Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Schule und Berufsbildung

Abschlussprüfung zum Hauptschulabschluss
Schuljahr 2011/2012

23. April 2012, 9.00 Uhr

Mathematik

Aufgabensatz – HAUPTTERMIN

Unterlagen für die Lehrerinnen und Lehrer

Diese Unterlagen sind nicht für die Prüflinge bestimmt.

Diese Unterlagen enthalten:

1 Allgemeines
2 Hinweise für die Auswahl der Aufgaben
3 Hinweise zum Korrekturverfahren
4 Aufgaben, Erwartungshorizonte und die Bewertung für jede Aufgabe

1 Allgemeines

- Weisen Sie bitte die Schülerinnen und Schüler auf die allgemeinen Arbeitshinweise am Anfang der Schülermaterialien hin.
- Die Schülerinnen und Schüler kennzeichnen ihre Unterlagen mit ihrem Namen.
- Die Arbeitszeit beträgt **insgesamt 135 Minuten**.
  Für den ersten Prüfungsteil (Aufgabe I, ohne Taschenrechner und ohne Formelblatt zu bearbeiten) stehen bis zu 45 Minuten zur Verfügung, für den zweiten Prüfungsteil (3 Aufgaben aus den Aufgaben II, III, IV, V) steht nach Abgabe des bearbeiteten ersten Prüfungsteils der verbleibende Rest der Arbeitszeit zur Verfügung.
- Erlaubte Hilfsmittel: Nichtprogrammierbarer Taschenrechner, Formelblatt, Rechtschreiblexikon.

2 Aufgabenauswahl

Die Prüfungsleitung

- erhält **fünf** Aufgaben (**I, II, III, IV, V**).
  Aufgabe I ist von allen Prüflingen verbindlich zu bearbeiten.
- wählt unter Beteiligung der ersten Fachprüferin bzw. des ersten Fachprüfers aus den Aufgaben **II bis V** weitere **drei** Aufgaben aus.

Der Prüfling

- erhält beide Prüfungsteile (**Aufgabe I** sowie die **drei von der Prüfungsleitung ausgewählten Aufgaben**) ohne den Taschenrechner und ohne das Formelblatt in die Hand. Eine Einlesezeit von bis zu 20 Minuten kann gewährt werden. In dieser Zeit darf noch nicht mit der Bearbeitung der Aufgaben begonnen werden.
  Die Aufgabe I ist auf den Aufgabenblättern zu bearbeiten.
- erhält bei Abgabe der bearbeiteten Aufgabe I seinen Taschenrechner und das Formelblatt und bearbeitet die von der Prüfungsleitung ausgewählten Aufgaben auf Extrablättern.
- ist verpflichtet, jeweils die Vollständigkeit der vorgelegten Aufgaben vor Bearbeitungsbeginn zu überprüfen (Anzahl der Blätter, Anlagen usw.).

3 Korrekturverfahren

Die **Erstkorrektur** erfolgt durch die Fachlehrkraft der jeweiligen Klasse / des jeweiligen Kurses entsprechend der „Richtlinie für die Korrektur und Bewertung der Prüfungsarbeiten in den Hauptschul- und Realschulabschlussprüfungen“ sowie dem „Ablaufplan für die Durchführung der schriftlichen Prüfungen“.

- Die Erstkorrektur erfolgt in **roter** Farbe.
- Auf der Arbeit werden in Form von Randbemerkungen Korrekturzeichen angebracht. Kennzeichnungen und Anmerkungen, die die Vorzüge und Mängel der Aufgabenlösung verdeutlichen, zählen zu den Korrekturen.
- Bewertung und Benotung erfolgen auf einem gesonderten Blatt (s. Anlagen S. 4 und 5).
- Die Noten werden kurs- bzw. klassenweise in Listen eingetragen.
- Zu den Zeitvorgaben, Warnmeldungen und dem weiteren Verlauf des Verfahrens siehe den „Ablaufplan für die Durchführung der schriftlichen Prüfungen“.

Die **Zweitkorrektur** erfolgt durch eine Lehrkraft der gleichen Schule. Der Zweitkorrektor erhält die Prüfungsarbeiten mit den Randbemerkungen der Erstkorrektur sowie den zu den Aufgaben zugehörigen Lösungsvorschlägen, Erwartungshorizonten und Bewertungsschemata. Der Zweitkorrektor kennt lediglich die Korrekturen des Erstkorrektors, nicht jedoch dessen Bewertung und Benotung.

- Die **Zweitkorrektur** erfolgt in **grüner** Farbe.
- Auf der Arbeit werden in Form von Randbemerkungen Korrekturzeichen angebracht, soweit der Zweitkorrektor von der Erstkorrektur abweichende Korrekturen für nötig hält. Hält der Zweitkorrektor eine Erstkorrektur für unrichtig oder unangemessen, klammert er diese ein. Kennzeichnungen und Anmerkungen, die die Vorzüge und Mängel der Aufgabenlösung verdeutlichen, zählen zu den Korrekturen.
- Bewertung und Benotung erfolgen auf einem gesonderten Blatt (s. Anlagen S. 4 und 5).
- Die Noten werden kurs- bzw. klassenweise in Listen eingetragen.
- Zu den Zeitvorgaben, Warnmeldungen und dem weiteren Verlauf des Verfahrens siehe den „Ablaufplan für die Durchführung der schriftlichen Prüfungen“.

4 Aufgaben, Erwartungshorizonte und Bewertungen

Erwartungshorizont:

Kursiv gedruckte Passagen sind Hinweise an die korrigierenden Lehrkräfte. Sie sind nicht Bestandteile der erwarteten Schülerleistung.

Die Lösungsskizzen in den Erwartungshorizonten zu den einzelnen Aufgaben geben Hinweise auf die erwarteten Schülerleistungen. Oft sind aber verschiedene Lösungsvarianten möglich, die in der Skizze nur zum Teil beschrieben werden konnten. Grundsätzlich gilt deshalb, dass alle Varianten, die zu richtigen Lösungen führen, mit voller Punktzahl bewertet werden, unabhängig davon, ob die gewählte Variante in der Lösungsskizze aufgeführt ist oder nicht.

Bewertung:

Die erreichbare Prüfungsleistung beträgt 100 Bewertungseinheiten (BWE), 34 BWE aus der Pflichtaufgabe I sowie jeweils 22 BWE aus drei der Aufgaben II, III, IV, V. Es werden **nur ganzzahlige BWE** vergeben. Bei der Festlegung der Prüfungsnote gilt die folgende Tabelle.

Bewertungseinheiten	Bewertung	
	Hauptschule	Gesamtschule
≥ 90	1	Die A-Noten der Gesamtschule werden den Hauptschulnoten gleichgesetzt.
≥ 85	1–	
≥ 80	2+	
≥ 75	2	
≥ 70	2–	
≥ 65	3+	
≥ 60	3	
≥ 55	3–	
≥ 50	4+	
≥ 45	4	
≥ 40	4–	
≥ 33	5+	
≥ 26	5	
≥ 19	5–	
< 19	6	

Die Note „gut“ (2) wird erteilt, wenn annähernd vier Fünftel (mindestens 75 %) der erwarteten Gesamtleistung erbracht worden sind. Dabei muss die Prüfungsleistung in ihrer Gliederung, in der Gedankenführung, in der Anwendung fachmethodischer Verfahren sowie in der fachsprachlichen Artikulation den Anforderungen voll entsprechen. Ein mit „gut“ beurteiltes Prüfungsergebnis setzt voraus, dass neben Leistungen in den Anforderungsbereichen I und II auch Leistungen im Anforderungsbereich III erbracht werden.

Die Note „ausreichend“ (4) wird erteilt, wenn annähernd die Hälfte (mindestens 45 %) der erwarteten Gesamtleistung erbracht worden ist. Dazu muss mindestens eine Teilaufgabe, die Anforderungen im Bereich II aufweist, vollständig und weitgehend richtig bearbeitet werden.

Bei erheblichen Mängeln in der sprachlichen Richtigkeit ist die Bewertung der schriftlichen Prüfungsleistung je nach Schwere und Häufigkeit der Verstöße um bis zu einer Zensur herabzusetzen. Dazu gehören auch Mängel in der Gliederung, Fehler in der Fachsprache, Ungenauigkeiten in Zeichnungen sowie falsche Bezüge zwischen Zeichnungen und Text.

Hauptschulabschlussprüfung 2012 **Erstkorrektor**

Fach: Mathematik

Aufgaben-nummer ↓	BWE je Teilaufgabe						BWE pro Aufgabe ↓
I	Von 34 BWE wurden erreicht ➔						
II	a)	b)	c)	d)	e)		
III	a)	b)	c)	d)	e)		
IV	a)	b)	c)	d)	e)		
V	a)	b)	c)	d)	e)	f)	
						Summe der BWE ➔	

Bewertungstext

Note ➔

Dieser Bogen kann auch aus dem Internet unter **www.hera.bbs.hamburg.de** mit dem Anmeldenamen **abschluss** und dem Passwort **pruefung** zum rechnergestützten Ausfüllen heruntergeladen werden.

Hauptschulabschlussprüfung 2012 **Zweitkorrektor**

Fach: Mathematik

Aufgaben-nummer ↓	BWE je Teilaufgabe						BWE pro Aufgabe ↓
I	Von 34 BWE wurden erreicht ➔						
II	a)	b)	c)	d)	e)		
III	a)	b)	c)	d)	e)		
IV	a)	b)	c)	d)	e)		
V	a)	b)	c)	d)	e)	f)	
						Summe der BWE ➔	

Bewertungstext

Note ➔

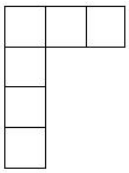
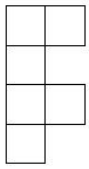
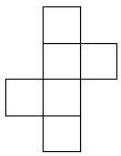
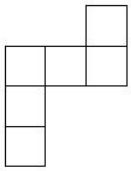
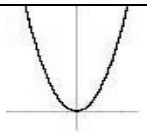
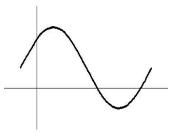
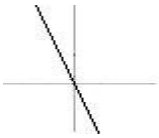
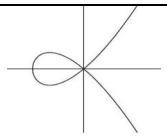
Dieser Bogen kann auch aus dem Internet unter **www.hera.bbs.hamburg.de** mit dem Anmeldenamen **abschluss** und dem Passwort **pruefung** zum rechnergestützten Ausfüllen heruntergeladen werden.

Name: _____ Klasse: _____

Aufgabe I – ohne Taschenrechner (34P)

1. Von den jeweils angebotenen Lösungen ist immer genau eine richtig. Überlege und schreibe den zugehörigen Buchstaben A, B, C oder D in die Spalte „Lösung“. Eine Begründung wird nicht verlangt.

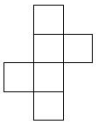
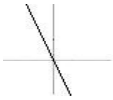
	Aufgabe	**A**	**B**	**C**	**D**	**Lösung**
1.	435 – 167 – 8 =	245	260	270	276	
2.	$1{,}2 \cdot 1{,}2 =$	1,20	1,22	1,44	2,40	
3.	$\frac{1}{4}$ km =	40 m	250 m	400 m	4 000 m	
4.	50 kg entsprechen	500 g	5 000 g	0,500 t	0,050 t	
5.	Die Winkelsumme eines Rechtecks beträgt	90°	180°	360°	400°	
6.	0,027 km =	2 700 m	2,7 m	270 m	27 m	
7.	$x^2 = 361$. Dann ist	$x = 17$	$x = 18$	$x = 19$	$x = 23$	
8.	400 000 : 80 =	2 000	5 000	50 000	320 000	
9.	120 · 0,2 =	24	60	120	240	
10.	Eine Höhe im Dreieck	steht senkrecht auf der zugehörigen Grundlinie	verläuft immer durch den Mittelpunkt	verläuft parallel zur zugehörigen Grundline	ist der Abstand zwischen zwei Punkten	
11.	8 gleiche Steine wiegen 40 kg. Dann wiegen 10 Steine der gleichen Sorte	10 kg	50 kg	80 kg	100 kg	
12.	Ayse hat 117 € Schulden auf dem Konto. In einem Jahr vervierfacht sie ihre Schulden auf	117 €	234 €	468 €	585 €	
13.	Ein rechteckiges Zimmer mit einer Breite von 1,96 m und einer Länge von 4,57 m hat einen Flächeninhalt von ca.	6 m²	7 m²	9 m²	11 m²	

	Aufgabe	**A**	**B**	**C**	**D**	**Lösung**
14.	2 Pumpen benötigen 3 Stunden, um einen Keller leer zu pumpen. Eine Pumpe allein benötigt	6 Stunden	3 Stunden	1,5 Stunden	1 Stunde	
15.	Eine Raute hat immer	4 rechte Winkel	4 zueinander parallele Seiten	2 rechte Winkel	4 gleich lange Seiten	
16.	$9 \cdot 14 =$	44 + 58	112 + 41	97 + 65	76 + 50	
17.	$\frac{2}{5}$ von 80 kg sind	16 kg	22,5 kg	32 kg	40 kg	
18.	$2{,}5x - 8 = 12$ hat die Lösung	$x = 4$	$x = 6$	$x = 7$	$x = 8$	
19.	Welche Dreiecksart gibt es <u>nicht</u>?	Gleichseitiges Dreieck	Dreieck mit zwei rechten Winkeln	Gleichschenkliges Dreieck	Dreieck mit einem rechten Winkel	
20.	Ein Zug fährt durchschnittlich 200 km/h. Nach 75 min ist er ca.	150 km gefahren	200 km gefahren	250 km gefahren	275 km gefahren	
21.	Welches Netz ergibt einen Würfel?					
22.	Die Summe der Innenwinkel in einem Viereck beträgt	180°	360°	540°	720°	
23.	Welche Graphik ist die Darstellung einer linearen Funktion?					
24.	Setze die Reihe sinnvoll fort: 1, 4, 9, 16, …	20	24	25	32	
25.	Ein halber Liter Milch wird auf 2 Becher verteilt. In jedem Becher sind dann	250 ml	375 ml	500 ml	750 ml	

	Aufgabe	**A**	**B**	**C**	**D**	**Lösung**
26.	Mit welcher Wahrscheinlichkeit zieht man einen der vier Buben aus einem Kartenspiel mit 32 Karten?	8 %	12,5 %	2,0 %	4 %	
27.	Eine Bakterienart verdoppelt sich alle 6 Stunden. 20 Bakterien vermehren sich innerhalb eines Tages auf	40 Bakterien	80 Bakterien	160 Bakterien	320 Bakterien	
28.	Welche Aussage ist falsch?	Jeder Würfel ist ein Quader	Jeder Quader ist ein Würfel	Jeder Quader ist ein Prisma	Jedes Quadrat ist ein Rechteck	
29.	Ein Quadrat hat die Seitenlänge a. Sein Umfang beträgt dann	a	a^2	$4a$	$8a$	
30.	Das Volumen eines Quaders mit der Länge 4 m, der Breite 0,5 m und der Höhe 0,25 m beträgt	500 m³	50 m³	5 m³	0,5 m³	
31.	Welche Aussage ist richtig? „Die beiden Diagonalen eines Quadrates …“	schneiden sich nicht	schneiden sich in einem Winkel von 180°	sind parallel zueinander	sind senkrecht zueinander	
32.	Ein Auto kostet 25 000 €. Die im Preis enthaltene Mehrwertsteuer von 19 % beträgt ungefähr	2 000 €	4 500 €	7 000 €	9 500 €	
33.	0,1 % Fett in 200 g Jogurt entsprechen	0,1 g Fett	0,2 g Fett	10 g Fett	20 g Fett	
34.	Welches der Dreiecke ist rechtwinklig?	$a = 2$ cm $b = 4$ cm $c = 6$ cm	$\alpha = 30°$ $\beta = 70°$ $\gamma = 80°$	$\alpha = 40°$ $\beta = 70°$ $c = 6$ cm	$a = 3$ cm $b = 4$ cm $c = 5$ cm	

Erwartungshorizont:

	Lösungsskizze			Zuordnung, Bewertung		
	Aufgabe	**Lösung**		I	II	III
1.	435 – 167 – 8 =	260	**B**	1		
2.	$1{,}2 \cdot 1{,}2 =$	1,44	**C**	1		
3.	$\frac{1}{4}$ km =	250 m	**B**	1		
4.	50 kg entsprechen	0,050 t	**D**	1		
5.	Die Winkelsumme eines Rechtecks beträgt	360°	**C**	1		
6.	0,027 km =	27 m	**D**	1		
7.	$x^2 = 361$. Dann ist	$x = 19$	**C**		1	
8.	400 000 : 80 =	5 000	**B**		1	
9.	120 · 0,2 =	24	**A**	1		
10.	Eine Höhe im Dreieck	steht senkrecht auf der zugehörigen Grundlinie	**A**	1		
11.	8 gleiche Steine wiegen 40 kg. Dann wiegen 10 Steine der gleichen Sorte	50 kg	**B**		1	
12.	Ayse hat 117 € Schulden auf dem Konto. In einem Jahr vervierfacht sie ihre Schulden auf	468 €	**C**		1	
13.	Ein rechteckiges Zimmer mit einer Breite von 1,96 m und einer Länge von 4,57 m hat einen Flächeninhalt von ca.	9 m²	**C**		1	

	Lösungsskizze			Zuordnung, Bewertung		
	Aufgabe	**Lösung**		I	II	III
14.	2 Pumpen benötigen 3 Stunden, um einen Keller leer zu pumpen. Eine Pumpe benötigt	6 Stunden	**A**		1	
15.	Eine Raute hat immer	4 gleich lange Seiten	**D**		1	
16.	$9 \cdot 14 =$	76 + 50	**D**		1	
17.	$\frac{2}{5}$ von 80 kg sind	32 kg	**C**		1	
18.	$2{,}5x - 8 = 12$ hat die Lösung	$x = 8$	**D**		1	
19.	Welche Dreiecksart gibt es <u>nicht</u>?	Dreieck mit zwei rechten Winkeln	**B**		1	
20.	Ein Zug fährt durchschnittlich 200 km/h. Nach 75 min ist er ca.	250 km gefahren	**C**			1
21.	Welches Netz ergibt einen Würfel?		**C**		1	
22.	Die Summe der Innenwinkel in einem Viereckbeträgt	360°	**B**		1	
23.	Welche Graphik ist die Darstellung einer linearen Funktion?		**C**		1	
24.	Setze die Reihe sinnvoll fort: 1, 4, 9, 16, …	25	**C**			1
25.	Ein halber Liter Milch wird auf 2 Becher verteilt. In jedem Becher sind dann	250 ml	**A**		1	

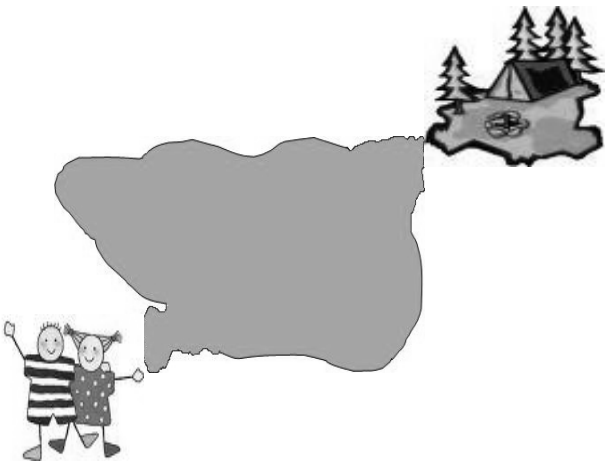
	Lösungsskizze			Zuordnung, Bewertung		
	Aufgabe	**Lösung**		I	II	III
26.	Mit welcher Wahrscheinlichkeit zieht man einen der vier Buben aus einem Kartenspiel mit 32 Karten?	12,5 %	**B**			1
27.	Eine Bakterienart verdoppelt sich alle 6 Stunden. 20 Bakterien vermehren sich innerhalb eines Tages auf	320 Bakterien	**D**			1
28.	Welche Aussage ist falsch?	Jeder Quader ist ein Würfel	**B**		1	
29.	Ein Quadrat hat die Seitenlänge a. Sein Umfang beträgt dann	$4a$	**C**		1	
30.	Das Volumen eines Quaders mit der Länge 4 m, der Breite 0,5 m und der Höhe 0,25 m beträgt	0,5 m³	**D**			1
31.	Die beiden Diagonalen eines Quadrates	sind senkrecht zueinander	**D**		1	
32.	Ein Auto kostet 25 000 €. Die im Preis enthaltene Mehrwertsteuer von 19 % beträgt ungefähr	4 500 €	**B**			1
33.	0,1 % Fett in 200 g Jogurt entsprechen	0,2 g Fett	**B**			1
34.	Welches der Dreiecke ist rechtwinklig?	$a = 3$ cm, $b = 4$ cm $c = 5$ cm	**D**			1
	(Bearbeitungszeit: maximal 45 min)		Insgesamt 34 BWE	8	18	8

Aufgabe II – Idee der Zahl und des Messens

Längen und Geschwindigkeiten (22P)

Tom und Steffi stehen am See (siehe Abbildung rechts). Sie wollen zurück zu ihrem Zelt auf der anderen Seite des Sees.

Während Tom mit dem Fahrrad auf dem Fahrradweg zurückfährt, geht Steffi den Fußweg entlang (siehe Abbildung in der Anlage).



a) Berechne die Gesamtlänge des Fußweges (siehe Anlage). (2P)

Steffi benötigt für die Strecke des Fußweges 15 Minuten.

b) Berechne, mit welcher Geschwindigkeit (in $\frac{\text{km}}{\text{h}}$) Steffi die Strecke zurücklegt. (4P)

Hinweis: $\text{Geschwindigkeit} = \frac{\text{Strecke}}{\text{Zeit}}$

Tom will die Strecke auf dem Radweg (siehe Anlage) mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 12 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ zurücklegen.

c) Überprüfe durch Rechnung, wer dann schneller am Ziel ist. (4P)

Tom hat nach der Hälfte der Strecke eine Fahrradpanne und muss nun sein Fahrrad schieben. Dabei legt er die restliche Strecke mit einer Geschwindigkeit von 4 $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ zurück.

d) Entscheide, wer nun als Erster am Zelt ankommt. (6P)

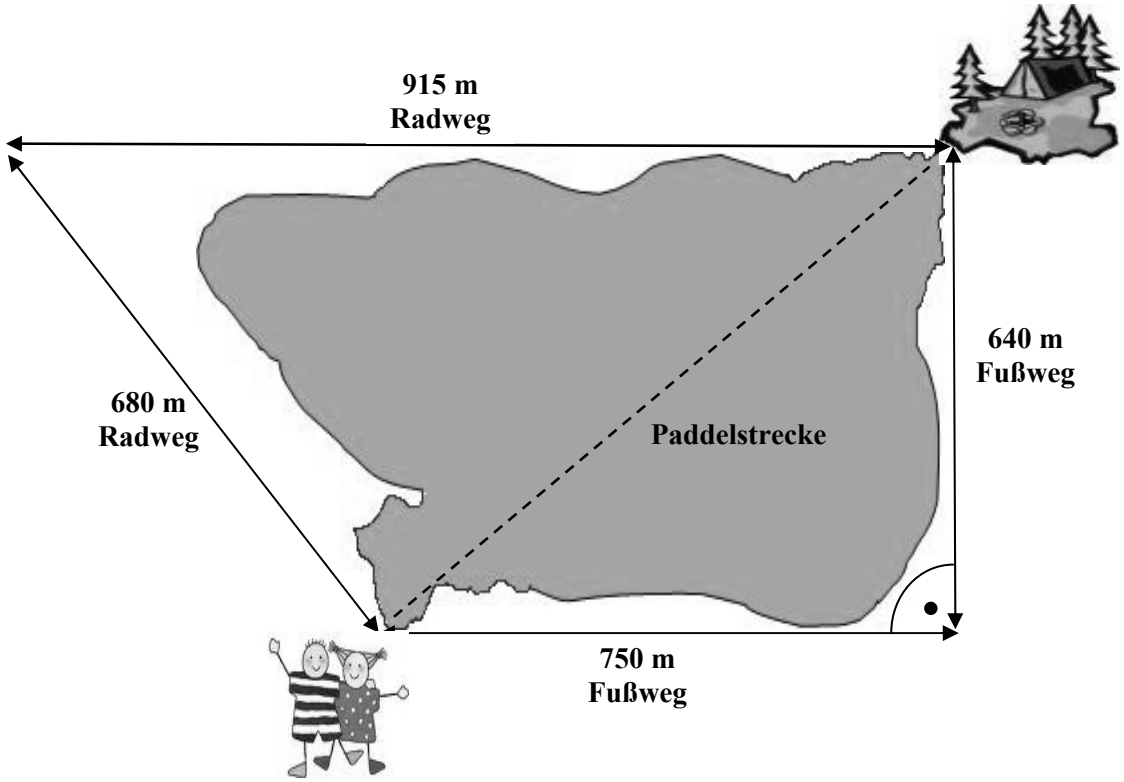
Am nächsten Tag möchte Tom die Strecke mit dem Paddelboot über den See zurücklegen (siehe Anlage).

Tom braucht für 100 Meter Paddelstrecke 80 Sekunden.

Tom sagt: „Mit dem Paddelboot bin ich eher da als du über den Fußweg!“

e) Zeige durch Rechnung, dass seine Aussage stimmt. (6P)
Hinweis: Bestimme zunächst die Länge der Paddelstrecke.

Anlage zur Aufgabe „Längen und Geschwindigkeiten“



Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung Bewertung		
		I	II	III
a)	750 m + 640 m = 1 390 m. Die Länge des Fußweges beträgt 1 390 m.	2		
b)	Möglicher Lösungsweg über Dreisatz: $15\text{ min} \rightarrow 1\,390\text{ m}$ $60\text{ min} \rightarrow x$ $\frac{1\,390 \cdot 60}{15} = 5\,560$ Die Geschwindigkeit beträgt 5 560 m pro Stunde oder etwa 5,60 km/h. *Andere Lösungswege sind möglich.*	2	2	
c)	Radweg: 680 m + 915 m = 1 595 m Lösung über Dreisatz: $12\text{ km} \rightarrow 60\text{ min}$ $1{,}595\text{ km} \rightarrow x\text{ min}$ $x = \frac{60 \cdot 1{,}595}{12} = 7{,}975$ Tom braucht auf dem Fahrrad ungefähr 8 Minuten. Tom ist vor Steffi am Ziel.	2	2	
d)	Radstrecke: 1 595 : 2 = 797,5 Zeit mit Fahrrad fahren: 7,975 : 2 = 3,9875 Zeit mit Fahrrad schieben, Lösung über Dreisatz: $4\,000\text{ m} \rightarrow 60\text{ min}$ $797{,}5\text{ m} \rightarrow x\text{ min}$ $x = \frac{60 \cdot 797{,}5}{4000} = 11{,}9625$ 3,9875 min + 11,9625 min = 15,95 min Tom braucht insgesamt ca. 16 Minuten. Er kommt damit erst etwa eine Minute nach Steffi beim Zelt an.		4	2

	Lösungsskizze	Zuordnung Bewertung		
		I	II	III
e)	Die Länge der Paddelstrecke kann über den Satz des Pythagoras berechnet werden: $d^2 = 750^2 + 640^2$ $d = \sqrt{750^2 + 640^2}$ $d = 985{,}9513...$ Die Länge der Paddelstrecke beträgt etwa 986 m. Lösung über Dreisatz: $100\text{ m} \rightarrow 80\text{ sec}$ $986\text{ m} \rightarrow x\text{ sec}$ $x = \frac{80 \cdot 986}{100} = 788{,}8$ 788,8 sec = 13 min 8,8 sec *Ein Ergebnis ist ausreichend.*		3	
	Tom kommt mit dem Paddelboot fast zwei Minuten vor Steffi beim Zelt an.			3
	Insgesamt 22 BWE	6	11	5

Aufgabe III – Idee von Raum und Form und des Messens

Verkehrsinsel (22P)

Auf einer Straße soll eine Verkehrsinsel eingerichtet werden.

Form und Abmessungen können der Anlage entnommen werden.

a) Benenne jeweils die Form der 4 Teilflächen (siehe Anlage). (3P)

b) Zeige durch Rechnung, dass der Flächeninhalt der Verkehrsinsel etwa 16 m² beträgt. (5P)

c) Berechne den Umfang der Verkehrsinsel (siehe Anlage). (4P)

Die Flächen 1 und 4 sollen bepflanzt werden. Dazu müssen sie 11 cm hoch mit Erde aufgefüllt werden.

d) Überprüfe durch Rechnung, ob eine Lieferung von 1 m³ Erde ausreicht. (4P)

Die Flächen 2 und 3 werden mit quadratischen Steinplatten ausgelegt. Die Platten sind 50 cm breit. Für Fläche 2 wird ein Verschnitt von zusätzlich 20 % eingeplant.

e) Bestimme die Anzahl der Platten, die benötigt werden. (6P)

Anlage zur Aufgabe „Verkehrsinsel“

	Lösungsskizze	Zuordnung Bewertung		
		I	II	III
e)	In Fläche 3 liegen 3 mal 10 Platten nebeneinander. Es werden für Fläche 3 also 30 Platten benötigt. Eine Steinplatte hat einen Flächeninhalt von $0{,}5 \cdot 0{,}5 = 0{,}25\,\text{m}^2$. Für Fläche 2 werden also rechnerisch 3,75 : 0,25 = 15 Platten benötigt. Bei 20 % Verschnitt sind 3 Platten zusätzlich einzuplanen. Es werden also insgesamt 48 Platten benötigt. *(Andere Lösungswege sind möglich)*		4	2
	Insgesamt 22 BWE	7	10	5

Aufgabe IV – Idee des funktionalen Zusammenhangs

Schneckenrennen (22P)

Simone, Tim, Nina und Paul veranstalten ein Schneckenrennen. Sie setzen jeweils auf eine der Schnecken. Die Schnecken haben höchstens 20 Minuten Zeit, um die Strecke von einem Meter zurückzulegen und die Ziellinie zu überqueren.

Die Graphen in der Anlage beschreiben die Bewegung der Schnecken.

a) Vergleiche die Graphen und entscheide mit Begründung, welche der Schnecken das Rennen gewonnen hat. (4P)

b) Entscheide und begründe, welche der Schnecken es in der vorgegebenen Zeit <u>nicht</u> ins Ziel geschafft hat. (4P)

Bei einer Schnecke wurde während des Rennens eingegriffen.

c) Entscheide, bei welcher Schnecke dies zutrifft und begründe deine Antwort. (4P)

Eine der Schnecken ist während des Rennens stehen geblieben.

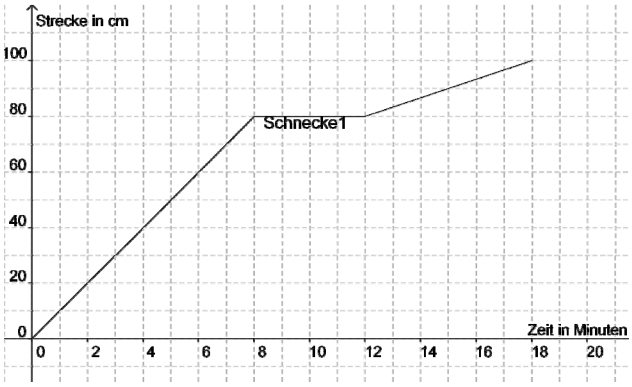
d) Gib an, welche der Schnecken eine Pause eingelegt hat.
Bestimme die bis dahin zurückgelegte Strecke und die Länge der Pause. (4P)

Paul behauptet, die Bewegung der Schnecke 3 könne durch die Funktionsgleichung $y = 5x$ beschrieben werden. Simone dagegen behauptet, die Funktionsgleichung $y = 10x$ sei richtig.

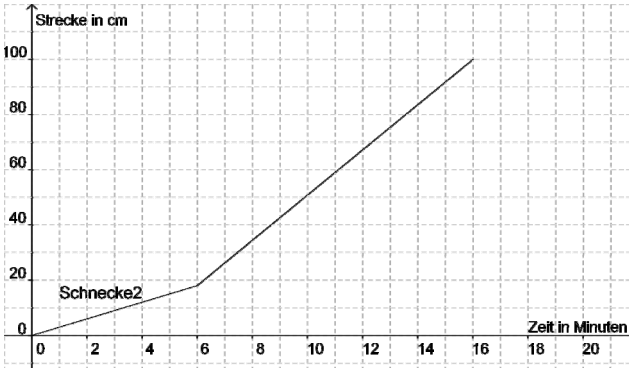
e) Entscheide, wer Recht hat, und begründe deine Antwort. (6P)

Anlage zur Aufgabe „Schneckenrennen“

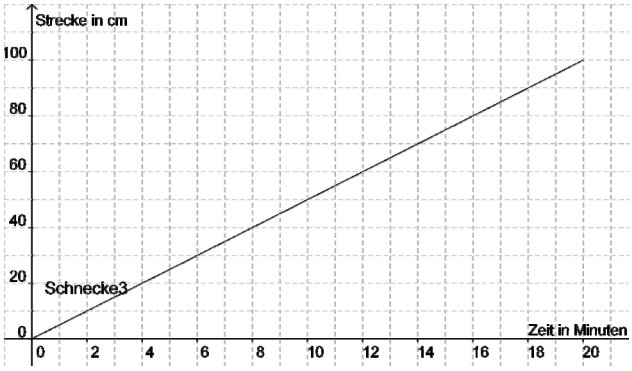
Schnecke 1



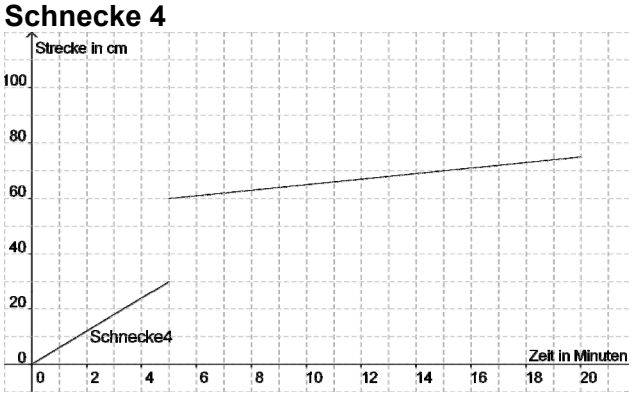
Schnecke 2



Schnecke 3



Schnecke 4



Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung Bewertung		
		I	II	III
a)	Schnecke 2 hat gewonnen, da sie nach 16 min 100 cm zurückgelegt hat.	3	1	
b)	Schnecke 4 hat es nicht ins Ziel geschafft, da sie in den 20 min nur etwa 75 cm zurückgelegt hat.	3	1	
c)	Bei Schnecke 4 wurde offensichtlich eingegriffen. Sie hat 30 cm zurücklegt, ohne dass Zeit vergangen ist. Sie muss dorthin gehoben worden sein.		4	
d)	Schnecke 1 ist stehen geblieben. Sie hatte bis dahin 80 cm zurückgelegt. Die Pause betrug 4 Minuten.		4	
e)	Paul hat Recht. Der y-Achsenabschnitt ist 0 wegen 0 zurückgelegter Meter nach 0 Minuten. Die Schnecke hat nach 20 Minuten 100 cm zurückgelegt, das entspricht 5 cm/min. Die Steigung (zurückgelegte Meter pro Minute) beträgt also 5, das heißt, die Funktionsgleichung lautet $y = 5x$. *(Andere Begründungen, z.B. nach dem Ausschlussverfahren, warum $y = 10x$ nicht stimmt, sind möglich)*			6
	Insgesamt 22 BWE	6	10	6

Aufgabe V – Idee der Wahrscheinlichkeit

Verkehrszählung (22P)

Bei einer Verkehrszählung an einer Hamburger Straßenkreuzung wurden folgende Daten ermittelt:

Zeitraum	Fußgänger	Kraftfahrzeuge	Fahrräder
8.00 – 9.00 Uhr	56	58	58
9.00 – 10.00 Uhr	44	72	44
10.00 – 11.00 Uhr	38	58	57
11.00 – 12.00 Uhr	57	120	72
12.00 – 13.00 Uhr	62	112	99

a) Gib den Zeitraum an, in dem die meisten Kraftfahrzeuge gezählt wurden. (2P)

b) Berechne die gesamte Anzahl der gezählten Fußgänger. (3P)

c) Bestimme den Durchschnittswert und die Spannweite der Anzahl der Fußgänger zwischen 8:00 Uhr und 13:00 Uhr. (4P)

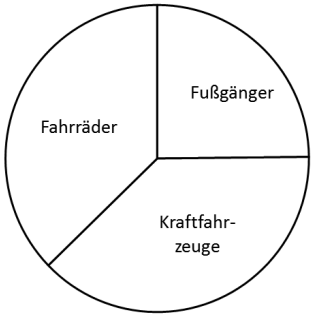
d) Stelle eine Vermutung an, wie viele Fußgänger von 0:00 Uhr bis 24:00 Uhr an der Hamburger Kreuzung gezählt werden könnten. Begründe deine Antwort. (4P)

e) Erstelle in der Anlage ein Säulendiagramm zu den ermittelten Daten der Fußgänger. (5P)

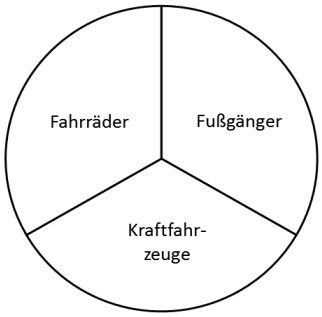
Die Werte der Tabelle der Verkehrszählung wurden in Kreisdiagrammen dargestellt.

f) Ordne dem Zeitraum 10.00 – 11.00 Uhr das richtige Kreisdiagramm zu und begründe deine Entscheidung. (4P)

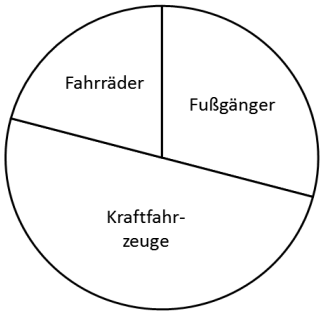
Kreisdiagramm 1



Kreisdiagramm 2

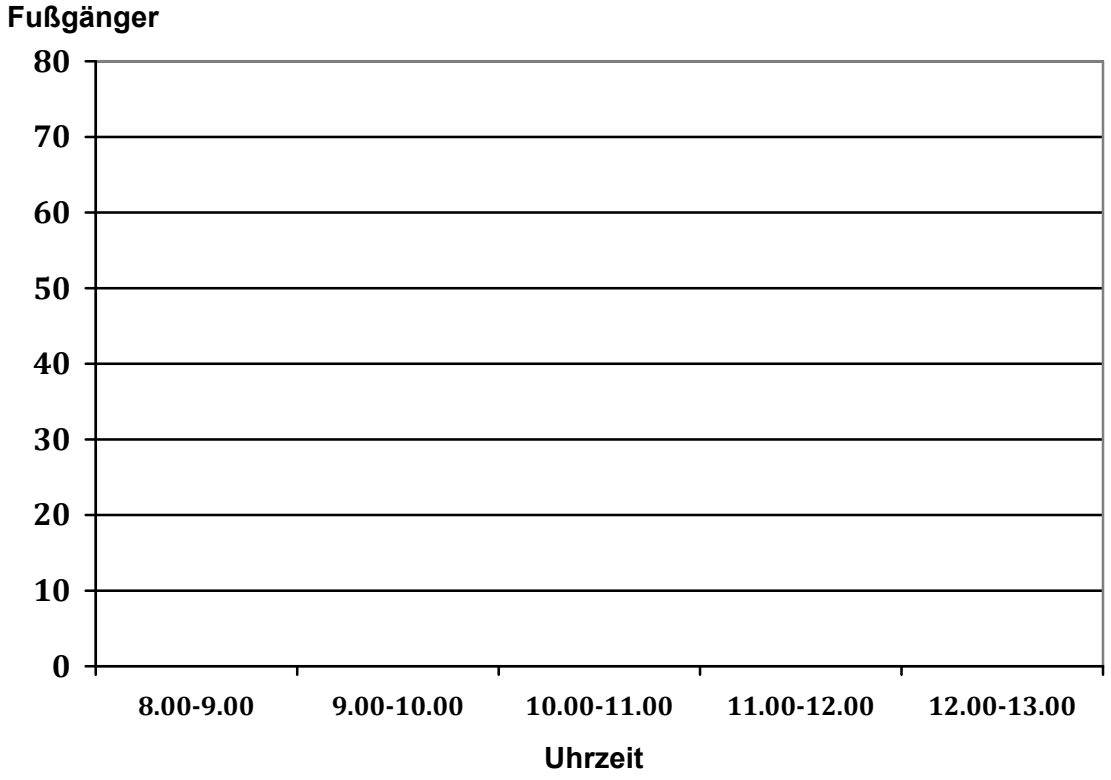


Kreisdiagramm 3



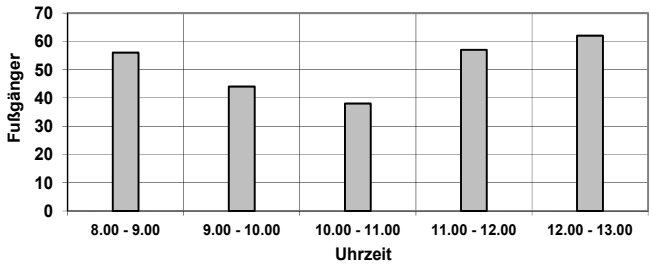
Anlage zur Aufgabe „Verkehrszählung“

Säulendiagramm “Fußgänger”



Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung Bewertung		
		I	II	III
a)	Im Zeitraum zwischen 11:00 und 12:00 Uhr.	2		
b)	56 + 44 + 38 + 57 + 62 = 257 Insgesamt wurden 257 Fußgänger gezählt.	3		
c)	$\frac{56 + 44 + 38 + 57 + 62}{5} = \frac{257}{5} = 51{,}4$ Im Zeitraum von 8.00 Uhr bis 13.00 Uhr sind im Durchschnitt 51,4 Fußgänger pro Stunde gezählt worden. Die Spannweite zwischen 38 und 62 beträgt 24.		4	
d)	Dies ist eine offene Aufgabenstellung, bei der es verschiedene Lösungsmöglichkeiten gibt. Diese sollen aber vom Schüler gut begründet werden, sodass sie nachvollziehbar sind. Dann ist die volle Punktzahl zu geben. Es darf aber in keinem Fall die Durchschnittszahl von 51,4 Fußgängern für 24 Stunden als Grundlage der Rechnung genommen werden. Lösungsmöglichkeit: Die unter c) errechnete Durchschnittszahl kann für den Zeitraum von etwa 7 bis 18 Uhr verwendet werden. Das sind 11 Stunden und ergibt etwa 565 Fußgänger. Für die anderen Zeiträume kann ein Wert im Durchschnitt von etwa 20 Fußgängern angenommen werden, da in den Abendstunden und während der Nacht erheblich weniger Fußgänger die Kreuzung überqueren. Dies sind 13 Stunden und entspricht 260 Fußgängern. Somit wären bei diesem Ansatz etwa 865 Fußgänger gezählt worden.			4

	Lösungsskizze	Zuordnung Bewertung		
		I	II	III
e)	Jeweils 1 P für • Daten richtiger Zeit zugeordnet • Säulen senkrecht zur *x*-Achse gezeichnet • Säulen bis zur richtigen Höhe eingetragen • Säulen weisen alle die gleiche Breite auf • Sauberkeit  		5	
f)	Diagramm 1 ist richtig. Begründung: Die Segmente „Auto“ und „Fahrrad“ sind gleich groß und beide sind größer als das Segment für Fußgänger. *Andere Begründungen sind möglich.*		4	
	Insgesamt 22 BWE	5	13	4