

Zentrale Abschlussprüfung 10  
zur Erlangung der  
Erweiterten Berufsbildungsreife

2013

Mathematik (B)

**Teil 1**

Taschenrechner und Formelsammlung sind **nicht** zugelassen.

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

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

Datum: 07. Juni 2013

## 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 :**

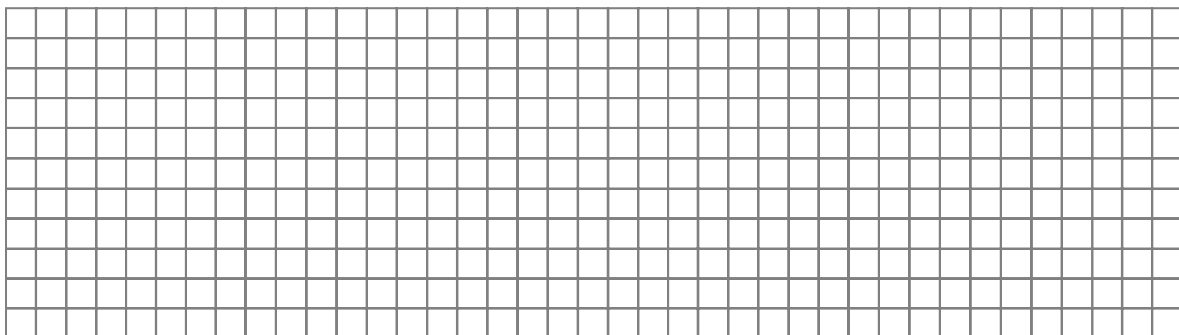
Kreise das richtige Ergebnis ein.

	Aufgaben				
a)	1050 m =	1,5 km	1,05 km	1,005 km	10,05 km
b)	76,982 km + 22,981 km =	92,964 km	99,963 km	92,899 km	9,963 km
c)	$7,0 < x < 7,1$	$x = 7,15$	$x = 7,90$	$x = 7,08$	$x = 7,10$
d)	$\frac{3}{4} =$	75%	3,4	0,34	34%
e)	1 Liter entspricht	1 m <sup>3</sup>	1 dm <sup>2</sup>	1 dm <sup>3</sup>	100 cm <sup>3</sup>

**Aufgabe 2:**

Berechne schriftlich.

a)  $54,3 \cdot 1,08 =$  \_\_\_\_\_      b)  $435,9 - 23,87 - 91 =$  \_\_\_\_\_



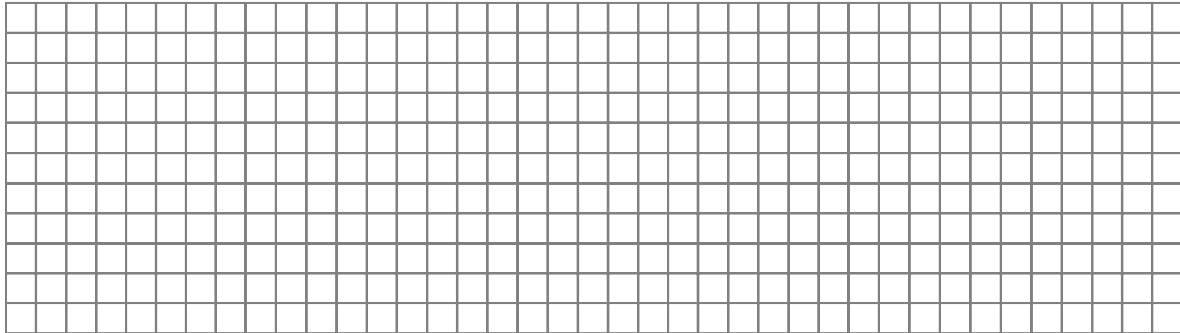
**Aufgabe 3:**

Ergänze die richtige Einheit.

- a) Die Länge eines VW Golfs beträgt 4199 \_\_\_\_\_ .
- b) Der Inhalt einer Badewanne umfasst 160 \_\_\_\_\_ .
- c) Der Flächeninhalt eines DIN A4 Blattes beträgt ca. 600 \_\_\_\_\_ .

**Aufgabe 4:**

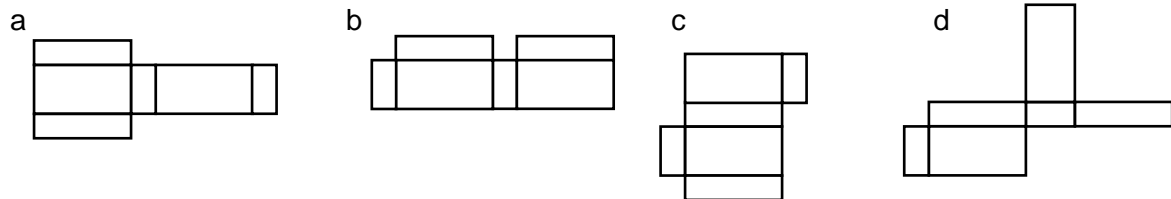
Für ein Konzert gibt es 4000 Karten. 70% der Karten sind bereits verkauft.  
 Berechne die Anzahl der verkauften Karten.



Es wurden bereits \_\_\_\_\_ Karten verkauft.

**Aufgabe 5:**

Welches der vier Netze ist kein Netz eines Quaders? Kreuze an.



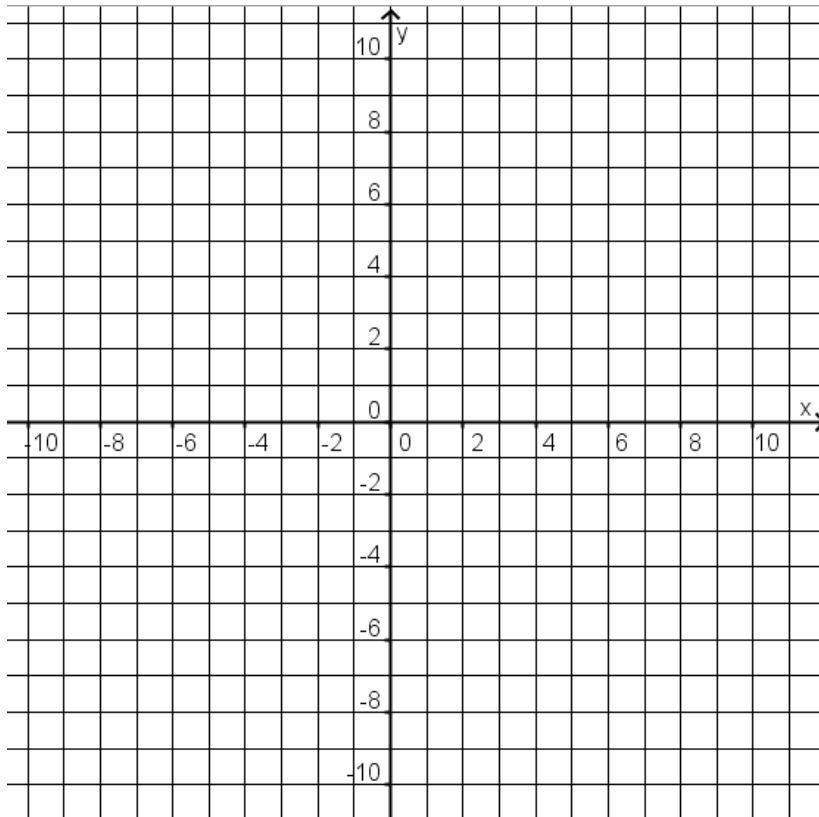
**Aufgabe 6:**

Ein Quader hat ein Volumen von  $240 \text{ cm}^3$ . Gib mögliche Kantenlängen dieses Quaders an.

a = \_\_\_\_\_      b = \_\_\_\_\_      c = \_\_\_\_\_

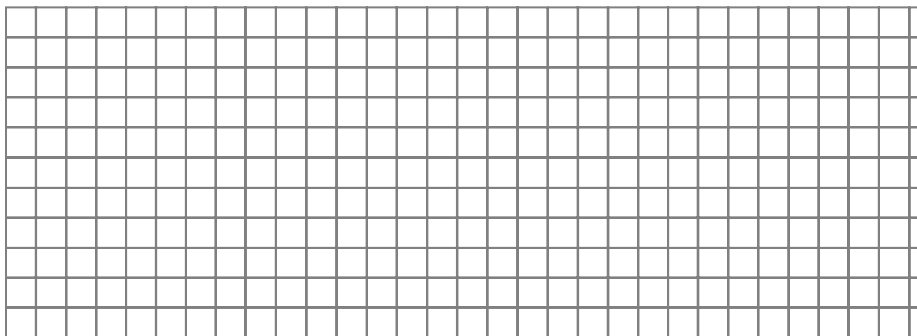
**Aufgabe 7:**

Trage die Punkte A (-6/-2) und B (2/6) in das Koordinatensystem ein. Füge einen dritten Punkt C so ein, dass A, B und C Eckpunkte eines gleichseitigen Dreiecks sind.



**Aufgabe 8:**

Abgebildet ist eine Pyramide aus Würfeln. Wie viele Würfel sind es insgesamt?

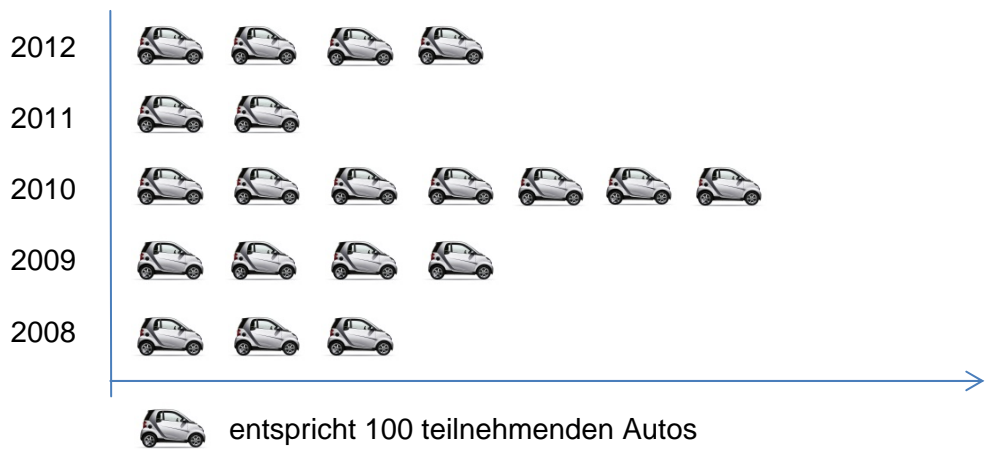


Es sind insgesamt \_\_\_\_\_ Würfel.



**Aufgabe 10:**

In Musterstadt findet jedes Jahr ein Auto-Treffen statt. Das Diagramm stellt die Anzahl der teilnehmenden Autos von 2008 bis 2012 dar.



- a) 2010 haben \_\_\_\_\_ Autos teilgenommen.
- b) Pro Jahr haben von 2008 bis 2012 durchschnittlich \_\_\_\_\_ Autos teilgenommen.

**Aufgabe 11:**

Alicia hat eine Tabelle erstellt, die eine Übersicht über die Einkäufe eines Kunden darstellt.

	A	B	C	D	E
1	Artikel	Anzahl	Preis	minus 10%	Endpreis
2					
3					
4	Zeitschrift	2	2,50 €	0,50 €	4,50 €
5	Schokoriegel	3	0,70 €	0,21 €	1,89 €
6	Getränk	2	1,20 €	0,24 €	2,16 €
7	Zeitung	1	1,60 €	0,16 €	1,44 €
8					
9	Summe				9,99 €
10					

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

Wie lautet der zellenbezogene Rechenausdruck, um die Summe in E9 zu berechnen?

Zentrale Abschlussprüfung 10  
zur Erlangung der  
Erweiterten Berufsbildungsreife

2013

Mathematik (B)

**Teil 2**

Taschenrechner und Formelsammlung dürfen benutzt werden.

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

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

Datum: 07. Juni 2013



## 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: Gruppeneinteilung**

Die 28 Schülerinnen und Schüler der Klasse 10a werden in drei unterschiedlich große Gruppen eingeteilt. Sie ziehen dafür verdeckt nacheinander je eine Karte ohne diese zurückzulegen. Es gibt 12 Karten mit dem Buchstaben A, 10 Karten mit dem Buchstaben B und 6 Karten mit dem Buchstaben C.

- a) Gib die Wahrscheinlichkeit als Bruch **und** als Prozentsatz an, dass zuerst
- ein „A“ gezogen wird. */2 Punkte*
  - ein „B“ gezogen wird. */2 Punkte*
  - ein „C“ gezogen wird. */2 Punkte*
- b) Die erste gezogene Karte war ein „B“. Wie groß ist nun die Wahrscheinlichkeit, dass als Nächstes ein „C“ gezogen wird?
- /3 Punkte*
- c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die zwei zuerst gezogenen Karten beide ein „A“ haben?
- /3 Punkte*
- d) Tim und Hannah überlegen, in welche Gruppen sie wohl eingeteilt werden. Es gibt neun Kombinationsmöglichkeiten. Schreibe alle auf.
- /4 Punkte*

**Aufgabe 2: Renovierung**

Mike, Ben und Can wollen eine Wohnung renovieren. Im Baumarkt gibt es zwei Angebote für Farbeimer, die jeweils für  $35 \text{ m}^2$  reichen.

Angebot 1: Farben selber mischen. Jeder Farbeimer inklusive Abtönfarbe kostet 23 €.

Angebot 2: Der Verkäufer mischt die Farben. Der Preis beträgt einmalig nur für das Anmischen 15 € und für jeden fertig angemischten Farbeimer 20 €.

a) Vervollständige beide Tabellen.

Angebot 1

Anzahl der Farbeimer zum Selbermischen	1	2	3
Gesamtkosten in €			

Angebot 2

Anzahl der vom Verkäufer gemischten Farbeimer	1	2	3
Gesamtkosten in €			

*/6 Punkte*

b) Mike, Ben und Can müssen eine Fläche von  $175 \text{ m}^2$  streichen. Wie viele Eimer brauchen sie und wie viel kosten diese Farbeimer insgesamt, wenn sie Angebot 1 wählen?

*/3 Punkte*

c) Ihre Freunde, die auch gerade renovieren, brauchen sechs Farbeimer zum Streichen. Welches Angebot ist für sie günstiger?

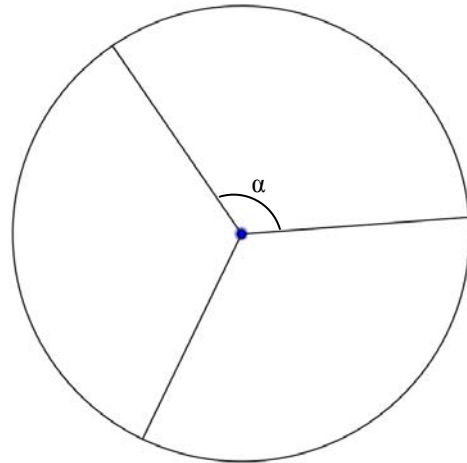
*/4 Punkte*

d) Gib ein Preisbeispiel für ein weiteres Angebot an. Dieses Angebot soll sich ab einem Kauf von drei Farbeimern im Vergleich zu Angebot 1 lohnen.

*/3 Punkte*

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

(C) Bild: Wikipedia / Trampe



Die meisten Rotoren von Windkraftanlagen haben drei regelmäßig angeordnete Rotorblätter.

- a) Begründe, dass der Winkel  $\alpha$  zwischen zwei Rotorblättern  $120^\circ$  beträgt.

*/3 Punkte*

Im Bremer Blockland stehen Windkraftanlagen mit Rotoren in zwei Größen. Die größeren haben einen Gesamtdurchmesser von 92 m.

- b) Wie groß ist die kreisförmige Fläche, auf der sich der größere Rotor bewegt?

*/4 Punkte*

- c) Bei den kleineren Rotoren bewegt sich bei einer vollen Umdrehung die Spitze eines Rotorblattes 257,6 m weit. Wie groß ist der Durchmesser der kleineren Rotoren?

*/5 Punkte*

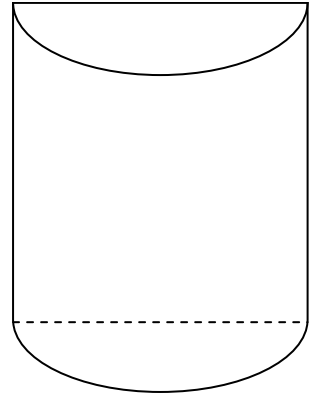
- d) Der größere Rotor braucht bei starkem Wind für eine volle Umdrehung 4 s. Berechne die Durchschnittsgeschwindigkeit der Rotorspitze in  $\frac{m}{s}$  (Meter pro Sekunde).

*/4 Punkte*



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

Eine neue Verpackung für Schokolade besteht aus einem halben Kreiszyylinder mit dem Radius  $r = 4,6 \text{ cm}$  und der Höhe  $h = 11,5 \text{ cm}$ . Sie enthält zehn Riegel.



- a) Berechne die Grundfläche der Verpackung.

*/4 Punkte*

- b) Berechne für den Materialbedarf die Oberfläche der Verpackung.

(Wenn Du bei a) kein Ergebnis hast, rechne mit einer Fläche von  $G = 30 \text{ cm}^2$ )

*/7 Punkte*

- c) Auf der Verpackung kann man ablesen, dass die gesamte Schokolade 210 g wiegt. 1,3 g Schokolade füllen ein Volumen von  $1 \text{ cm}^3$  aus. Berechne das Volumen der Schokolade.

*/5 Punkte*

Zentrale Abschlussprüfung 10  
zur Erlangung der  
Erweiterten Berufsbildungsreife

2013

Mathematik (B)

**Hinweise und Lösungen**

## 1. Wahlaufgaben / Zeiten / Hilfsmittel

### a) Wahlaufgaben

Es gibt zwei Wahlaufgaben aus dem Bereich Geometrie („Windkraftanlage“ und „Verpackung“), 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) 1,05 km	b) 99,963 km	c) 7,08	d) 75%	e) 1 dm <sup>3</sup>	5
2	a) 58,644	b) 321,03				2
3	a) mm	b) l oder dm <sup>3</sup>	c) cm <sup>2</sup>			3
4	Es wurden bereits 2800 Karten verkauft.					1
5	b)					1
6	Verschiedene Lösungen möglich					2
7	A und B korrekt eingetragen					2
	Für C ergeben sich ungefähr die Koordinaten (-9/9) oder (5/-5).					1
8	16 + 9 + 4 + 1 = 30 Es sind insgesamt 30 Würfel.					1
9	Richtiger Ansatz (ausmessen)					1
	Richtige Umrechnung					1
	Ergebnis im Toleranzbereich von 105km bis 140km.					1
10	a) 700 Autos					1
	b) 400 Autos					1
11	= E4 + E5 + E6 + E7 oder =Summe(E4:E7) oder andere korrekte zellbezogene Formel.					1
<b>Teil 1 Gesamt</b>						<b>24</b>

Teil 2		Punkte																				
<b>1. Gruppeneinteilung</b>		<b>Gesamt 16</b>																				
a)	„A“: $\frac{12}{28} \approx 42,86\%$ „B“: $\frac{10}{28} \approx 35,71\%$ „C“: $\frac{6}{28} \approx 21,43\%$	6																				
b)	$\frac{6}{27} \approx 22,22\%$	3																				
c)	$\frac{12}{28} \cdot \frac{11}{27} = \frac{132}{756} \approx 17,46\%$	3																				
d)	(AA)(AB)(AC)(BA)(BB)(BC)(CA)(CB)(CC) 3 richtige Möglichkeiten=1 Punkt 5 richtige Möglichkeiten=2 Punkte 7 richtige Möglichkeiten=3 Punkte 9 richtige Möglichkeiten=4 Punkte	4																				
<b>2. Renovierung</b>		<b>Gesamt 16</b>																				
a)	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Angebot 1</td> <td style="width: 50%;">Angebot 2</td> </tr> <tr> <td> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Anzahl der Farbeimer</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Gesamtkosten in €</td> <td>23</td> <td>46</td> <td>69</td> </tr> </table> </td> <td> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Anzahl der Farbeimer</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Gesamtkosten in €</td> <td>35</td> <td>55</td> <td>75</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	Angebot 1	Angebot 2	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Anzahl der Farbeimer</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Gesamtkosten in €</td> <td>23</td> <td>46</td> <td>69</td> </tr> </table>	Anzahl der Farbeimer	1	2	3	Gesamtkosten in €	23	46	69	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Anzahl der Farbeimer</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Gesamtkosten in €</td> <td>35</td> <td>55</td> <td>75</td> </tr> </table>	Anzahl der Farbeimer	1	2	3	Gesamtkosten in €	35	55	75	6
Angebot 1	Angebot 2																					
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Anzahl der Farbeimer</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Gesamtkosten in €</td> <td>23</td> <td>46</td> <td>69</td> </tr> </table>	Anzahl der Farbeimer	1	2	3	Gesamtkosten in €	23	46	69	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Anzahl der Farbeimer</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Gesamtkosten in €</td> <td>35</td> <td>55</td> <td>75</td> </tr> </table>	Anzahl der Farbeimer	1	2	3	Gesamtkosten in €	35	55	75					
Anzahl der Farbeimer	1	2	3																			
Gesamtkosten in €	23	46	69																			
Anzahl der Farbeimer	1	2	3																			
Gesamtkosten in €	35	55	75																			
b)	$175:35 = 5$ , also brauchen sie 5 Farbeimer. $5 \cdot 23 = 115$ , damit kosten sie 115 €.	3																				
c)	Angebot 1: $6 \cdot 23 = 138$ ; Angebot B: $20 \cdot 6 + 15 = 135$ . Damit ist Angebot 2 mit 135 € günstiger.	4																				
d)	Lösungsbeispiel für Angebot 3: Einmalig für das Mischen 30 € und 10 € pro Farbeimer.	3																				
<b>3. Windkraftanlage (Erste Wahlaufgabe)</b>		<b>Gesamt 16</b>																				
a)	Vollkreis $360^\circ$ $360^\circ : 3 = 120^\circ$	3																				
b)	$r = 46 \text{ m}$ $A = \pi r^2 \approx 6647,6 \text{ m}^2$	4																				
c)	$257,6 = 2 \pi r \Rightarrow r \approx 41 \text{ m} \Rightarrow d \approx 82 \text{ m}$	5																				
d)	$U = 2 \cdot \pi \cdot 46 \approx 289 \text{ m} \Rightarrow v = \frac{U}{t} = \frac{289 \text{ m}}{4 \text{ s}} \approx 72,3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	4																				

<b>3. Verpackung (Zweite Wahlaufgabe)</b>		<b>Gesamt</b>	<b>16</b>
<b>a)</b>	$G = \frac{1}{2}\pi r^2 \approx \mathbf{33,24}$ Die Grundfläche beträgt 33,24cm <sup>2</sup>		<b>4</b>
<b>b)</b>	$A = A_{\text{Kreis}} + A_{\text{Rechteck 1}} + A_{\text{Rechteck 2}}$ $= \pi r^2 + 2rh + \frac{1}{2} Uh \approx 66,48 + 105,8 + 166,19 = \mathbf{338,47}$ Die Oberfläche beträgt 338,47cm <sup>2</sup> (Alternative Zerlegungen sind zulässig)		<b>7</b>
<b>c)</b>	$V_{\text{Schokolade}} = 210 / 1,3 \approx \mathbf{161,54}$ Das Volumen beträgt 161,54cm <sup>3</sup>		<b>5</b>
		<b>Teil 2 Gesamt</b>	<b>48</b>
		<b>Gesamt</b>	<b>72</b>