

# Zentrale Abschlussprüfung Sekundarstufe I

Niveau mit grundlegenden  
Anforderungen  
Erweiterte Berufsbildungsreife

**2014**

Mathematik (B)

## Teil 1

Taschenrechner und Formelsammlung sind **nicht** zugelassen.

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Datum: 24.06.2014

## Allgemeine Arbeitshinweise

Die schriftliche Abschlussprüfung in Mathematik besteht aus zwei Teilen:

### Teil 1 – Kürzere Aufgaben Grundwissen

Bearbeitungsdauer **30 Minuten**

Du darfst **keinen Taschenrechner** und **keine Formelsammlung** verwenden.

Bearbeite die Aufgaben auf den **Aufgabenblättern**. Zum Eintragen der Lösungen und Rechnungen ist jeweils entsprechend Platz gelassen.

### Teil 2 – Umfangreichere Aufgaben

Bearbeitungsdauer **60 Minuten**

**Taschenrechner** und die in der Klasse verwendete **Formelsammlung sind erlaubt**.

Bei der Bearbeitung ist Folgendes zu beachten:

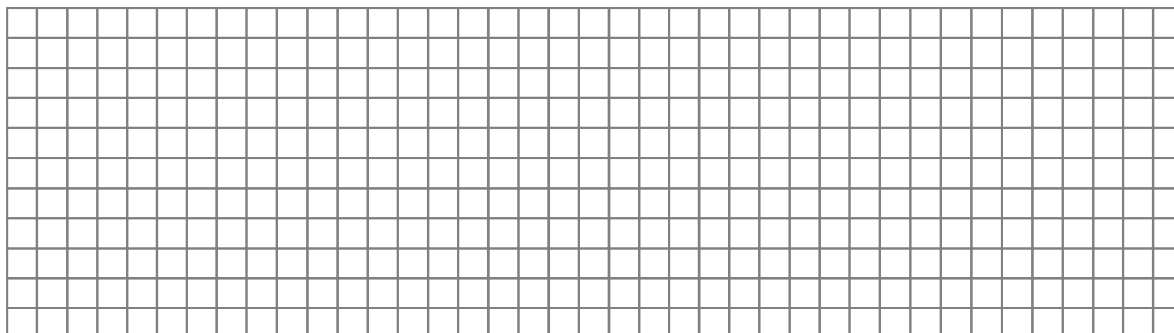
- Schreibe deine **Lösungswege übersichtlich** auf. Wenn du eine Lösung durch Probieren findest, musst du deine Überlegungen dazu aufschreiben.
- Hebe die **Ergebnisse hervor** (z.B. durch Unterstreichen oder in einem Antwortsatz oder als neue Zeile am Schluss der Berechnungen).
- Auf jedem Blatt muss dein **Name** stehen.
- Alle Seiten mit deinen Rechnungen müssen **fortlaufend nummeriert** werden.
- Am Schluss musst du alle verwendeten Blätter abgeben (auch die mit Nebenrechnungen).
- Wenn du bei den Aufgaben (besonders im Teil 1) nicht gleich eine Lösungsidee hast, bearbeite zunächst die Aufgaben, bei denen du einen Lösungsansatz hinbekommst, und versuche es bei dieser Aufgabe am Schluss noch einmal. Ansonsten besteht die Gefahr, dass du nicht fertig wirst und unnötig Punkte verlierst.
- Bei einigen Aufgaben muss nicht ausführlich gerechnet werden, sondern es reichen Überschlüsse oder Begründungen ohne Rechnungen. Achte beim Lesen der Aufgaben darauf.
- Ergebnisse müssen **sinnvoll** gerundet werden.

**Aufgabe 1**

Berechne:

a)  $1000 - 238 - 7 \cdot 5 = \underline{\hspace{2cm}}$

b)  $450 - 64,37 = \underline{\hspace{2cm}}$

**Aufgabe 2**

Fülle aus:

a)  $2,68 \text{ dm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$

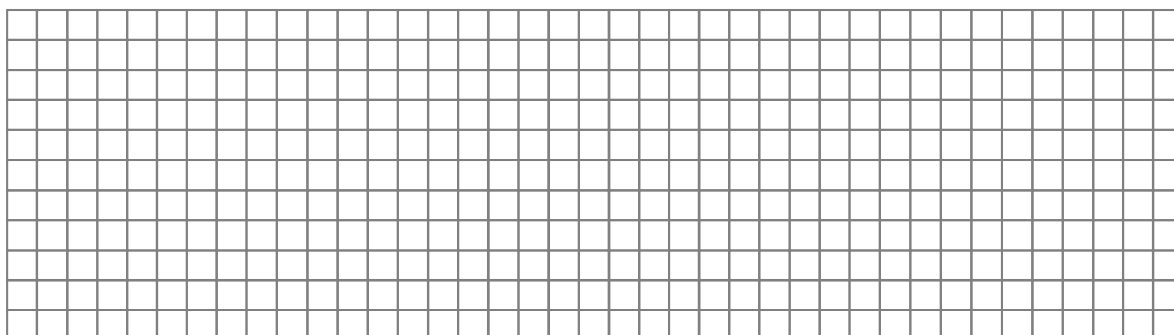
b)  $0,0025 \text{ t} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg}$

c)  $150 \text{ cm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Liter}$

**Aufgabe 3**Ein Grundstück hat einen Flächeninhalt von  $1\,200 \text{ m}^2$ .

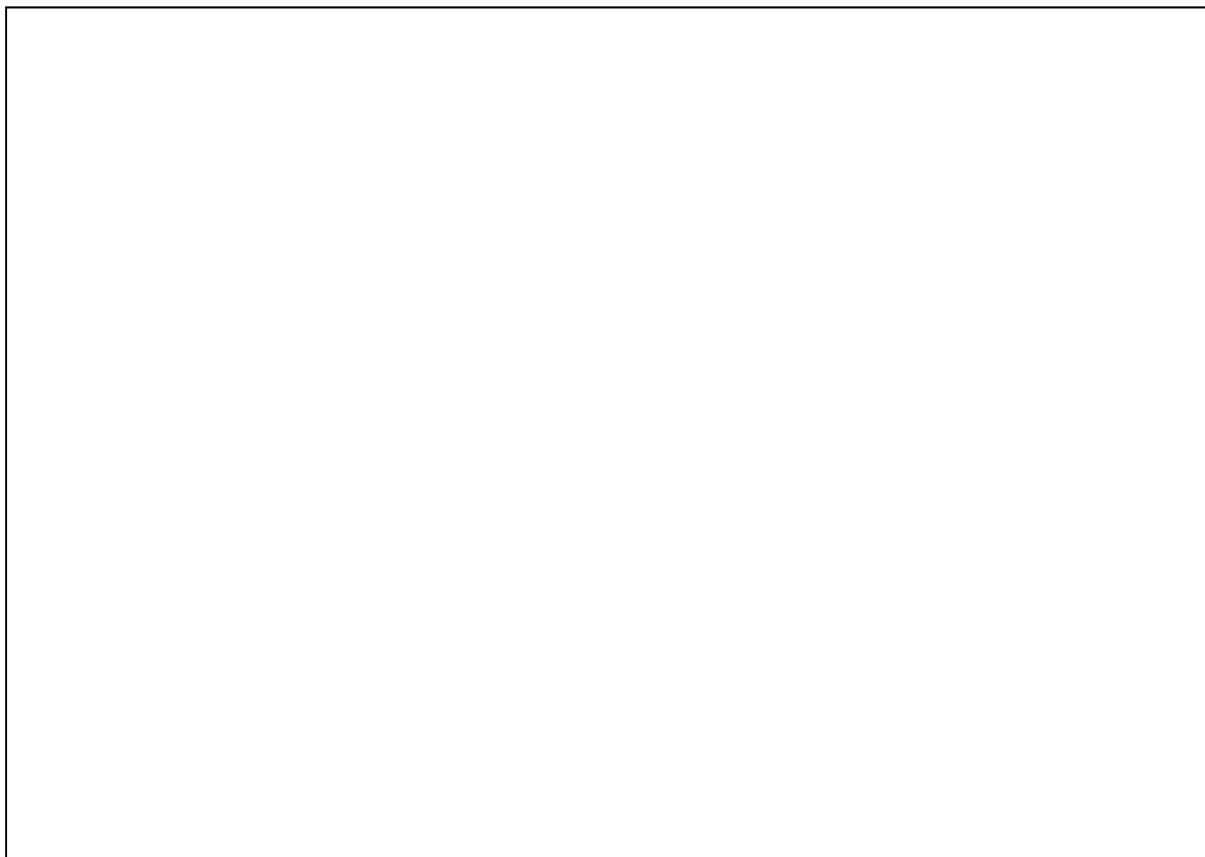
Von diesem Grundstück dürfen zwei Drittel bebaut werden.

Berechne den Flächeninhalt in Quadratmetern, der bebaut werden darf.



**Aufgabe 4**

Zeichne ein Dreieck mit den Maßen  $\alpha = 32^\circ$ ;  $b = 7,4$  cm und  $c = 8$  cm.

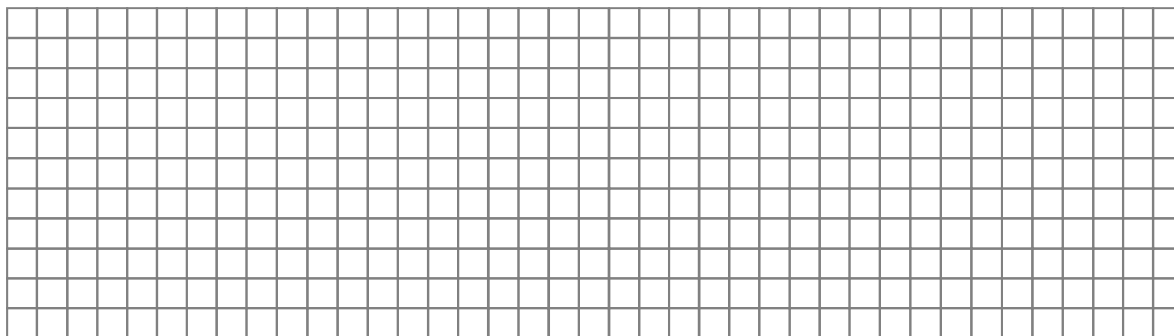
**Aufgabe 5**

Fünf Freunde wollen gemeinsam ein Geschenk für 96 € kaufen.

Das heißt, jeder einzelne muss 19,20 € bezahlen.

Nun wollen sich drei weitere Freunde an dem Geschenk beteiligen.

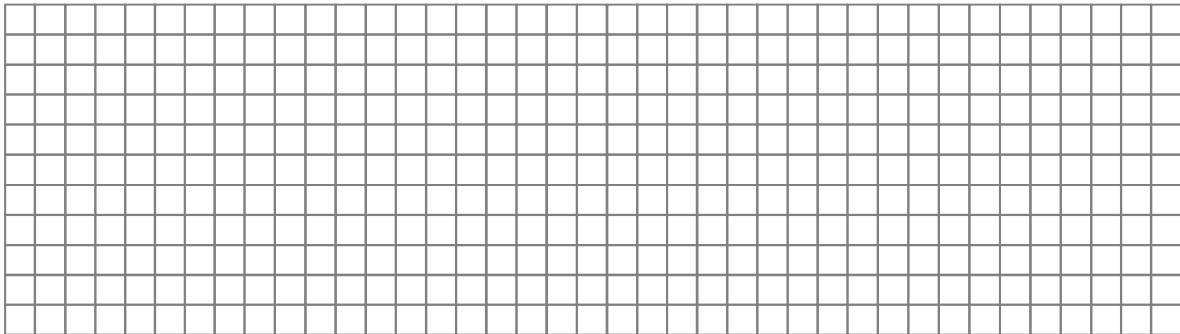
Berechne, wie viel jeder einzelne jetzt bezahlen muss.



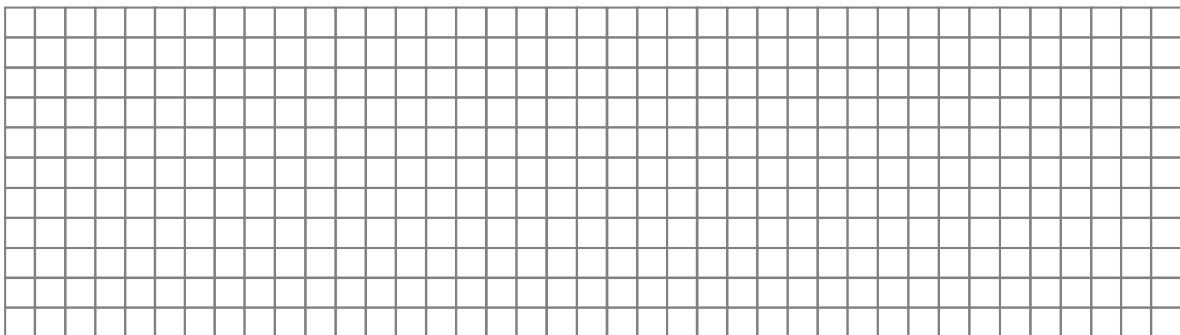


**Aufgabe 8**

Eine quaderförmige Lagerhalle hat folgende Maße: Länge: 75 m; Breite: 20 m; Höhe: 4 m.  
Berechne das Volumen der Halle.

**Aufgabe 9**

Eine Garage kostet 68,50 € Miete pro Monat. Sie soll für 5 Jahre gemietet werden.  
Mache eine Überschlagsrechnung, wie viel Miete insgesamt ungefähr bezahlt werden muss.  
Schreibe Deine Rechnung nachvollziehbar auf.

**Aufgabe 10**

Gib einen Bruch an, der kleiner als  $\frac{1}{8}$  ist.

---

**Aufgabe 11**

In der Tabelle sind die Ausgaben für die vier Quartale eingetragen.  
Im Feld G2 wird der Mittelwert berechnet.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Quartal	1	2	3	4		Mittelwert
2	Ausgaben	1.312,59 €	854,38 €	2.035,45 €	631,47 €		1.208,47 €
3							

Bei Tabellenkalkulationsprogrammen werden zellenbezogene Formeln eingetragen, damit der Rechenweg auch noch bei Änderung der Zahlenwerte gültig ist.

Welche zellenbezogene Formel muss in G2 eingetippt werden?

# Zentrale Abschlussprüfung Sekundarstufe I

Niveau mit grundlegenden  
Anforderungen  
Erweiterte Berufsbildungsreife

**2014**

Mathematik (B)

## Teil 2

Taschenrechner und Formelsammlung dürfen benutzt werden.

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Datum: 24.06.2014



## Allgemeine Arbeitshinweise

Die schriftliche Abschlussprüfung in Mathematik besteht aus zwei Teilen:

### Teil 1 – Kürzere Aufgaben Grundwissen

Bearbeitungsdauer **30 Minuten**

Du darfst **keinen Taschenrechner** und **keine Formelsammlung** verwenden.

Bearbeite die Aufgaben auf den **Aufgabenblättern**. Zum Eintragen der Lösungen und Rechnungen ist jeweils entsprechend Platz gelassen.

### Teil 2 – Umfangreichere Aufgaben

Bearbeitungsdauer **60 Minuten**

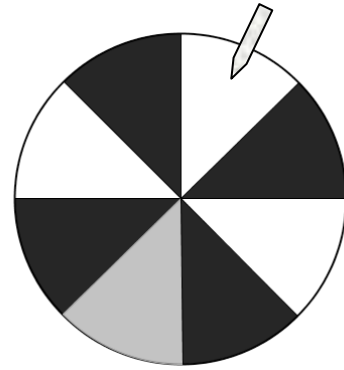
**Taschenrechner** und die in der Klasse verwendete **Formelsammlung sind erlaubt**.

Bei der Bearbeitung ist Folgendes zu beachten:

- Schreibe deine **Lösungswege übersichtlich** auf. Wenn du eine Lösung durch Probieren findest, musst du deine Überlegungen dazu aufschreiben.
- Hebe die **Ergebnisse hervor** (z.B. durch Unterstreichen oder in einem Antwortsatz oder als neue Zeile am Schluss der Berechnungen).
- Auf jedem Blatt muss dein **Name** stehen.
- Alle Seiten mit deinen Rechnungen müssen **fortlaufend nummeriert** werden.
- Am Schluss musst du alle verwendeten Blätter abgeben (auch die mit Nebenrechnungen).
- Wenn du bei den Aufgaben (besonders im Teil 1) nicht gleich eine Lösungsidee hast, bearbeite zunächst die Aufgaben, bei denen du einen Lösungsansatz hinbekommst, und versuche es bei dieser Aufgabe am Schluss noch einmal. Ansonsten besteht die Gefahr, dass du nicht fertig wirst und unnötig Punkte verlierst.
- Bei einigen Aufgaben muss nicht ausführlich gerechnet werden, sondern es reichen Überschlüsse oder Begründungen ohne Rechnungen. Achte beim Lesen der Aufgaben darauf.
- Ergebnisse müssen **sinnvoll** gerundet werden.

**Aufgabe 1: Drehscheibe**

Die Abbildung zeigt eine Drehscheibe (drei weiße Felder, ein graues Feld und vier schwarze Felder).



a) Entscheide, welche Aussagen wahr oder falsch sind. Kreuze an:

	wahr	falsch
Wenn man achtmal hintereinander dreht, stoppt die Drehscheibe mindestens einmal bei einem grauen Feld.		
Die Wahrscheinlichkeit, bei welcher Farbe die Drehscheibe stoppt, ist für alle drei Farben gleich.		
Die Drehscheibe blieb beim ersten Drehen bei Weiß stehen. Die Wahrscheinlichkeit, beim zweiten Drehen wieder Weiß zu bekommen, ist genauso groß wie beim ersten Drehen.		

/3 Punkte

b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, mit der Drehscheibe Schwarz zu drehen?  
Schreibe die Lösung auch als Dezimalzahl und Prozentzahl auf.

/3 Punkte

c) Man gewinnt, wenn die Drehscheibe bei Schwarz oder Grau stoppt. Wie groß ist die Gewinnwahrscheinlichkeit?

/3 Punkte

Man dreht die Scheibe nun zweimal nacheinander.

d) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, erst Weiß und dann wieder Weiß zu bekommen?

/3 Punkte

Wieder dreht man die Scheibe zweimal nacheinander.

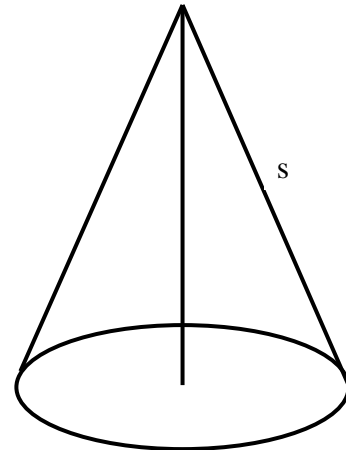
e) Welche Farbkombinationen können erdreht werden?  
Dabei soll die Reihenfolge nicht berücksichtigt werden.  
Schreibe alle Farbkombinationen auf.

/4 Punkte

**Aufgabe 2: Werkstück**

Es soll ein kegelförmiges Werkstück aus Holz mit den folgenden Maßen hergestellt werden:

- Höhe des Kegels:  $h = 12,3 \text{ cm}$
- Durchmesser der Grundfläche:  $d = 8 \text{ cm}$



- a) Füge die oben genannten Angaben  $h$  und  $d$  sinnvoll in die Zeichnung ein. /2 Punkte
- b) Zeige rechnerisch, dass die Länge der Mantellinie  $s$   $12,93 \text{ cm}$  beträgt. /4 Punkte
- c) Die Dichte von Holz beträgt  $0,6 \text{ g/cm}^3$ .  
Das heißt:  $1 \text{ cm}^3$  Holz wiegt  $0,6 \text{ g}$ .  
Berechne das Volumen des Werkstücks.  
Wie viel wiegt das Werkstück? /5 Punkte
- d) Berechne die Oberfläche des Kegels. /5 Punkte

**Aufgabe 3 (erste Wahlaufgabe): Heizkostenrechnung**

Für ein Mehrfamilienhaus berechnet der Heizgaslieferant im Tarif „Basis“ pro Jahr 59,44 € Grundgebühr.

Jede kWh (Kilowattstunde) kostet 0,07 €

Im Haus wurden im letzten Jahr 27 688 kWh verbraucht.

- a) Berechne: Wie hoch ist die Jahresrechnung des Heizgaslieferanten insgesamt?

*/4 Punkte*

Im Haus gibt es drei Wohnungen mit unterschiedlicher Wohnfläche:

Erdgeschoss (Familie Goldmann):	95 m <sup>2</sup>
1. Obergeschoss (Familie Herbst):	79 m <sup>2</sup>
2. Obergeschoss (Frau Immel):	46 m <sup>2</sup>

Insgesamt sind es also 220 m<sup>2</sup> Wohnfläche. Es wurde vereinbart, die Heizkosten nach der Wohnfläche aufzuteilen.

- b) Berechne, wie viel Familie Goldmann insgesamt bezahlen muss. (Wenn du bei a) kein Ergebnis hast, rechne mit dem Wert 1 982,20 €)

*/4 Punkte*

- c) Im Tarif „Aktiv“ hätte der Gaslieferant für das ganze Haus 142,80 € Grundgebühr verlangt, die kWh kostet 0,06 €

Ermittle, ob der Tarif „Aktiv“ im letzten Jahr günstiger gewesen wäre.

*/4 Punkte*

- d) Frau Immel isoliert im ganzen Haus die Fenster. Dies kostet 245 €. Es werden dadurch 8 kWh pro m<sup>2</sup> weniger im Jahr verbraucht.

Berechne, nach wie vielen Jahren die 245 € wieder eingespart sind (im Tarif „Basis“).

*/4 Punkte*



**Aufgabe 3 (zweite Wahlaufgabe): Fallschirmspringer**

Zwei Fallschirmspringer öffnen ihre Fallschirme zum selben Zeitpunkt, aber in unterschiedlichen Höhen. Sie sinken danach gleichmäßig zu Boden, allerdings mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, da es sich um unterschiedliche Schirme handelt.

Fallschirmspringer A: Starthöhe 3 000 m, sinkt 5 m pro Sekunde.

Fallschirmspringer B: Starthöhe 4 000 m, sinkt 10 m pro Sekunde.

- a) Vervollständige die Spalten für 50, 100 und 300 Sekunden:

Zeit in s	0	50	100	300			
Höhe in m Fallschirmspringer A	3 000						
Höhe in m Fallschirmspringer B	4 000						

/6 Punkte

- b) Ermittle, nach wie vielen Sekunden Fallschirmspringer A am Boden ankommt.

/3 Punkte

- c) Ermittle, nach wie vielen Sekunden die Fallschirmspringer gerade auf gleicher Höhe sind. (Der Lösungsweg muss deutlich werden. Du darfst auch die leeren Spalten der Tabelle oben benutzen.)

/5 Punkte

- d) Zu einem weiteren Fallschirmspringer gehört die Zuordnungsvorschrift:

$$y = 3\,500 - 7x$$

( $y \rightarrow$  Höhe in m,  $x \rightarrow$  Zeit in Sekunden)

Wie viele Meter sinkt dieser Fallschirmspringer pro Sekunde?

/2 Punkte

# **Zentrale Abschlussprüfung Sekundarstufe I**

Niveau mit grundlegenden  
Anforderungen  
Erweiterte Berufsbildungsreife

**2014**

Mathematik (B)

**Hinweise und Lösungen**

## 1. Wahlaufgaben / Zeiten / Hilfsmittel

### a) Wahlaufgaben

In Teil 2 gibt es zwei Wahlaufgaben aus dem Bereich Funktionale Zusammenhänge („Heizkostenrechnung“ und „Fallschirmspringer“), von denen eine vorher ausgewählt werden muss. Dies geschieht für alle Schülerinnen und Schüler einer Klasse einheitlich durch die Fachlehrerin oder durch den Fachlehrer.

### b) Bearbeitungszeiten und Hilfsmittel

Für den Teil 1 sind 30 Minuten vorgesehen. Es werden Geodreieck und Bleistift benötigt. Taschenrechner und Formelsammlung sind nicht zugelassen.

Der Teil 2 umfasst eine Bearbeitungszeit von maximal 60 Minuten. Taschenrechner sind zugelassen. Es darf die in der Klasse verwendete Formelsammlung (auch eine selbst erstellte) benutzt werden.

Zwischen dem Teil 1 und dem Teil 2 soll eine Pause liegen.

Der **Teil 1** wird auf den **Aufgabenblättern** bearbeitet. Für zusätzliche Rechnungen ist dort entsprechender Platz vorgesehen.

Die Schülerinnen und Schüler erhalten für den **Teil 2** kariertes Papier von der Schule.

Die Schülerinnen und Schüler müssen **alle** verwendeten Blätter (Aufgabenblätter, Arbeitsblätter sowie alle Blätter mit Nebenrechnungen) mit Namen versehen und zusammen mit ihrer Arbeit abgeben.

## 2. Punktbewertung

Alternative Lösungswege, sofern sie mathematisch korrekt sind, werden entsprechend bewertet.

Weichen Ergebnisse durch anderes Runden geringfügig von den Musterlösungen ab, so können sie wie die Musterlösungen gewertet werden.

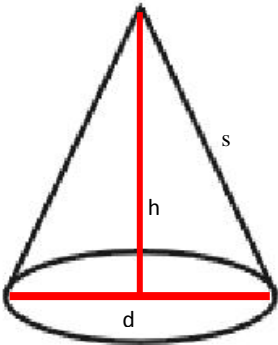
Ungenauere Ergebnisse, die durch probierende Verfahren erzielt wurden, sowie teilweise korrekte Lösungen sind anteilig zu bewerten. Es werden **nur ganze Punkte** gegeben!

### Notenschlüssel

Note	1	2	3	4	5	6
Punkte	72 - 61	60 - 51	50 - 40	39 - 29	28 - 14	13 - 0



Teil 1		Punkte
1	a) $1000 - 238 - 7 \cdot 5 = 727$ b) $450 - 64,37 = 385,63$	4
2	a) $2,68 \text{ dm} = 0,268 \text{ m}$ b) $0,0025 \text{ t} = 2,5 \text{ kg}$ c) $150 \text{ cm}^3 = 0,15 \text{ Liter}$	3
3	Flächeninhalt = <b>800 m<sup>2</sup></b>	2
4	Saubere Zeichnung des Dreiecks	2
5	Jetzt muss jeder einzelne <b>12 €</b> bezahlen.	2
6	Insgesamt haben <b>10 000 Personen</b> ihre Stimme abgegeben.	2
7	$x = 4$	2
8	Volumen = <b>6 000 m<sup>3</sup></b>	2
9	Werte zwischen 4 100 € und 4 200 € (Der präzise Wert beträgt 4 110 €)	2
10	Ein Bruch, der kleiner als $\frac{1}{8}$ ist.	1
11	Alternative 1: =SUMME(B2:E2)/4 Alternative 2: =(B2+C2+D2+E2)/4 Alternative 3: =Mittelwert(B2:E2)	2
<b>Teil 1 Gesamt</b>		<b>24</b>

Teil 2			Punkte	
<b>1. Drehscheibe</b>		<b>Gesamt</b>	<b>16</b>	
a)	Wenn man achtmal hintereinander dreht, stoppt die Drehscheibe mindestens einmal bei einem grauen Feld.	wahr	falsch	3
	Die Wahrscheinlichkeit, bei welcher Farbe die Drehscheibe stoppt, ist für alle drei Farben gleich.		x	
	Die Drehscheibe blieb beim ersten Drehen bei Weiß stehen. Die Wahrscheinlichkeit, beim zweiten Drehen wieder Weiß zu bekommen, bleibt gleich wie beim ersten Drehen.	x		
b)	$\frac{4}{8} = \frac{1}{2} = 0,5 = 50 \%$			3
c)	$\frac{4}{8} + \frac{1}{8} = \frac{5}{8}$			3
d)	$\frac{3}{8} \cdot \frac{3}{8} = \frac{9}{64}$			3
e)	g = Grau; s = Schwarz; w = Weiß (g;g), (g;w), (g;s), (s;w), (s;s), (w;w). (2 richtige Antworten 1P; 4 richtige Antworten 2P, jede weitere 1P)			4
<b>2. Werkstück</b>		<b>Gesamt</b>	<b>16</b>	
a)				2
b)	$s = \sqrt{(12,3\text{cm})^2 + (4\text{cm})^2} = 12,93 \text{ cm}$			4
c)	$V_{\text{Kegel}} = 206,09 \text{ cm}^3$ $m_{\text{Kegel}} = 206,09 \text{ cm}^3 \cdot 0,6 \text{ g/cm}^3 = 123,65 \text{ g}$			5
d)	$O_{\text{Kegel}} = A_{\text{Grundfläche}} + M$ $= \pi \cdot r^2 + r \cdot s \cdot \pi$ $= 50,27 \text{ cm}^2 + 162,48 \text{ cm}^2 = 212,75 \text{ cm}^2$			5

<b>3. Heizkostenrechnung (Erste Wahlaufgabe)</b>		<b>Gesamt</b>	<b>16</b>															
a)	$59,44 \text{ €} + 27\,688 \cdot 0,07 \text{ €} = 1\,997,60 \text{ €}$		<b>4</b>															
b)	$1\,997,60 \text{ €} : 220 \cdot 95 = 862,60 \text{ €}$ Bei Nutzung der Vorgabe: $1\,982,20 \text{ €} : 220 \cdot 95 = 855,95 \text{ €}$		<b>4</b>															
c)	$142,80 \text{ €} + 27\,688 \cdot 0,06 \text{ €} = 1\,804,08 \text{ €} \rightarrow$ „Aktiv“ wäre günstiger gewesen. Bei Nutzung der Vorgabe 1 982,20 € gelangt man zur gleichen Einschätzung.		<b>4</b>															
d)	Einsparung im Jahr: $220 \cdot 8 \cdot 0,07 \text{ €} = 123,20 \text{ €}$ $245 \text{ €} : 123,20 \text{ €} = 1,989 \rightarrow$ <b>Nach fast 2 Jahren</b> sind die 245 € wieder eingespart.		<b>4</b>															
<b>3. Fallschirmspringer (Zweite Wahlaufgabe)</b>		<b>Gesamt</b>	<b>16</b>															
a)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zeit in s</th> <th>0</th> <th>50</th> <th>100</th> <th>300</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Höhe in m Fallschirmspringer A</td> <td>3 000</td> <td><b>2 750</b></td> <td><b>2 500</b></td> <td><b>1 500</b></td> </tr> <tr> <td>Höhe in m Fallschirmspringer B</td> <td>4 000</td> <td><b>3 500</b></td> <td><b>3 000</b></td> <td><b>1 000</b></td> </tr> </tbody> </table>	Zeit in s	0	50	100	300	Höhe in m Fallschirmspringer A	3 000	<b>2 750</b>	<b>2 500</b>	<b>1 500</b>	Höhe in m Fallschirmspringer B	4 000	<b>3 500</b>	<b>3 000</b>	<b>1 000</b>		<b>6</b>
	Zeit in s	0	50	100	300													
	Höhe in m Fallschirmspringer A	3 000	<b>2 750</b>	<b>2 500</b>	<b>1 500</b>													
Höhe in m Fallschirmspringer B	4 000	<b>3 500</b>	<b>3 000</b>	<b>1 000</b>														
b)	<b>Nach 600 s.</b>		<b>3</b>															
c)	Durch Probieren oder Gleichung: <b>Nach 200 s.</b>		<b>5</b>															
d)	Er sinkt <b>7 m pro s.</b>		<b>2</b>															
		<b>Teil 2 Gesamt</b>	<b>48</b>															
		<b>Gesamt</b>	<b>72</b>															