



Abschlussarbeit

Mathematik

Bildungsgang Hauptschule

Haupttermin 07.05.2012

Lösungs- und Bewertungshinweise

Hinweise zur Durchführung der Abschlussarbeit

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).

Jede Schülerin und jeder Schüler versieht den Aufgabensatz, das von der Schule bereitgestellte Reinschriftpapier und das beschriebene Konzeptpapier mit Namen. Werden mehrere Blätter beschrieben, sind diese von den Schülerinnen und Schülern zu nummerieren.

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.

Vor Beginn der Bearbeitungszeit haben die Schülerinnen und Schüler 15 Minuten Zeit, sich mit der Abschlussarbeit vertraut zu machen. Im Anschluss stehen bis zu 15 Minuten Zeit für allgemeine Fragen zur Verfügung.

Begriffe in den Aufgabenstellungen, die im Unterricht nicht eingeführt wurden, sind zu erläutern. Bis zu diesem Zeitpunkt darf mit der Bearbeitung der Aufgabensätze nicht begonnen werden.

Danach beginnt die Bearbeitungszeit. Sie beträgt 135 Minuten.

Die Aufsicht führende Lehrkraft schreibt das Ende der Bearbeitungszeit an die Tafel.

Am Ende der schriftlichen Prüfung geben die Schülerinnen und Schüler alle Blätter der Prüfungsarbeit, das Reinschriftpapier und das Konzeptpapier ab.

Erlaubte Arbeitsmittel sind

- Geodreieck
- Technisch-wissenschaftlicher, nicht programmierbarer und nicht grafikfähiger Taschenrechner (nur für Teil 2)
- Formelsammlungen der Schulbuchverlage ohne Musterbeispiele und ohne persönliche Anmerkungen (nur für Teil 2)

Die Rechenwege müssen bis zum Ergebnis nachvollziehbar sein.

Alle Aufgaben sind mit ganzen 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.



Hinweise zur Durchführung der Abschlussarbeit

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.

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 oder 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 cm $\approx$ 6,2 cm

Teil 1: Pflichtaufgaben

P1	2 Stunden	15 Minuten		2
	0 Stunden 135 Minuten		$\frac{1}{0}$	
	Ist nur eine Angabe (Stunden oder Minuten) richtig			
P2	a.	$2 \cdot 125 \text{ cm} = \text{ cm} = \text{ m}$	je 1	2
	b.	$3,5 \text{ kg} + 750 \text{ g} = \text{ kg}$		2
		Korrekte Umwandlung einer Größe (3 500 g oder 0,75 kg)	1	
	c.	$\text{ m}^2 : 4 = 2,5 \text{ m}^2$		1
	d.	$\frac{2}{5} \text{ von } 1\,500 \text{ km} = \text{ km}$		2
		$\frac{1}{5} \text{ von } 1\,500 = 300$	1	
				$\Sigma \quad 7$

Lösungs- und Bewertungshinweise

P3 Korrekt gemessene Schulterhöhe in der Zeichnung (Pfeillänge: 2 cm) 1

Berechnung der Schulterhöhe in Wirklichkeit: $2 \text{ cm} \cdot 40 = \boxed{80} \text{ cm}$ 1

Toleranz: Pfeillänge $\pm 1 \text{ mm}$

Σ 2

P4 a. $A = \boxed{10} \text{ cm}^2$ 2

40 Kästchen

1

b. z. B. $a = \boxed{3} \text{ cm}$ $b = \boxed{4} \text{ cm}$ 1

Akzeptiert werden alle Werte für a und b , deren Produkt 12 cm^2 ist.

Σ 3

P5 $\gamma = \boxed{80}^\circ$ 2

Nebenwinkel zu $140^\circ = 40^\circ$

1

P6 a. ☒ 25 % 2

b. Der Download dauert insgesamt $\boxed{50}$ Sekunden. 2

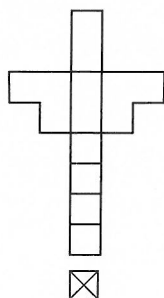
Korrektur Zwischenschritt (z. B. 5 s entsprechen 10 %)

1

Σ 4

P7 Farbe Weiß: $\boxed{9}$ Liter Farbe Blau $\boxed{3}$ Liter je 1 2

P8 2



Teil 2: Pflichtaufgaben

P9	a.	Strecke A: Verbrauch für 100 km $\rightarrow$ 7,0 Liter	1
		Strecke B: Verbrauch für 100 km $\rightarrow$ 8,0 Liter	2
		<i>Sinnvoller Zwischenschritt (z. B. Verbrauch für 1 km berechnet)</i>	1
	b.	Bei A ist er sparsamer gefahren.	1
		<i>Bei fehlerhafter Berechnung (in a.) aber richtiger Schlussfolgerung (in b.): Folgefehler</i>	
			Σ 4
P10		Korrektes Zeichnen der Raute	3
		z. B.	
		Richtiges Zeichnen von zwei Seiten mit Winkel $\alpha = 70^\circ$	1
		Richtiges Zeichnen der dritten Seite mit Winkel $\beta = 110^\circ$	1
		Vervollständigen zur Raute	1
		Korrekte Beschriftung jedes Eckpunktes	1
		<i>Abweichungen von ± 1 mm und $\pm 1^\circ$ sind zu akzeptieren.</i>	
			Σ 4
P11		Korrekte Berechnung der Diagonalen mit dem Satz des Pythagoras	3
		$c^2 = (120 \text{ m})^2 + (90 \text{ m})^2$	1
		$c^2 = 22\,500 \text{ m}^2$	1
		$c = 150 \text{ m}$	1
		Eine „Runde“: 480 m	1
		Gesamter Lauf: $2 \cdot 480 \text{ m} = 960 \text{ m}$	1
		Antwort: Nein, Christoph hat nicht recht, denn 960 m sind weniger als 1 km.	1
		<i>Wird die Aufgabe zeichnerisch gelöst, werden 2 Punkte abgezogen.</i>	
			Σ 6
P12	a.	$V = \frac{1}{3} a^2 \cdot h_k$	1
		$V = \frac{1}{3} \cdot (8 \text{ cm})^2 \cdot 12 \text{ cm}$	1
		$V = 256 \text{ cm}^3$	1
	b.	$h_k = 500 \text{ cm}^3 : (8 \text{ cm})^2$	3
		$V = a^2 \cdot h_k = 500 \text{ cm}^3$	1
		$h_k = V : a^2$	1
		$h_k = 7,8125 \text{ cm} \approx 7,8 \text{ cm oder } 78 \text{ mm}$	1
			Σ 7

P13			
	$18x + 4 + 4x = 25 + 8x + 7$		
	$18x + 4 + 4x = 8x + 32$		1
	$22x + 4 = 8x + 32 \quad - 8x$		1
	$14x + 4 = 32 \quad - 4$		1
	$14x = 28 \quad : 14$		1
	$x = 2$		1
		Σ	5
P14 a.			
	100 % entsprechen 4 810 Personen		1
	1 % entspricht 48,1 Personen		1
	30 % entsprechen 1 443 Personen		
	$oder\ 4\ 810 \cdot 0,3 = 1\ 443$	2	
b.			
	9 100 Personen entsprechen 100 %		1
	1 Person entspricht 0,01098... %		1
	4 810 Personen entsprechen 52,857... % $\approx 53\ %$		
	$oder\ \frac{4\ 810}{9\ 100} = 0,5285... \approx 53\ %$	2	
		Σ	4
P15 a.			1
	4 schwarze Kugeln		
b.			2
	$P(\text{rote Kugel}) = \frac{2}{20}$ oder $\frac{1}{10}$ oder 0,1 oder 10 %		
c.			2
	$P(\text{blaue oder gelbe Kugel}) = \frac{14}{20}$ oder $\frac{7}{10}$ oder 0,7 oder 70 %		
		Σ	5
P16			
	Musterlösung:		
	Richtige Schätzwerte des Durchmessers (Durchmesser: $5\text{ cm} \leq d \leq 9\text{ cm}$)		1
	Berechnung des Radius		1
	Korrekte Berechnung des Volumens ($65\text{ cm}^3 \leq V \leq 382\text{ cm}^3$)		2
	Korrekte Berechnung der Masse		1
	<i>Bei der Angabe der Dichte wurde von den Daten der abgebildeten Boulekugel ausgegangen.</i>		
		Σ	5

Wahlaufgaben

- W1 a. Korrektes Übertragen der Zeichnung und Verbinden der Punkte zum Fünfeck ABCDE

Falsches Eintragen eines Punktes

-0,5

2

- b. Korrekte Berechnung der Fläche

4

z. B. Fläche 1 (Rechteck): $A = a \cdot b = 6 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} = 18 \text{ cm}^2$

1

Fläche 2 (Dreieck): $A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{6 \cdot 2}{2} \text{ cm}^2 = 6 \text{ cm}^2$

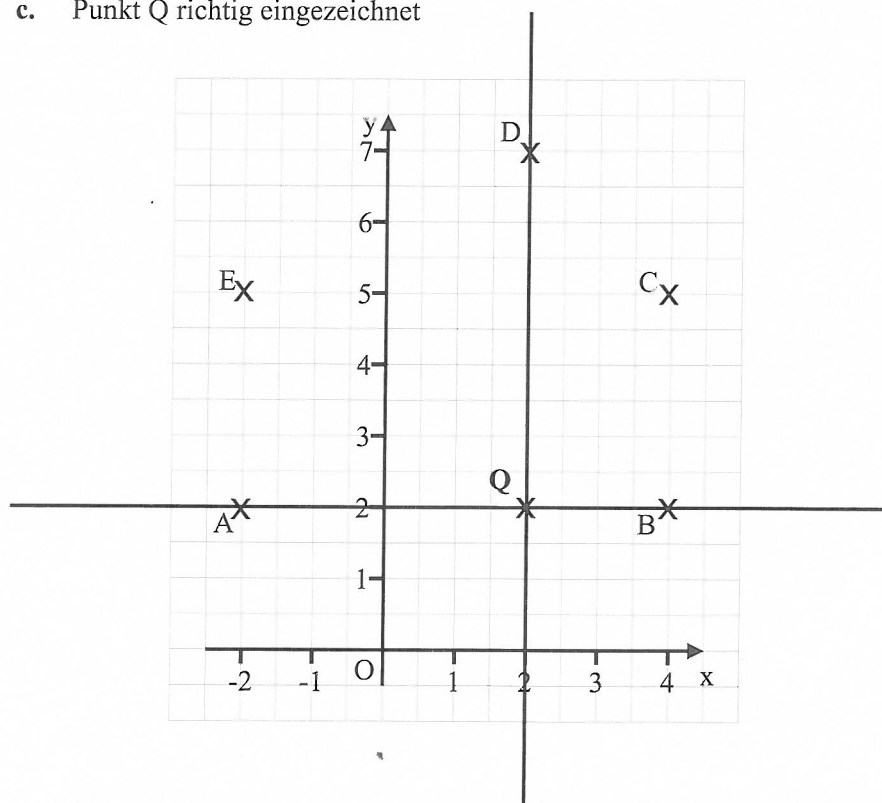
2

Addition der Teilflächen: $A = 24 \text{ cm}^2$

1

- c. Punkt Q richtig eingezeichnet

2



Parallele zur y-Achse durch D

1

Σ 8

- W2 a. $6,7 \text{ m} + 3,8 \text{ m} = 10,5 \text{ m}$

Fläche: $A = 10,5 \text{ m} \cdot 6,0 \text{ m} = 63,0 \text{ m}^2$

Kaltniete: $63 \text{ m}^2 \cdot 7 \frac{\text{€}}{\text{m}^2} = 441 \text{ €}$

1

1

1

- b. 1 590 € entsprechen 100 %
1 € entspricht 0,062... %
477 € entsprechen 30 %

1

1

oder $\frac{477}{1590} = 0,3 = 30 \%$

2

Lösungs- und Bewertungshinweise

c.		100 % entsprechen 2 400 €	
		1 % entspricht 24 €	1
		5,2 % entsprechen 124,80 €	1
		oder $2\,400\,€ \cdot 0,052 = 124,80\,€$	2
		$124,80\,€ : 12 = 10,40\,€$	<u>1</u>
			Σ 8
W3 a.		32 t	1
b.		$257\,m : 23\,m = 11,17391\dots$	1
		11-mal	1
c.		257 m entsprechen 100 %	
		1 m entspricht 0,389... %	1
		2 m entsprechen 0,778... % $\approx 0,8\,%$	1
		oder $\frac{2}{257} = 0,007782\dots = 0,77821\dots\, \% \approx 0,8\, \%$	2
d.		$257\,m : 65 = 3,9538\dots\,m \approx 3,95\,m$	1
e.		1 051 200-mal ($2 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 365$)	2
		<i>Ein fehlerhafter Faktor</i>	-1
		<i>Das Jahr kann auch mit 366 oder 360 Tagen gerechnet werden.</i>	
			<u>Σ 8</u>
W4 a.		16 Uhr	1
b.		2 Stunden	1
c.		15 km	1
d.		Ja, Anton hat recht, denn in der Abbildung ist die Steigung der Strecke vor der Pause größer als nach der Pause.	2
		oder	
		Ja, Anton hat recht, denn die Geschwindigkeit vor der Pause betrug $10\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$ und	
		nach der Pause rund $6,7\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$.	
		oder eine ähnliche korrekte Begründung	
e.		12 km entsprechen 1 Stunde	
		60 km entsprechen 5 Stunden oder $60 : 12 = 5$	1
		10 Uhr + 5 Stunden = 15 Uhr	1
		15 Uhr + 30 Minuten = 15:30 Uhr	<u>1</u>
			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