Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Bildung und Sport

Abschlussprüfung zum Hauptschulabschluss
Schuljahr 2005/2006

02. Juni 2006

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 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 2006 **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)	g)	
III	a)	b)	c)	d)	e)	f)		
IV	a)	b)	c)	d)	e)	f)		
V	a)	b)	c)	d)				
	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 2006 **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)	g)	
III	a)	b)	c)	d)	e)	f)		
IV	a)	b)	c)	d)	e)	f)		
V	a)	b)	c)	d)				
	Summe der BWE ➔							

Bewertungstext

Note ➔	

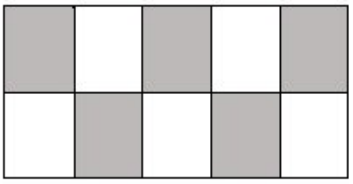
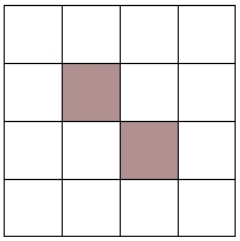
Dieser Bogen kann auch aus dem Internet unter **www.hera.bbs.hamburg.de** mit dem Anmeldenamen **abschluss** und dem Passwort **pruefung** zum rechnergestützten Ausfüllen heruntergeladen werden.

Name: _____ **Klasse:** _____

Aufgabe I – ohne Taschenrechner

Schreibe für jede Aufgabe den Buchstaben der (richtigen) Lösung in die letzte Spalte!

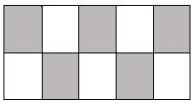
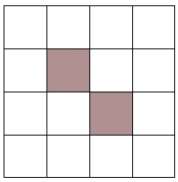
	Aufgabe	**A**	**B**	**C**	**D**	**Lösung**
1.	$30 \cdot 5 \cdot 20 =$	300	3 000	30 000	300 000	
2.	$7 \cdot 4 + 8 \cdot 8 =$	288	93	92	90	
3.	$400 - 5 \cdot 4 + 2 =$	360	382	2 370	1 582	
4.	$100000 : 100 =$	10	100	1 000	10 000	
5.	$1{,}7 : 2 =$	1,5	1,35	3,4	0,85	
6.	$50 - 60 =$	110	−10	−110	10	
7.	$-48 - 30 =$	−78	−18	78	18	
8.	Folgende Zahl liegt zwischen 99 und 100:	999	89,9	100,01	99,1	
9.	Nenne den Unterschied zwischen −400 € und 40 €!	440 €	360 €	260 €	340 €	
10.	$\frac{1}{5} + \frac{1}{5} =$	$\frac{1}{25}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{10}$	
11.	$\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} =$	$\frac{2}{10}$	$\frac{2}{100}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{5}$	
12.	$\frac{1}{8}$ von 1 000 € =	250 €	125 €	200 €	175 €	
13.	$5\frac{1}{2}$ Tage =	132 h	72 h	100 h	55 h	
14.	$\frac{1}{4}$ m =	250 cm	75 cm	50 cm	25 cm	
15.	1,8 t =	18 kg	180 kg	1 800 kg	18 000 kg	
16.	$\frac{3}{4} =$	34 %	50 %	60 %	75 %	

	Aufgabe	**A**	**B**	**C**	**D**	**Lösung**
17.	80 % von 50 € =	30 €	40 €	50 €	400 €	
18.	Ergänze: $14 \cdot 5 = 7 \cdot$ ___	2	6	10	20	
19.	$27 \cdot 0 \cdot 3 =$	0	81	30	71	
20.	$4^2 =$	6	8	16	32	
21.	$2^3 =$	9	8	6	5	
22.	$x + x + x + x + x =$	$5 + x$	$x + 5$	$5x$	$x + 4$	
23.	In kg misst man	die Masse	das Volumen	die Zeit	die Kraft	
24.	Ein Quadrat mit der Seitenlänge $1{,}5\,\text{m}$ hat einen Umfang von	$3\,\text{m}$	$4\,\text{m}$	$5\,\text{m}$	$6\,\text{m}$	
25.	Gib den Bruchteil des Rechtecks an, der grau gefärbt ist. 	$\frac{5}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{10}{10}$	
26.	Ein Dreieck mit der Grundseite $2\,\text{cm}$ und der Höhe $1\,\text{cm}$ hat einen Flächeninhalt von	$0{,}5\,\text{cm}^2$	$1\,\text{cm}^2$	$1{,}5\,\text{cm}^2$	$2\,\text{cm}^2$	
27.	Ein Würfel hat die Kantenlänge $2\,\text{cm}$. Sein Volumen beträgt	$4\,\text{cm}^3$	$6\,\text{cm}^3$	$8\,\text{cm}^3$	$10\,\text{cm}^3$	
28.	Ein Würfel hat die Kantenlänge $2\,\text{cm}$. Seine Oberfläche beträgt	$20\,\text{cm}^2$	$22\,\text{cm}^2$	$24\,\text{cm}^2$	$26\,\text{cm}^2$	
29.	Bestimme, wie viel Prozent des Quadrates gefärbt sind. 	2 %	12,5 %	20 %	40 %	

	Aufgabe	**A**	**B**	**C**	**D**	**Lösung**
30.	In einer Klasse von 30 Schülern haben 3 Schüler ein Mofa. Das sind	9 %	10%	12%	15%	
31.	In einer Klasse gehen 10 Kinder gern zur Schule. Das sind 40 % aller Schüler. In dieser Klasse sind	40 Schüler	30 Schüler	25 Schüler	20 Schüler	
32.	In einem Dreieck mit den Winkeln α, β *und* γ sind $\alpha = 50^\circ$ und $\beta = 60^\circ$. Dann ist $\gamma =$	60°	70°	80°	90°	
33.	Ein Quader hat	4 Kanten	6 Kanten	8 Kanten	12 Kanten	
34.	In einem gleichseitigen Dreieck haben alle Winkel eine Größe von	60°	70°	80°	90°	

Erwartungshorizont

	Lösungsskizze			Zuordnung, Bewertung		
	Aufgabe	**Lösung**	**Buchstabe**	I	II	III
1.	$30 \cdot 5 \cdot 20 =$	3 000	**B**	1		
2.	$7 \cdot 4 + 8 \cdot 8 =$	92	**C**	1		
3.	$400 - 5 \cdot 4 + 2 =$	382	**B**	1		
4.	$100\,000 : 100 =$	1 000	**C**	1		
5.	$1{,}7 : 2 =$	0,85	**D**	1		
6.	$50 - 60 =$	-10	**B**	1		
7.	$-48 - 30 =$	-78	**A**	1		
8.	Folgende Zahl liegt zwischen 99 und 100:	99,1	**D**	1		
9.	Nenne den Unterschied zwischen –400 € und 40 €!	440 €	**A**		1	
10.	$\frac{1}{5} + \frac{1}{5} =$	$\frac{2}{5}$	**C**	1		
11.	$\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} =$	$\frac{1}{100}$	**C**	1		
12.	$\frac{1}{8}$ von 1 000 € =	125 €	**B**	1		
13.	$5\frac{1}{2}$ Tage =	132 h	**A**	1		
14.	$\frac{1}{4}$ m =	25 cm	**D**	1		
15.	1,8 t =	1 800 kg	**C**	1		
16.	$\frac{3}{4}$ =	75 %	**D**	1		
17.	80 % von 50 € =	40 €	**B**	1		
18.	Ergänze: $14 \cdot 5 = 7 \cdot$ ___	10	**C**	1		
19.	$27 \cdot 0 \cdot 3 =$	0	**A**	1		

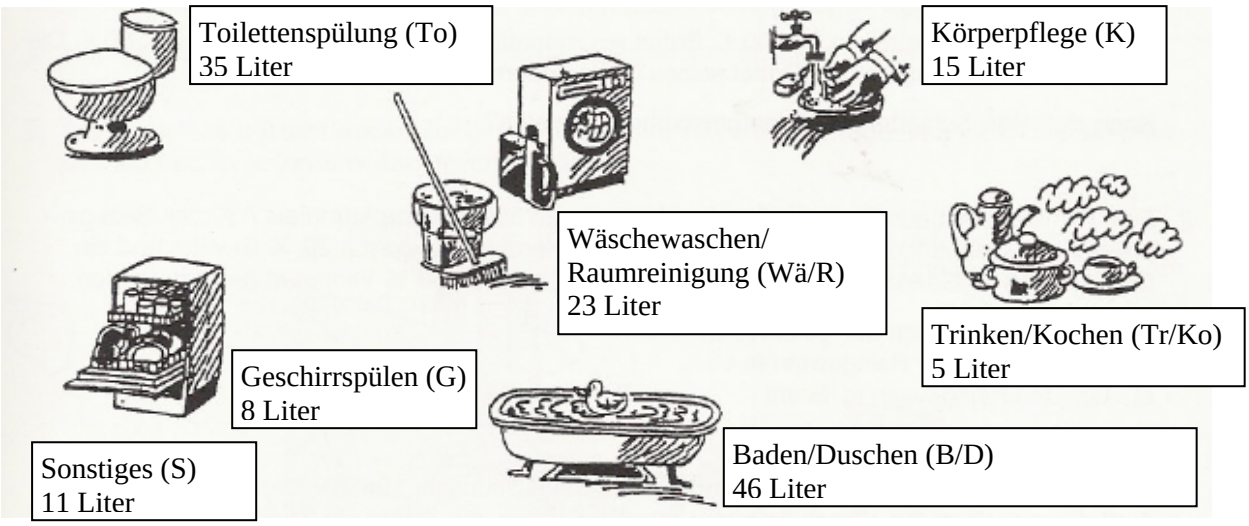
	Lösungsskizze			Zuordnung, Bewertung		
	Aufgabe	**Lösung**	**Buchstabe**	I	II	III
20.	$4^2 =$	16	**C**	1		
21.	$2^3 =$	8	**B**	1		
22.	$x + x + x + x + x =$	$5x$	**C**		1	
23.	In kg misst man	die Masse	**A**	1		
24.	Ein Quadrat mit der Seitenlänge 1,5 m hat einen Umfang von	6 m	**D**		1	
25.	Gib den Bruchteil des Rechtecks an, der grau gefärbt ist. 	$\frac{1}{2}$	**B**		1	
26.	Ein Dreieck mit der Grundseite $2\,\text{cm}$ und der Höhe 1cm hat einen Flächeninhalt von	$1\ \text{cm}^2$	**B**		1	
27.	Ein Würfel hat die Kantenlänge $2\,\text{cm}$. Sein Volumen beträgt	$8\ \text{cm}^3$	**C**		1	
28.	Ein Würfel hat die Kantenlänge $2\,\text{cm}$. Seine Oberfläche beträgt	$24\,\text{cm}^2$	**C**		1	
29.	Bestimme, wie viel Prozent des Quadrates gefärbt sind. 	12,5 %	**B**		1	
30.	In einer Klasse von 30 Schülern haben 3 Schüler ein Mofa. Das sind	10 %	**B**		1	
31.	In einer Klasse gehen 10 Kinder gern zur Schule. Das sind 40% aller Schüler. In dieser Klasse sind	25 Schüler	**C**		1	
32.	In einem Dreieck mit den Winkeln α, β *und* γ sind $\alpha = 50^\circ$ und $\beta = 60^\circ$. Dann ist $\gamma =$	70°	**B**		1	

	Lösungsskizze			Zuordnung, Bewertung		
	Aufgabe	**Lösung**	**Buchstabe**	I	II	III
33.	Ein Quader hat	12 Kanten	**D**		1	
34.	In einem gleichseitigen Dreieck haben alle Winkel eine Größe von	60°	**A**		1	
	(Bearbeitungszeit: maximal 45 min)		Insgesamt 34 BWE	21	13	0

Aufgabe II – Idee der Zahl und des Messens

Wasserverbrauch

Eine Person verbraucht an einem Tag durchschnittlich folgende Wassermengen:



a) Entscheide, welches Diagramm zur oben stehenden Abbildung passen könnte.
Begründe, warum das andere nicht zu den Angaben passt.

Diagramm 1

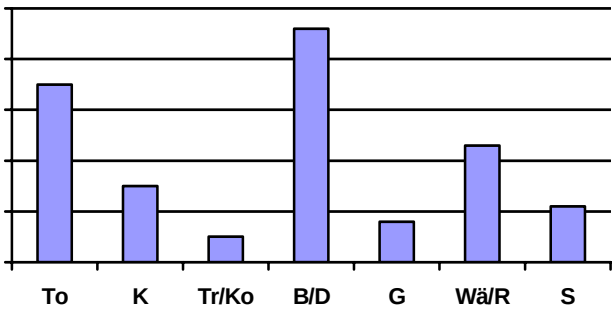
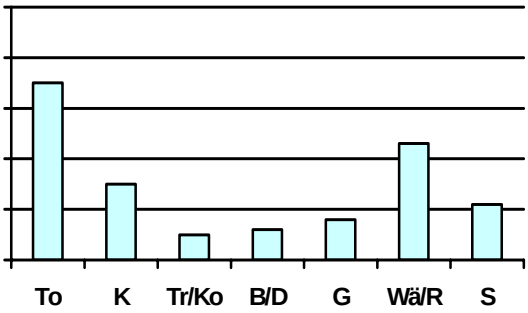


Diagramm 2



b) Berechne den gesamten durchschnittlichen Wasserverbrauch einer Person an einem Tag.

c) Berechne jeweils den durchschnittlichen Wasserverbrauch einer vierköpfigen Familie pro Tag, einmal für den Bereich Baden/Duschen und einmal für den Bereich Körperpflege.

d) Die vierköpfige Familie Schwarz benötigt zum Toilettenspülen täglich 98 Liter Wasser. Berechne, um wie viel Prozent sie damit unter dem durchschnittlichen Verbrauch liegt.

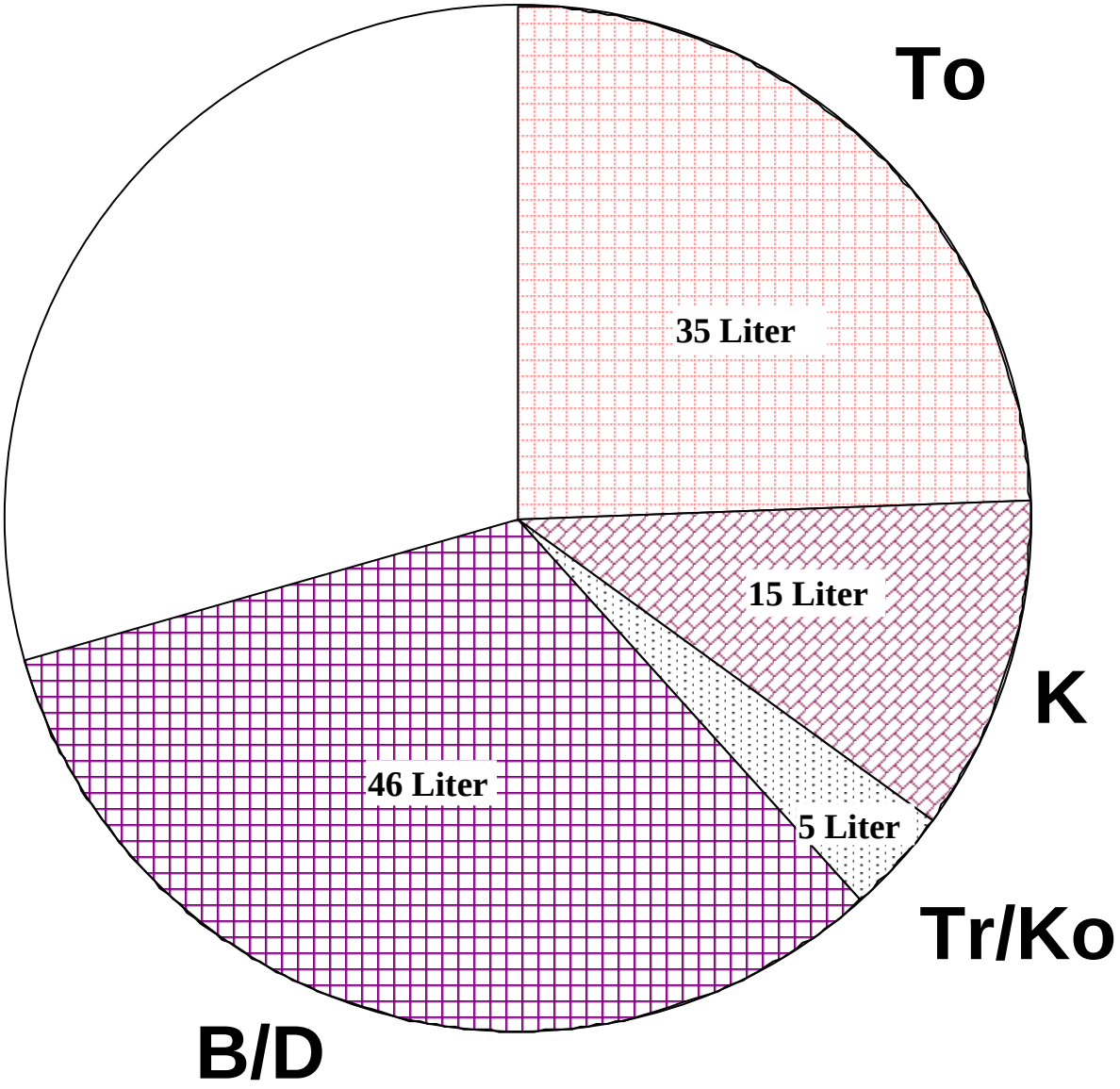
e) Stefanie Schwarz benötigt zum Baden und Duschen nur 80 % des Durchschnittsverbrauchs. Berechne, wie viel Liter sie in einer Woche beim Baden/Duschen verbraucht.

f) Im Jahr 2005 verbrauchte Familie Schwarz 182 m³ Wasser. Sie bezahlte dafür 820,82 €. Berechne, wie viel Euro 1 m³ Wasser kostet.

g) Vervollständige das Kreisdiagramm auf dem Anlageblatt.

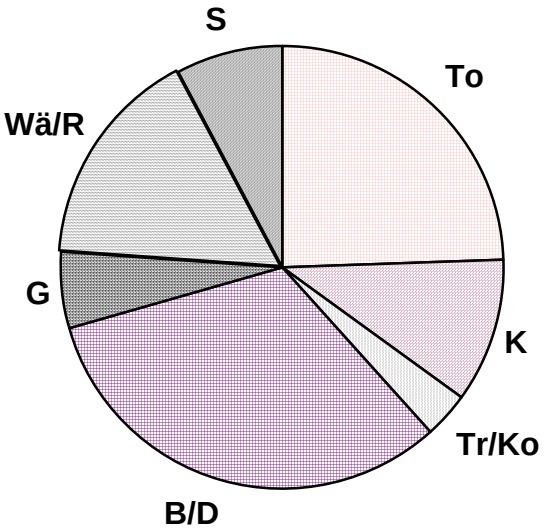
Anlage zur Aufgabe „Wasserverbrauch“

Name:_____ **Klasse:** _____



Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
a)	Diagramm 2 passt nicht, da der Wert für Baden und Duschen *(im Vergleich zu den anderen)* viel zu niedrig ist.		2	
b)	Gesamtverbrauch: 35 + 15 + 23 + 8 + 11 + 46 + 5 = 143. Der Verbrauch einer Person pro Tag beträgt 143 Liter.	2		
c)	Baden/Duschen: $46 \cdot 4 = 184$. Körperpflege: $15 \cdot 4 = 60$. Eine vierköpfige Familie verbraucht pro Tag durchschnittlich 184 Liter Wasser zum Baden/Duschen und durchschnittlich 60 Liter Wasser für die Körperpflege.	2		
d)	$35\text{ Liter} \cdot 4 = 140\text{ Liter}$. $\frac{98}{140} = 0{,}7 = 70\ \%$. Der Wasserverbrauch von Familie Schwarz liegt 30 % unter dem durchschnittlichen Verbrauch.	2	2	
e)	80 % von 46 Litern = $\frac{80}{100} \cdot 46\text{ Liter} = 36{,}8\text{ Liter}$. *Stefanie verbraucht täglich durchschnittlich 36,8 Liter zum Baden/Duschen.* $36{,}8 \cdot 7 = 257{,}6$. In der Woche verbraucht sie durchschnittlich 257,6 Liter.	2	3	
f)	$\frac{820{,}82}{182} = 4{,}51$. 1 m^3 kostet Wasser 4,51 €.	2		
g)	Für die grafische Darstellung sind nur <u>zwei</u> der drei fehlenden Werte für Geschirrspülen, Wäschewaschen/Raumreinigung und Sonstiges zu bestimmen. Der dritte ergibt sich von selbst. G: $\frac{8}{143} \cdot 360° \approx 20{,}1°$. Wä/R: $\frac{23}{143} \cdot 360° \approx 57{,}9°$. S: $\frac{11}{143} \cdot 360° \approx 27{,}7°$.			

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
	Wie in der Beispielabbildung wird der weiße Bereich im Diagramm eingeteilt und gekennzeichnet.  		3	2
	Insgesamt 22 BWE	10	10	2

Aufgabe III – Idee von Raum und Form

Umzug

Olly plant seinen Umzug in eine neue Wohnung. Er benötigt Umzugskartons.
In der Tabelle sind Kartons in verschiedenen Größen angegeben.

Bestellnummer	**Außenmaße (Länge x Breite x Höhe in mm)**	**Eigenschaften**
UK1	435 x 340 x 475	extra hoch, für schwere Bücher und anderes
UK2	600 x 320 x 325	vielseitig geeignet
UK3	680 x 360 x 380	Standardmaß, vielseitig geeignet

a) Gib die Außenmaße des Kartons UK1 zum Transport von Büchern in cm und in m an.

b) Berechne den Flächeninhalt der Grundfläche des Kartons UK3. Gib das Ergebnis in m² an.

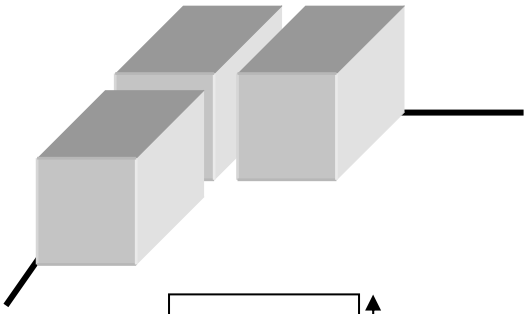
c) Berechne den Rauminhalt des Kartons UK3. Gib das Ergebnis in m³ an.

d) Olly mietet sich einen Umzugswagen.

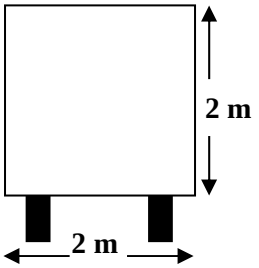
Laderaum des Umzugswagens:
Länge: 4,0 m
Breite: 2,0 m
Höhe: 2,0 m

Vergleiche den Rauminhalt des Kartons UK3 mit dem Laderaum des Umzugswagens.

e) Olly möchte die gesamte Grundfläche des Laderaums mit den Kartons UK3 beladen.
Die Kartons sollen nicht übereinander gestapelt werden. Sie sollen – wie in der Abbildung zu sehen ist – möglichst dicht nebeneinander geschoben werden.
Berechne die Anzahl der Kartons, die auf der Ladefläche Platz finden.



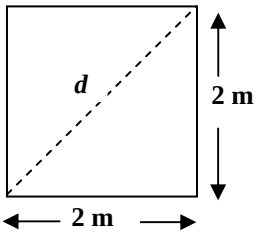
f) Olly muss am Ende des Umzugs noch eine Holzrückwand seines Regals – 2,55 m hoch, 2,40 m lang und 2 cm stark – transportieren. Ist es möglich, die Rückwand des Regals schräg in den Umzugswagen zu laden?
Berechne und begründe deine Entscheidung.



Umzugswagen von hinten

Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
a)	Außenmaße des Kartons UK1: In cm: 43,5 cm x 34,0 cm x 47,5 cm. In m: 0,435 m x 0,34 m x 0,475 m.	3		
b)	<u>Berechnung des Flächeninhalts der Grundfläche des Kartons UK3 in m²:</u> $0{,}68 \cdot 0{,}36 = 0{,}2448$. Der Flächeninhalt der Grundfläche des Kartons UK3 beträgt 0,2448 m².	2 1		
c)	<u>Berechnung des Rauminhalts des Kartons UK3 in m³:</u> $0{,}68 \cdot 0{,}36 \cdot 0{,}38 = 0{,}093024$ Der Rauminhalt des Kartons UK3 beträgt ca. 0,093 m³.	1 1		
d)	<u>Laderaum des Mietwagens:</u> $4{,}0 \cdot 2{,}0 \cdot 2{,}0 = 16$ Der Laderaum hat ein Volumen von 16 m³. <u>Volumen des Kartons UK3</u> wurde in c) berechnet: 0,093024 m^3. <u>Vergleich der Rauminhalte:</u> $\frac{16}{0{,}093024} = 171{,}998...$ Der Laderaum ist ungefähr 172-mal so groß wie der Rauminhalt eines Kartons UK3.	1 1	1 1	
e)	Beladung in der Breite: $\frac{2}{0{,}36} = 5{,}5...$ Beladung in der Länge: $\frac{4}{0{,}68} = 5{,}8...$ Zunächst können 5 Reihen mit jeweils 5 Kartons aufgeladen werden. Der Wagen ist 4 m lang. 3,40 m werden in der Länge genutzt. Es können also zum Schluss noch 0,60 m in der Länge und 2,0 m in der Breite genutzt werden. 2 Kartons (1,36 m Breite) können noch quer gestellt werden. Insgesamt kann die Ladefläche mit 27 Kartons beladen werden.		2 2 1	2

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
f)	Zu berechnen ist die Länge der Diagonalen *d*: $d^2 = 2^2 + 2^2$ $d^2 = 8$ $d = 2{,}828...$ Die Diagonale des Laderaumes hat eine Länge von ungefähr 2,83 m.  Die Rückwand passt in Schräglage in den Umzugswagen.			3
	Insgesamt 22 BWE	10	7	5

Aufgabe IV – Idee des funktionalen Zusammenhangs

Name: _____ **Klasse:** _____

Bearbeite diese Aufgabe auf diesen Aufgabenblättern.

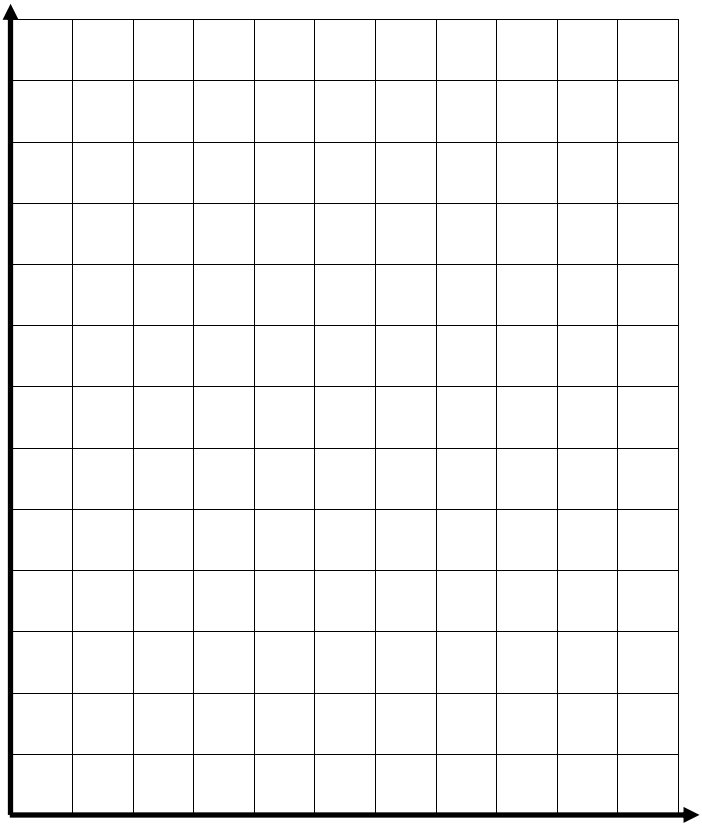
Gefäße

Ein Aquarium wird mit gleichmäßig zulaufendem Wasser aufgefüllt.

a) Vervollständige die Tabelle.

Zeit in min	0	1	2	3							
Füllhöhe in cm	0	2,5	5								

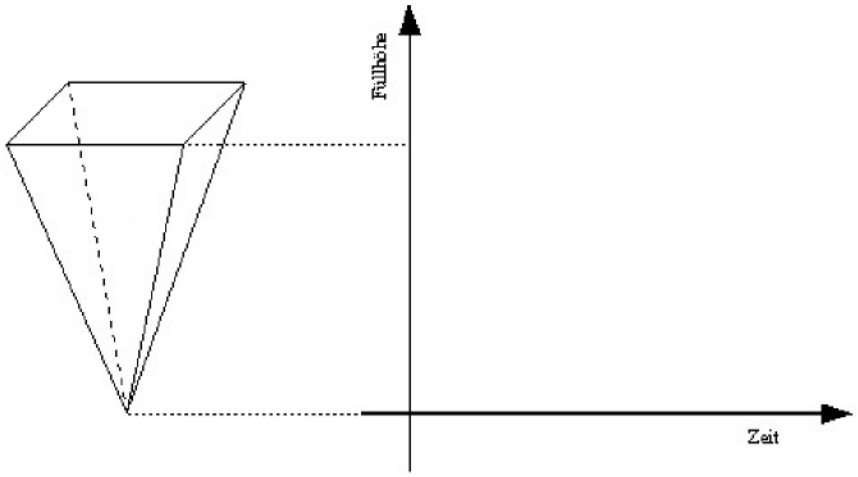
b) Zeichne den Füllgraphen zu deiner Tabelle.



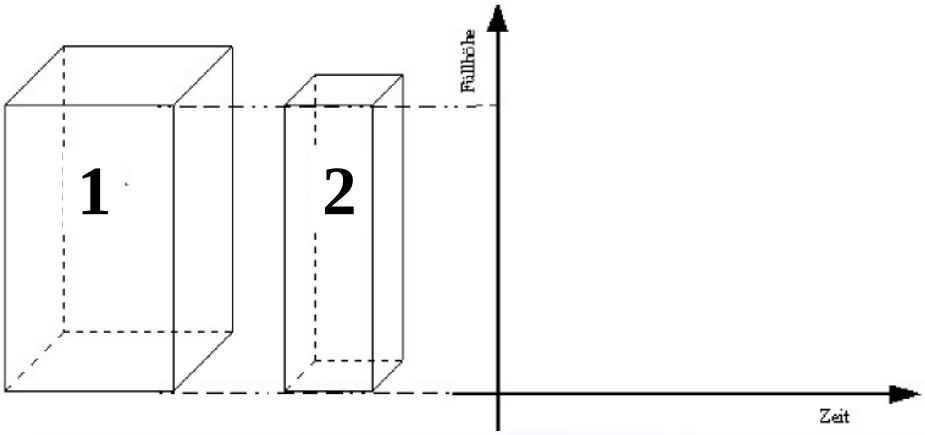
c) Berechne, nach welcher Zeit das 60 cm hohe Aquarium überlaufen würde.

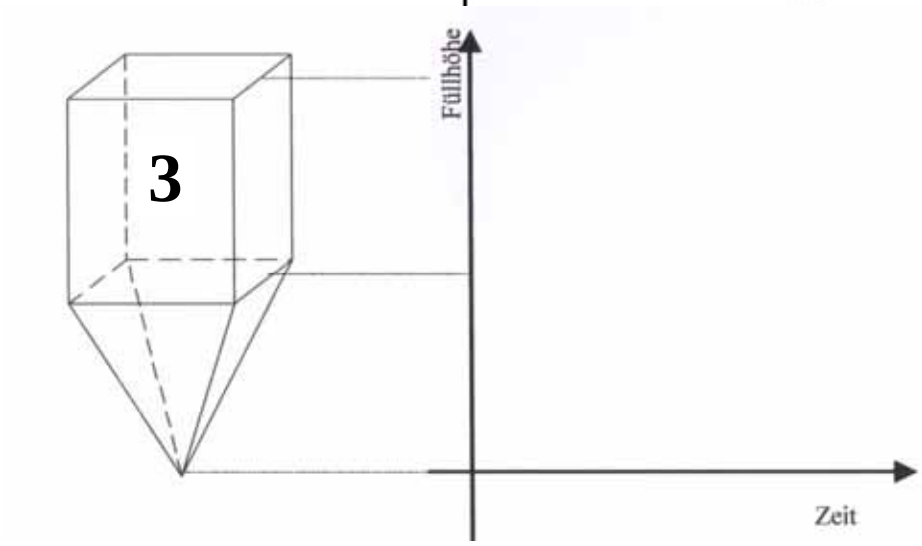
Wir betrachten jetzt andere Gefäße.

d) Das Gefäß wird mit Wasser gefüllt. Der Wasserzulauf ist gleichmäßig. Skizziere für das Gefäß den zugehörigen Füllgraphen.



e) Die folgenden drei Gefäße werden mit Wasser gefüllt. Der Wasserzulauf ist gleichmäßig. Skizziere für jedes Gefäß den zugehörigen Füllgraphen.

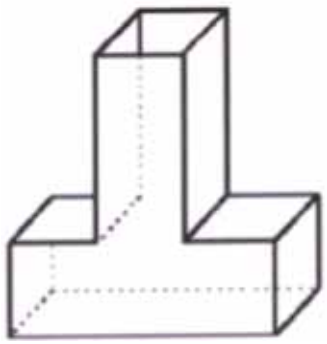




f) Du siehst drei unterschiedliche Gefäße. Der Wasserzulauf ist gleichmäßig.

A

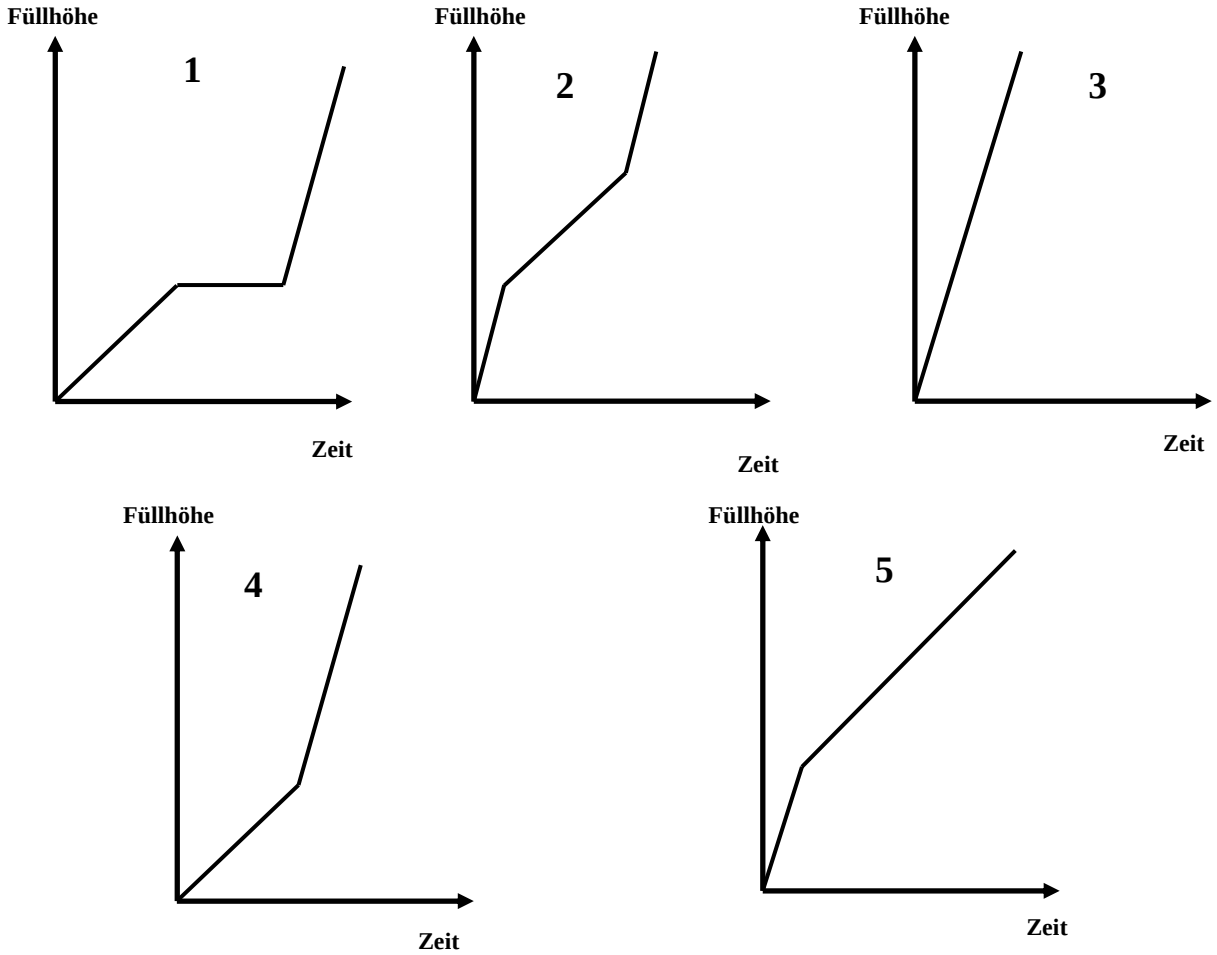
B



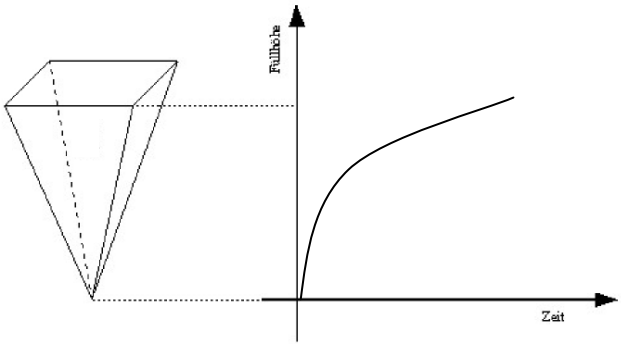
C

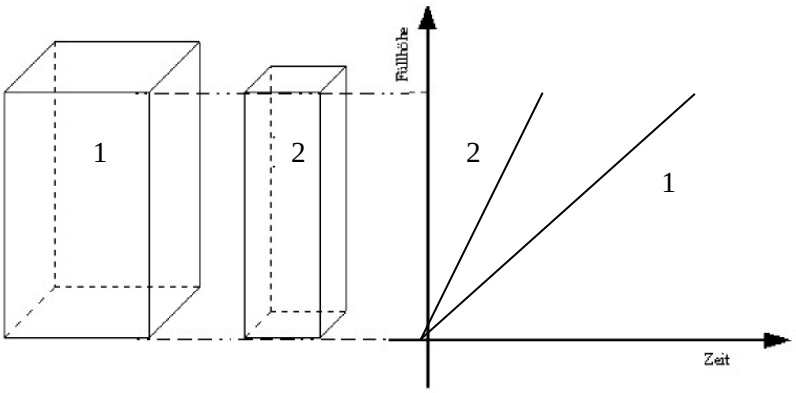
Drei der folgenden fünf Graphen passen zu den Gefäßen A, B und C. Ordne zu.

Gefäß	**A**	**B**	**C**
Graph			

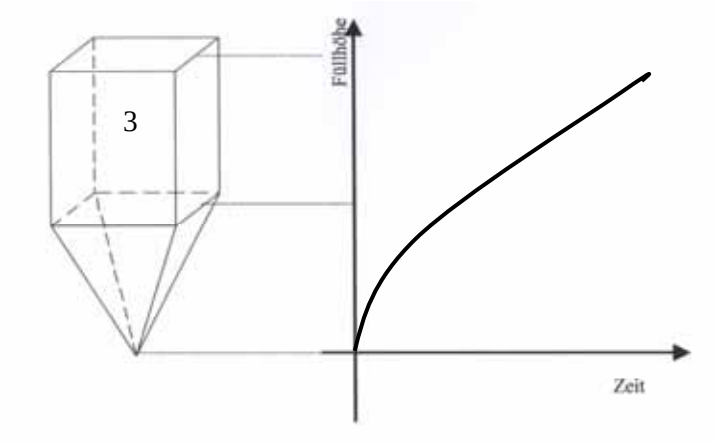


Erwartungshorizont

<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>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr>
<tr><td>0</td><td>2,5</td><td>5</td><td>7,5</td><td>10</td><td>12,5</td><td>15</td><td>17,5</td><td>20</td><td>22,5</td><td>25</td></tr>
</table>
</td><td>4</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>b)</td><td>x- und y-Achse sinnvoll unterteilen.
Sauberes und genaues Zeichnen des Graphen.</td><td>2
2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>c)</td><td><u>Möglicher Lösungsweg:</u>
Nach 8 Minuten (siehe Tabelle aus Aufgabe a) ist eine Höhe von 20 cm erreicht. Nach 24 Minuten wird bei gleich bleibendem Wasserzulauf eine Höhe von 60 cm erreicht. Das Aquarium läuft danach über.</td><td></td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>d)</td><td> 

Der Anstieg des Füllgraphen nimmt mit der Zeit ab.</td><td></td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>e)</td><td> 

Der Anstieg von Graph 2 muss deutlich steiler sein.</td><td></td><td>4</td><td></td></tr>
</table>

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung I	II	III
	 *Der Anstieg des Graphen nimmt zunächst ab; sobald der pyramidenförmige Teil des Gefäßes gefüllt ist, verläuft der Füllgraph mit linearem Anstieg weiter.*			3
f)	**Gefäß** A B C **Graph** 3 4 2			3
	Insgesamt 22 BWE	8	8	6

Aufgabe V – Idee der Wahrscheinlichkeit

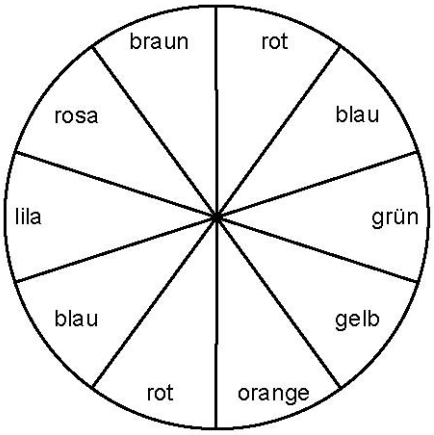
Glücksräder

Die 9. Klasse will auf dem Schulfest Glücksräder aufstellen. Dazu haben sich die Schüler Preise und Aufgaben überlegt, die beim Eintreffen bestimmter Ereignisse verteilt werden.

a) Glücksrad 1 ist in 10 gleich große Felder mit verschiedenen Farben aufgeteilt (siehe nebenstehende Abbildung). Berechne die Wahrscheinlichkeit für folgende Ereignisse:

- rot
- nicht gelb
- rot oder blau

Glücksrad 1



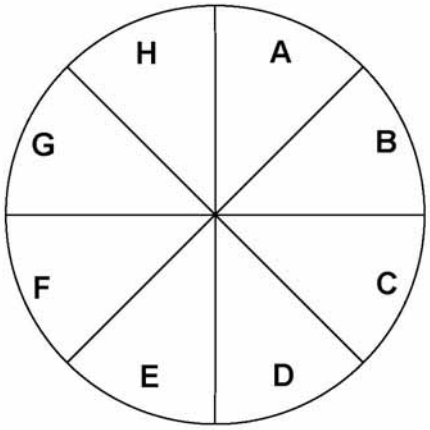
b) Glücksrad 2 ist in 8 gleich große Felder aufgeteilt (siehe nebenstehende Abbildung). Die Felder sind mit den Buchstaben A bis H gekennzeichnet. Folgende „Preise“ sind zu gewinnen:

A:	1 Bleistift <u>und</u> 3 Kniebeugen
B, D, F, H:	1 Tüte Gummibärchen
D, H:	5 Liegestütze machen
C, E, G:	3 Kniebeugen machen

Berechne die Wahrscheinlichkeiten dafür, dass

- man einen Bleistift erhält
- man eine Tüte Gummibärchen erhält
- man eine Tüte Gummibärchen erhält <u>und</u> 5 Liegestützen machen muss
- man 3 Kniebeugen machen muss.

Glücksrad 2



c) Birgit sagt: „Wenn ich an diesem Glücksrad mitspiele, dann erhalte ich eine Tüte Gummibärchen oder ich muss 3 Kniebeugen machen.“ Begründe, ob Birgit Recht hat.

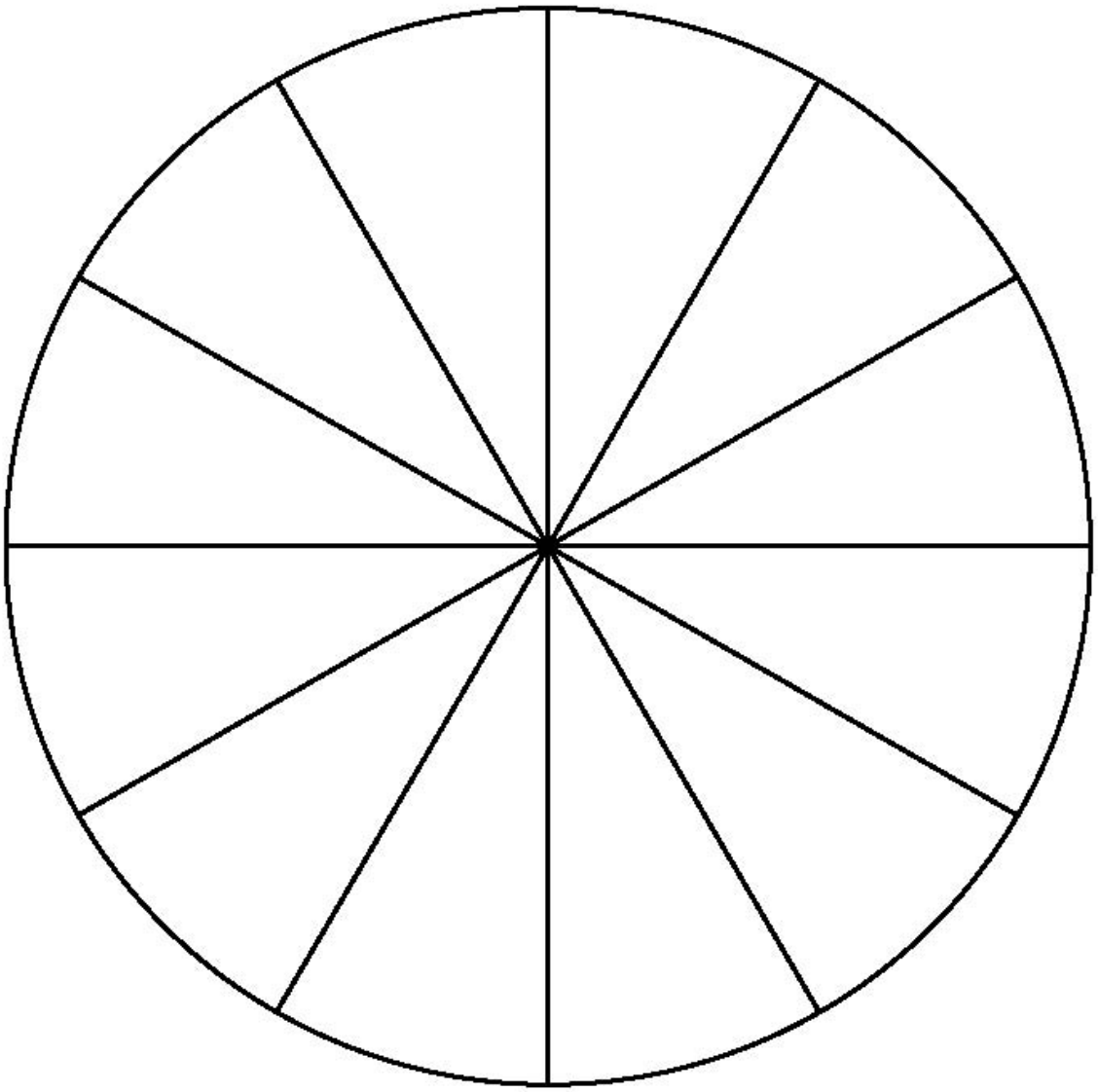
d) Du siehst auf dem Anlageblatt ein Glücksrad mit 12 gleichgroßen Feldern.
Trage in die Felder „rot“ oder „gelb“ oder „blau“ oder „weiß“ ein, und zwar so, dass die folgenden Wahrscheinlichkeiten gelten:

Rot: 0,5 Gelb: 0,25 Blau: $\frac{1}{6}$ Weiß: alle restlichen Felder

Berechne die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „Weiß“.

Zusatzblatt für die Aufgabe Glücksräder

Name: _____ Klasse: _____



Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
a)	• 2 von 10 Feldern sind rot, somit beträgt die Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis $\frac{2}{10}$.	2		
	• 9 von 10 Feldern sind nicht gelb, somit beträgt die Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis $\frac{9}{10}$.	2		
	• Es gibt zwei rote und zwei blaue Felder, somit beträgt die Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis $\frac{4}{10}$.	2		
b)	• Man erhält nur bei „A“ einen Bleistift. Die Wahrscheinlichkeit für „A“ beträgt $\frac{1}{8}$.		2	
	• Das Glücksrad muss bei B, D, F oder H stehen bleiben. Die Wahrscheinlichkeit dafür beträgt $\frac{4}{8}$ oder $\frac{1}{2}$ *(kein Punktabzug, wenn nicht gekürzt wird).*		2	
	• Das Glücksrad muss bei D oder H stehen bleiben. Die Wahrscheinlichkeit dafür beträgt $\frac{2}{8}$ oder $\frac{1}{4}$ *(kein Punktabzug, wenn nicht gekürzt wird).*		2	
	• Das Glücksrad muss bei A, C, E, oder G stehen bleiben. Die Wahrscheinlichkeit dafür beträgt $\frac{4}{8}$ oder $\frac{1}{2}$ *(kein Punktabzug, wenn nicht gekürzt wird)..*			2
c)	Birgit hat Recht. Die Wahrscheinlichkeit für „Man erhält 1 Tüte Gummibärchen <u>oder</u> man muss 3 Kniebeugen machen“ ist gleich 1. *Auch andere sinnvolle Begründungen werden zugelassen.*			3
d)	Möglich sind verschiedene Verteilungen.			
	In jedem Fall müssen 6 Felder rot, 3 Felder gelb und 2 Felder blau sein.		3	
	Damit sind 11 von 12 Feldern zugeordnet. Für „Weiß“ bleibt genau 1 Feld übrig.		1	
	Die Wahrscheinlichkeit für „Weiß“ beträgt $\frac{1}{12}$.		1	
	Die Wahrscheinlichkeit für „Weiß“ lässt sich auch berechnen, ohne die Anzahl der roten, gelben und blauen Felder zu kennen. Wahrscheinlichkeit für „Weiß“ = $1-0,5-0,25-\frac{1}{6}=\frac{1}{12}$.			
	Insgesamt 22 BWE	6	11	5