Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Bildung und Sport

Abschlussprüfung zum Hauptschulabschluss
Schuljahr 2005/2006

15. Mai 2006

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

Bewertungstext

Note ➔

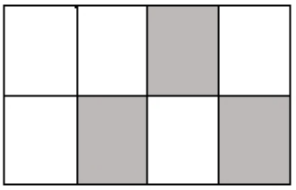
Dieser Bogen kann auch aus dem Internet unter **www.hera.bbs.hamburg.de** mit dem Anmeldenamen **abschluss** und dem Passwort **pruefung** zum rechnergestützten Ausfüllen heruntergeladen werden.

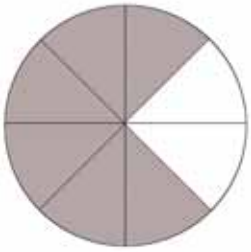
Name: _____ **Klasse:** _____

Aufgabe I – ohne Taschenrechner

Notiere jeweils den Buchstaben der korrekten Lösung in der letzten Spalte:

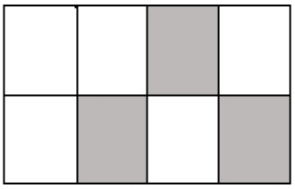
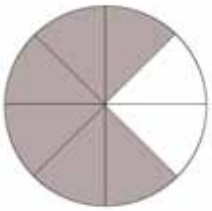
	Aufgabe	**A**	**B**	**C**	**D**	**Lösung**
1)	$18 \cdot 3 =$	34	44	54	64	
2)	$20 \cdot 10 \cdot 10 =$	200	2 000	20 000	200 000	
3)	$8 \cdot 6 + 3 \cdot 3 =$	57	153	216	436	
4)	$200 - 7 \cdot 3 + 6 =$	585	179	1 737	185	
5)	$10\,000 : 100 =$	10	100	1 000	0,001	
6)	$4{,}5 : 5 =$	2,25	9,0	0,9	0,09	
7)	$40 - 48 =$	88	–88	–28	–8	
8)	$-50 - 50 =$	0	–100	50	25	
9)	Folgende Zahl liegt zwischen 1 und 2:	1,95	2,007	0,999	0,5	
10)	Nenne den Unterschied zwischen den Kontoständen –200 € und 100 €.	100 €	200 €	300 €	400 €	
11)	$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} =$	$\frac{2}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	
12)	$\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} =$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$	1	
13)	$\frac{1}{5}$ von 1 km =	50 m	100 m	200 m	500 m	
14)	$2\frac{1}{2}$ Tage =	30 h	40 h	50 h	60 h	
15)	$\frac{1}{4}$ m =	4 cm	20 cm	25 cm	40 cm	

	Aufgabe	**A**	**B**	**C**	**D**	**Lösung**
16)	2,4 t =	2 400 kg	240 kg	24 kg	2,4 kg	
17)	$\frac{3}{4} =$	34 %	60 %	75 %	80 %	
18)	40 % von 80 g =	40 g	32 g	28 g	20 g	
19)	$37 \cdot 0 \cdot 8 =$	3 708	296	45	0	
20)	$4^3 =$	7	12	16	64	
21)	Ein Getränk kostet 60 ct. Der Preis wird um 50 % erhöht. Das Getränk kostet jetzt	1,10 €	0,30 €	0,90 €	0,75 €	
22)	Ein Würfel wird einmal geworfen. Die Wahrscheinlichkeit, eine „3“ zu werfen, beträgt	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$	
23)	Drei Apfelsinen kosten zusammen 1,65 €. Der Preis für 5 Apfelsinen beträgt	8,25 €	2,75 €	3,30 €	2,55 €	
24)	Ein Quadrat mit der Seitenlänge 2 m hat einen Umfang von	2 m	4 m	6 m	8 m	
25)	Ein Quadrat mit der Seitenlänge 2 m hat den Flächeninhalt	$2\,m^2$	$4\,m^2$	$6\,m^2$	$8\,m^2$	
26)	Ein Dreieck mit der Grundseite 4 m und der Höhe 2 m hat einen Flächeninhalt von	$4\,m^2$	$6\,m^2$	$8\,m^2$	$10\,m^2$	
27)	Bestimme, welcher Bruchteil der Gesamtfläche grau ist. 	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	

	Aufgabe	**A**	**B**	**C**	**D**	**Lösung**
28)	Ein Würfel hat die Kantenlänge 1 m. Seine Oberfläche ist	$2\,m^2$	$4\,m^2$	$6\,m^2$	$8\,m^2$	
29)	Bestimme, wie viel Prozent der Gesamtfläche grau ist. 	25 %	40 %	67,5 %	75 %	
30)	In einer Klasse mit 30 Schülern sind 6 Schüler HSV-Fans. Das sind … der Klasse.	10 %	15 %	20 %	25 %	
31)	In einer Klasse besitzen 50 % aller Schüler ein Handy. Das sind 14 Schüler. Diese Klasse hat also	28 Schüler	29 Schüler	30 Schüler	31 Schüler	
32)	In einem Dreieck mit den Winkeln α, β und γ sind $\alpha = 30°$ und $\beta = 40°$. Dann ist	$\gamma = 70°$	$\gamma = 110°$	$\gamma = 120°$	$\gamma = 130°$	
33)	Ein 4,8 m langes Brett soll in sechs gleich lange Stücke zersägt werden. Wie lang ist jedes Stück?	70 cm	80 cm	75 cm	60 cm	
34)	Zwei Rechtecke haben den gleichen Flächeninhalt. Welcher Satz ist richtig?	Die Seiten der Rechtecke sind gleich lang.	Die Rechtecke haben den gleichen Umfang.	Die Rechtecke können ganz verschieden aussehen.	Die beiden Rechtecke sind Quadrate.	

Erwartungshorizont

	Lösungsskizze			Zuordnung, Bewertung		
	Aufgabe	**Lösung**		I	II	III
1)	$18 \cdot 3 =$	54	**C**	1		
2)	$20 \cdot 10 \cdot 10 =$	2 000	**B**	1		
3)	$8 \cdot 6 + 3 \cdot 3 =$	57	**A**	1		
4)	$200 - 7 \cdot 3 + 6 =$	185	**D**	1		
5)	$10\,000 : 100 =$	100	**B**	1		
6)	$4{,}5 : 5 =$	0,9	**C**	1		
7)	$40 - 48 =$	–8	**D**		1	
8)	$-50 - 50 =$	–100	**B**		1	
9)	Folgende Zahl liegt zwischen 1 und 2:	1,95	**A**		1	
10)	Nenne den Unterschied zwischen den Kontoständen –200 € und 100 €.	300 €	**C**		1	
11)	$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} =$	$\frac{1}{2}$	**C**	1		
12)	$\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} =$	$\frac{1}{25}$	**A**	1		
13)	$\frac{1}{5}$ von 1 km =	200 m	**C**	1		
14)	$2\frac{1}{2}$ Tage =	60 h	**D**	1		
15)	$\frac{1}{4}$ m =	25 cm	**C**	1		
16)	2,4 t =	2 400 kg	**A**	1		
17)	$\frac{3}{4} =$	75 %	**C**	1		
18)	40 % von 80 g =	32 g	**B**		1	

	Lösungsskizze			Zuordnung, Bewertung		
	Aufgabe	**Lösung**		I	II	III
19)	$37 \cdot 0 \cdot 8 =$	0	**D**		1	
20)	$4^3 =$	64	**D**		1	
21)	Ein Getränk kostet 60 ct. Der Preis wird um 50 % erhöht. Das Getränk kostet jetzt	90 ct	**C**		1	
22)	Ein Würfel wird einmal geworfen. Die Wahrscheinlichkeit, eine „3“ zu werfen, beträgt	$\frac{1}{6}$	**C**			1
23)	Drei Apfelsinen kosten zusammen 1,65 €. Der Preis für 5 Apfelsinen beträgt	2,75 €	**B**		1	
24)	Ein Quadrat mit der Seitenlänge 2 m hat einen Umfang von	8 m	**D**		1	
25)	Ein Quadrat mit der Seitenlänge 2 m hat den Flächeninhalt	$4m^2$	**B**		1	
26)	Ein Dreieck mit der Grundseite 4 m und der Höhe 2 m hat einen Flächeninhalt von	$4m^2$	**A**			1
27)	Bestimme, welcher Bruchteil der Gesamtfläche grau ist. 	$\frac{3}{8}$	**B**		1	
28)	Ein Würfel hat die Kantenlänge 1 m. Seine Oberfläche ist	$6\ m^2$	**C**			1
29)	Bestimme, wie viel Prozent der Gesamtfläche grau ist. 	75 %	**D**			1

	Lösungsskizze			Zuordnung, Bewertung		
	Aufgabe	**Lösung**		I	II	III
30)	In einer Klasse mit 30 Schülern sind 6 Schüler HSV-Fans. Das sind … der Klasse.	20 %	**C**		1	
31)	In einer Klasse besitzen 50 % aller Schüler ein Handy. Das sind 14 Schüler. Diese Klasse hat also	28 Schüler	**A**		1	
32)	In einem Dreieck mit den Winkeln α, β und γ sind $\alpha = 30°$ und $\beta = 40°$. Dann ist	$\gamma = 110°$	**B**			1
33)	Ein 4,8 m langes Brett soll in sechs gleich lange Stücke zersägt werden. Wie lang ist jedes Stück?	80 cm	**B**		1	
34)	Zwei Rechtecke haben den gleichen Flächeninhalt. Welcher Satz ist richtig?	Die Rechtecke können ganz verschieden aussehen.	**C**			1
	(Bearbeitungszeit: maximal 45 min)		Insgesamt 34 BWE	13	15	6

Aufgabe II – Idee der Zahl und des Messens

Sonderverkauf

In einer Zeitung findest du folgende Anzeige:

Preise um mindestens 40 % gesenkt!!!

Zum Beispiel:

Hose	vorher	89,90 €	**jetzt halber Preis!**
Pullover	vorher	49,95 €	**jetzt 29,95 €**
Mantel	vorher	99,90 €	**jetzt 59,90 €**
Jacke	vorher	69,90 €	**jetzt 39,90 €**

a) Berechne den neuen Preis für die Hose.

b) Petra geht mit 125 € einkaufen. Sie möchte die Jacke, den Mantel und den Pullover kaufen. Entscheide, ob ihr Geld dafür reichen wird.

c) In der Anzeige steht: „Alle Preise sind um mindestens 40 % gesenkt!“
Stimmt die Behauptung? Begründe.

d) Schuhe sollen in die Anzeige aufgenommen werden. Ein Paar Schuhe hat vor der Preissenkung 84,50 € gekostet. Bestimme einen möglichen neuen Preis. Begründe.

e) Es wurden nach der Preissenkung 11 Hosen, 5 Mäntel, 8 Pullover und 3 Jacken verkauft. Der Händler hatte diese Ware für 1 120 € eingekauft. Berechne den Gewinn oder Verlust für den Händler.

f) Bestimme den Gewinn oder Verlust des Händlers in Prozent.

Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
a)	Neuer Preis für die Hose: $89{,}90\ € : 2 = 44{,}95\ €$.	2		
b)	Gesamtpreis für die Waren: $29{,}95\ € + 59{,}90\ € + 39{,}90\ € = 129{,}75\ €$. Petra fehlen 4,75 €, ihr Geld reicht also nicht.	2	1	
c)	Der Preis der <u>Hose</u> wurde sogar um 50 % gesenkt. Die Behauptung stimmt. <u>Pullover</u>: $\frac{29{,}95}{49{,}95} \approx 0{,}5995... < 60\ \%$. oder: Preissenkung: 49,95 € – 29,95 € = 20 €. Preissenkung in %: $\frac{20}{49{,}95} = 0{,}4004... \approx 40{,}04\ \% > 40\ \%$. Damit wurde der Preis des Pullovers um mehr als 40 % gesenkt. Auch hier stimmt die Behauptung. <u>Mantel</u>: $\frac{59{,}90}{99{,}90} \approx 0{,}5995... < 60\ \%$. oder: Preissenkung: 99,90 € – 59,90 € = 40 €. Preissenkung in %: $\frac{40}{99{,}90} = 0{,}4004... \approx 40{,}04\ \% > 40\ \%$. Auch der Preis des Mantels wurde um mehr als 40 % gesenkt. Die Behauptung stimmt auch hier. <u>Jacke</u>: $\frac{39{,}90}{69{,}90} \approx 0{,}5708... < 60\ \%$. oder: Preissenkung: 69,90 € – 39,90 € = 30 €. Preissenkung in %: $\frac{30}{69{,}90} = 0{,}4291... \approx 42{,}9\ \% > 40\ \%$. Auch der Preis der Jacke wurde um mehr als 40 % gesenkt. Die Behauptung stimmt auch bei der Jacke. Also ist die Behauptung in der Anzeige für die aufgelisteten Waren richtig.	2	4	1
d)	40 % von 84,50 € $= \frac{40}{100} \cdot 84{,}50\ € = 33{,}80\ €$. Damit darf der neue Preis höchstens $84{,}50\ € - 33{,}80\ € = 50{,}70\ €$ betragen. Jede weitere Preisangabe < 50,70 € ist möglich, muss aber begründet werden.		2	1

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
e)	Erlös beim Verkauf der Hosen: $44{,}95\ € \cdot 11 = 494{,}45\ €$. Erlös beim Verkauf der Mäntel: $59{,}90\ € \cdot 5 = 299{,}50\ €$. Erlös beim Verkauf der Pullover: $29{,}95\ € \cdot 8 = 239{,}60\ €$. Erlös beim Verkauf der Jacken: $39{,}90\ € \cdot 3 = 119{,}70\ €$. Die Einnahmen betragen insgesamt 1153,25 €. Trotz der 40 %-igen Preissenkung hat der Händler beim Verkauf keinen Verlust gemacht. Sein Gewinn beträgt 1153,25 € – 1120 € = 33,25 €. *Dies ist sicher nicht viel, aber schließlich möchte der Händler sein Lager schnell räumen, um Platz für neue Ware zu schaffen.*	5		
f)	$\frac{33{,}25}{1120} = 0{,}0296875$. Der Gewinn des Händlers beträgt knapp 3 %.		2	
	Insgesamt 22 BWE	11	9	2

Aufgabe III – Idee von Raum und Form

Gewächshaus

Familie Henning möchte sich ein Gewächshaus für den Garten kaufen. Zur Auswahl stehen die Gewächshäuser I und II.

<u>Gewächshaus I:</u>
Grundfläche: 1,96 m x 2,58 m.
Höhe der Seitenwand: 1,23 m,
Gesamthöhe: 2,04 m.

<u>Gewächshaus II:</u>
Die Abmessungen sind der Abbildung rechts zu entnehmen.

a) Gib in der Anlage die Außenmaße der Gewächshäuser an und berechne die Grundflächen.

b) Berechne, um wie viel Prozent <u>mehr</u> überdachte Bodenfläche Familie Henning erhält, wenn sie sich für das Gewächshaus II entscheidet.

c) Im Gewächshaus II ist in der Mitte ein 70 cm breiter und 20 cm dicker Betonboden als Gang vorgesehen, der am Eingang beginnt und 50 cm vor der Rückwand endet. Berechne, wie viel m^3 Beton erforderlich sind.

d) Der Rest der Grundfläche ist als nutzbare Fläche vorgesehen. Zusätzlich sind auf beiden Längsseiten 3,84 m lange und 50 cm breite Hängeregale zur Vergrößerung der nutzbaren Fläche angebracht.
Berechne die gesamte für den Pflanzenanbau nutzbare Fläche des Gewächshauses II.

e) Bestimme, wie viel m^2 Glasfläche für die Herstellung des Gewächshauses II erforderlich ist.

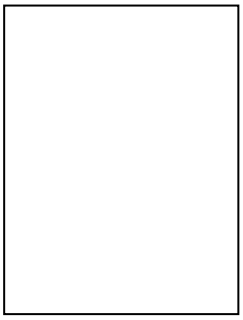
Familie Henning entscheidet sich für den Kauf des Gewächshauses II. Der Garten, in dem es später stehen soll, hat eine quadratische Grundfläche mit einem Umfang von 48 m. In der Anlage findest du eine Skizze des Gartens mit den dort stehenden Bäumen.

f) Zeichne in dieser Skizze <u>drei</u> mögliche Standorte für das Gewächshaus ein. Begründe.
Hinweis: Berechne zunächst die Seitenlänge des quadratischen Gartens.

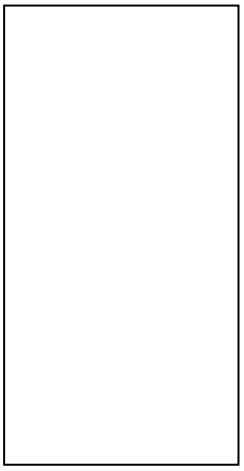
Anlage zur Aufgabe „Gewächshaus“

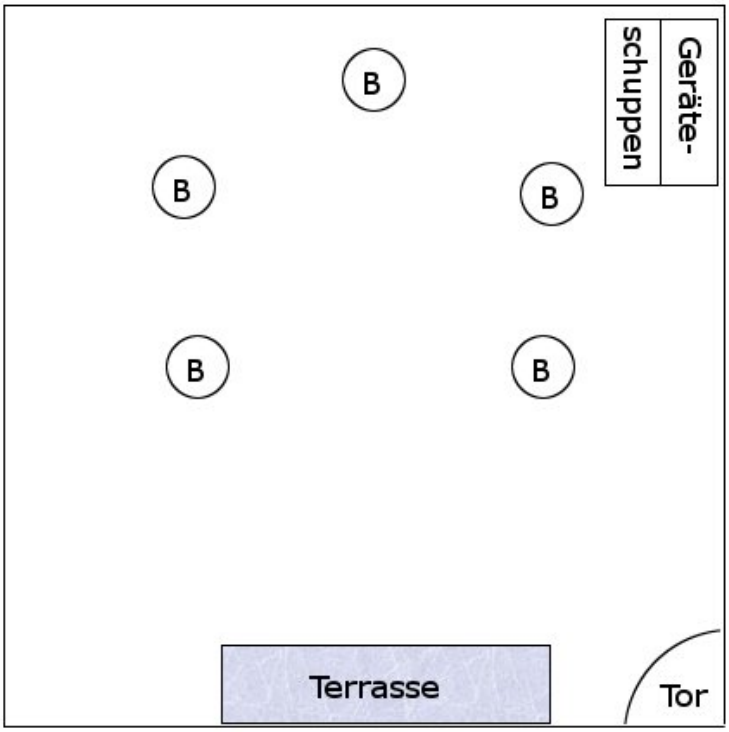
Name: _____ **Klasse:** _____

Gewächshaus I



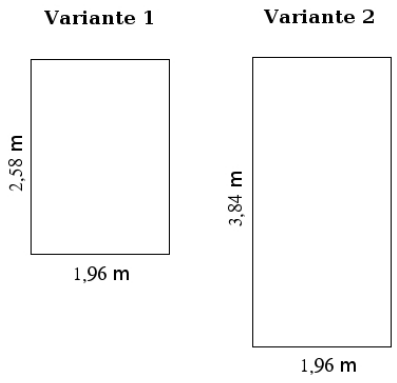
Gewächshaus II

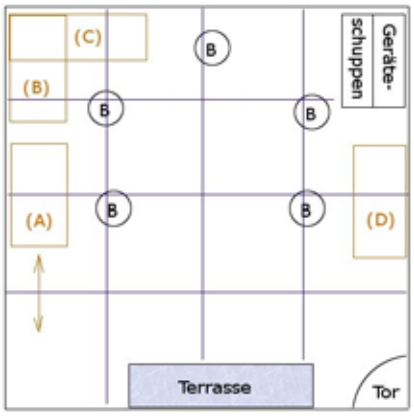




B=Baum
(Zeichnung nicht maßstabsgerecht)

Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
a)	 Gewächshaus I: $A_1 = 2,58 \cdot 1,96$ $A_1 = 5,0568$ Gewächshaus II: $A_2 = 3,84 \cdot 1,96$ $A_2 = 7,5264$ Gewächshaus I hat eine Grundfläche von ca. $5,06\,\text{m}^2$. Gewächshaus II hat eine Grundfläche von ca. $7,53\,\text{m}^2$.	4		
b)	$\frac{7,5264}{5,0568} = 1,4883...$. *Zulässig ist die Verwendung der gerundeten Ergebnisse aus a).* <u>oder:</u> Unterschied der Bodenflächen: $7,5264 - 5,0568 = 2,4696$ (etwa 2,47 m^2) Unterschied in %: $\frac{2,4696}{5,0568} = 0,4883...$. *Auch hier ist die Verwendung von gerundeten Zwischenergebnissen (z.B. 2,47 oder 5,06) zulässig.* Das größere Gewächshaus hat fast 49 % mehr Grundfläche. *(Folgefehler bei falsch berechneter Grundfläche in a) werden vernachlässigt.)*		2	
c)	<u>Betonboden:</u> $V = 0,70 \cdot 3,34 \cdot 0,2 = 0,4676$. Zur Anlage des Ganges ist etwa ein halber Kubikmeter Beton erforderlich.	2		
d)	Für die Bepflanzung nutzbare Bodenfläche: $1,96 \cdot 3,84 - 0,70 \cdot 3,34 = 5,1884$. Für die Bepflanzung nutzbare Regalfläche: $2 \cdot 0,5 \cdot 3,84 = 3,84$			

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
	Für die Bepflanzung nutzbare Gesamtfläche: $5{,}1884 + 3{,}84 = 9{,}0284$. Die für die Bepflanzung nutzbare Fläche des großen Gewächshauses beträgt ca. $9{,}03\,\text{m}^2$.		3	
e)	Gesamtfläche der senkrechten Seitenwände: $2 \cdot (1{,}96 + 3{,}84) \cdot 1{,}23 = 14{,}268$. Fläche der dreieckigen Teile an Vorder- und Rückwand: $2 \cdot \frac{1{,}96 \cdot (2{,}04 - 1{,}23)}{2} = 1{,}5876$. <u>Dachfläche:</u> Länge der Dachschräge: $d^2 = \left(\frac{1{,}96}{2}\right)^2 + (2{,}04 - 1{,}23)^2$ $d^2 = 0{,}9604 + 0{,}6561$ $d^2 = 1{,}6165$ $\text{d} \approx 1{,}271...$ $2 \cdot 3{,}84 \cdot 1{,}27 = 9{,}7536$. <u>Gesamtfläche:</u> 14,268 m^2 + 1,5876 m^2 + 9,75,36 m^2 = 25,6092 m^2. Es werden ca. 25,61 m^2 Glas benötigt.		5	2
f)	Bei einem Umfang von 48 m beträgt die Seitenlänge des Gartens 12 m. Unterteilt man die Seitenkanten in Viertel, stellt man fest, dass die Bäume im Abstand von ca. 3 m von den Seitenbegrenzungen stehen. Das Gewächshaus mitten in den Garten zu stellen, ist optisch ungünstig, aber möglich. Es könnte aber auch entlang der linken Gartenbegrenzung aufgestellt werden (A), in der Ecke diagonal zum Tor (B) oder (C) oder auch vor dem Geräteschuppen (D) Platz finden. 		2	2
	Insgesamt 22 BWE	6	12	4

Aufgabe IV – Idee des funktionalen Zusammenhangs

Name: _____ **Klasse:** _____

Füllgraphen

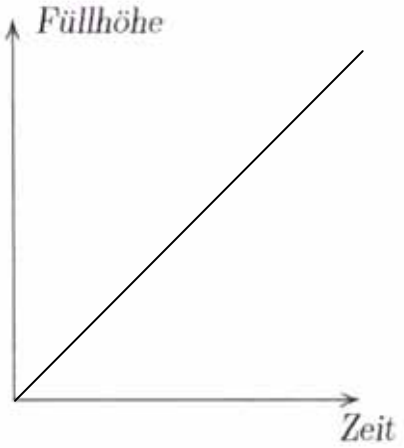
Bearbeite diese Aufgabe auf diesen Aufgabenblättern.

Du siehst hier einen Wasserkanister.

a) Der Kanister kann 40 cm hoch mit Wasser gefüllt werden. Die innere Bodenfläche des Kanisters hat die Abmessungen 34 cm x 15 cm.
Berechne, wie viel Liter Wasser in den Kanister passen.

b) Der Kanister wird nun mit Wasser gefüllt. Der Wasserzulauf ist gleichmäßig.
Das Schaubild zeigt den dazugehörigen Füllgraphen.

Beim nächsten Füllen läuft das Wasser schneller in den Kanister. Skizziere einen passenden Füllgraphen im gleichen Schaubild.



c) Du siehst hier einen Kanister, der zum Teil mit Wasser gefüllt ist. Das Wasser steht im Kanister 32 cm hoch.

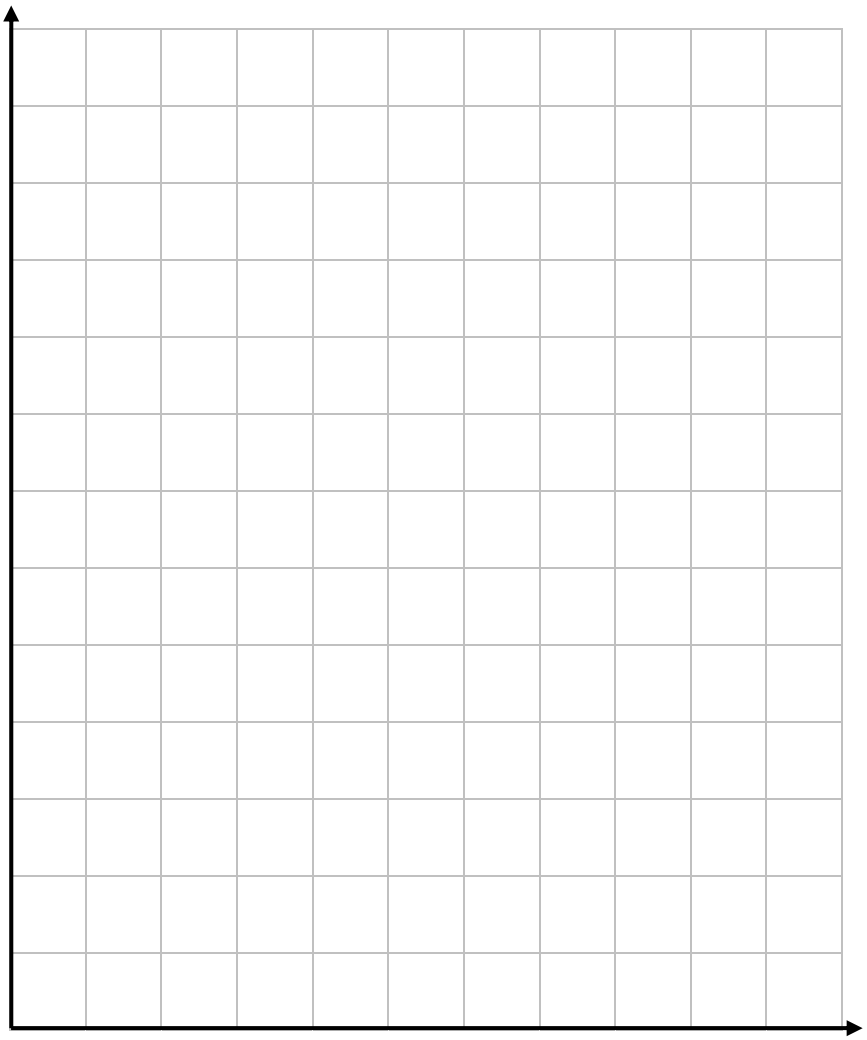
Nun wird der Hahn geöffnet.

Der Wasserstand fällt pro Minute um 4 cm.

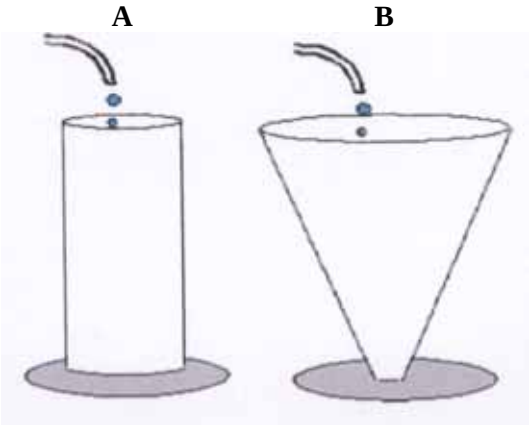
Vervollständige dazu die Tabelle auf der folgenden Seite.

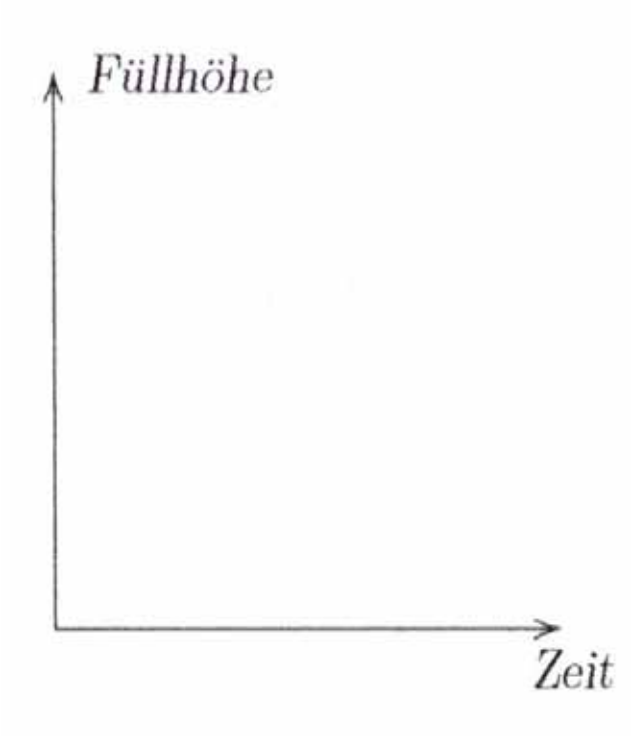
Zeit in Minuten	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Füllhöhe in cm	32								

d) Stelle den Füllgraphen zu deiner ausgefüllten Tabelle im Koordinatensystem dar.

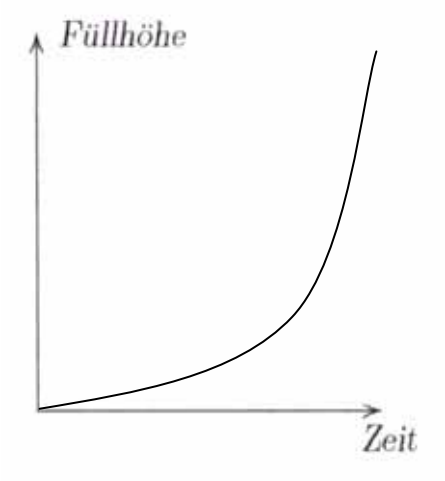


e) Du füllst nun die folgenden Gefäße A und B mit Wasser. Der Wasserzulauf ist gleichmäßig. Skizziere passende Füllgraphen.



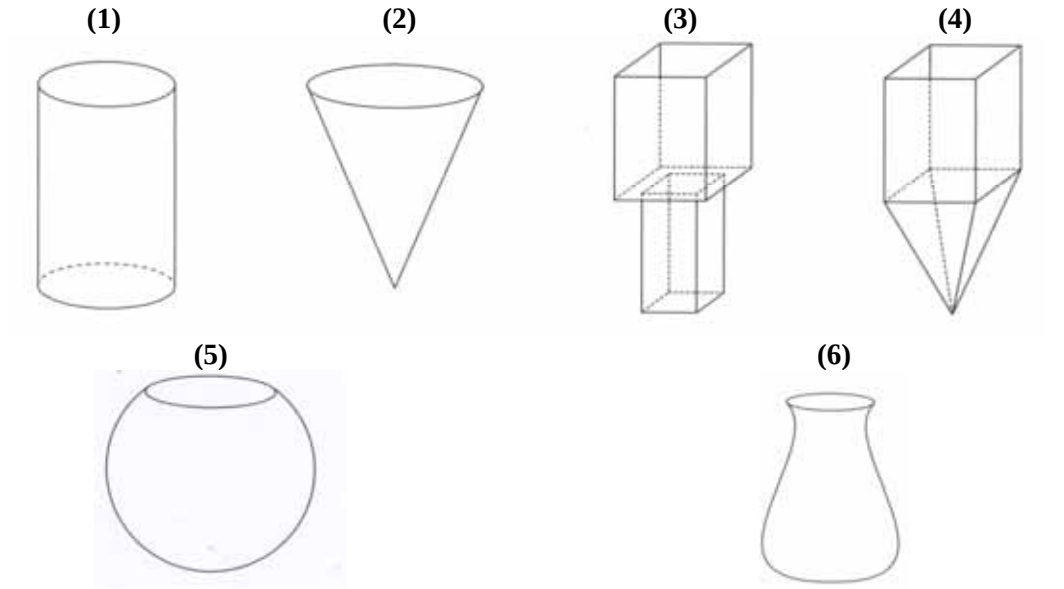


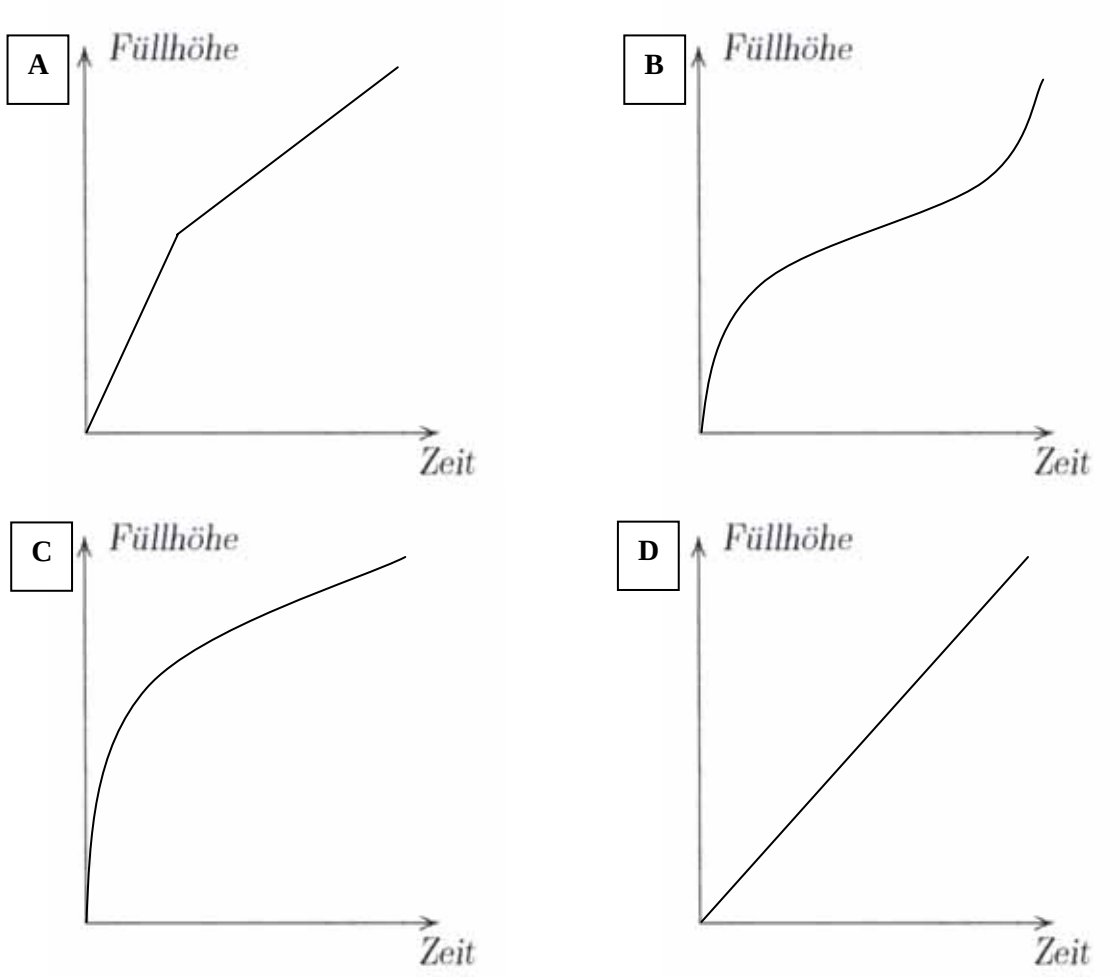
f) Zeichne ein Gefäß zu folgendem Füllgraphen.



Zeichnung:

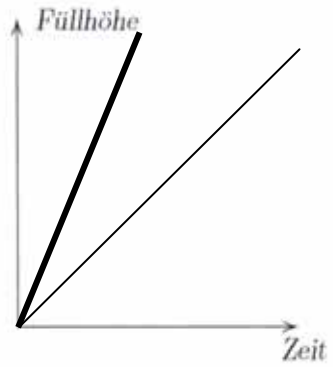
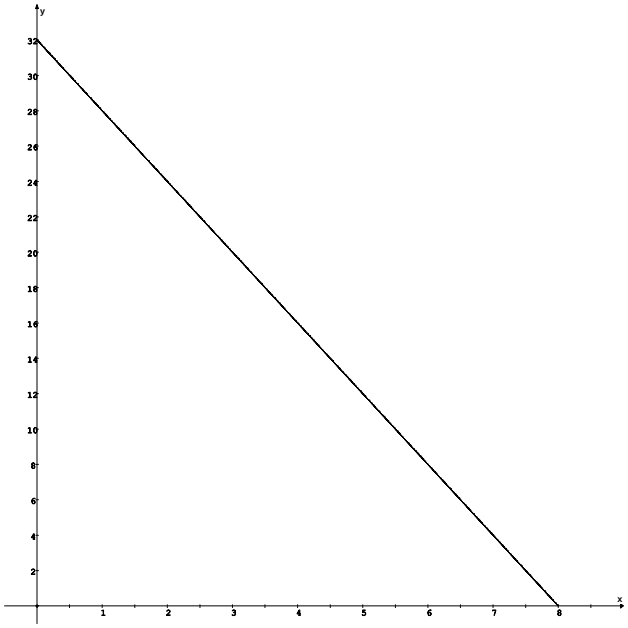
g) Du siehst hier sechs Gefäße, die gleichmäßig mit Wasser gefüllt werden, und vier Füllgraphen. Ordne unten jedem Füllgraphen das passende Gefäß zu.

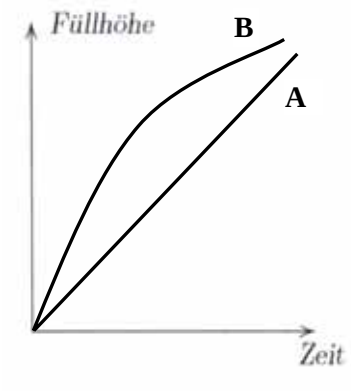




Graph A: _____ **Graph B: _____** **Graph C: _____** **Graph D: _____**

Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung I	II	III
a)	$V = 34 \cdot 15 \cdot 40 = 20\,400$. Der Kanister fasst ca. 20,4 Liter.	1	1	
b)	 *Der (fett gezeichnete) Graph verläuft ebenfalls linear, aber steiler als der vorgegebene.*		2	
c)	Zeit in Minuten: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Füllhöhe in cm: 32, 28, 24, 20, 16, 12, 8, 4, 0	3		
d)	*x*- und *y*-Achse sinnvoll unterteilen. Sauberes und genaues Zeichnen des Graphen. 		2 2	

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
e)	Der charakteristische Verlauf der Graphen muss deutlich werden: A: linearer Verlauf mit positivem Anstieg B: Steigung des Graphen flacht mit zunehmender Zeitdauer ab.  		2 2	
f)	Deutlich werden muss, dass sich das Gefäß von unten nach oben stetig verjüngt.		1	2
g)	Graph A: Gefäß (3) Graph B: Gefäß (5) Graph C: Gefäß (2) Graph D: Gefäß (1)			4
	Insgesamt 22 BWE	4	12	6

Aufgabe V – Idee der Wahrscheinlichkeit

Würfelspiele

Bei diesem Spiel hat derjenige gewonnen, der zuerst genau das Feld 100 erreicht (siehe Abbildung).
Es wird mit normalen Spielwürfeln gewürfelt. Pro Zug darf man nur einmal würfeln. Wenn man auf ein Feld kommt, auf dem schon ein anderer Stein steht, darf man den fremden Stein „rauswerfen“.

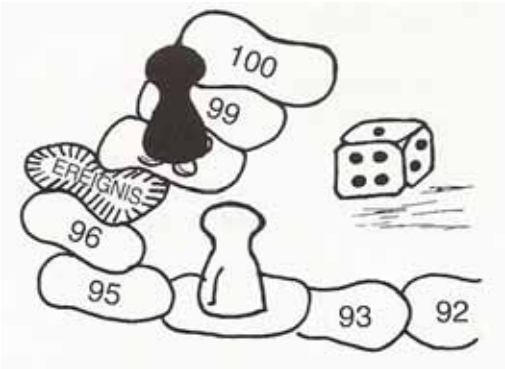


Abbildung 1

a) „Weiß“ ist an der Reihe. Gib die Augenzahl an, mit der Weiß gewinnt. Berechne hierfür die Wahrscheinlichkeit.

b) Gib die Augenzahl an, mit der „Weiß“ die schwarze Figur „rauswerfen“ kann.
Berechne hierfür die Wahrscheinlichkeit.

c) Gib die Augenzahlen an, mit denen „Weiß“ bei seinem nächsten Zug hinter der schwarzen Figur bleibt. Berechne hierfür die Wahrscheinlichkeit.

d) „Schwarz“ ist an der Reihe.
Gib die Augenzahl an, mit der „Schwarz“ genau auf die 100 kommt.
Berechne hierfür die Wahrscheinlichkeit.

e) Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass „Schwarz“ beim nächsten Wurf nicht gewinnt, ist $\frac{5}{6}$.

Begründe.

Es stehen drei besondere Spielwürfel zur Wahl, zu denen folgende Würfelnetze passen:

Würfel A **Würfel B** **Würfel C**

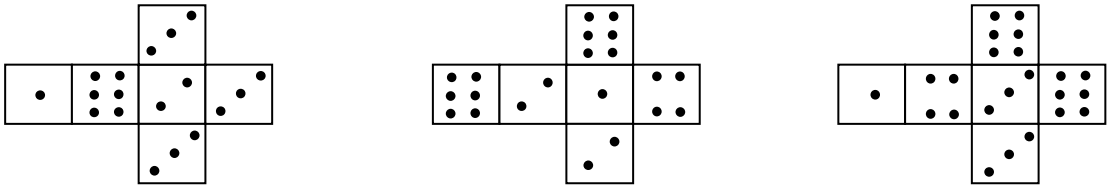


Abbildung 2

Mit genau einem dieser drei Würfel soll gespielt werden.

f) „Schwarz“ ist am Zug. Entscheide, welchen der drei Spielwürfel „Schwarz“ in der dargestellten Spielsituation (siehe Abbildung 1) wählen sollte. Begründe.

g) Nehmen wir an, nicht „Schwarz“, sondern „Weiß“ sei am Zug. Welchen der drei Spielwürfel sollte „Weiß“ in der dargestellten Spielsituation (siehe Abbildung 1) wählen. Begründe.

Erwartungshorizont

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
a)	„Weiß“ muss eine „6“ würfeln, um zu gewinnen. Bei einem normalen Spielwürfel beträgt die Wahrscheinlichkeit dafür $\frac{1}{6}$.	1	1	
b)	„Weiß“ muss eine „4“ würfeln, um „Schwarz“ „rauszuwerfen“. Bei einem normalen Spielwürfel beträgt die Wahrscheinlichkeit dafür $\frac{1}{6}$.	1	1	
c)	„Weiß“ bleibt hinter „Schwarz“, wenn er eine „1“, „2“ oder „3“ würfelt. Bei einem normalen Spielwürfel beträgt die Wahrscheinlichkeit dafür $\frac{3}{6}$ oder $\frac{1}{2}$.	2	1	1
d)	„Schwarz“ muss eine „2“ würfeln, um zu gewinnen. Bei einem normalen Spielwürfel beträgt die Wahrscheinlichkeit dafür $\frac{1}{6}$.	1	1	
e)	„Schwarz“ gewinnt beim nächsten Zug nicht, wenn er keine „2“ würfelt. Die Wahrscheinlichkeit dafür beträgt $1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$. *Die Wahrscheinlichkeit kann auch additiv berechnet werden:* Die Wahrscheinlichkeit für „1“, „3“, „4“, „5“ oder „6“ beträgt $5\cdot\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$.	2	1	2
f)	„Schwarz“ benötigt eine „2“, um mit dem nächsten Zug zu gewinnen. Die Wahrscheinlichkeit, eine „2“ zu würfeln, beträgt bei Würfel A: $\frac{1}{6}$, bei Würfel B: $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$, also doppelt so groß wie bei Würfel A, bei Würfel C: 0, da er keine „2“ aufweist. „Schwarz“ sollte sich für den Würfel B entscheiden.		4	
g)	„Weiß“ benötigt eine „6“, um mit dem nächsten Zug zu gewinnen. Die Wahrscheinlichkeit, eine „6“ zu würfeln, beträgt bei Würfel A: $\frac{1}{6}$, bei Würfel B: $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$, also doppelt so groß wie bei Würfel A,			

	Lösungsskizze	Zuordnung, Bewertung		
		I	II	III
	bei Würfel C: $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$, also doppelt so groß wie bei Würfel A, gleich groß wie bei Würfel B. „Weiß“ sollte sich für Würfel B oder für Würfel C entscheiden. *Ein Kürzen der Brüche ist nicht erforderlich.*		3	
	Insgesamt 22 BWE	7	12	3