beiden sein Geld so angelegt hat, dass es mehr Gewinn bringt.

..... /5 P.

- b)** Ein Freund der Zwillinge hat sein Konfirmationsgeld in Höhe von 236,83 € auf ein Sparkonto eingezahlt und überlegt, wie lange es dauern wird, bis sein Ersparnis bei einer Verzinsung von 3 % auf rund 300 € angewachsen ist. Berechne, wie viele Jahre es dauert.

..... /4 P.

c) Banken versuchen ebenfalls, Jugendliche als Sparer zu werben.

**A:** Geld richtig anlegen:  
**500 €** anlegen  
nach 10 Jahren **900 €** abheben

**B: Einmalige Chance - nur kurze Zeit gültig!**

600 € anlegen und alle 5 Jahre 200 € als  
Zinsen ausgezahlt bekommen.

Berechne, welche Bank die bessere durchschnittliche jährliche Verzinsung bietet.  
Vergleiche dazu die Zinssätze.

.....  
/6 P.

## B5 Komplexaufgabe:

## Freizeitpark

Familie Jung (Lisa, Daniel, Vater, Mutter) besuchen einen Freizeitpark, der um 9:00 Uhr öffnet. Sie stellen sich um 9:32 Uhr in die Warteschlange der Achterbahn. In der Zeit von 9:00 bis 10:00 stellen sich im Schnitt jede Minute rund 15 Besucher dort an. Alle drei Minuten startet ein Achterbahnzug mit 24 Personen.

Die erste Achterbahnfahrt startet um 9:03 Uhr und die letzte um 20:00 Uhr.

- a) Berechne, wie viele Personen die Achterbahn maximal pro Tag befördern kann. Gib das Ergebnis auf Tausender gerundet an.

..... /2 P.

- b) Berechne, wie lange Familie Jung warten muss, bis sie in die Achterbahn einsteigen darf. Angabe auf 10 *min* gerundet.

..... /2 P.

- c) Um die Wartezeit kurzweiliger zu gestalten, hat ein Mitarbeiter der Achterbahn ein Glücksrad mit 10 gleichen Sektoren aufgebaut, auf denen die Ziffern 0 bis 9 stehen. Er verkündet: „Ich werde nun einmal das Glücksrad drehen und wer die gedrehte Ziffer als Endziffer auf seiner Eintrittskarte hat, bekommt eine Tüte mit Süßigkeiten!“ Die Endziffern der Eintrittskarten von Familie Jung sind allesamt verschieden.

Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Familie Jung eine Tüte mit Süßigkeiten gewinnt.

..... /1 P.

- d) Die Achterbahn beschleunigt innerhalb von 1,4 Sekunden von 0 m/s auf 28 m/s. (m/s ist Meter pro Sekunde). Lisa erinnert sich an folgende Formeln aus dem Physikunterricht für eine gleichmäßig beschleunigte Bewegung:

$$v = a \cdot t$$

$$s = \frac{1}{2} a \cdot t^2 \quad (v : \text{Geschwindigkeit}, a : \text{Beschleunigung}, t : \text{Zeit}, s : \text{Strecke})$$

- Rechne die Geschwindigkeit  $v = 28 \text{ m/s}$  in km/h (Kilometer pro Stunde) um.

..... /1 P.

- Berechne die (konstante) Beschleunigung in den ersten 1,4 Sekunden.

..... /1 P.

- Bestimme die Strecke, die der Zug zurücklegt, bis er auf 28 m/s beschleunigt hat. Verwende für die Beschleunigung den Wert von  $20 \text{ m/s}^2$ .

..... /1 P.

- Berechne die in der Tabelle fehlenden Werte und zeichne ein Diagramm für die zurückgelegte Strecke in Abhängigkeit von der Zeit (Beschleunigung:  $20 \text{ m/s}^2$ ). Das Diagramm soll eine Größe von ca.  $10 \text{ cm}$  mal  $10 \text{ cm}$  haben.

( $t [s]$  heißt Zeit in Sekunden ;  $s [m]$  heißt Strecke in Metern)

$t [s]$	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
$s [m]$	0	0,4	1,6	?	6,4	10	?	19,6

...../3 P.

- e)** Beim Verlassen des Freizeitparks, kann man mit seiner Eintrittskarte noch einmal etwas gewinnen. Alle Eintrittskarten sind fortlaufend nummeriert. Jeder Besucher mit einer Eintrittskarte, bei der die letzten beiden Ziffern durch 11 teilbar sind (11, 22, 33, usw.), erhält einen Gutschein.

- Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass Lisa einen Gutschein gewinnt.

...../1 P.

- f)** Besucherzahlen des Freizeitparks in den Jahren 2007 – 2009 in Tausendern

	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Gesamt
2007	0	0	0	100	120	160	200	170	150	120	0	80	1100
2008	0	0	0	90	120	160	210	190	200	150	0	100	1220
2009	0	0	0	110	140	190	230	220	180	150	0	110	1330

- Berechne die durchschnittliche monatliche Besucherzahl für alle Monate, an denen der Park in diesen drei Jahren geöffnet war. Gib das Ergebnis auf Tausender gerundet an.

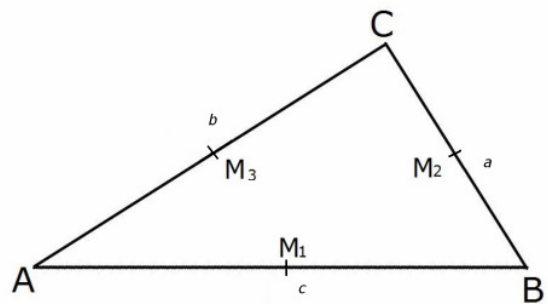
...../1 P.

- Berechne die durchschnittliche tägliche Besucherzahl für die Zeit, in der der Park in diesen drei Jahren geöffnet war. Gib das Ergebnis auf Tausender gerundet an.

...../2 P.

**Zusatzaufgabe:****Gymnasium**

In einem rechtwinkligen Dreieck mit  $b = \overline{AC} = 8 \text{ cm}$  und  $a = \overline{BC} = 4 \text{ cm}$  und  $\gamma = 90^\circ$  werden die Mittelpunkte der Dreiecksseiten  $M_1$ ,  $M_2$  und  $M_3$  miteinander verbunden.



- a)** Berechne den Umfang des Dreiecks  $M_1M_2M_3$  und zeige, dass das Dreieck  $M_1M_2M_3$  auch rechtwinklig ist.

..... /8 P.

- b)** Zeige, dass in einem beliebigen Dreieck durch das Verbinden der Mittelpunkte der Seiten vier kongruente Dreiecke entstehen.

..... /7 P.