



Abschlussarbeit

Mathematik

Bildungsgang Hauptschule

Haupttermin 09.05.2011

Lösungs- und Bewertungshinweise



Die Schülerinnen und Schüler erhalten den Aufgabensatz und eine ausreichende Menge mit Schulstempel versehenes kariertes Reinschriftpapier (DIN-A3, gefalzt, mit Korrekturrand) und Konzeptpapier (DIN-A4).

Auf alle Blätter des Aufgabensatzes, des Reinschrift- und des Konzeptpapiers müssen die Schülerinnen und Schüler ihren Namen schreiben, die Reinschrift- und die Konzeptpapierblätter sind zusätzlich zu nummerieren.

Die Schülerinnen und Schüler sind vor Beginn der Bearbeitungszeit über das Verfahren und über die Hinweise zur Bearbeitung ausführlich zu informieren. Begriffe in den Aufgabenstellungen, die im Unterricht nicht eingeführt wurden, sind zu erläutern. Nach Klärung eventueller Fragen wird das Ende der Prüfungszeit festgesetzt und den Schülerinnen und Schülern mitgeteilt.

Die Bearbeitungszeit beträgt **135 Minuten** und beginnt erst nach Klärung eventueller Fragen.

Die Schülerinnen und Schüler sind darauf hinzuweisen, dass alle Pflichtaufgaben zu rechnen sind. Von den vier Wahlaufgaben sind zwei auszuwählen und zu bearbeiten. Werden mehr als zwei Wahlaufgaben bearbeitet, so sind die beiden mit den meisten Punkten zu werten. Empfehlungen für die Auswahl können gegeben werden.

Nach Ablauf der Bearbeitungszeit sind der Aufgabensatz sowie sämtliche Blätter abzugeben.

Erlaubte Arbeitsmittel sind

- ein Geodreieck,
- eine Formelsammlung der Schulbuchverlage ohne Musterbeispiele und ohne persönliche Anmerkungen,
- ein technisch-wissenschaftlicher, nicht programmierbarer und nicht grafikfähiger Taschenrechner (nur für Teil 2).

Die Rechenwege müssen bis zum Ergebnis nachvollziehbar sein.

Alle Aufgaben sind mit ganzzahligen Punkten zu bewerten. Eventuelle Punktabzüge sind hiervon ausgenommen. Ein Punktabzug darf im ungünstigen Fall nur dazu führen, dass eine (Teil-)Aufgabe mit Null Punkten bewertet wird.

Beim Rechnen mit Maßeinheiten können die Einheiten entweder in der gesamten Rechnung mitgeführt oder weggelassen werden. Das Ergebnis muss mit der richtigen Einheit/Dimension und der geforderten Rundung angegeben werden. Eine falsche oder fehlende Maßeinheit im Endergebnis führt zu einem Abzug von einem halben Punkt.

In der Aufgabenstellung ist in der Regel angegeben, auf wie viele Stellen das Endergebnis gerundet werden soll. Eine falsche oder fehlende Rundung führt zu einem Abzug von einem halben Punkt.

Die Verwendung von 3,14 als Näherungswert von π ist möglich.

Antworten in verbaler Form sind dann zu formulieren, wenn dies in der Aufgabenstellung verlangt ist.

Die Lösungs- und Bewertungshinweise geben mögliche Lösungen vor. Sollte von einer Schülerin oder einem Schüler ein Rechenweg gewählt worden sein, der nicht vorgegeben, aber sinnvoll und nachvollziehbar ist, sind die entsprechenden Punkte zu geben.

Die Arbeit besteht aus zwei Teilen:

Teil 1

Die Schülerinnen und Schüler schreiben ihre Rechnungen und Ergebnisse direkt auf das Aufgabenblatt. Taschenrechner und Formelsammlung dürfen nicht benutzt werden.

Teil 2

Nach Abgabe von Teil 1 bekommen die Schülerinnen und Schüler einen Taschenrechner. Eine Formelsammlung darf benutzt werden.

Alle Rechnungen, Nebenrechnungen und Lösungen sind unter Angabe der Aufgabennummer auf das Reinschriftpapier zu schreiben.

Hinweise zur Durchführung der Abschlussarbeit

Zeiteinteilung:

Die Schülerinnen und Schüler entscheiden selbst, wann sie Teil 1 abgeben und mit Teil 2 beginnen. Eine Empfehlung kann gegeben werden (Vorschlag: ca. 30 Minuten für Teil 1).

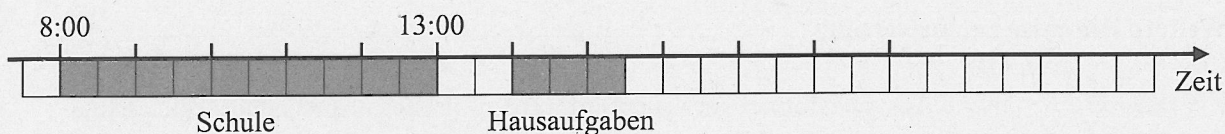
Weitere Hinweise zur Bewertung

- Wurde eine falsche Ausgangsformel verwendet, so werden für die entsprechende Teilaufgabe keine Punkte gegeben.
- Wurde ein Zwischenergebnis falsch berechnet, so werden die entsprechenden Punkte nicht gegeben. Rechnet eine Schülerin / ein Schüler die folgenden Rechenschritte mit diesem falschen Wert formal richtig, so sind dafür die entsprechenden Punkte zu geben.
- Eine Aufgabenstellung wie „Runde auf mm“ bedeutet, dass bei einer Zentimeter-Angabe auf die erste Stelle hinter dem Komma (also auf mm) gerundet werden soll.
Beispiel: $6,18 \text{ cm} \approx 6,2 \text{ cm}$

Lösungs- und Bewertungshinweise

Teil 1: Pflichtaufgaben

P1 2



Drei Kästchen an einer anderen Stelle

1

P2 a. $12,4 - 8,6 =$ 3,8 1

b. $100 - 30 \cdot 2 =$ 40 1

c. $43,8 : 6 =$ 7,3 1

d. $\frac{2}{3}$ von 900 € = 600 € 2

Division durch 3

1

Multiplikation mit 2

1

Σ 5

P3 Flächeninhalt: 17 cm² 3

Flächenberechnung 1. Teilfläche

1

Flächenberechnung 2. Teilfläche

1

Addition der Teilflächen

1

Umfang: 20 cm 1

Σ 4

P4 5 km = 5 000 m 1

50 cm = 0,5 m 1

5 mm = 0,5 cm 1

Wird auch das falsche Pärchen gebildet

- 1

Σ 3

P5 **M** **O** 2



je 1

Werden mehr als zwei Buchstaben angekreuzt, je falscher Buchstabe

-1



P6 Gesamtzahl: 12 000 CDs 4

200 Schichten 2
 sinnvoller Ansatz zur Berechnung der Anzahl der Schichten 1
 (z. B. Umrechnung der Höhe in mm, 10 Schichten pro cm)
 eine Schicht: 60 CDs 1

P7 Neuer Preis: 280 € 3

10 % von 350 € = 35 € 1
 20 % von 350 € = 70 € 1
 350 € - 70 € = 280 € 1
 oder $\frac{8}{10} \cdot 350 € = 280 €$ 3

P8 Anzahl der Flächen: 9 1

Teil 2: Pflichtaufgaben

P9 a. 2 h entsprechen 0,5 l 1
 12 h entsprechen 3 l 1

b. 0,5 l entsprechen 2 h 1
 1 l entspricht 4 h 1
 5 l entsprechen 20 h 1
Σ 5

P10 a. Korrektes Zeichnen des rechtwinkligen Dreiecks 3

Richtiges Zeichnen der Seite b 1
 Korrektes Antragen von α an b 1
 Korrekter rechter Winkel und Vervollständigung zum Dreieck 1
 Korrekte Beschriftung jedes Eckpunktes. 1

Abweichungen von $\pm 1 \text{ mm}$ und $\pm 1^\circ$ sind zu akzeptieren.

b. Verweis auf die Rechtwinkligkeit des Dreiecks sowie die Verwendbarkeit der Seiten b oder c als Höhe 2

oder

Verweis auf die Rechtwinkligkeit des Dreiecks und die Möglichkeit zur Verdopplung zu einem Rechteck

oder eine ähnlich korrekte Begründung

Σ 6

P11	Korrekte Lösung mit dem Satz des Pythagoras		4
	$c^2 = (72 \text{ cm})^2 + (80 \text{ cm})^2$	1	
	$c^2 = 11\,584 \text{ cm}^2$	1	
	$c = 107,628... \text{ cm}$	1	
	$c \approx 108 \text{ cm}$	1	
		Σ	4
P12	a. Richtige Messwerte: 3 cm; 2 cm; 0,5 cm	je 1	3
	$V = a \cdot b \cdot c = 3 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} \cdot 0,5 \text{ cm}$		1
	$V = 3 \text{ cm}^3$		1
	Abweichungen von $\pm 1 \text{ mm}$ sind zu akzeptieren.		
	b. C		2
		Σ	7
P13	D		2
P14	$12 + 6x = 4x - 8$		2
	$6x = 4x - 20$		1
	$2x = -20$		1
	$x = -10$		1
		Σ	5
P15	a. 75 Personen		2
	b. Nein, Bahar hat nicht recht, da 5 der absolute Zahlenwert ist; es sind nicht 5 von 100 befragten Personen, sondern 5 von 250 befragten Personen (= 2 %).		2
	oder eine ähnlich richtige Begründung		
	Fehlt die richtige Begründung, ist die Antwort nicht zu akzeptieren.		
		Σ	4
P16	Musterlösung:		
	Modellierung als Zylinder und Wahl der richtigen Formel		1
	Richtige Schätzwerte des Radius/Durchmessers und der Höhe (Grundfläche: $1,40 \text{ m} \leq d \leq 1,90 \text{ m}$; Höhe des Zylinders: $1,10 \text{ m} \leq h \leq 1,70 \text{ m}$)	je 1	2
	Korrekte Berechnung des Volumens		2
	Korrekte Berechnung des Gewichts		1
	Richtiges Runden auf Kilogramm		1
		Σ	7

Akzeptiert werden alle nachvollziehbaren, korrekten Lösungswege, die zu einem Ergebnis aus dem angegebenen Intervall führen. Möglich ist auch eine andere Modellierung des Strohballens (z.B. als Würfel, Quader oder Kugel).

Lösungs- und Bewertungshinweise

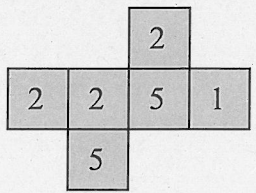
W3	a.	1.	$800 \text{ €} \cdot 1,31 = 1\,048 \text{ \$}$	1	
		2.	$200 \text{ \$} : 1,31 = 152,67... \text{ €}$ $\approx 152,67 \text{ €}$	1	
	b.	Er hat nicht recht, denn die Prozentangaben beziehen sich auf unterschiedliche Grundwerte.			3
		<i>oder eine Begründung durch eine Rechnung wie z.B.</i>			
		Er hat nicht recht, denn			
		$\frac{750}{100} \cdot 92 \text{ \$} = 690 \text{ \$}$			
		$\frac{690}{100} \cdot 108 \text{ \$} = 745,20 \text{ \$}$			
	c.	New Yorker Ortszeit + Flugzeit: 17:30 Uhr			1
		Ankunftszeit Frankfurt: 23:30 Uhr			1
				Σ 8	
W4	a.	1 570,48 €			1
	b.	1 850 €	entsprechen	100 %	
		1 €	entspricht	0,054054... %	1
		259 €	entsprechen	14 %	1
	c.	1. Jahr			
		100 %	entsprechen	8 200 €	
		1 %	entspricht	82 €	
		3 %	entsprechen	246 €	1
		Kontostand nach einem Jahr: $8\,200 \text{ €} + 246 \text{ €} = 8\,446 \text{ €}$			1
		2. Jahr			
		100 %	entsprechen	8 446 €	1
		1 %	entspricht	84,46 €	
		3 %	entsprechen	253,38 €	1
		Kontostand nach zwei Jahren: $8\,446 \text{ €} + 253,38 \text{ €} = 8\,699,38 \text{ €}$			1
		<i>oder</i>			
		Kontostand nach einem Jahr: $8\,200 \text{ €} \cdot 1,03 = 8\,446 \text{ €}$			2
		Kontostand nach zwei Jahren: $8\,446 \text{ €} \cdot 1,03 = 8\,699,38 \text{ €}$			3
<i>Akzeptiert wird jeder richtige Rechenweg.</i>					
<i>Eine Berechnung des Kontostandes für das 2. Jahr ohne Berücksichtigung der Zinseszinsen wird nicht akzeptiert.</i>					
				Σ 8	

Gesamtsumme: 80 Punkte

Bewertungsschlüssel

Note	1	2	3	4	5	6
Punkte	80 – 72	71,5 – 60	59,5 – 48	47,5 – 36	35,5 – 16	15,5 – 0

Wahlaufgaben

W1	a.	A (-2 2); C (2 -2)	je 1	2
	b.	E		1
	c.	r = 2 cm		1
		$A = \pi \cdot r^2$		
		$A = \pi \cdot 4 \text{ cm}^2 = 12,566... \text{ cm}^2$		1
		$A \approx 12,6 \text{ cm}^2$		1
	d.	1. C		1
		2. Die Seitenlänge des Quadrates ist 2r.		1
		oder eine ähnlich korrekte Begründung z.B. eine rechnerische Begründung am Beispiel des vorliegenden Quadrates		
			Σ	8
W2	a.	Spielwürfel 1: $P(3) = \frac{2}{6}$ oder $\frac{1}{3}$ oder 0,333... oder 33,33 %		1
		Akzeptiert wird jeder richtig gerundete Wert.		
		Spielwürfel 2: $P(3) = \frac{1}{4}$ oder 0,25 oder 25 %		1
	b.	$P(1;1) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$ oder 0,02777... oder 2,78... %		1
		Akzeptiert wird jeder richtig gerundete Wert.		
	c.	Paul hat nicht recht, denn bei Spielwürfel 1 ist die Wahrscheinlichkeit eine 6 zu würfeln $\frac{1}{3}$, bei Spielwürfel 2 ist die Wahrscheinlichkeit eine 6 zu würfeln $\frac{1}{4}$.		2
		oder eine ähnlich richtige Begründung		
		Fehlt die richtige Begründung, ist die Antwort nicht zu akzeptieren.		
	d.	ein Feld mit der Zahl 1	1	
		zwei Felder mit der Zahl 5	1	
		drei Felder mit der Zahl 2	1	
	z.B.			3
			Σ	8