Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Bildung und Sport

Abschlussprüfung zum Hauptschulabschluss
Schuljahr 2004/2005

24. Mai 2005

Mathematik

Hauptschulen und Gesamtschulen

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) 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 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 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 in kurs- bzw. klassenweise 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 in kurs- bzw. klassenweise 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	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 2005 **Erstkorrektor**

Fach: Mathematik

Aufgaben-nummer ↓	BWE je Teilaufgabe (nicht verwendete Felder bitte durchstreichen)									BWE pro Aufgabe ↓
I	Von 34 BWE wurden erreicht ➔									
II	1a	1b	1c	2a	2b	2c	2d	2e		
III	1a	1b	2a	2b	2c	2d	2e			
IV	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d		
V	1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g	2a	2b	
	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 2005 **Zweitkorrektor**

Fach: Mathematik

Aufgaben-nummer ↓	BWE je Teilaufgabe (nicht verwendete Felder bitte durchstreichen)									BWE pro Aufgabe ↓
I	Von 34 BWE wurden erreicht ➔									
II	1a	1b	1c	2a	2b	2c	2d	2e		
III	1a	1b	2a	2b	2c	2d	2e			
IV	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d		
V	1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g	2a	2b	
	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

1. Mache einen Überschlag und kreuze an:

   a) $7\,200 - 1\,300 - 950 =$ 400 ☐ 500 ☐ 4 000 ☐ 5 000 ☐

   b) $10\,000 : 255 =$ 4 ☐ 40 ☐ 400 ☐ 4 000 ☐

2. Mache einen Überschlag.
   Ingo hat eingekauft: 10 Schreibhefte zu je 0,52 €
   10 Mappen zu je 0,69 €
   und 1 Kugelschreiber zu 2,50 €

   Ingo bezahlt mit einem 20 €-Schein. Kreuze an, wie viel Geld er ungefähr zurückerhält.

   7 € ☐ 5 € ☐ 4 € ☐ 3 € ☐

3. Berechne: a) $\frac{3}{8} - \frac{1}{4} =$ b) $\frac{3}{8} \cdot \frac{1}{2} =$

4. Berechne: $\frac{1}{3}$ von einer 9,6 km langen Strecke.

Antwort: _____

5. Berechne: a) 50 % von 750 = b) 8 % von 2 400 =

6. In der Schweiz wurde bei 600 Kindern zwischen 6 und 13 Jahren festgestellt, dass ca. 20 % ein Übergewicht hatten. 10 % dieser übergewichtigen Kinder mussten sogar in ärztliche Behandlung, um nicht krank zu werden. Berechne, wie viele Kinder in ärztliche Behandlung mussten.

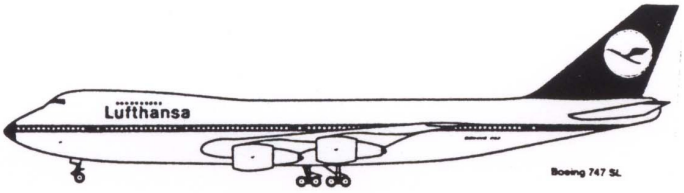
Antwort:

_____

_____

7. Die folgende Abbildung sagt dir etwas über die Größe des Jumbo-Flugzeuges aus.

Maßstab 1 : 750



a) Miss die Länge des Flugzeugs in der Abbildung und gib sie an.

Antwort: _____

b) Wie lang ist dieses Flugzeug ungefähr in der Wirklichkeit?

50 m ☐ 66 m ☐ 75 m ☐ 90 m ☐

8. In welchen Gewichtseinheiten werden die unten genannten Dinge normalerweise angegeben? Ordne – wie im Beispiel – mit Pfeilen zu.

Gewicht der Schultasche	t
Gewicht einer Briefmarke	kg
Gewicht eines Flugzeuges	g
1 großer Sack Kartoffeln	mg
Gewicht eines Briefes	

9. Auf einem Bauernhof gibt es 20 Kühe. Jede Kuh gibt pro Tag ca. 15 Liter Milch.

   a) Berechne, wie viel Liter Milch die Kühe in der Woche liefern.

Antwort:

_____

   b) Berechne, wie viele Kühe der Bauer dazukaufen muss, wenn er in einer Woche 500 bis 550 Liter Milch <u>mehr</u> liefern möchte.

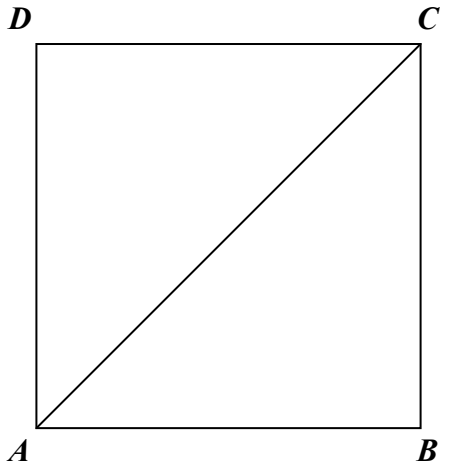
Antwort:

_____

10. a) Zeichne ein Rechteck mit den Seitenlängen a = 5,5 cm und b = 10 cm.

    b) Zeichne eine Diagonale ein und miss die Länge dieser Diagonalen.

11. Gegeben ist ein Quadrat mit den Eckpunkten *A*, *B*, *C* und *D* und einer eingezeichneten Diagonalen.



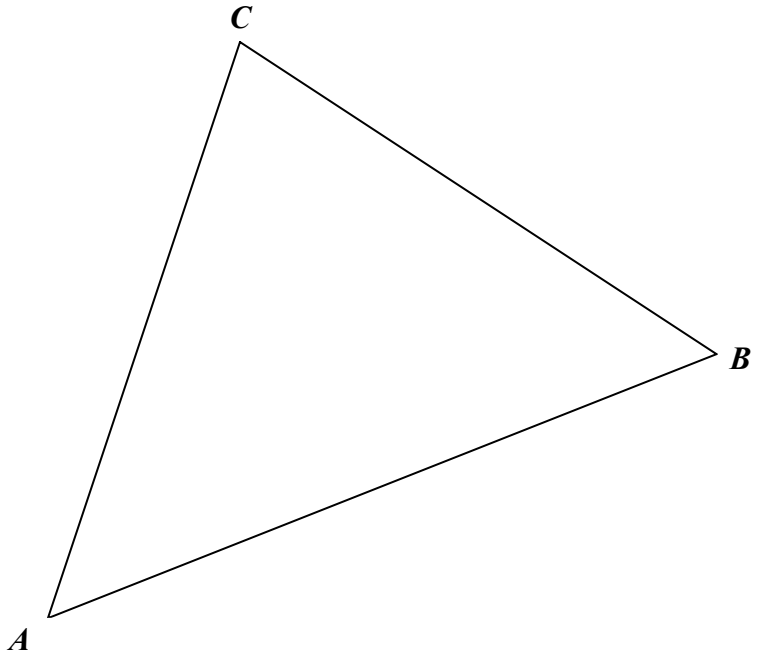
a) Gib an, wie groß im Dreieck *ABC* der Winkel bei *A* und bei *B* ist.

Winkelgröße bei Punkt *A*: _____ Winkelgröße bei Punkt *B*: _____

b) Gib an, wie groß die Winkelsumme im Quadrat *ABCD* ist.

Die Winkelsumme im Quadrat *ABCD* beträgt _____ .

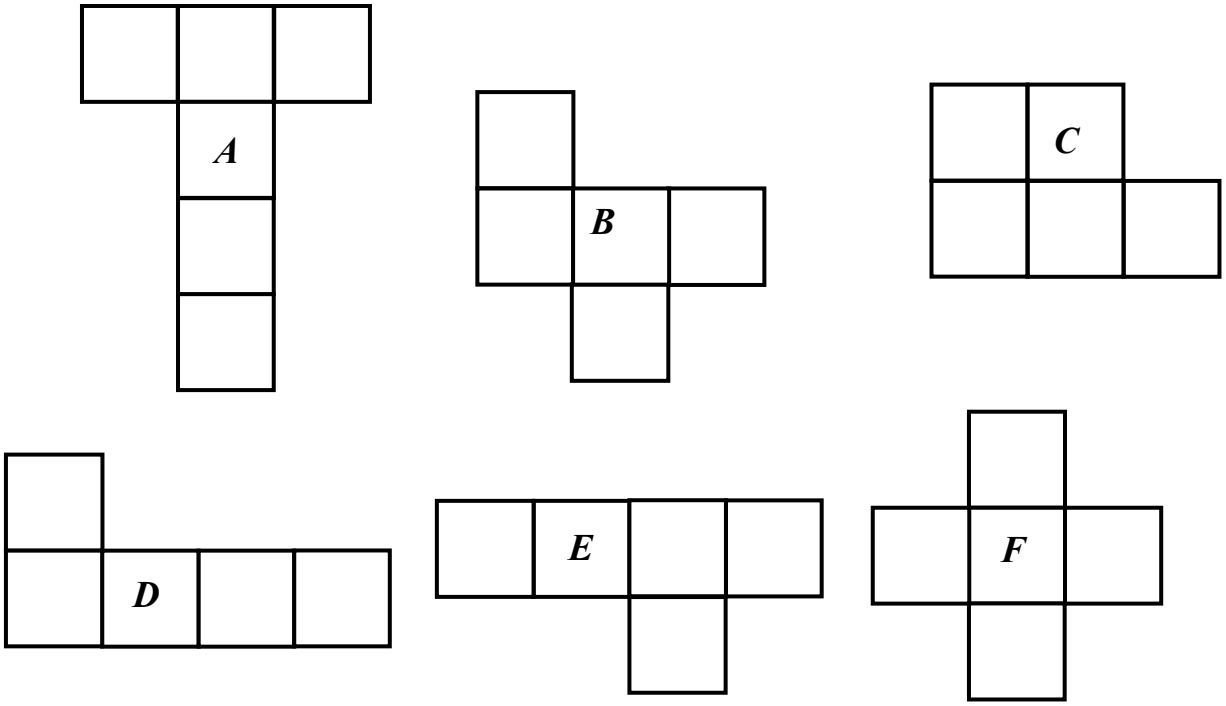
12. Zeichne alle Höhen in das Dreieck *ABC* ein.



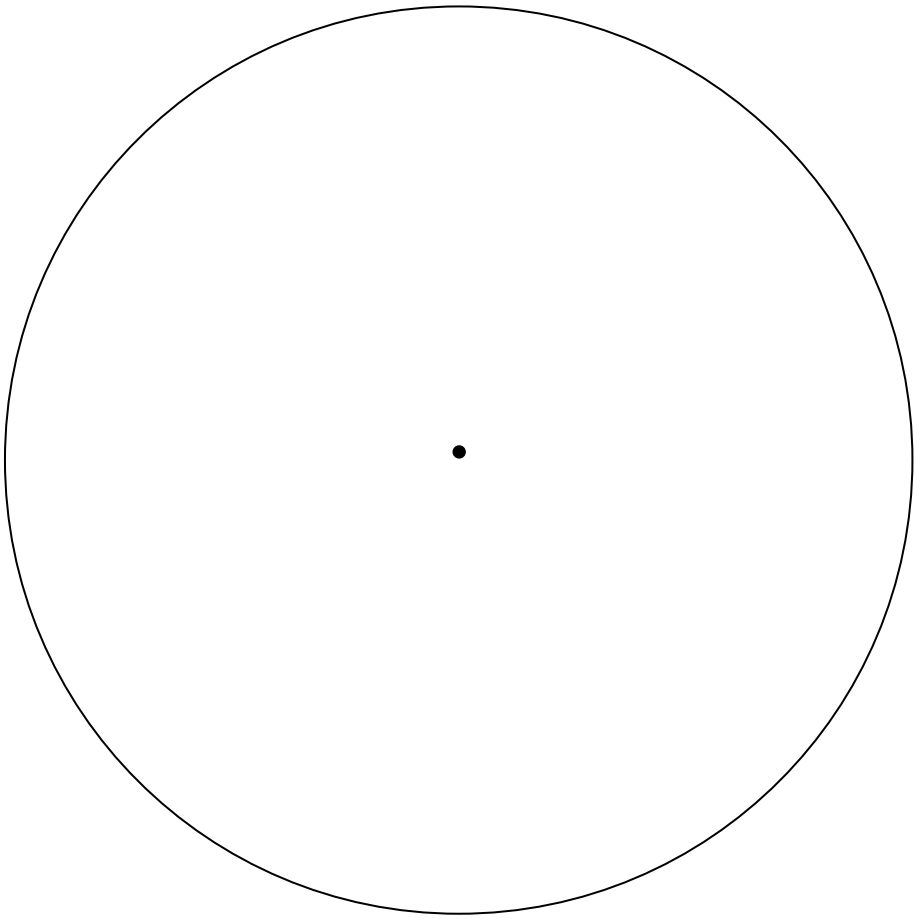
13. Hier wurde eine Gleichung falsch gelöst. Löse die Gleichung richtig und unterstreiche dann den Fehler:

$$
\begin{aligned}
(x+5)\cdot 9 &= 75 - x \\
9x + 45 &= 75 - x && \mid -45 \\
9x &= 75 - x && \mid +x \\
10x &= 75 && \mid :10 \\
x &= 7{,}5
\end{aligned}
$$

14. Ein offener Würfel ist ein Würfel ohne Deckfläche.
Kreuze die Netze an, die sich zu einem <u>offenen</u> Würfel falten lassen.

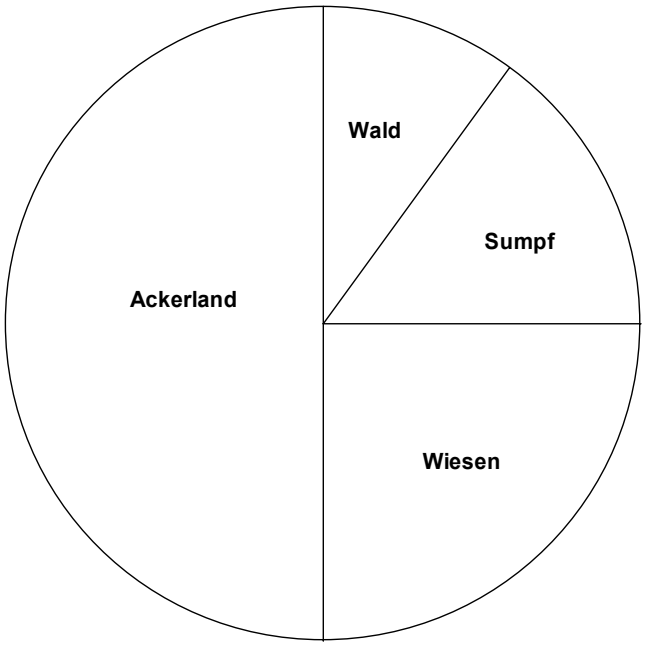


15. Die Gesamtfläche eines Bauernhofes verteilt sich wie folgt: 50 % Ackerland, 25 % Wiesen, 10 % Wald, der Rest Sumpfland. Zeichne die Flächenanteile in ein Kreisdiagramm und beschrifte sie.



Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
1	7 200 – 1 300 – 950 ≈ **5 000** 10 000 : 255 ≈ **40**	1 1		
2	Schreibhefte: ≈ 5 €, Mappen: ≈ 7 €, Kugelschreiber: 2,50 €. Einkauf zusammen: ≈ 15 €. 7 € ☐ **5 €** ☒ 4 € ☐ 3 € ☐	1	1	
3	a) $\frac{3}{8}-\frac{1}{4}=\frac{3}{8}-\frac{2}{8}=\mathbf{\frac{1}{8}}$ b) $\frac{3}{8}\cdot\frac{1}{2}=\mathbf{\frac{3}{16}}$	1 1		
4	$\frac{1}{3}$ von 9,6 km = **3,2 km**	1		
5	50 % von 750 = **375** 8 % von 2 400 = **192**	2		
6	20 % von 600 Kindern = 120 Kinder; 10 % von 120 Kindern = 12 Kinder **12 Kinder** mussten in ärztliche Behandlung.	1	1	
7	a) 8,8 cm *Die Länge der Grafik kann sich durch Konvertierung und Druck verändert haben. Der Schülermesswert sollte bei der Korrektur durch Nachmessen geprüft werden.* b) 66 m	1	1	
8	Richtige Zuordnung: Gewicht der Schultasche → kg Gewicht einer Briefmarke → mg Gewicht eines Flugzeuges → t 1 großer Sack Kartoffeln → g Gewicht eines Briefes → t *4 richtige Beispiele: 2 P., 2 oder 3 richtige Beispiele: 1 P., 0 oder 1 richtig: 0 P.*	2		
9	a) $20\cdot 15\cdot 7 = 2\,100$. Die Kühe liefern pro Woche 2100 Liter Milch. b) 1 Kuh liefert pro Woche 105 Liter; der Bauer müsste 5 Kühe dazukaufen.	1 1	1 1	
10	a) Saubere Zeichnung des Rechtecks b) Diagonale einzeichnen und ausmessen (ca. 11,4 cm).	2 2		

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
11	a) Winkel bei Punkt A: 45°, bei Punkt B: 90° b) Winkelsumme im Quadrat ABCD: 360°	1 1		
12	*2 P. werden genau dann gegeben, wenn aus der Konstruktion hervorgeht:* Drei Höhen schneiden sich genau in einem Punkt. *1 P. wird noch gegeben, wenn die Abweichung nicht mehr als 1 mm beträgt.*		2	
13	$(x+5)\cdot 9 = 75 - x$ $9x + 45 = 75 - x \quad \vert -45$ $9x = 30 - x \vert +x$ $10x = 30 \quad \vert :10$ $x = 3$ Fehler bei der Äquivalenzumformung: –45 nur auf einer Seite ausgeführt. Richtige Lösung: $x = 3$. *1 P. für die Identifizierung des Fehlers, 1 P. für die Lösung der Gleichung.*			2
14	Folgende Netze ergeben einen offenen Würfel: *B*, *D*, *E* und *F* *Je Fehler 1 P. Abzug*		2	
15	 Toleranz beim Zeichnen: $\pm 1^0$.			3
	(Bearbeitungszeit: maximal 45 min) Insgesamt 34 BWE	20	9	5

Aufgabe II – Idee der Zahl

II.1 Telefontarife

Phonie	LongTalk
9,80 € monatliche Grundgebühr **0,16 € / min**	**Keine monatliche Grundgebühr** **Eigenes Netz: 0,5 € / min** **Fremdnetze: 0,7 € / min**

a) Familie Hoffmann hat einen Telefonvertrag mit der Telefongesellschaft Phonie. Hoffmanns haben im Februar 2005 insgesamt 33 Minuten telefoniert. Berechne die Telefonkosten.

b) Familie Günzel ist bei dem Anbieter LongTalk. Sie zahlte im Monat Januar 41,50 €. Familie Günzel hat nur im eigenen Telefonnetz telefoniert. Berechne, wie lange die Günzels im Monat Januar insgesamt telefoniert haben?

c) Frau Meier telefoniert im Monat durchschnittlich etwa 50 Minuten, davon 10 Minuten in Fremdnetze. Welche der beiden Telefongesellschaften würdest du Frau Meier empfehlen? Begründe deine Meinung durch Rechnung.

II.2 Der menschliche Körper

Der menschliche Körper besteht etwa zu 8 % aus Blut. 1 Liter Blut wiegt ungefähr 1 kg.

a) Berechne, wie viel Liter Blut ein Mensch mit einem Körpergewicht von 75 kg hat.

b) Ein Mensch ist in Lebensgefahr, wenn er ungefähr 30 % seines Blutes verliert. Berechne, wie viel Liter Blut ein Jugendlicher mit einem Gewicht von 60 kg verlieren kann, bis er in Lebensgefahr gerät?

c) Ein 80 kg schwerer Mann spendet 0,5 Liter Blut. Berechne den Anteil des gespendeten Blutes zur gesamten Blutmenge dieses Mannes.

Das Herz eines Menschen schlägt etwa 70mal in der Minute, wenn er sich ruhig verhält.
Es pumpt dann bei <u>einem</u> Herzschlag 0,07 Liter Blut aus.

d) Zeige, dass das Herz pro Tag ungefähr ca. 7 000 Liter Blut auspumpt.

e) Damit du dir diese Menge besser vorstellen kannst:
Bestimme die Kantenlängen eines quaderförmigen Behälters, der diese Menge Blut fassen könnte.

<u>Tipp</u>: 1 Liter Flüssigkeit passt in einen Behälter mit den Abmessungen $10\,\text{cm} \times 10\,\text{cm} \times 10\,\text{cm}$.

Erwartungshorizont

II.1 Telefontarife

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung I	II	III
a)	$9{,}80\,€ + 33 \cdot 0{,}16\,€ = 15{,}08\,€$. Die Telefonkosten betragen 15,08 €.	2 1		
b)	41,50 € : 0,50 € = 83. Die Günzels haben im Januar 83 Minuten telefoniert.	1 1		
c)	Phonie: $9{,}80\,€ + 50 \cdot 0{,}16\,€ = 17{,}80\,€$. LongTalk: $40 \cdot 0{,}50\,€ + 10 \cdot 0{,}70\,€ = 27\,€$. Frau Meier telefoniert mit „Phonie“ günstiger.		2 2 1	1
	(Bearbeitungszeit: 15 min) Insgesamt 11 BWE	5	5	1

II.2 Der menschliche Körper

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung I	II	III
a)	$8\% \cdot 75 = 6$. Es sind ca. 6 Liter Blut.	1		
b)	Ein Jugendlicher mit einem Körpergewicht von 60 kg hat etwa $(8\% \cdot 60 =)\ 4{,}8$ Liter Blut. Bei einem Verlust von ungefähr $30\% \cdot 4{,}8$ Liter $= 1{,}44$ Liter gerät der Jugendliche in Lebensgefahr.	1 1	 1	
c)	Ein 80 kg schwerer Mensch hat etwa $(8\% \cdot 80 =)\ 6{,}4$ Liter Blut im Körper. $\frac{0{,}5}{6{,}4} = 0{,}078125 \approx 7{,}8\%$. Er spendet etwa 7,8 % seines Blutes.		 2	
d)	$0{,}07$ Liter $\cdot 70 \cdot 60 \cdot 24 = 7\,056$ Liter. Das Herz pumpt pro Tag etwa 7 056 Liter Blut.		 2	
e)	Der Rauminhalt muss ca. 7 000 mal größer sein als der im Beispiel angegebene Behälter, also z. B. $700\,\text{cm} \times 100\,\text{cm} \times 100\,\text{cm}$.			3
	(Bearbeitungszeit: 15 min) Insgesamt 11 BWE	3	5	3

Aufgabe III – Idee des Messens

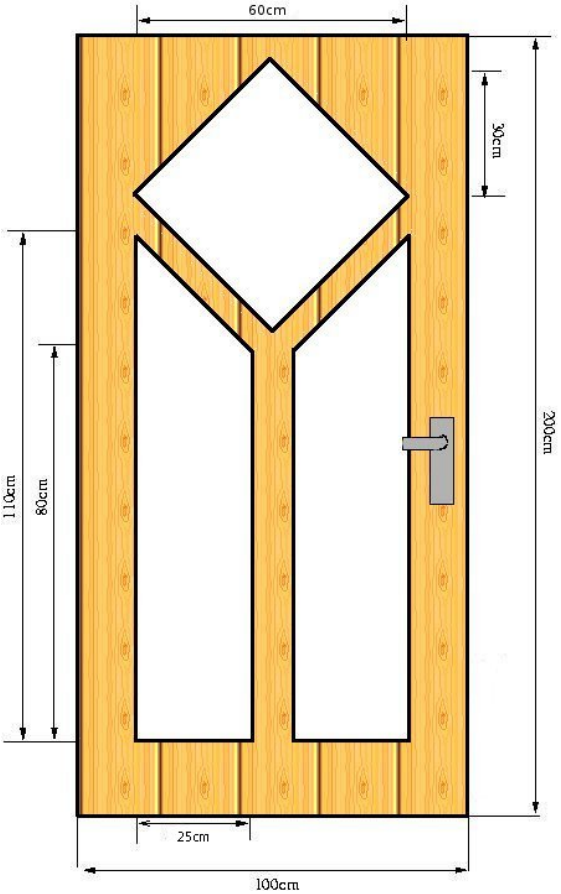
III.1 Küchentür

Die Meiers haben eine neue Küchentür bestellt (Skizze nicht maßstabsgetreu).

a) Die Tür hat drei eingesetzte viereckige Glasstücke. Gib an, um welche Art von Vierecken es sich handelt.

b) Herr Meier behauptet, dass die Hälfte der Tür verglast ist. Frau Meier meint, weniger als die Hälfte der Türfläche sei aus Glas. Entscheide, wer Recht hat.

(Tipp: Bestimme dazu die Gesamtfläche der drei Glasstücke.)



III.2 Gulaschsuppe

In einer Kantine wird Gulaschsuppe gekocht. Das Rezept gilt für 6 Personen.
Die Suppe soll für 15 Personen reichen.

Zutaten (für 6 Personen):
2 *kg* Rindergulasch
1,6 *kg* Zwiebeln
0,5 Liter saure Sahne
1 Liter Wasser
200 *g* Paprika
50 *g* Öl
Salz, Gewürze

a) Berechne, wie viel Kilogramm Fleisch und Paprika benötigt werden.

b) Fleisch wird von verschiedenen Schlachtern angeboten:

Schlachter Meyer: 1 kg für 4,99 €

Schlachter Bitter: 2,5 kg für 11,86 €

Schlachter Weber: 5 kg für 23,49 €

Berechne den Preisunterschied beim Einkauf für 15 Personen zwischen dem teuersten und dem günstigsten Angebot.

c) Saure Sahne wird in Bechern mit je 0,2 Litern Inhalt angeboten. Du möchtest <u>nur Becher</u> einkaufen. Berechne, wie viele Becher du einkaufen müsstest.

d) In einem anderen Geschäft findest du neben den Bechern auch Packungen mit jeweils 1 Liter Inhalt. Du möchtest eine 1-Liter-Packung saure Sahne kaufen. Bestimme die Anzahl der Becher, die du zusätzlich kaufen musst.

e) Ein Becher saure Sahne (0,2 Liter) kostet 0,39 €. Eine Packung saure Sahne (1 Liter) kostet 1,90 €. Gib an, welcher Einkauf günstiger ist: nur Becher oder 1-Liter-Packung zusammen mit Bechern?

Erwartungshorizont

III.1 Küchentür

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung I	II	III
a)	1 Quadrat (oder Raute), 2 Trapeze	2		
b)	Gesamtfläche der Tür: $A_{Tür} = 100 \cdot 200 = 20\,000$ [cm^2]. Das Quadrat kann in 2 bzw. 4 Dreiecke zerlegt werden. Bei Zerlegung in 2 Dreiecke: $A_{Dreieck} = \frac{1}{2} \cdot 60 \cdot 30 = 900$ [cm^2]. $A_{Quadrat} = 2 \cdot 900 = 1\,800$ [cm^2]. Trapez: $A_{Trapez} = \frac{1}{2} \cdot (110 + 80) \cdot 25 = 2375$ [cm^2] Glasfläche: $A_{Glas} = 2 \cdot 2\,375 + 1\,800 = 6550$ [cm^2]. Da die Glasfläche kleiner ist als die halbe Türfläche, hat Frau Meier Recht. (6 550 : 20 000 = 0,3275 = 32,75% oder $6550 < \frac{1}{2} \cdot 20\,000$.)	1	2 2 2	2
	(Bearbeitungszeit: 15 min) Insgesamt 11 BWE	3	6	2

III.2 Gulaschsuppe

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung I	II	III
a)	Man braucht $\frac{2 \cdot 15}{6}$ kg = 5 kg Rindfleisch und $\frac{200 \cdot 15}{6}$ = 500 g Paprika.	2		
b)	Schlachter Meyer: $5 \cdot 4{,}99$ € $= 24{,}95$ € . Schlachter Bitter: $2 \cdot 11{,}86$ € $= 23{,}72$ € . Billigstes Angebot: 23,49 € (bei Weber), teuerstes Angebot: 24,95 € (bei Meyer), Preisunterschied: 1,46 €.	1	2	
c)	Gebraucht werden $\frac{0{,}5 \cdot 15}{6} = 1{,}25$ Liter Sahne, also 7 Becher.	1	1	
d)	Zusätzlich zur Packung müssen 2 Becher gekauft werden.	1		
e)	7 Becher kosten $0{,}39$ € $\cdot 7 = 2{,}73$ €. 1 Packung und 2 Becher kosten 1,90 € + $0{,}39$ € $\cdot 2 = 2{,}68$ €. Dieser Einkauf ist günstiger.	1	2	
	(Bearbeitungszeit: 15 min) Insgesamt 11 BWE	6	5	0

Aufgabe IV – Idee von Raum und Form

IV.1 Viereck

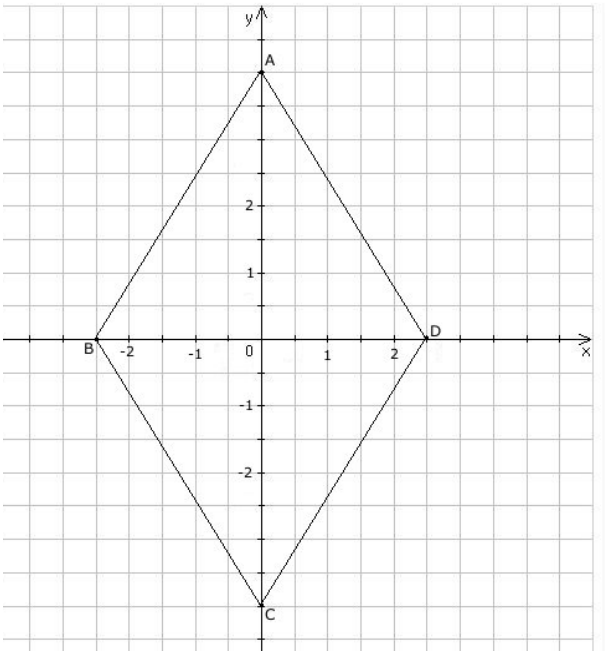
a) Gib die Koordinaten der Eckpunkte des Vierecks *ABCD* an.

b) Nenne zwei besondere Eigenschaften dieses Vierecks.

c) Entscheide und kreuze an, welche der folgenden Aussagen wahr sind:

- ☐ Das Viereck *ABCD* ist ein Parallelogramm.
- ☐ Das Viereck *ABCD* ist ein Rechteck.
- ☐ Das Viereck *ABCD* ist ein Trapez.
- ☐ Das Viereck *ABCD* ist eine Raute.

d) Berechne den Flächeninhalt des Vierecks *ABCD*.



IV.2 Freizeitraum

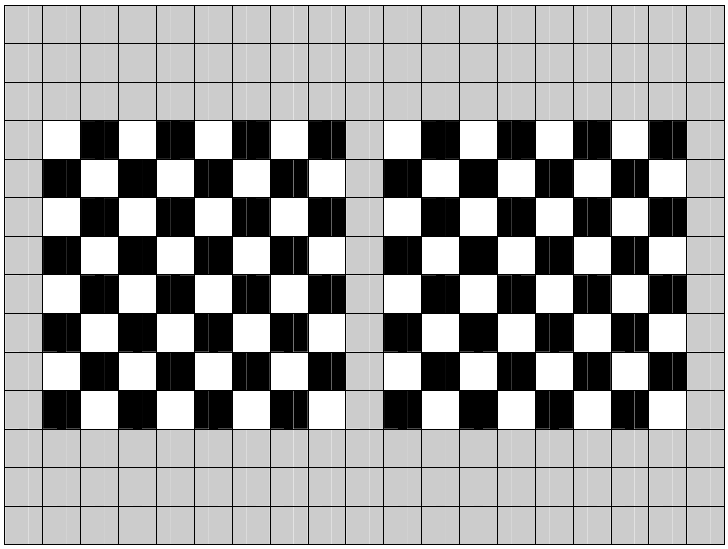
Der Fußboden eines Freizeitraumes wurde mit unterschiedlich farbigen Platten zu einer Fläche mit zwei eingelegten „Schachbrettern“ umgestaltet (siehe Abbildung).

a) Gib an, wie viele Platten für den gesamten Raum benötigt wurden.

b) Berechne, wie viel Prozent der Bodenfläche die „Schachbretter“ einnehmen.

c) Eine quadratische Platte hat eine Kantenlänge von 50 cm. Berechne, wie groß der Flächeninhalt <u>eines</u> „Schachbrettes ist“.

d) Eine große Feier findet statt. Wie viele Gäste können in dem <u>gesamten Raum</u> an Tischen Platz finden, wenn ein Tisch mit vier Stühlen 4 Quadratmeter einnimmt?



Erwartungshorizont

IV.1 Viereck

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung I	II	III
a)	A (0 | 4), B (–2,5 | 0), C (0 | –4) und D (2,5 | 0)	2		
b)	„Alle Seiten sind gleichlang“ oder „Die Diagonalen stehen senkrecht zueinander“ oder „Die gegenüberliegenden Winkel sind gleich groß“ oder „Das Viereck hat 2 Symmetrieachsen“ oder ...		2	
c)	Das Viereck ist zugleich Parallelogramm, Trapez und Raute. Es ist kein Rechteck. *Für jede falsche Antwort 1 P. Abzug.*		2	1
d)	Es gibt mehrere Möglichkeiten der Berechnung, z.B. setzt sich der Flächeninhalt zusammen • aus 4 kongruenten rechtwinkligen Dreiecken ($A = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2{,}5 \cdot 4 = 20$) oder • aus 2 kongruenten gleichschenkligen Dreiecken ($A = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 4 = 20$ oder • (durch geschicktes Verschieben) aus einem Rechteck mit den Seitenlängen 5 LE bzw. 4 LE zusammen ($A = 5 \cdot 4 = 20$) oder • als Raute ($A = \frac{5 \cdot 8}{2} = 20$). Der Flächeninhalt beträgt 20 FE.	1	3	
	(Bearbeitungszeit: 15 min) Insgesamt 11 BWE	3	7	1

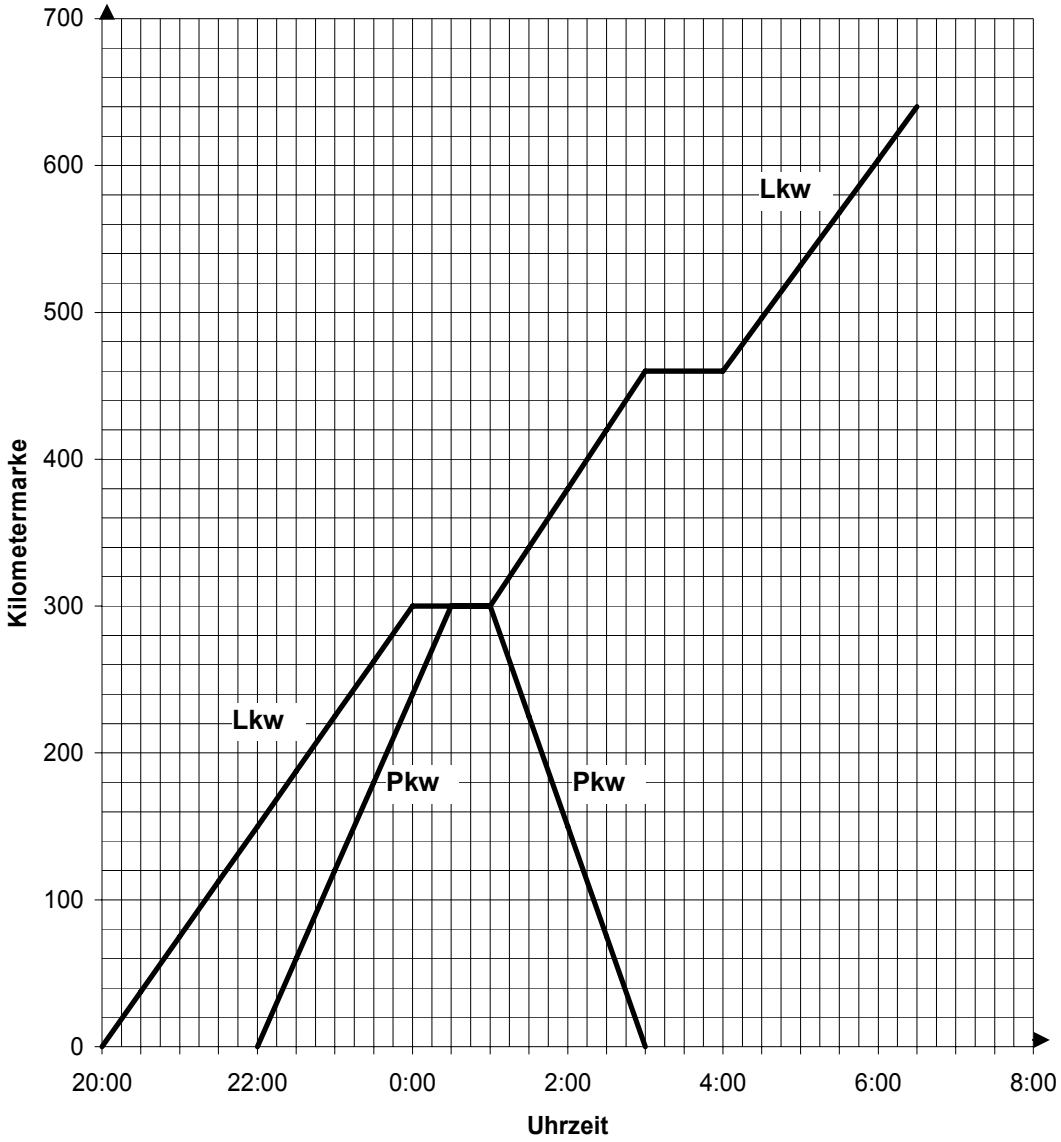
IV.2 Freizeitraum

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung I	II	III
a)	Es werden $19 \cdot 14 = 266$ Platten gebraucht.	1		
b)	Fläche der „Schachbretter“: $2 \cdot 8 \cdot 8 = 128$ Platte. $\frac{128}{266} = 0{,}4812... \approx 48{,}1\%$. Die „Schachbretter“ nehmen ca. 48 % der Bodenfläche ein.	1	1 1	
c)	Mehrere Möglichkeiten der Berechnung, z.B. $A = 4 \cdot 4 = 16$. Ein „Schachbrett“ hat eine Fläche von 16 m^2.	1	2	
d)	Gesamtfläche des Raums: $266 \cdot 0{,}5^2 = 66{,}5$ [m^2]. 66,5 m^2 : 4 m^2 = 16,625. Es können 16 Tischgruppen mit jeweils 4 Stühlen aufgestellt werden. Damit reicht der Platz für 64 Personen.	1	1 1	1
	(Bearbeitungszeit: 15 min) Insgesamt 11 BWE	4	6	1

Aufgabe V – Idee des funktionalen Zusammenhangs

V.1 Fahrstrecken

Die folgenden Graphen zeigen die Fahrten eines PKW und eines LKW.
Der Pkw fährt dem LKW nach, um ein Ersatzteil zu liefern. Dann wendet er und fährt zurück.



a) Gib die Uhrzeit an, wann der Pkw-Fahrer das Ersatzteil an den LKW-Fahrer übergibt.

b) Gib die Fahrstrecke des LKW bis zur ersten Pause in Kilometern an.

c) Gib die Gesamtdauer der Pausen des LKW-Fahrers an.

d) Berechne die durchschnittliche Geschwindigkeit des LKW vor der ersten Pause und für die gesamte Strecke.

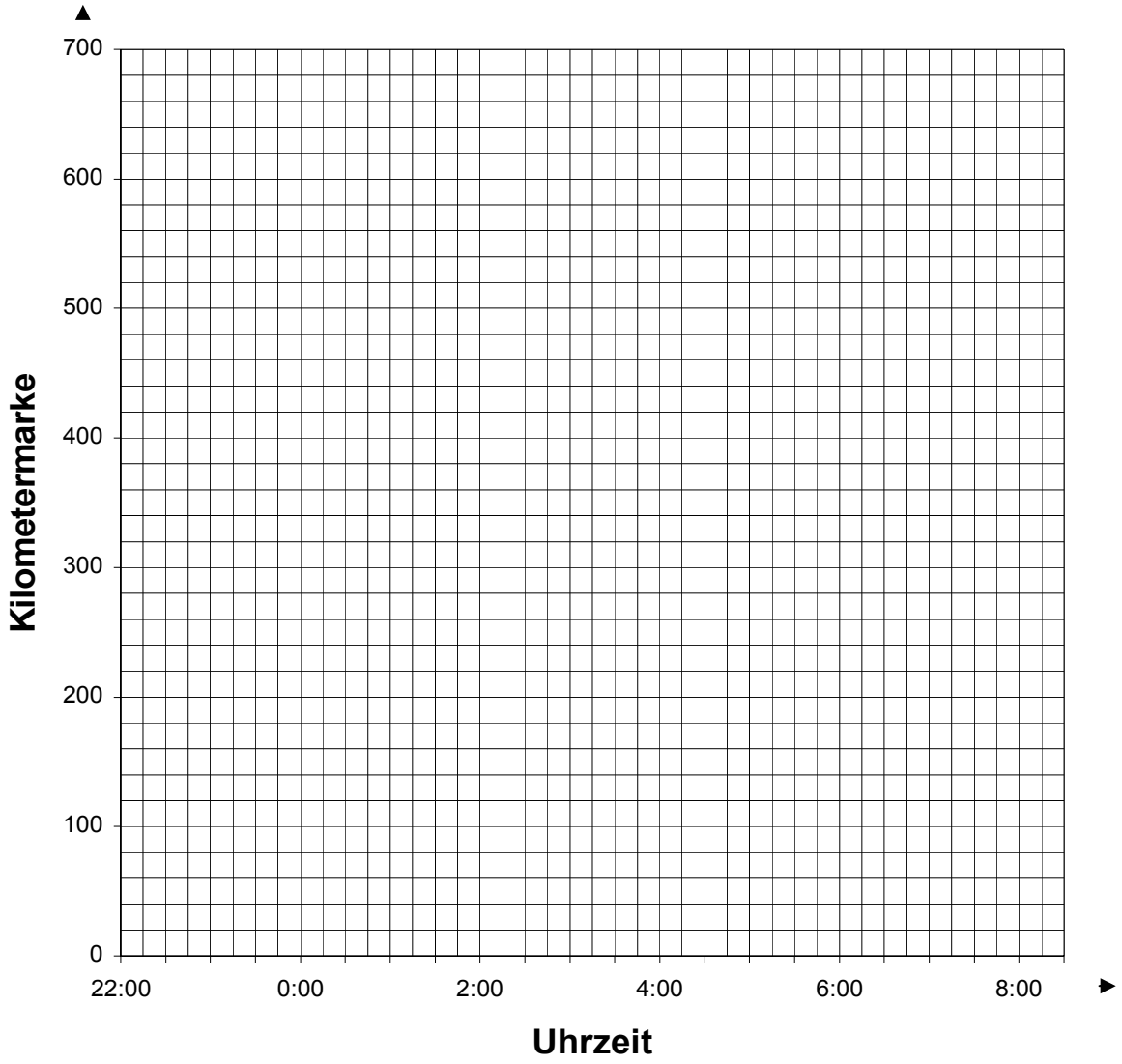
e) Begründe anhand des Schaubildes, dass der PKW auf der Hinfahrt schneller als der LKW fährt.

f) Berechne die gesamte Fahrstrecke des Pkw in Kilometern.

g) Zeichne auf dem beiliegenden Blatt den Graphen eines PKW, zu dem folgende Angaben passen:
Start bei Kilometermarke 200 um 3 Uhr, Ziel bei Kilometermarke 600
Durchschnittsgeschwindigkeit 100 km/h (keine Pause).

Anlage zur Aufgabe V.1 Fahrstrecken, Aufgabenteil g)

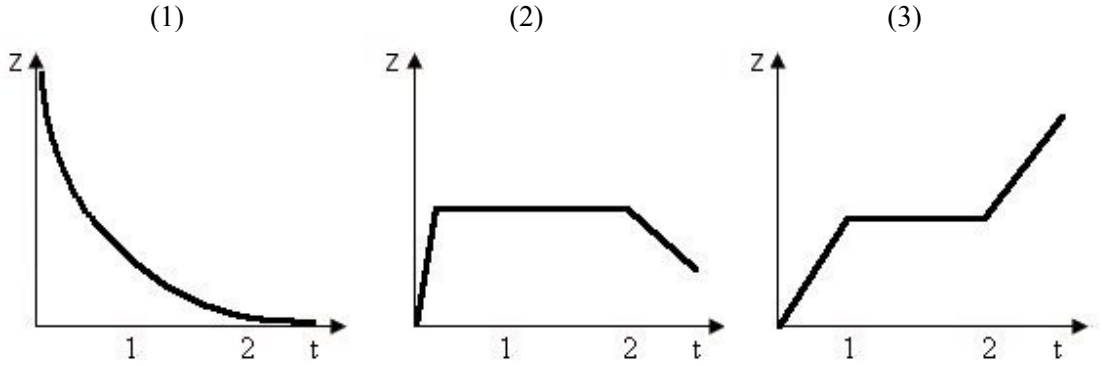
Name: _____ **Klasse:** _____



V.2 Graphen

a) In einer Werbungsendung heißt es: „Dieses neue Zahnpflegekaugummi entfaltet schon 10 Minuten nach der Einnahme seine volle Wirkung. Etwa 2 Stunden lang haben Bakterien keine Chance. Danach nimmt die Wirkung langsam ab.“

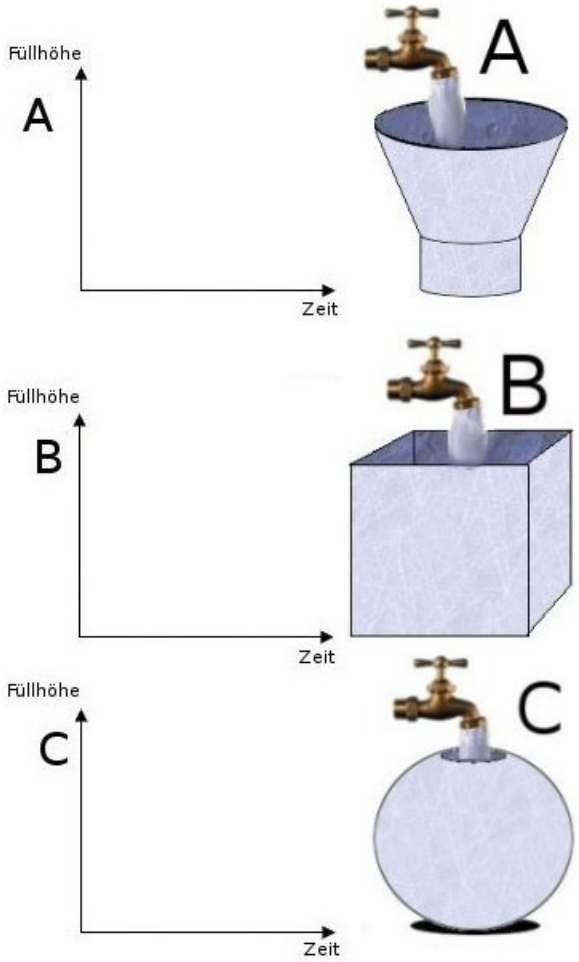
Gib an, welche der folgenden grafischen Darstellungen der Werbung entspricht.
Begründe, warum die beiden anderen nicht zutreffen.



(Z = Zahnpflegewirkung, t = Wirkungsdauer in Stunden)

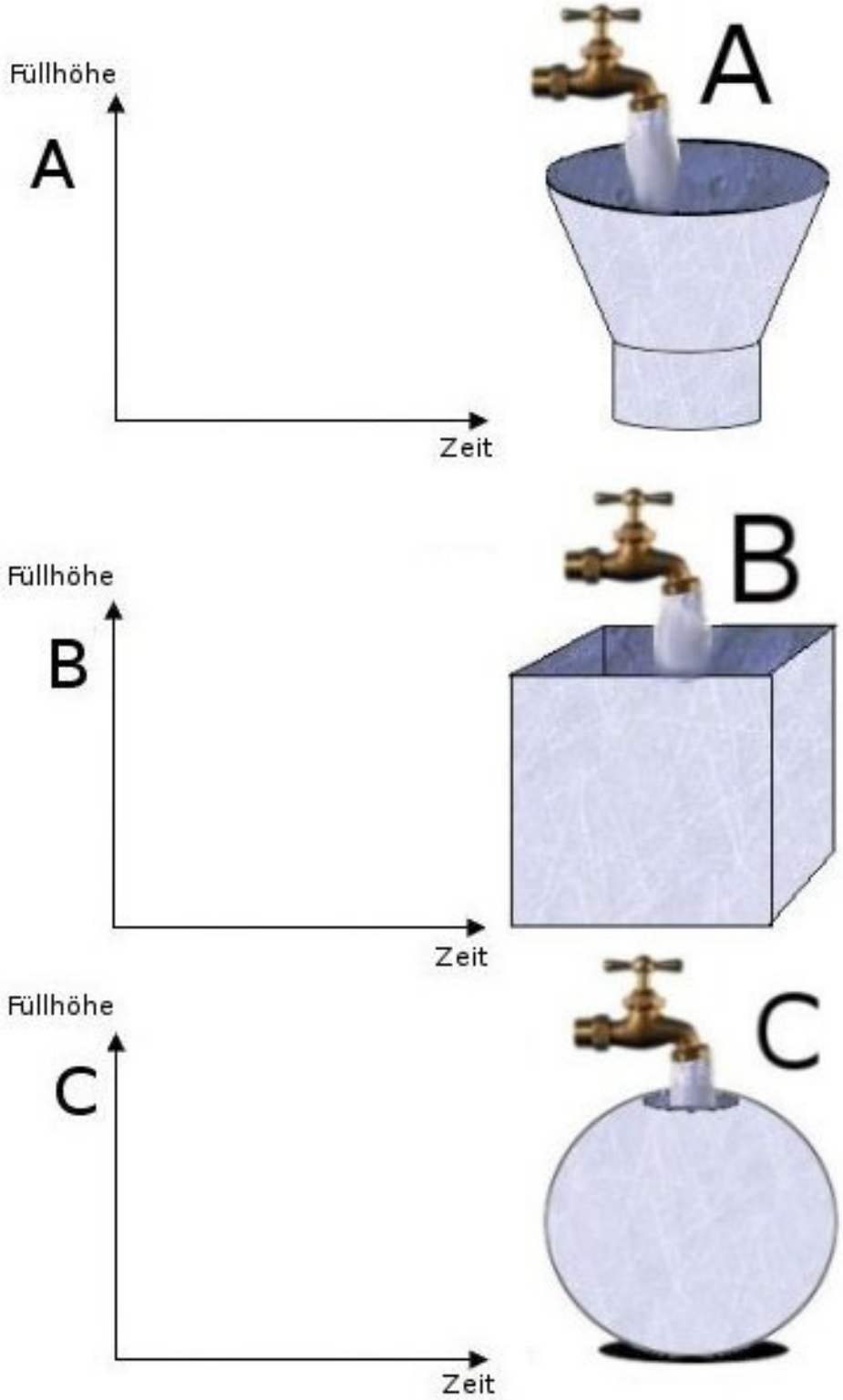
b) Die Gefäße A, B und C werden mit gleichmäßig zulaufendem Wasser gefüllt. Alle Gefäße sind gleich hoch.

Skizziere auf dem beiliegenden Blatt für jedes Gefäß einen Graphen, der zeigt, wie die Wasserhöhe in Abhängigkeit von der Zeit steigt.



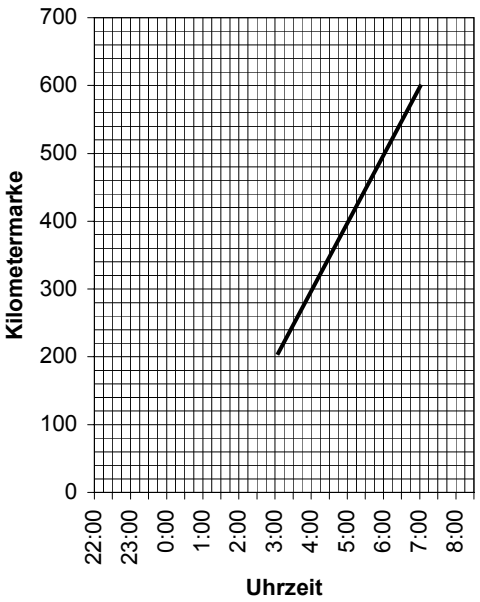
Anlage zur Aufgabe V.2 Graphen, Aufgabenteil b)

Name: _____ **Klasse:** _____



Erwartungshorizont

V.1 Fahrstrecken

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung I	II	III
a)	Der Lkw-Fahrer erhält das Ersatzteil um 0:30 Uhr.	1		
b)	Bis zur ersten Pause legt der Lkw-Fahrer 300 km zurück.	1		
c)	Der Lkw-Fahrer legt zwei Pausen von jeweils 1 Stunde ein, insgesamt also 2 Stunden.	1		
d)	Durchschnittsgeschwindigkeit bis zur ersten Pause: $\frac{300\text{ km}}{4\text{ h}} = 75\frac{\text{km}}{\text{h}}$. Durchschnittsgeschwindigkeit für die gesamte Strecke: $\frac{640\text{ km}}{10{,}5\text{ h}} = 60{,}95...\frac{\text{km}}{\text{h}}$. oder ohne Pausen: Durchschnittsgeschwindigkeit für die gesamte Strecke: $\frac{640\text{ km}}{8{,}5\text{ h}} = 75{,}29...\frac{\text{km}}{\text{h}}$. *Beide Lösungsmöglichkeiten sollen als richtig gewertet werden.*		3	
e)	Der Graph vom Startpunkt des PKW zum Haltepunkt bei der 1. Pause verläuft steiler als der Graph des Lkw, deshalb ist der PKW schneller als der LKW.			1
f)	Der Pkw-Fahrer fährt auf der Hin- sowie auf der Rückfahrt jeweils 300 km, insgesamt also 600 km.		1	
g)	Startpunkt: (3 Uhr | 200 km). Fahrstrecke: (600 km – 200 km) = 400 km. Da der Pkw mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 100 km/h fährt, braucht er für die Strecke 4 Stunden. Zielpunkt des Graphen: (7 Uhr | 600 km).  		2	1
	(Bearbeitungszeit: 15 min) Insgesamt 11 BWE	3	6	2

V.2 Graphen

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
a)	Diagramm (2) passt zur Werbeaussage (schnelle Wirkung, dann etwa zweistündige gleich bleibende Wirkung, danach Abnahme der Wirkung), ist also das gesuchte Diagramm.	2		
	Diagramm links: Wirkung nimmt stetig ab, damit nicht richtig.	1		
	Diagramm rechts: die Wirkung wird nach 2 Stunden stärker (im Gegensatz zur Werbeaussage), damit nicht richtig.	1		
b)	*Die Schülerdarstellungen sind als richtig zu werten, wenn sie qualitativ zu den folgenden Beschreibungen der Graphen passen.*			
	Graph zu A: erst gleichmäßiger (linearer) Anstieg, dann nichtlinearer Anstieg mit abnehmender Steigung		1	
	Graph zu B: linearer Anstieg		1	
	Graph zu C: Nichtlinearer Anstieg mit abnehmender Steigung, nach der Hälfte der Fülldauer		2	
	nichtlinearer Anstieg mit zunehmender Steigung.			3
	(Bearbeitungszeit: 15 min) Insgesamt 11 BWE	4	4	3