

<b>Abschlussarbeiten 2015</b>	<b>Mathematik 09.06.2015</b>	<b>Lehrerhinweise Hauptschule 9</b>
<b>Hauptschulabschluss 9</b>	<b>Allgemeiner Teil, Pflicht- und Wahlteil E-Kurs</b>	<b>Bearbeitungszeit: 120 min</b>

## 1. Hinweise zur Durchführung

⌚ 120 Minuten + 15 Minuten Auswahlzeit	
Zusammensetzung	Allgemeiner Teil, Pflichtteil + Wahlaufgaben  <i>Hinweis für die Online-Rückmeldung:</i> Bei den Abschlussprüfungen für die Hauptschule sind die Ergebnisse aller Schülerinnen und Schüler des 9. Schuljahrgangs einzutragen, nicht nur die der Abgängerinnen und Abgänger.
Material/Medien	<b>Arbeitsmittel:</b> - karierte Doppelbögen mit Rand sind zur Verfügung zu stellen - Geodreieck, Zirkel, Bleistift <b>Hilfsmittel:</b> - Taschenrechner (nicht programmierbar) - Formelsammlung (vorgegeben unter <a href="http://gosin.de">gosin.de</a> )
Prüfungsverlauf	Die Prüfungszeit beginnt mit dem Verteilen des Allgemeinen Teils, der von allen Schülerinnen und Schülern <b>hilfsmittelfrei</b> zu bearbeiten ist. <input type="checkbox"/> Abgabe spätestens nach 40 Minuten (Verkürzung der max. vorgesehenen Bearbeitungszeit führt zu Verlängerung der Bearbeitungszeit für den Pflichtteil bzw. die Wahlaufgaben.) <input type="checkbox"/> Danach Ausgabe der zugelassenen Hilfsmittel (Taschenrechner, Formelsammlung), Pflichtteil und Wahlaufgaben. <input type="checkbox"/> Dann Auswahl von zwei der vier Wahlaufgaben; Rückgabe der unberücksichtigten Aufgaben. <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Pflichtteil und Wahlaufgaben.
	⌚ + 15 Minuten

## 2. Bewertungsvorgaben

<b>Zensur:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Punkte:</b>	<b>84 – 75</b>	<b>74 – 64</b>	<b>63 – 53</b>	<b>52 – 42</b>	<b>41 – 21</b>	<b>20 – 0</b>

Liegt die Gesamtpunktzahl nach der vorgesehenen Punkteverteilung zwischen zwei Notenstufen, wird grundsätzlich die bessere Note gegeben. Bsp.: 63,5 Punkte entsprechen der Note 2.

Bei der Korrektur der Abschlussarbeit ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Bei der Bewertung sind halbe Punkte möglich.
- Bei falschen oder fehlenden Einheiten im Ergebnis oder innerhalb eines explizit geforderten Antwortsatzes wird jeweils ein halber Punkt abgezogen, maximal aber 3 Punkte insgesamt.  
Bei fehlendem Antwortsatz erfolgt der volle Punktabzug, sofern der Antwortsatz explizit gefordert oder durch eine zusätzliche Denkleistung notwendig ist.
- Bei den angegebenen Lösungen wurde jeweils mit Taschenrechnerwerten weitergerechnet. Schülerlösungen werden auch dann als richtig bewertet, wenn die Rechnung mit auf zwei Nachkommastellen gerundeten Zwischenergebnissen weiter fortgesetzt wird.  
Die Endergebnisse sollen in der Regel auf zwei Nachkommastellen gerundet werden. Wenn in der Arbeit nicht oder falsch gerundet wird, wird insgesamt nur einmal ein Punkt abgezogen.  
Bei den Schülerlösungen wird bei gerundeten Werten auch die Angabe mit Gleichheitszeichen als richtig bewertet.
- Bei vielen Aufgaben gibt es alternative Lösungswege, die hier nicht aufgeführt werden können. Richtige Lösungen sind auch bei alternativen Lösungswegen mit der entsprechenden Punktzahl zu bewerten.
- Folgerichtige Endergebnisse bzw. Teillösungen sind auch bei fehlerhaften Zwischenergebnissen zu bewerten, wenn der weitere Rechenweg korrekt ist. In diesem Fall sind nur die Punkte für das falsche Zwischenergebnis abzuziehen.
- Um den Schülerinnen und Schülern bei komplexeren Aufgaben das Weiterrechnen zu ermöglichen, sind bei diesen Aufgaben angenäherte Zwischenlösungen vorgegeben. Die damit berechneten Ergebnisse werden mit den dafür vorgesehenen Punkten bewertet.
- Die Bepunktung von Lösungen offener Aufgabenstellungen richtet sich nach Schlüssigkeit, Nachvollziehbarkeit und Sinnhaftigkeit der Lösungswege.

**Zeichenerklärung für die Abkürzungen, die in der nachfolgenden Tabelle verwendet werden:**

**Inhaltsbezogene Kompetenzen**

ZOp	Zahlen und Operationen
GuM	Größen und Messen
RuF	Raum und Form
FuZ	Funktionaler Zusammenhang
DuZ	Daten und Zufall

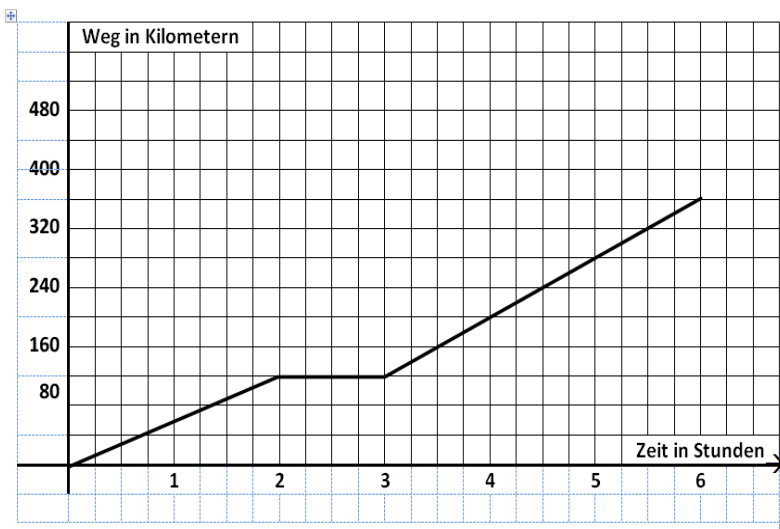
**Prozessbezogene Kompetenzen**

Mod	Modellieren
Pro	Problemlösen
Arg	Argumentieren
Kom	Kommunizieren
Dar	Darstellen
Sft	Symbolische, formale und technische Elemente

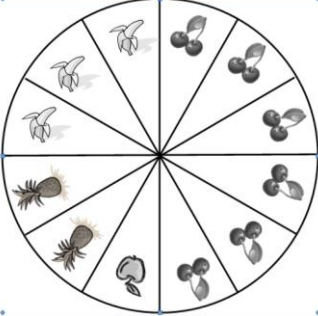
Aufgabe	Erwartete Lösungen Allgemeiner Teil Haupttermin		Punkte		
			I	II	III
1	a	74,75	1		
	b	7,3575	1		
	c	0,08	1		
	d	- 0,5	1		
2			2		
3	a	0,545	1		
	b	0,045	1		
4	a	$90 - 15 > 65$	1		
	b	$4 \cdot 9 = 216 : 6$	1		
	c	$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} > \frac{2}{3}$	1		
5	a	$(5 + 6) \cdot 3 = 33$	1		
	b	$2 \cdot (5 + 7) - 3 = 21$	1		
6	a b c		1	2	
			<p>Abstand zwischen g und f: <b>etwa 1,4 cm.</b> Es ist notwendig, im Schülerbogen den Abstand auszumessen. Eine Abweichung der Schülerantwort von 1 mm wird akzeptiert.</p>		
7	a	50 000 ml	1		
	b	0,750 kg	1		
	c	3500 cm	1		
	d	510 s	1		
8	a	5 kleine Rechtecke müssen eingefärbt werden.	1		
	b	3 kleine Dreiecke müssen eingefärbt werden.	1		
	c	1 Segment muss eingefärbt werden.		1	
9			3		
10	a	$\bar{\alpha} = 16^\circ$		1	
	b	$\beta = 99^\circ$		1	

Aufgabe		Komp.		Erwartete Lösungen Pflichtteil E-Kurs	Anforderungsbereiche														
		iK	pK		I	II	III												
1	a	ZOp	Pro	$1,50 \text{ €} + 3,20 \text{ €} = 4,70 \text{ €}$	2														
	b	ZOp	Pro	$1,50 \text{ €} + 0,80 \text{ €} = 2,30 \text{ €}$	2														
2	a	GuM	Pro	$A = 16 \text{ cm}^2 \cdot 10$ $A = 160 \text{ cm}^2$ andere richtige Rechenwege werden akzeptiert		1													
	b	GuM	Pro	$u = 2(16 \text{ cm} + 10 \text{ cm})$ $u = 52 \text{ cm}$ andere richtige Rechenwege werden akzeptiert		2													
	c			10 %		1													
3		GuM	Pro Dar	$V_1 = 7 \text{ cm} \cdot 7 \text{ cm} \cdot 7 \text{ cm}$ $V_1 = 343 \text{ cm}^3$ $V_2 = 3 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm}$ $V_2 = 27 \text{ cm}^3$ $V_{\text{gesamt}} = 343 \text{ cm}^3 - 27 \text{ cm}^3$ $V_{\text{gesamt}} = 316 \text{ cm}^3$		4													
4	a	ZOp	Pro	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>BechergroÙe</th> <th>Preis</th> <th>Preis pro kg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200 g</td> <td>0,69 €</td> <td>3,45 €</td> </tr> <tr> <td>500 g</td> <td>1,99 €</td> <td>3,98 €</td> </tr> </tbody> </table>	BechergroÙe	Preis	Preis pro kg	200 g	0,69 €	3,45 €	500 g	1,99 €	3,98 €	2					
	BechergroÙe	Preis	Preis pro kg																
200 g	0,69 €	3,45 €																	
500 g	1,99 €	3,98 €																	
b	ZOp		$3,98 \text{ €} - 3,45 \text{ €} = 0,53 \text{ €}$ $0,53 \text{ €} = 53 \text{ Cent}$	1															
5		ZOp	Pro	$c^2 = (5 \text{ km})^2 + (7 \text{ km})^2$ $c^2 = 25 \text{ km}^2 + 49 \text{ km}^2$ $c^2 = 74 \text{ km}^2$ $\quad \quad \quad \sqrt{\quad}$ $c \approx 8,60 \text{ km}$		2													
6	a	DuZ FuZ	Dar	5 h	1														
	b			<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Zeit in Stunden</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>4</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Restlänge der Kerze in cm</th> <td>8</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Zeit in Stunden	0	1	2	4	8	Restlänge der Kerze in cm	8	7	6	4	0		2	
	Zeit in Stunden	0	1	2	4	8													
	Restlänge der Kerze in cm	8	7	6	4	0													
c	FuZ	Dar	<p>Länge in cm</p>		1														
d	FuZ		Nach <u>2</u> Stunden sind beide Kerzen gleich lang. Ihre Länge beträgt dann <u>6</u> cm.		2														
7	a	ZOp	Pro	$205 \text{ m} : 5 = 41 \text{ m}$	2														
	b	ZOp	Pro	$43 \text{ m} \cdot 6 = 258 \text{ m}$ $258 \text{ m} - 205 \text{ m} = 53 \text{ m}$		2													

8	a	ZOp	Pro	10 800 €		2	
	b	ZOp	Pro	9 720 € (bei 10000€: 9000 €)	Verkaufspreis: <b>10 800€</b> NEUER GESENKTER PREIS: <b>9 720 €</b>	2	
	c			Nein, denn 10 % von 9 000 € sind 900 €. Das Auto müsste bei einem Gewinn von 10 % 9 900 € kosten.			2
9	a			$\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$ und 40 %		2	
	b			Entweder als Bruch $\frac{18}{20} = \frac{9}{10}$ oder in Prozent 90 % . Beide Lösungen werden akzeptiert.		1	

Aufgabe	Komp.		Erwartete Lösungen Wahlaufgaben E-Kurs	Anforderungsbereiche					
	iK	pK		I	II	III			
1	a	FuZ	Pro					2	
	b	FuZ	Pro	28,8 l		2			
	c	FuZ ZOp	Pro	1,68 € · 28,8l ≈ <b>48,38 €</b> (bei 29,4 l: 1,68 · 29,4 l ≈ 49,39 €)	1				
	d	ZOp	Arg	Ja. Herr Weiß benötigt für die Strecke von 360 km 5 Stunden Fahrzeit. Die Autobahnstrecke ist 50 km länger also 410 km lang. Bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 100 km/h beträgt die Fahrzeit 4,1 Stunden.  Nein, wegen häufiger Staus auf der Autobahnstrecke kann die Fahrzeit auch länger dauern.  Jede andere sinnvolle Argumentation wird akzeptiert.		1	1		
	e	ZOp	Pro	$150 \text{ km} : 50 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 3 \text{ h}$ $150 \text{ km} : 60 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 2,5 \text{ h}$ $3 \text{ h} - 2,5 \text{ h} = 0,5 \text{ h}$	1	2			
2	a	GuM	Pro	$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$ $V = \pi \cdot (0,6 \text{ m})^2 \cdot 0,5 \text{ m}$ $V \approx 0,57 \text{ m}^3$		2			
	b	ZOp RuF	Pro	$m = 0,57 \text{ m}^3 \cdot 2400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ $m = 1368 \text{ kg}$		2			
	c	ZOp	Pro	Ja	1				
	d	ZOp RuF	Pro	Die Plakatfläche ist 5 m <sup>2</sup> groß.	1				
	e	ZOp RuF	Pro	$M = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$ $M = 2 \cdot \pi \cdot 0,6 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ m}$ $M \approx 6,79 \text{ m}^2$		2			
	f	ZOp RuF	Arg	Nein. Das Plakat ist 2 m hoch. Die Werbefläche der Litfaßsäule ist nur 1,80 m hoch, also passt das Plakat nicht.			2		

3	a	ZOp	Pro	10,6 %	2																
	b	ZOp	Pro	42,6 % von 13900 km <sup>2</sup> = 5921,4 km <sup>2</sup>		2															
	c	DuZ	Pro	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Biogasanlagen in Niedersachsen</th> </tr> <tr> <th>Jahr</th> <th>Anzahl (gerundet)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2004</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>2006</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>750</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>1500</td> </tr> </tbody> </table> <p>pro Tabelleneintrag und gezeichnete Säule 0,5 Punkte.</p>	Biogasanlagen in Niedersachsen		Jahr	Anzahl (gerundet)	2004	300	2006	500	2008	750	2010	1000	2012	1500		2	
	Biogasanlagen in Niedersachsen																				
	Jahr	Anzahl (gerundet)																			
2004	300																				
2006	500																				
2008	750																				
2010	1000																				
2012	1500																				
d				<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>falsch</th> <th>wahr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Genau ein Drittel der gesamten Anbaufläche für Getreide ist mit Mais bepflanzt.</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Die Anbaufläche für Gerste ist größer als .....</td> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>		falsch	wahr	Genau ein Drittel der gesamten Anbaufläche für Getreide ist mit Mais bepflanzt.	X		Die Anbaufläche für Gerste ist größer als .....		X		2						
	falsch	wahr																			
Genau ein Drittel der gesamten Anbaufläche für Getreide ist mit Mais bepflanzt.	X																				
Die Anbaufläche für Gerste ist größer als .....		X																			
e				<p>Nein. Otto hat nicht Recht. Im Jahr 2009 betrug die Anbaufläche für Mais 4800 km<sup>2</sup>, im Jahr 2011 5100 km<sup>2</sup> und im Jahr 2013 5700 km<sup>2</sup>. Die Säulen erscheinen in Diagramm als verdoppelt, weil der Wert für die Anbaufläche nicht bei 0 beginnt.</p> <p>Jede sinnvolle Begründung wird akzeptiert.</p>			2														
4	a	DuZ	Pro Arg	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ereignis</th> <th>sicher</th> <th>möglich</th> <th>unmöglich</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>... „Kirsche“ oder „Ananas“.</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Für eine richtige Aussage einen Punkt.</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Ereignis	sicher	möglich	unmöglich	... „Kirsche“ oder „Ananas“.		X		Für eine richtige Aussage einen Punkt.			X	2				
	Ereignis	sicher	möglich	unmöglich																	
	... „Kirsche“ oder „Ananas“.		X																		
	Für eine richtige Aussage einen Punkt.			X																	
b	DuZ	Pro	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ereignis</th> <th>Wahrscheinlichkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Das Glücksrad zeigt „Banane“.</td> <td><math>\frac{3}{12} = \frac{1}{4}</math> oder 25 %</td> </tr> <tr> <td>Das Glücksrad zeigt „Apfel“.</td> <td><math>\frac{2}{12} = \frac{1}{6}</math></td> </tr> <tr> <td>Das Glücksrad zeigt „Apfel“ oder „Banane“.</td> <td><math>\frac{5}{12}</math> oder 41,7 %</td> </tr> </tbody> </table>	Ereignis	Wahrscheinlichkeit	Das Glücksrad zeigt „Banane“.	$\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ oder 25 %	Das Glücksrad zeigt „Apfel“.	$\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$	Das Glücksrad zeigt „Apfel“ oder „Banane“.	$\frac{5}{12}$ oder 41,7 %		3								
Ereignis	Wahrscheinlichkeit																				
Das Glücksrad zeigt „Banane“.	$\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ oder 25 %																				
Das Glücksrad zeigt „Apfel“.	$\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$																				
Das Glücksrad zeigt „Apfel“ oder „Banane“.	$\frac{5}{12}$ oder 41,7 %																				
c	DuZ	Pro	<input checked="" type="checkbox"/> 50			1															

	d	DuZ	Pro	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ereignis</th> <th>Wahrscheinlichkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>„Banane“</td> <td>25 %</td> </tr> <tr> <td>„Kirsche“</td> <td><math>\frac{1}{2}</math></td> </tr> <tr> <td>„Apfel“</td> <td><math>\frac{1}{12}</math></td> </tr> <tr> <td>„Ananas“</td> <td><math>\frac{2}{12} = \frac{1}{6}</math> oder 16,7 %</td> </tr> </tbody> </table> 	Ereignis	Wahrscheinlichkeit	„Banane“	25 %	„Kirsche“	$\frac{1}{2}$	„Apfel“	$\frac{1}{12}$	„Ananas“	$\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ oder 16,7 %			2
Ereignis	Wahrscheinlichkeit																
„Banane“	25 %																
„Kirsche“	$\frac{1}{2}$																
„Apfel“	$\frac{1}{12}$																
„Ananas“	$\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ oder 16,7 %																
	e	DuZ	Pro	<p>Ja, denn bei beiden Glücksrädern beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass „Banane“ erscheint, jeweils <math>\frac{1}{4}</math>.</p> <p>Die Wahrscheinlichkeit, dass bei beiden Glücksrädern „Banane“ erscheint, ist: <math>\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}</math>.</p>			2										