

# Zentrale Abschlussprüfung Sekundarstufe I

Niveau mit grundlegenden  
Anforderungen  
Erweiterte Berufsbildungsreife

**2015**

Mathematik (A)

## Teil 1

Taschenrechner und Formelsammlung sind **nicht** zugelassen.

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

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

Datum:

## 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, zu denen dir ein Lösungsansatz einfällt, und bearbeite am Schluss die Aufgaben, die dir Schwierigkeiten bereiten. 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.

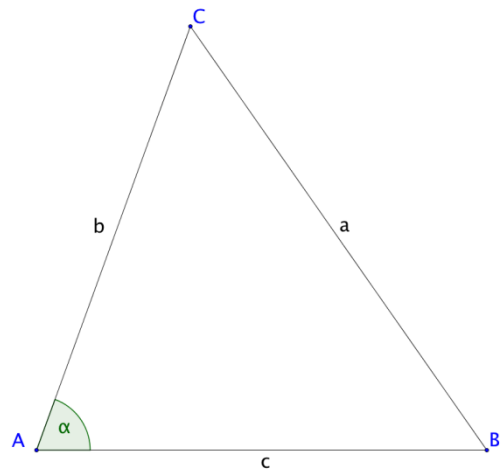


**Aufgabe 4**

Miss den Winkel  $\alpha$  und die Strecke  $c$  aus.

Winkel  $\alpha$  beträgt \_\_\_\_\_ °.

Strecke  $c$  beträgt \_\_\_\_\_ cm.



/2 Punkte

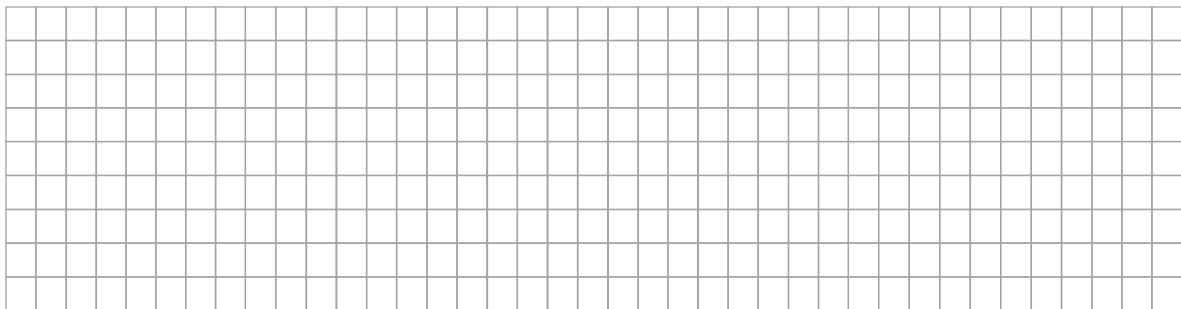
**Aufgabe 5**

In einem Haus bezahlt man für alle Wohnungen die gleiche Miete pro  $m^2$ .

Eine  $50 m^2$  große Wohnung kostet 550 €.

Wie viel kostet eine  $60 m^2$  große Wohnung?

Eine  $60 m^2$  große Wohnung kostet \_\_\_\_\_ € Miete.

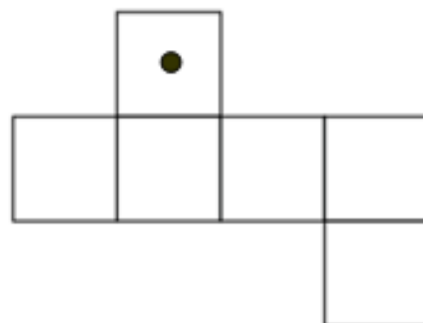
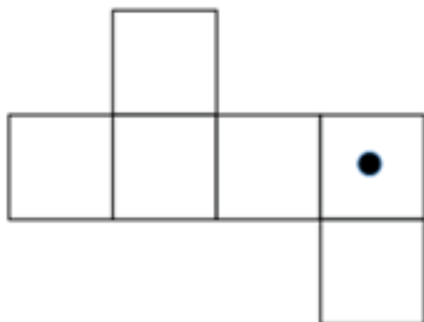


/2 Punkte

**Aufgabe 6**

Dargestellt sind zwei Würfelnetze.

Trage jeweils die 6 ein. Die 6 liegt immer gegenüber von der 1.



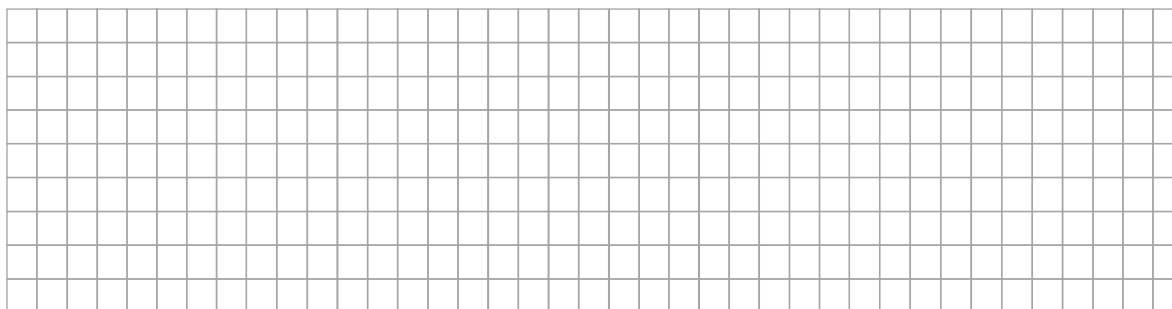
/2 Punkte

**Aufgabe 7**

Berechne die Unbekannte a.

$$4a = 7a - 18$$

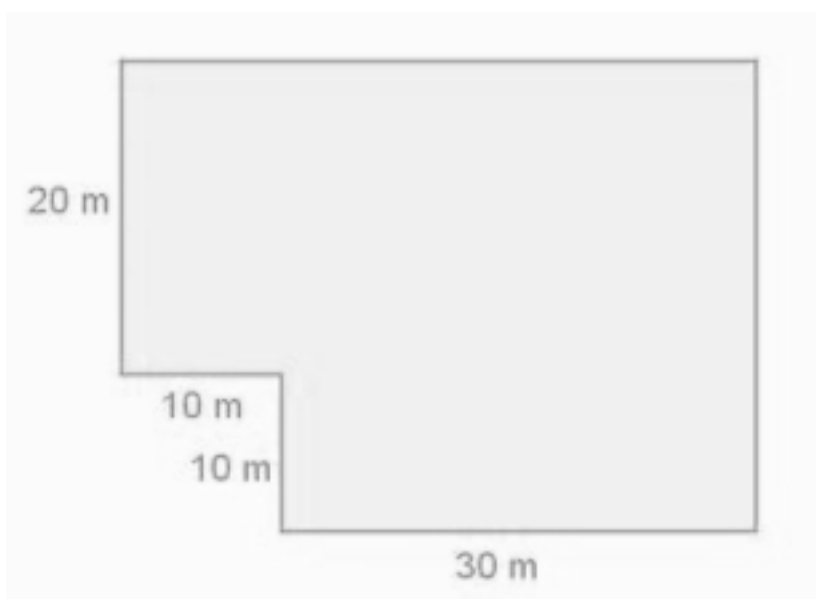
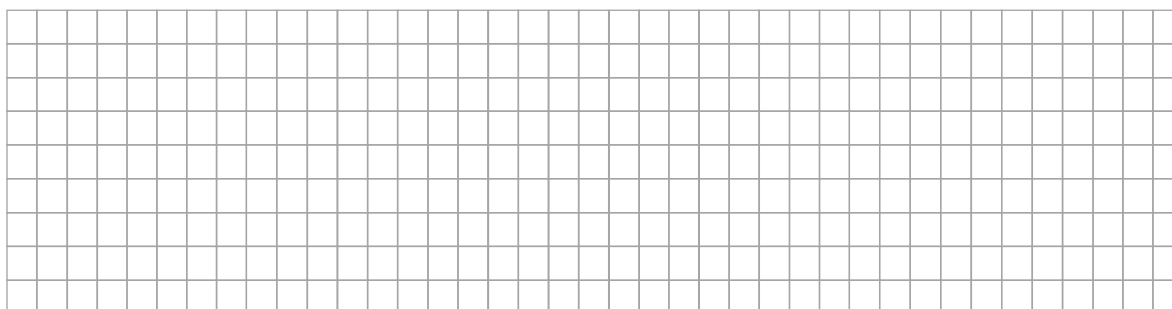
a = \_\_\_\_\_



/2 Punkte

**Aufgabe 8**

Berechne den Flächeninhalt.

Der Flächeninhalt beträgt \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>.

/2 Punkte



# Zentrale Abschlussprüfung Sekundarstufe I

Niveau mit grundlegenden  
Anforderungen  
Erweiterte Berufsbildungsreife

**2015**

Mathematik (A)

## Teil 2

Taschenrechner und Formelsammlung dürfen benutzt werden.

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

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

Datum:

## 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, zu denen dir ein Lösungsansatz einfällt, und bearbeite am Schluss die Aufgaben, die dir Schwierigkeiten bereiten. 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: Kugeln**

In einem Beutel sind 10 Kugeln mit den Zahlen 1, 2, ..., 10.

Es werden nacheinander Kugeln gezogen.

Nach jedem Zug wird die Kugel wieder in die Urne zurückgelegt.

a) Kreuze an.

Behauptung	stimmt	stimmt nicht
Es ist möglich, dass man fünfmal nacheinander die 5 zieht.		
Wenn man zehnmal zieht, ist sicher einmal die 9 dabei.		
Es ist unmöglich, nacheinander die Zahlen 3, 4, 5, 6 zu ziehen.		
Die Wahrscheinlichkeit, eine 6 zu ziehen, ist doppelt so hoch wie die Wahrscheinlichkeit, eine 3 zu ziehen.		
Du hast gerade eine 2 gezogen. Beim nächsten Zug kann nicht schon wieder eine 2 gezogen werden.		

*/5 Punkte*

b) Berechne die Wahrscheinlichkeit für:

„Die gezogene Zahl ist ungerade.“

*/4 Punkte*

c) Du ziehst zweimal hintereinander. Schreibe alle neun möglichen Kombinationen auf, bei denen nur Zahlen kleiner als 4 vorkommen.

*/4 Punkte*

d) Berechne die Wahrscheinlichkeit für:

„Zweimal hintereinander die gleiche Zahl ziehen.“

*/3 Punkte*

**Aufgabe 2: Blumenbeet**

Es soll ein kreisrundes Beet mit einem Durchmesser von 3 m angelegt werden.



- a) Es sollen acht Pflanzen pro Quadratmeter gesetzt werden.

Wie viele Pflanzen werden benötigt?

*/6 Punkte*

- b) Auf der Umrandung des Beetes soll alle 20 cm ein Strauch gepflanzt werden.

Wie viele Sträucher werden benötigt?

*/6 Punkte*

- c) Der Nachbar möchte nun ebenfalls ein kreisrundes Beet anlegen, das aber  $14 \text{ m}^2$  groß sein soll. Welchen Durchmesser hat dieses Beet?

*/4 Punkte*

**Aufgabe 3 (Erste Wahlaufgabe): Telefontarif**

Zwei Telefontarife sollen verglichen werden. Die Kosten sind in der Tabelle aufgelistet:

<b>NORMAL</b>	<b>SMART</b>
Keine Grundgebühr	Monatliche Grundgebühr: <b>4,95 €</b> Die ersten 100 Gesprächsminuten im Monat sind kostenfrei.
Jede Minute wird mit <b>0,09 €</b> berechnet.	Gespräche ab der 101. Minute werden mit <b>0,39 €</b> pro Minute berechnet.

Die Gespräche werden im Minutentakt abgerechnet.

- a) In einem Monat wurde 40 Minuten telefoniert. Es gilt der Tarif „NORMAL“.  
Berechne die Kosten.

*/3 Punkte*

- b) Die Kosten betragen 4,95 €. Es gilt der Tarif „NORMAL“.  
Berechne, wie lange telefoniert wurde.

*/4 Punkte*

- c) Nun gilt der Tarif „SMART“. Es wird 120 Minuten telefoniert.  
Berechne die Kosten.

*/5 Punkte*

- d) Für eine Person, die ungefähr 200 Minuten pro Monat telefoniert, soll ein Tarif gewählt werden.  
Begründe nachvollziehbar, welcher Tarif günstiger ist.

*/4 Punkte*



**Aufgabe 3 (Zweite Wahlaufgabe): Geschwindigkeit**

Frau May fährt um 0:00 Uhr am Bremer Kreuz  
auf die Autobahn A 1.

Sie fährt mit gleichbleibender Geschwindigkeit  
bis zur Abfahrt Münster Nord.

Sie legt **180 km** zurück und benötigt dafür **1,5 Stunden**.

- a) Berechne die Länge der Strecke in km, die Frau May nach einer Stunde zurückgelegt hat.

*/4 Punkte*

- b) Berechne die Zeit, die sie bei dieser Geschwindigkeit für eine Strecke von 40 km benötigt.

*/5 Punkte*

Herr Kraft fährt die gleiche Strecke. Allerdings fährt er mit einer größeren Geschwindigkeit.  
Für die **180 km** benötigt er **eine Stunde und 15 Minuten**.

- c) Berechne, wie viele Kilometer er in einer Viertelstunde zurücklegt.

*/4 Punkte*

- d) Berechne, wie viel Zeit er bei dieser Geschwindigkeit für eine Strecke von 300 km benötigen würde.

*/3 Punkte*

# **Zentrale Abschlussprüfung Sekundarstufe I**

Niveau mit grundlegenden  
Anforderungen  
Erweiterte Berufsbildungsreife

**2015**

Mathematik (A)

**Hinweise und Lösungen**

## 1. Wahlaufgaben / Zeiten / Hilfsmittel

### a) Wahlaufgaben

In Teil 2 gibt es zwei Wahlaufgaben aus dem Bereich Funktionale Zusammenhänge („Telefontarif“ und „Geschwindigkeit“), 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) $12,8 + 3,51 = 16,31$ b) $105 : 15 = 7$ c) $500 - 238,8 = 261,2$ d) $20 + 0,5 \cdot 6 = 23$	4
2	a) <b>0,111; 0,4; 0,4099; 0,41</b> b) $180 \text{ min} < 3 \text{ h } 10 \text{ min};$ $400 \text{ g} < 0,4 \text{ t};$ $500 \text{ m} > 50000 \text{ mm}$	2 3
3	$600 \cdot 0,03 = 18$ . Er spart <b>18 €</b> .	2
4	Winkel $\alpha$ beträgt <b><math>70^\circ</math></b> ( $\pm 2^\circ$ Toleranzbereich). Die Strecke c beträgt <b>6 cm</b> ( $\pm 0,2 \text{ cm}$ Toleranzbereich).	2
5	$550 : 50 = 11$ $11 \cdot 60 = 660$ . Man zahlt <b>660 € Miete</b> .	2
6		2
7	$18 = 3a$ $a = 6$	2
8	$A = 20 \cdot 10 + 30 \cdot (20 + 10) = 1100$ . Der Flächeninhalt beträgt <b>1100 m<sup>2</sup></b> .	2
9	$(35 + 80 + 20 + 65 + 50) : 5 = 50$ . Durchschnittlich fallen pro Monat <b>50 Liter/m<sup>2</sup></b> .	2
10	$= C2 \cdot C3$	1
<b>Teil 1 Gesamt</b>		<b>24</b>



Teil 2			Punkte
<b>1. Kugeln</b>		<b>Gesamt</b>	<b>16</b>
<b>a)</b>	<b>Behauptung</b>	<b>stimmt</b>	<b>stimmt nicht</b>
	Es ist möglich, dass man fünfmal nacheinander die 5 zieht.	X	
	Wenn man zehnmal zieht, ist sicher einmal die 9 dabei.		X
	Es ist unmöglich, nacheinander die Zahlen 3,4,5,6 zu ziehen.		X
	Die Wahrscheinlichkeit, eine 6 zu ziehen, ist doppelt so hoch wie die Wahrscheinlichkeit, eine 3 zu ziehen.		X
	Du hast gerade eine 2 gezogen. Beim nächsten Zug kann nicht schon wieder eine 2 gezogen werden.		X
			<b>5</b>
<b>b)</b>	Ungerade: 1, 3, 5, 7, 9. Also $P(\text{ungerade}) = 5/10 = 0,5 = 50\%$		<b>4</b>
<b>c)</b>	(1;1), (1;2), (1;3), (2;1), (2;2), (2;3), (3;1), (3;2), (3;3) Alle richtig: 4 Punkte 8 richtig : 3 Punkte 7 richtig : 2 Punkte 6 richtig : 1 Punkt Weniger als 6: 0 Punkte		<b>4</b>
<b>d)</b>	(1;1), (2;2), (3;3) ... (10;10), also 10 Möglichkeiten von 100. $P(\text{zwei gleiche}) = 10/100 = 0,1 = 10\%$		<b>3</b>

Teil 2		Punkte
<b>2. Blumenbeet</b>		<b>Gesamt 16</b>
a)	$A = (1,5 \text{ m})^2 \cdot \pi \approx 7,07 \text{ m}^2$ $7 \text{ m}^2 \cdot 8 \text{ Pflanzen/m}^2 = 56 \text{ Pflanzen}$ oder $7,07 \text{ m}^2 \cdot 8 \text{ Pflanzen/m}^2 \approx 57 \text{ Pflanzen}$ Antwort: Für die etwa $7 \text{ m}^2$ große Fläche werden etwa 56 (57) Pflanzen benötigt.	6
b)	$U = d \cdot \pi \approx 9,42 \text{ m}$ $942 \text{ cm} : 20 \text{ cm} = 47,1 \approx 47$ Antwort: Es werden 47 (48) Sträucher benötigt.	6
c)	$14 \text{ m}^2 = \pi \cdot r^2$ , $r \approx 2,11 \text{ m}$ , $d \approx 4,22 \text{ m}$ Antwort: Das Beet des Nachbarn hat einen Durchmesser von ca. 4,2 m.	4
<b>3. Tarif (Erste Wahlaufgabe)</b>		<b>Gesamt 16</b>
a)	Kosten = $40 \text{ min} \cdot 0,09 \text{ €/min} = 3,60 \text{ €}$	3
b)	Zeit = $4,95 \text{ €} : 0,09 \text{ €/min} = 55 \text{ Minuten}$	4
c)	Kosten = $20 \text{ min} \cdot 0,39 \text{ €/min} + 4,95 \text{ €} = 12,75 \text{ €}$	5
d)	Alternative 1: Kosten für 200 Minuten berechnen und vergleichen. „NORMAL“: 18 €    „SMART“: 43,95 € Alternative 2: Nutzen der Ergebnisse aus b) und c) Alternative 3: Argumentation, dass der Minutenpreis bei „SMART“ sehr viel höher ist und sich bei 200 Minuten deshalb „NORMAL“ lohnt.	4
<b>3. Geschwindigkeit (Zweite Wahlaufgabe)</b>		<b>Gesamt 16</b>
a)	Strecke = $180 \text{ km/h} : 1,5 \text{ h} = 120 \text{ km/h}$ . Sie hat also nach einer Stunde <b>120 km</b> zurückgelegt.	4
b)	Zeit = $40 \text{ km} : 180 \text{ km} \cdot 1,5 \text{ h} = \frac{1}{3} \text{ h}$ Alternative: Zeit = $40 \text{ km} : 180 \text{ km} \cdot 90 \text{ min} = 20 \text{ min}$	5
c)	Strecke = $180 \text{ km} : 5 = 36 \text{ km}$	4
d)	Zeit = $75 \text{ min} : 1,8 \cdot 3 = 125 \text{ min}$ (= 2 Stunden und 5 Minuten)	3
<b>Teil 2 Gesamt</b>		<b>48</b>
<b>Gesamt</b>		<b>72</b>