Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Bildung und Sport

Abschlussprüfung zum Hauptschulabschluss
Schuljahr 2006/2007

6. Juni 2007

Mathematik

Hauptschulen und Gesamtschulen

Aufgabensatz - ZWEITTERMIN

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 Bewertung

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) 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: Taschenrechner (nicht programmierbar, nicht grafikfähig), Formelblatt, Rechtschreiblexikon, Schreib- und Zeichengeräte.

2 Hinweise für die Auswahl der Aufgaben

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 zunächst **Aufgabe I** zur Bearbeitung ohne Taschenrechnerunterstützung. Diese Aufgabe ist auf den Aufgabenblättern zu bearbeiten.
- erhält bei Abgabe der bearbeiteten Aufgabe I die **drei von der Prüfungsleitung ausgewählten Aufgaben** zur Bearbeitung sowie seinen Taschenrechner. Diese Aufgaben sind auf Extrablättern zu bearbeiten.
- ist verpflichtet, jeweils die Vollständigkeit der vorgelegten Aufgaben vor Bearbeitungsbeginn zu überprüfen (Anzahl der Blätter, Anlagen usw.).

3 Hinweise zum 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 Bewertung

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	Note
≥ 95	1+
≥ 90	1
≥ 85	1–
≥ 80	2+
≥ 75	2
≥ 70	2–
≥ 65	3+
≥ 60	3

Bewertungseinheiten	Note
≥ 55	3–
≥ 50	4+
≥ 45	4
≥ 40	4–
≥ 33	5+
≥ 26	5
≥ 19	5–
< 19	6

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.

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.

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 2007 **Erstkorrektor**

Fach: Mathematik

Aufgaben-nummer ↓	BWE je Teilaufgabe (nicht verwendete Felder bitte durchstreichen)							BWE pro Aufgabe ↓
I	Von 34 BWE wurden erreicht ➔							
II	a)	b)	c)	d)	e)	f)		
III	a)	b)	c)	d)	e)	f)		
IV	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	
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 2007 **Zweitkorrektor**

Fach: Mathematik

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

Bewertungstext

Note ➔

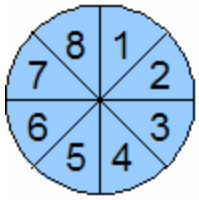
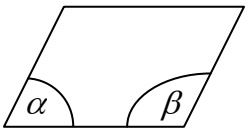
Dieser Bogen kann auch aus dem Internet unter **www.hera.bbs.hamburg.de** mit dem Anmeldenamen **abschluss** und dem Passwort **pruefung** zum rechnergestützten Ausfüllen heruntergeladen werden.

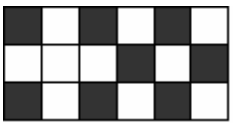
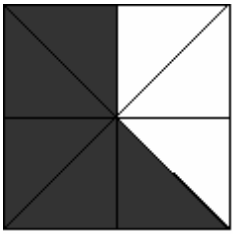
Name: _____ Klasse: _____

Aufgabe I – ohne Taschenrechner (34 P.)

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.

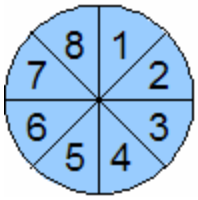
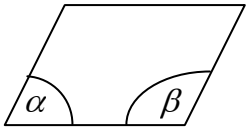
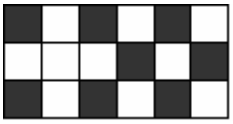
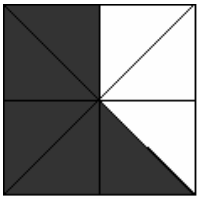
	Aufgabe	**A**	**B**	**C**	**D**	**Lösung**
1	$39 \cdot 3 =$	97	107	117	127	
2	$7{,}2 \cdot 1000 : 10 =$	720	7 200	0,00072	72	
3	$242 - 42 \cdot 2 + 32 =$	432	358	210	190	
4	10 000 : 500	2 000	200	20	2	
5	$6{,}4 : 1{,}6 =$	40	4	0,4	0,04	
6	$63 - 100 =$	-163	163	-37	37	
7	$-44 - 44 =$	-88	0	80	88	
8	$5^3 =$	15	25	75	125	
9	$50 + 50 \cdot 0 =$	-50	0	50	450	
10	2,34 ist größer als	3,4	3	2,4	2,3	
11	Gib den Zeitunterschied zwischen 14.30 Uhr und 18.45 Uhr an.	415 min	345 min	300 min	255 min	
12	$\frac{4}{9} + \frac{7}{9} =$	$\frac{11}{9}$	$\frac{28}{9}$	$\frac{11}{18}$	$\frac{28}{81}$	
13	$\frac{16}{5} \cdot \frac{5}{8} =$	$\frac{80}{58}$	$\frac{11}{5}$	$\frac{7}{5}$	2	
14	$\frac{3}{5}$ von 10 m sind	6 cm	30 cm	60 cm	600 cm	
15	Gib den Temperaturunterschied zwischen –9°C und 17°C an.	8°C	18°C	25°C	26°C	
16	Heute ist der 6. Juni 2007. In drei Wochen ist der	20. Juni	21. Juni	27. Juni	28. Juni	
17	0,3 t =	3 000 kg	300 kg	30 kg	3 kg	
18	2 m^2 =	100 dm^2	200 dm^2	400 dm^2	2 000 dm^2	

	Aufgabe	**A**	**B**	**C**	**D**	**Lösung**
19	30 % von 450 g sind	30 g	90 g	135 g	150 g	
20	Bei einer Umfrage werden 500 Personen befragt. 26 % gehen mehr als einmal im Monat ins Kino. Das sind	150 Personen	140 Personen	130 Personen	120 Personen	
21	Ein Kleid kostet 50 €. Die Kundin bekommt 20 % Rabatt. Das Kleid kostet jetzt	60 €	48,40 €	40 €	42 €	
22	 Die Wahrscheinlichkeit, am Glücksrad eine ungerade Zahl zu drehen, beträgt	$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	
23	Vier Dosen Hundefutter kosten 1,96 €. Der Preis für 9 Dosen beträgt	4,80 €	4,90 €	4,41 €	3,90 €	
24	Ein Rechteck hat die Seiten $a = 9$ cm; $b = 12$ cm. Sein Umfang beträgt	21 cm	30 cm	39 cm	42 cm	
25	Das Rechteck in Aufgabe 24) hat einen Flächeninhalt von	21 cm^2	81 cm^2	108 cm^2	144 cm^2	
26	Ein Dreieck mit der Grundseite 12 m und der Höhe 5 m hat den gleichen Flächeninhalt wie ein Dreieck mit der	Grundseite 11 m und der Höhe 6 m	Grundseite 10 m und der Höhe 7 m	Grundseite 9 m und der Höhe 8 m	Grundseite 15 m und der Höhe 4 m	
27	 Der Winkel α beträgt 44°. Gib die Größe von β an.	90°	134°	136°	180°	
28	Ein Würfel hat eine Oberfläche von 600 cm^2. Seine Kantenlänge beträgt	9 cm	10 cm	7 cm	8 cm	

	Aufgabe	**A**	**B**	**C**	**D**	**Lösung**
29	Bestimme, welcher Bruchteil der Gesamtfläche schwarz ist: 	$\frac{10}{18}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{3}{4}$	
30	 Bestimme, wie viel Prozent der Gesamtfläche schwarz gefärbt ist.	12,5 %	50 %	62,5 %	75 %	
31	In einer 9. Klasse sind 18 Schüler 16 Jahre alt. Das sind 60 % der Schüler. Die Klasse hat also	36 Schüler	34 Schüler	32 Schüler	30 Schüler	
32	Herr Schulz fährt mit gleich bleibender Geschwindigkeit mit dem Fahrrad. Welches Diagramm passt dazu? (s = Strecke, t = Zeit)					
33	Zwei Parallelogramme haben den gleichen Flächeninhalt. Welcher Satz ist richtig?	Ihre Seiten stimmen immer überein.	Sie haben genau einen rechten Winkel.	Man kann nichts über ihre Seitenlängen aussagen.	Die Seiten a und b müssen gleich lang sein.	
34	Der Preis für eine Busfahrt wird von 3 € auf 3,30 € erhöht. Die Erhöhung beträgt	20 %	15 %	30 %	10 %	

Erwartungshorizont

	Lösungsskizze			Zuordnung, Bewertung		
	Aufgabe	**Lösung**	**Buchstabe**	I	II	III
1.	$39 \cdot 3 =$	117	**C**	1		
2.	$7{,}2 \cdot 1\,000 : 10 =$	720	**A**	1		
3.	$242 - 42 \cdot 2 + 32 =$	190	**D**		1	
4.	$10\,000 : 500 =$	20	**C**	1		
5.	$6{,}4 : 1{,}6 =$	4	**B**	1		
6.	$63 - 100 =$	–37	**C**	1		
7.	$-44 - 44 =$	–88	**A**		1	
8.	$5^3 =$	125	**D**	1		
9.	$50 + 50 \cdot 0 =$	50	**C**	1		
10.	2,34 ist größer als	2,3	**D**	1		
11.	Gib den Zeitunterschied zwischen 14.30 Uhr und 18.45 Uhr an.	255 min	**D**		1	
12.	$\frac{4}{9} + \frac{7}{9} =$	$\frac{11}{9}$	**A**	1		
13.	$\frac{16}{5} \cdot \frac{5}{8} =$	2	**D**		1	
14.	$\frac{3}{5}$ von 10 m sind	600 cm	**D**		1	
15.	Gib den Temperaturunterschied zwischen –9°C und 17°C an.	26°C	**D**		1	
16.	Heute ist der 6. Juni 2007. In drei Wochen ist der	27. Juni	**C**	1		
17.	0,3 t =	300 kg	**B**	1		
18.	$2\ m^2 =$	$200\ dm^2$	**B**		1	
19.	30 % von 450 g sind	135 g	**C**	1		
20.	Bei einer Umfrage werden 500 Personen befragt. 26 % gehen mehr als einmal ins Kino. Das sind	130	**C**			1

	Lösungsskizze			Zuordnung, Bewertung		
	Aufgabe	**Lösung**	**Buchstabe**	I	II	III
21.	Ein Kleid kostet 50 €. Die Kundin bekommt 20% Rabatt. Das Kleid kostet jetzt	40 €	**C**		1	
22.	 Die Wahrscheinlichkeit, am Glücksrad eine ungerade Zahl zu drehen, beträgt	$\frac{1}{2}$	**D**		1	
23.	Vier Dosen Hundefutter kosten 1,96 €. Der Preis für 9 Dosen beträgt	4,41 €	**C**		1	
24.	Ein Rechteck hat die Seiten a = 9 cm; b = 12 cm. Sein Umfang beträgt	42 cm	**D**		1	
25.	Das Rechteck in Aufgabe 24) hat einen Flächeninhalt von	108 cm^2	**C**		1	
26.	Ein Dreieck mit der Grundseite 12 m und der Höhe 5 m hat den gleichen Flächeninhalt wie ein Dreieck mit der	Grundseite 15 m und der Höhe 4 m	**D**			1
27.	 Der Winkel α beträgt 44°. Gib die Größe von β an.	136°	**C**		1	
28.	Ein Würfel hat eine Oberfläche von 600 cm^2. Seine Kantenlänge beträgt	10 cm	**B**			1
29.	Bestimme, welcher Bruchteil der Gesamtfläche schwarz ist: 	$\frac{4}{9}$	**C**		1	
30.	 Bestimme, wie viel Prozent der Gesamtfläche gefärbt ist.	62,5 %	**C**		1	

	Lösungsskizze			Zuordnung, Bewertung		
	Aufgabe	**Lösung**	**Buchstabe**	I	II	III
31.	In einer 9. Klasse sind 18 Schüler 16 Jahre alt. Das sind 60 % der Schüler. Die Klasse hat also	30 Schüler	**D**			1
32.	Herr Schulz fährt mit gleich bleibender Geschwindigkeit mit dem Fahrrad. Welches Zeit-Weg-Diagramm passt dazu? (s = Strecke, t = Zeit)		**A**		1	
33.	Zwei Parallelogramme haben den gleichen Flächeninhalt. Welcher Satz ist richtig?	Man kann nichts über ihre Seitenlängen aussagen.	**C**			1
34.	Der Preis für eine Busfahrt wird von 3 € auf 3,30 € erhöht. Die Erhöhung beträgt	10 %	**D**			1
			Insgesamt 34 BWE	12	16	6

Aufgabe II – Idee der Zahl und des Messens

Möbelkauf (22 P.)

Ein Möbelhändler wirbt mit folgender Anzeige:

a) Berechne den neuen Preis für den Schreibtischstuhl.

b) Berechne den Preis für das Sofa.

c) Peter möchte sein Zimmer neu einrichten. Er hat 250,- € angespart und seine Eltern geben ihm 100,- € dazu. Berechne, ob das Geld für einen Schrank, einen Schreibtischstuhl und einen Schreibtisch reicht.

d) Peters Eltern freuen sich: „Alle Möbel kosten ja nur noch weniger als die Hälfte!“ Haben sie Recht? Begründe.

e) Der vom Hersteller empfohlene Preis für einen Tisch beträgt 159,- €. Begründe einen möglichen Preis des Möbelhändlers, der zu den anderen Angeboten passt.

f) Der Händler hat 7 Schränke, 14 Schreibtischstühle, 9 Schreibtische und 4 Sofas für 35 % des empfohlenen Preises vom Hersteller gekauft. Er verkauft diese Möbel zum reduzierten Preis (siehe Anzeige). Bestimme, um wie viel Euro die Einnahmen des Möbelhändlers seine Ausgaben übersteigen.

Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
a)	129 € : 2 = 64,50 €. Der Schreibtischstuhl kostet 64,50 €.	2		
b)	50 % von 999,- € sind 499,50 €. Das Sofa kostet 499,50 €.	2		
c)	250 € + 100 € = 350 € stehen zur Verfügung. Schrank, Schreibtischstuhl und Schreibtisch kosten 195 € + 64,50 € + 95 € = 354,50 €. Das Geld reicht nicht ganz.	2		
d)	Schrank: 399 € : 2 = 199,50 € stimmt Schreibtisch: 199 € : 2 = 99,50 € stimmt Stuhl: halber Preis ist nicht weniger als die Hälfte stimmt nicht Sofa: 50 % ist nicht weniger als die Hälfte stimmt nicht *Ein Gegenargument genügt. Auch andere Lösungen sind möglich, müssen aber begründet sein.* Die Aussage der Eltern ist falsch.	1 1	1 1 1	
e)	Die Hälfte von 159 € entspricht 79,50 €. Somit muss der neue Preis 79,50 € oder weniger betragen. Als sinnvoller Preis erscheint z.B. 79,- €. Auch andere Preise $\leq$ 79,50 € sind möglich, müssen aber begründet werden.			3
f)	**Einkauf:** Schränke: $7 \cdot 399\,€ = 2\,793\,€$ Stühle: $14 \cdot 129\,€ = 1\,806\,€$ Tische: $9 \cdot 199\,€ = 1\,791\,€$ Sofa: $4 \cdot 999\,€ = 3\,996\,€$ Summe: 10 386 € Einkaufspreis: 35 % von 10386 € sind **3 635,10 €**. **Verkauf:** Schränke: $7 \cdot 195\,€ = 1\,365\,€$ Stühle: $14 \cdot 64{,}50\,€ = 903\,€$ Tische: $9 \cdot 95\,€ = 855\,€$ Sofa $4 \cdot 499{,}50\,€ = 1\,998\,€$ Summe Verkaufspreis: **5 121 €**		3 3	

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
	Differenz: 5 121 € – 3 635,10 € = 1 485,90 €. Die Einnahmen des Möbelhändlers übersteigen seine Ausgaben um 1 485,90 €.		2	
	Insgesamt 22 BWE	8	11	3

Aufgabe III – Idee von Raum und Form

Schwimmbecken (22 P.)

Das quaderförmige Schwimmbecken im Hallenbad soll renoviert werden. Die alten Kacheln werden entfernt. Die Maße des Beckens sind Breite = 12 m, Länge = 25 m und Tiefe = 2,5 m.

a) Zuerst wird im Becken die wasserundurchlässige Schicht erneuert. Bestätige durch Rechnung, dass die abzudichtende Fläche 485 m² groß ist.

b) Anschließend werden neue Kacheln angebracht. 1 m² der Kacheln kostet 20 €, die Abdichtung kostet 25 € pro m². Hinzu kommen die Arbeitskosten, die für beide Arbeitsgänge zusammen 30 € pro m² betragen. Berechne die gesamten Kosten der Renovierung.

c) Nach Ende der Renovierung soll das Becken möglichst schnell wieder in Betrieb gehen. Wie viel m³ Wasser müssen pro Stunde in das leere Becken laufen, damit es innerhalb von 24 Stunden gefüllt ist? Rechne in Liter pro Stunde um.

d) Eine Pumpe, mit der das Becken in 24 Stunden gefüllt werden kann, wird aufgebaut. Nach 12 Stunden wird eine zweite, gleich starke Pumpe zugeschaltet. Bestimme, wie lange die beiden Pumpen danach noch gemeinsam arbeiten, bis das Becken voll ist.

e) Martin überlegt: „Wenn das Schwimmbecken 25 m lang ist, dann müsste der <u>direkte</u> Weg von einer Ecke zur schräg gegenüberliegenden Ecke doch mindestens 30 m betragen.“ Entscheide, ob Martin Recht hat.

f) Das Sprungbecken im benachbarten Freibad ist 5 m tief, 15 m lang und 12 m breit. Andreas behauptet, dass in das Sprungbecken deutlich mehr Wasser passt als in das Becken des Hallenbades. Überprüfe durch Rechnung.

Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
a)	Die abzudichtende Fläche besteht aus • Grundfläche: $A_1 = 12 \cdot 25\ \text{m}^2 = 300\ \text{m}^2$ • Wandflächen an der Längsseite: $A_2 = 2 \cdot 25 \cdot 2{,}5\ \text{m}^2 = 125\ \text{m}^2$ • Wandflächen an der Breitseite: $A_3 = 2 \cdot 12 \cdot 2{,}5\ \text{m}^2 = 60\ \text{m}^2$ Gesamtfläche: $A = 300\ \text{m}^2 + 125\ \text{m}^2 + 60\ \text{m}^2 = 485\ \text{m}^2$	4		
b)	Die Kosten für die Renovierung betragen je Quadratmeter: 20 € (Kacheln) + 25 € (Abdichtung) + 30 € (Arbeitskosten) = 75 €. Aus Aufgabe a) ist bekannt, dass die Fläche 485 m^2 beträgt. Daraus ergibt sich für die Gesamtkosten: $485 \cdot 75\ € = 36\,375\ €$.	2	2	
c)	Volumen des Beckens: $25 \cdot 12 \cdot 2{,}5\ \text{m}^3 = 750\ \text{m}^3$. In 24 Stunden soll das Becken befüllt werden: 750 : 24 = 31,250 Pro Stunde müssen 31,25 m^3 Wasser in das Becken gepumpt werden. Dies entspricht einer Wassermenge von 31 250 l.		3	
d)	Die erste Pumpe befüllt das Becken in 12 Stunden zur Hälfte, eine Pumpe bräuchte nun noch 12 weitere Stunden. Zwei gleichstarke Pumpen bräuchten dann zusammen nur die Hälfte, also noch weitere 6 Stunden.		3	1
e)	Die Länge der Beckendiagonale wird über den Satz des Pythagoras berechnet: $d^2 = 25^2 + 12^2$ $d = \sqrt{625 + 144}$ $d = 27{,}73...$ Die Beckendiagonale hat eine Länge von knapp 28 m. Martin hat also nicht Recht.			4
f)	Volumen des Sprungbeckens: $5 \cdot 15 \cdot 12\ \text{m}^3 = 900\ \text{m}^3$. Dies sind 150 m^3 oder 150 000 l mehr als im Becken des Hallenbades. Andreas hat also Recht.		3	
	Insgesamt 22 BWE	6	11	5

Aufgabe IV – Idee des funktionalen Zusammenhangs

Benzinverbrauch (22 P.)

Max hat endlich ein Motorrad. Der Benzinverbrauch beträgt 6 Liter auf 100 km.

a) Vervollständige dazu die Tabelle in der Anlage.

b) Das Motorrad von Max hat einen 23 Liter-Tank. Der Tank ist noch zu $\frac{1}{5}$ mit Benzin gefüllt.
Berechne, wie viel er jetzt nachtanken kann.

c) Max fährt mit seinem Motorrad auf der Autobahn. Die Benzinuhr zeigt an, dass er noch 2 Liter Treibstoff im Tank hat. Die nächste Tankstelle ist 30 km entfernt. Entscheide, ob er die Tankstelle noch erreichen kann.

d) Max bekommt einen Tankgutschein über 20 €. Berechne die Strecke, die er damit zurücklegen kann (Benzinpreis 1,199 € pro Liter).

e) Im Stadtverkehr verbraucht das Motorrad 20 % mehr Benzin. Berechne den Verbrauch.

f) Freund Erik hat für sein Motorrad den Benzinverbrauch im Koordinatensystem dargestellt (siehe Anlage). Gib an, wie viel Liter das Motorrad auf 100 km verbraucht.

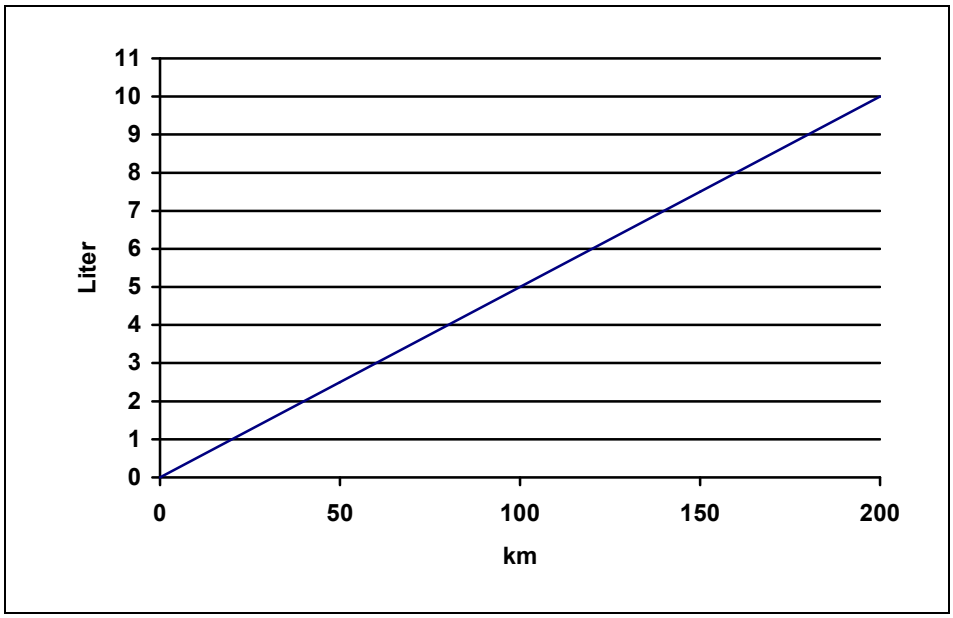
g) Der Umweltschutz warnt vor zu großer Luftverschmutzung. Daher sollen die Hersteller nur noch Motorräder bauen, die höchstens 3 Liter Benzin auf 100 km verbrauchen. Stelle dies in einem Koordinatensystem dar (siehe Anlage).

Name: _____ Klasse: _____

Anlage zur Aufgabe „Motorrad“, Aufgabenteil a)

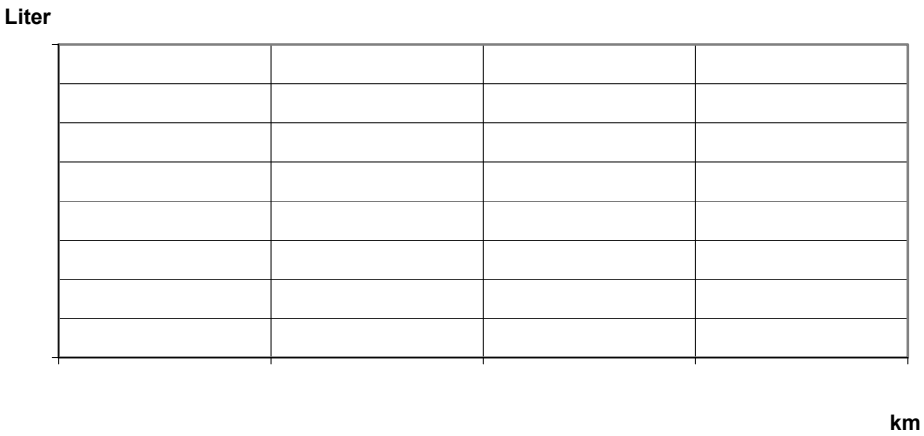
Weglänge in km	100		150	200	
Benzinverbrauch in l	6	7,5			15

Anlage zur Aufgabe „Motorrad“, Aufgabenteil f)

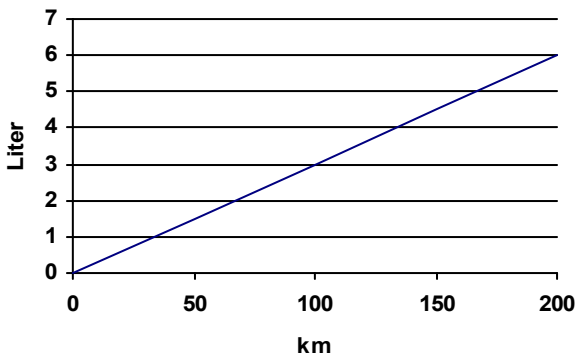


Eriks Motorrad verbraucht _____ Liter Benzin auf 100 km.

Anlage zur Aufgabe „Motorrad“, Aufgabenteil g)



Erwartungshorizont

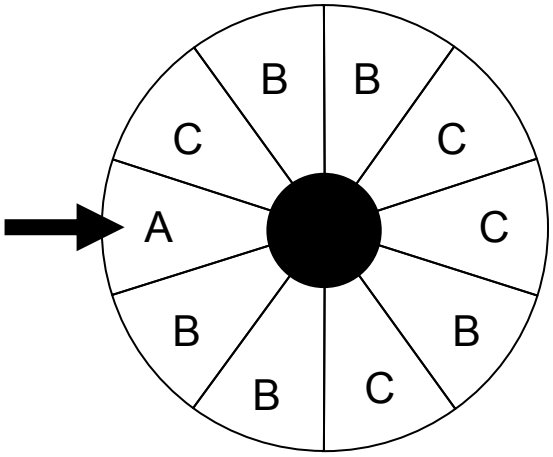
<table>
<tr><th></th><th>Lösungsskizze</th><th colspan="3">Zuordnung, Bewertung</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th>I</th><th>II</th><th>III</th></tr>
<tr><td>a)</td><td>
<table>
<tr><td>Weglänge in km</td><td>100</td><td>125</td><td>150</td><td>200</td><td>250</td></tr>
<tr><td>Benzinverbrauch in l</td><td>6</td><td>7,5</td><td>9</td><td>12</td><td>15</td></tr>
</table>
</td><td>4</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>b)</td><td>$\frac{1}{5}$ von 23 Litern sind 4,6 Liter. Es sind also noch 4,6 Liter im Tank.
Er kann also 23 Liter – 4,6 Liter = 18,4 Liter tanken.</td><td>2</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>c)</td><td>Mit 6 Litern kann er 100 km fahren, mit 2 Litern ein Drittel, das sind $100\text{ km} : 3 = 33{,}3...\text{ km}$.
Er kann also noch mehr als 30 km fahren, folglich wird er die Tankstelle mit dem Benzinvorrat erreichen.</td><td></td><td>4</td><td></td></tr>
<tr><td>d)</td><td>$20\text{ €} : 1{,}199\text{ €} = 16{,}68...$
Er kann für 20 € etwa 16,7 l tanken.
$16{,}7\,l : 6\,l \approx 2{,}783$
Er kann etwa 278 km weit fahren.</td><td></td><td></td><td>3</td></tr>
<tr><td>e)</td><td>20 % von 6 Litern sind 1,2 Liter.
Im Stadtverkehr wird er 1,2 Liter Benzin mehr auf 100 km brauchen, also beträgt der Durchschnittsverbrauch im Stadtverkehr 7,2 Liter auf 100 km.</td><td></td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>f)</td><td>Eriks Motorrad verbraucht 5 Liter Benzin auf 100 km.</td><td></td><td>3</td><td></td></tr>
<tr><td>g)</td><td>Es können verschiedene Einteilungen im Koordinatensystem vorgenommen werden. Daher sind verschiedene Lösungen möglich.
Beispiel:
 
</td><td></td><td></td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Insgesamt 22 BWE</td><td>6</td><td>10</td><td>6</td></tr>
</table>

Aufgabe V – Idee der Wahrscheinlichkeit

(22 P.)

Glücksrad

Auf dem Hamburger Dom kommen Kathi und Mike zu einem Stand mit einem Glücksrad.



a) Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Pfeil auf **B** stehen bleibt.

b) Gib die Wahrscheinlichkeit an, dass bei <u>einem</u> Spieldurchgang <u>nicht</u> **C** angezeigt wird?

c) Für ihr Schulfest wollen Kathi und Mike einen eigenen Stand mit einem selbst gebauten Glücksrad anbieten. In die Felder schreiben sie Buchstaben. Dafür wählen sie folgende Wahrscheinlichkeiten:

Buchstabe	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**
Wahrscheinlichkeit	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{16}$

Nun soll ein geeignetes Glücksrad gebaut werden. Vervollständige das in der Anlage dargestellte Glücksrad.

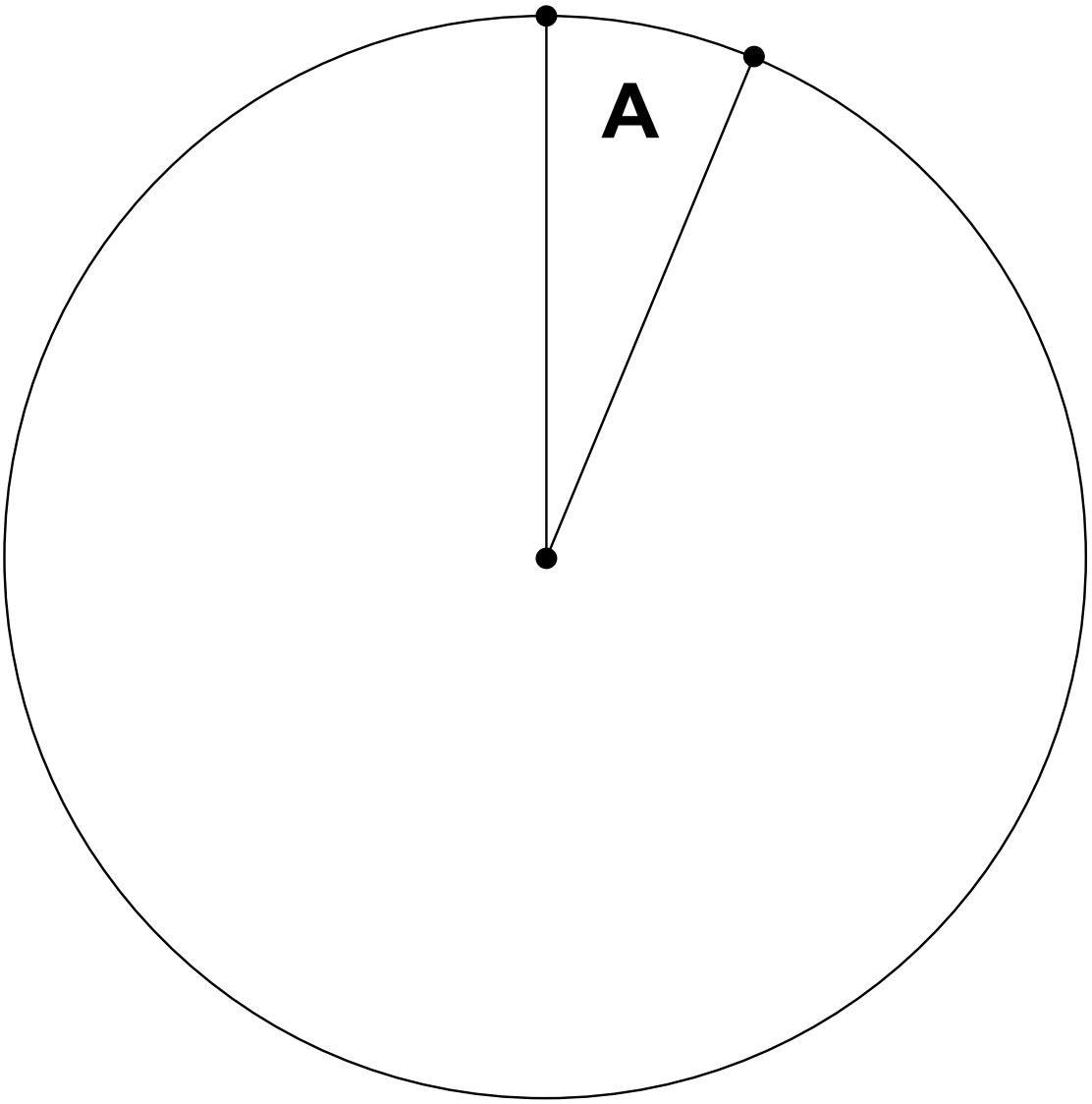
d) Dieses Glücksrad wird 1000-mal gedreht, 750-mal bleibt es auf **B** stehen. Überlege, ob dieses Ergebnis ungewöhnlich ist und begründe deine Meinung.

e) Das Rad wird einmal gedreht. Jacqueline setzt alles auf **B**, Kevin verteilt den gleichen Einsatz auf **C** und **D**. Begründe, dass Jacquelines Gewinnchance größer ist, obwohl sie nur auf ein Feld setzt.

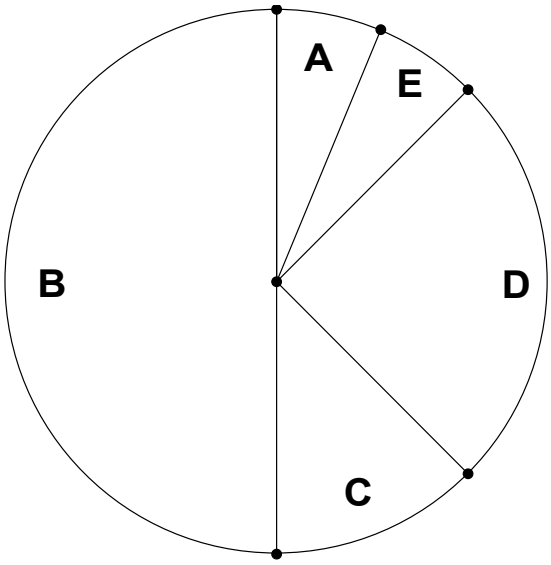
f) Kevin notiert sich Ergebnisse. Er stellt fest: „In den letzten 100 Drehungen ist **B** gar nicht vorgekommen. Die Wahrscheinlichkeit, dass das Ergebnis **B** erscheint, wird immer größer.“
Beurteile, ob Kevin Recht hat.

Anlage zur Aufgabe „Glücksrad“, Aufgabenteil c)

Name: _____ Klasse: _____



Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
a)	Die Wahrscheinlichkeit für **B** ist $\frac{5}{10} = 0{,}5$ oder 50 %.	2		
b)	Die Wahrscheinlichkeit, dass **C** nicht angezeigt wird, ist $\frac{10-4}{10} = \frac{6}{10} = 0{,}6$ oder 60 %.	3		
c)	Hier sind mehrere Gestaltungsformen zulässig. Explizite Winkelberechnungen sind nicht erforderlich. 4 Felder sind noch darzustellen, pro Feld werden 2 P. vergeben, das 4. Feld ergibt sich von selbst. Toleranz beim Zeichnen: $\pm 1°$. Bei größerer Abweichung –1P. pro Winkel. Winkel Feld B: $360° \cdot \frac{1}{2} = 180°$. Winkel Feld C: $360° \cdot \frac{1}{8} = 45° = 45°$ Winkel Feld D: $360° \cdot \frac{1}{4} = 90°$ Winkel Feld E: $360° \cdot \frac{1}{16} = 22{,}5°$  Allerdings: Werden durch mangelnde Sorgfalt die Winkel der einzelnen Buchstabenflächen um 1° über-/unterschritten, wird je ein Punkt abgezogen.		6	
d)	Hier sind unterschiedliche Ergebnisse möglich. Ausschlaggebend ist die schlüssige Begründung. Beispiel: Die Wahrscheinlichkeit für **B** ist 50 %, so dass das Ergebnis schon ungewöhnlich ist. Eine Begründung, die dahin geht, dass ein solches Ergebnis gar nicht möglich ist, wäre allerdings falsch.		3	

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
e)	Jacqueline: Feld **B** hat eine Gewinnwahrscheinlichkeit von $\frac{1}{2} = 50\,\%$. Kevin: Feld **C** hat eine Gewinnwahrscheinlichkeit von $\frac{1}{8}$, Feld **D** eine Gewinnwahrscheinlichkeit von $\frac{1}{4}$. Die Wahrscheinlichkeit für **C** oder **D** beträgt damit $\frac{1}{8} + \frac{1}{4} = \frac{3}{8} = 37{,}5\,\%$. Die Gewinnwahrscheinlichkeit von Jacqueline ist also deutlich größer.		4	
f)	Kevin hat <u>nicht</u> Recht. Die Wahrscheinlichkeit für **B** ist und bleibt $\frac{1}{2}$, unabhängig davon, wie oft das Ergebnis **B** im bisherigen Verlauf erschienen ist oder nicht. *Schließlich hat das Glücksrad kein „Gedächtnis“.*			4
	Insgesamt 22 BWE	5	13	4