

**QUALIFIZIERENDER
HAUPTSCHULABSCHLUSS
2012**

**BESONDERE LEISTUNGSFESTSTELLUNG
MATHEMATIK**

27. Juni 2012

8:30 Uhr – 10:20 Uhr

Teil A: 8:30 Uhr – 9:00 Uhr

Teil B: 9:10 Uhr – 10:20 Uhr

- Hinweise zu
- 1. Auswahl**
 - 2. Korrektur und Bewertung**
 - 3. Lösung der Prüfungsaufgaben**

Nicht für den Prüfling bestimmt!

1. Hinweise zur Auswahl der Aufgabengruppen im Fach Mathematik

Die besondere Leistungsfeststellung im Fach Mathematik besteht aus zwei Prüfungsteilen (vgl. KMS vom 18.07.2006 Nr. IV.2-5 S 7501(2007) - 4.70028):

1.1 Teil A

Teil A muss von jedem Prüfungsteilnehmer bearbeitet werden. Die Arbeitszeit beträgt **30 Minuten**.

Taschenrechner und Formelsammlung dürfen nicht verwendet werden.

1.2 Teil B

Teil B umfasst drei Aufgabengruppen. Von der Feststellungskommission werden daraus vorab **zwei Aufgabengruppen*** verbindlich ausgewählt. Diese sind von jedem Prüfungsteilnehmer in **70 Minuten** zu bearbeiten.

Taschenrechner und Formelsammlung dürfen verwendet werden (vgl. KMS vom 17. November 1997 Nr. IV/3-S 7402/3-4/153 945 und KMS vom 13.09.1999 Nr. IV/2a-S 7501(2000)-4/94 103).

**Ein Austausch einzelner Aufgaben aus verschiedenen Aufgabengruppen ist nicht zulässig.*

*Gibt es **mehrere Klassen der Jahrgangsstufe 9** an einer Schule, können für die einzelnen Mittelschulklassen auch unterschiedliche Aufgabengruppen aus Teil B ausgewählt werden. Die Schule stellt sicher, dass **alle externen Teilnehmer die gleichen Aufgabengruppen** aus Teil B bearbeiten.*

Die mit der Aufsicht betrauten Lehrkräfte achten zu Beginn von Teil B der schriftlichen Leistungsfeststellung darauf, dass die Schülerinnen und Schüler jeweils die zwei Aufgabengruppen bearbeiten, die die Feststellungskommission der Schule verbindlich ausgewählt hat.

2. Hinweise für die Korrektur und Bewertung der Aufgaben

2.1 Die Aufteilung der Punkte auf Teil A (16 Punkte) und Teil B (32 Punkte) ist so geregelt, dass in Teil A ein Drittel und in Teil B zwei Drittel der Gesamtpunktzahl vergeben werden. Für die Gesamtbewertung der Arbeiten wird folgende Zuordnung von erreichter Gesamtpunktzahl und Note festgesetzt:

Note 1 ⇒ 48,0 – 41 Punkte

Note 2 ⇒ 40,5 – 33 Punkte

Note 3 ⇒ 32,5 – 25 Punkte

Note 4 ⇒ 24,5 – 16 Punkte

Note 5 ⇒ 15,5 – 8 Punkte

Note 6 ⇒ 7,5 – 0 Punkte

- 2.2 Ein Vorschlag einer möglichen Punkteverteilung für die Teilergebnisse ist den Lösungen jeweils beigelegt. Halbe Punkte können vergeben werden. Um eine einheitliche Korrektur innerhalb der Schule zu gewährleisten, wird empfohlen, eine eigene Musterlösung in Absprache aller beteiligten Korrektoren zu erstellen.
- 2.3 Bei einigen Aufgaben und/oder Aufgabenteilen sind auch andere Lösungswege denkbar. Für richtige andere Lösungswege gelten die jeweils angegebenen Punkte entsprechend; die Gesamtpunktzahl bei den einzelnen Teilaufgaben darf jedoch nicht überschritten werden.
- 2.4 Bei fehlerhaften Teilergebnissen werden keine Punkte vergeben. Für einen anschließenden richtigen Lösungsablauf erhält die Schülerin/der Schüler die jeweils angegebenen Punkte, wenn dies inhaltlich, rechnerisch und vom Umfang her gerechtfertigt ist. Dabei ist ein strenger Maßstab anzusetzen.
- 2.5 Schülerinnen und Schülern mit nichtdeutscher Muttersprache ist der Gebrauch eines Wörterbuches gestattet.
- 2.6 Bei der Korrektur der Arbeiten sind die Punkte und Teilpunkte den einzelnen Lösungsschritten und Teilergebnissen eindeutig zuzuordnen.

Die Zweitkorrektur muss als solche ersichtlich und nachvollziehbar sein.

- 2.7 **Teil A:** Je nach Aufgabenstellung muss der Rechenweg nicht zwingend ersichtlich sein, um die volle Punktzahl zu erhalten.
- Teil B:** Ergebnisse dürfen nur dann bewertet werden, wenn sowohl der Lösungsweg als auch die Teilergebnisse aus dem Lösungsblatt der Schülerin/des Schülers ersichtlich sind.
- 2.8 Fehlen bei Ergebnissen dazugehörige Benennungen, soll von der vorgesehenen Gesamtpunktezahl einer Aufgabe ein halber Punkt abgezogen werden.
- 2.9 Es wird darauf hingewiesen, dass die Abbildungen sowohl bei den Aufgabenstellungen als auch im Lösungsheft lediglich Skizzen darstellen und nicht unbedingt maßstabs- bzw. DIN-gerecht sind.
- 2.10 Zu zulässigen Abweichungen im Ergebnis kann es kommen
- durch eine unterschiedliche Anzahl der Dezimalstellen, die vom jeweiligen Taschenrechner bei der Durchführung der Rechenoperationen berücksichtigt werden,
 - durch die Benutzung der π -Taste des Taschenrechners an Stelle des im Lösungsvorschlag verwendeten Wertes von $\pi = 3,14$,
 - durch Rundungen, die vom Lösungsvorschlag abweichen.
- 2.11 Auf die Bekanntmachung zur Förderung von Schülerinnen und Schülern mit besonderen Schwierigkeiten beim Erlernen des Lesens und des Rechtschreibens vom 16.11.1999 (KWMBI I Nr. 23/1999) wird verwiesen.

Teil A – Ergebnisse

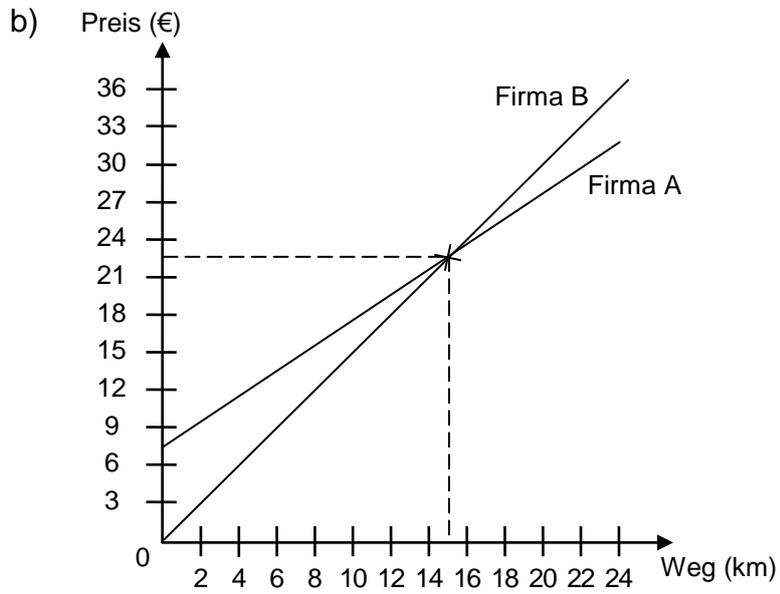
	Punkte															
1. Rechnungsbetrag in €: 29,70	0,5															
2. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;"></th> <th style="width: 25%;">Preisklasse A</th> <th style="width: 25%;">Preisklasse B</th> <th style="width: 25%;">Preisklasse C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>verkaufte Karten</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">160</td> <td style="text-align: center;">140</td> </tr> <tr> <td>Anteil</td> <td style="text-align: center;">25 %</td> <td style="text-align: center;">40 %</td> <td style="text-align: center;">35 %</td> </tr> </tbody> </table>		Preisklasse A	Preisklasse B	Preisklasse C	verkaufte Karten	100	160	140	Anteil	25 %	40 %	35 %	2			
	Preisklasse A	Preisklasse B	Preisklasse C													
verkaufte Karten	100	160	140													
Anteil	25 %	40 %	35 %													
3. $\frac{72^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{5} = 20 \%$	1															
4. <table style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 20%;">a)</td> <td style="width: 30%;">5 320 cm²</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 40%;">=</td> <td style="width: 10%;">0,532 m²</td> </tr> <tr> <td>b)</td> <td>1 h 22 min</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td><</td> <td>542 min</td> </tr> <tr> <td>c)</td> <td>$31 \cdot 10^{-4}$</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>></td> <td>$3 \cdot 10^{-3}$</td> </tr> </table>	a)	5 320 cm ²	<input type="checkbox"/>	=	0,532 m ²	b)	1 h 22 min	<input type="checkbox"/>	<	542 min	c)	$31 \cdot 10^{-4}$	<input type="checkbox"/>	>	$3 \cdot 10^{-3}$	1,5
a)	5 320 cm ²	<input type="checkbox"/>	=	0,532 m ²												
b)	1 h 22 min	<input type="checkbox"/>	<	542 min												
c)	$31 \cdot 10^{-4}$	<input type="checkbox"/>	>	$3 \cdot 10^{-3}$												
5. Flächeninhalt grau gefärbte Fläche in cm ² : $3 \cdot 3 \cdot 3 - 2 \cdot 2 \cdot 3 = 15$	1,5															
6. Nur Dreieck 2 erfüllt die Bedingung (Pythagoras).	1,5															
7. <table style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 40%; border-bottom: 1px solid black;">$3x + 2 = 8$</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> - 2</td> <td style="width: 10%;">oder z. B.:</td> <td style="width: 40%; border-bottom: 1px solid black;">$x \cdot 3 + 2 = 2 \cdot 3 + 2$</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">$3x = 6$</td> <td style="text-align: center;"> : 3</td> <td></td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">$x \cdot 3 = 2 \cdot 3$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$x = 2$</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">$x = 2$</td> </tr> </table>	$3x + 2 = 8$	- 2	oder z. B.:	$x \cdot 3 + 2 = 2 \cdot 3 + 2$	$3x = 6$: 3		$x \cdot 3 = 2 \cdot 3$	$x = 2$			$x = 2$	0,5 0,5			
$3x + 2 = 8$	- 2	oder z. B.:	$x \cdot 3 + 2 = 2 \cdot 3 + 2$													
$3x = 6$: 3		$x \cdot 3 = 2 \cdot 3$													
$x = 2$			$x = 2$													
	1															
8. Der Größenvergleich mit dem Menschen (ca. 1,80 m) ergibt für den Minutenzeiger eine Länge von ca. 4 m. Dies entspricht dem Radius des Zifferblatts. Ungefäher Umfang Zifferblatt in m: $2 \cdot 4 \cdot 3 = 24$ <i>Je nach Grundannahme und Lösungsansatz kann das Ergebnis variieren!</i>	1 1															
	2															
9. Preis für 175 g in €: 3,50	1,5															
10. a) wahr b) falsch c) wahr (\Leftarrow 20 Schulbücher kosten 500 €)	1,5															
11. Anzahl der Steine: $(4 \cdot 2 \cdot 2) : (2 \cdot 1 \cdot 1) = 8$ $8 \cdot 50 = 400$	1,5 0,5															
	2															

Teil B – Aufgabengruppe I – Ergebnisse

	Punkte
<p>1. Susi $\Rightarrow x$ Carlos $\Rightarrow 2x$ Andreas $\Rightarrow \frac{2x}{4}$ bzw. $\frac{x}{2}$</p> $x + 2x + \frac{x}{2} + 150 = 4350$ $3,5x = 4200$ $x = 1200$ <p>Susi $\Rightarrow 1200 \text{ €}$ Carlos $\Rightarrow 2400 \text{ €}$ Andreas $\Rightarrow 600 \text{ €}$</p>	<p style="text-align: right;">2</p> <hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p style="text-align: right;">2</p> <hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p style="text-align: right;">4</p>
<p>2. Volumen des Würfels in cm^3: $V = a \cdot a \cdot a = 13824$</p> <p>Höhe der Pyramide in cm: $h_P = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9$</p> <p>Volumen der Pyramide in cm^3: $V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h_P = \frac{1}{3} \cdot a \cdot a \cdot h_P$</p> $V = \frac{1}{3} \cdot 24 \cdot 24 \cdot 9 = 1728$ <p>Volumen des Zylinders in cm^3: $V = G \cdot h_Z = r^2 \cdot \pi \cdot h_Z$ $V = 7^2 \cdot 3,14 \cdot 24 = 3692,64$</p> <p>Gesamtvolumen des Körpers in cm^3: $13824 + 1728 - 3692,64 = 11859,36$</p>	<p style="text-align: right;">0,5</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">0,5</p> <hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p style="text-align: right;">4</p>
<p>3. Betrag nach 8 Monaten in €: $Z = \frac{1500 \cdot 1,75 \cdot 8}{100 \cdot 12} = 17,50$</p> $1500 + 17,50 = 1517,50$ <p>Betrag nach weiteren 11 Monaten in €: $Z = \frac{1517,50 \cdot 2 \cdot 11}{100 \cdot 12} = 27,8208... \approx 27,82$</p> $1517,50 + 27,82 = 1545,32$ <p>Kosten in €: $1700 \cdot 0,97 = 1649$ \Rightarrow Sein Geld reicht nicht.</p>	<p style="text-align: right;">1,5</p> <p style="text-align: right;">1,5</p> <p style="text-align: right;">1</p> <hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p style="text-align: right;">4</p>

Fortsetzung nächste Seite

4. a) Lieferkosten bei Firma A in €:
 $7,50 + 24 \cdot 1 = 31,50$
 Lieferkosten bei Firma B in €:
 $24 \cdot 1,50 = 36$ \Rightarrow Firma A ist preisgünstiger.



- c) Abgelesene Entfernung in km:
 15

Punkte

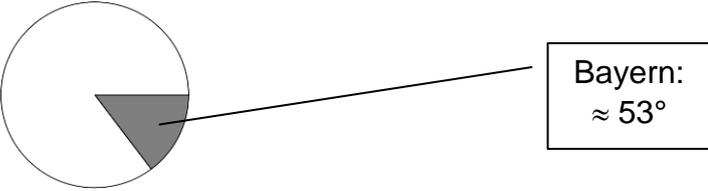
1

2

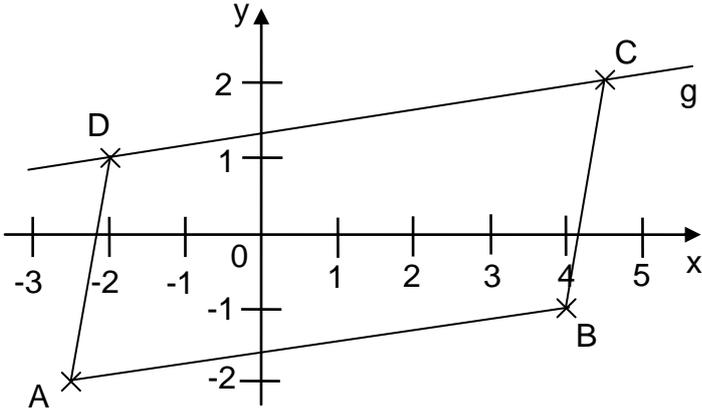
1

4

Teil B – Aufgabengruppe II – Ergebnisse

		Punkte
1.	$18x - 138,9 = 7,6x - 133,7$ $10,4x = 5,2$ $x = 0,5$	2
		2
		4
<hr/>		
2. a)	Preisnachlass in %: $125 \text{ €} \Rightarrow 100$ $17,75 \text{ €} \Rightarrow 14,2$	1
b)	Mehrwertsteuer in €: $119 \% \Rightarrow 107,25$ $19 \% \Rightarrow 17,123... \approx 17,12$	1
c)	Mehrwertsteuer in %: $105 \text{ €} \Rightarrow 100$ $24,15 \text{ €} \Rightarrow 23$	1
		3
<hr/>		
3. a)	Erneuerbare Energieerzeugung in Mrd. kWh: Erneuerbare Energie: 17 % $100 \% \Rightarrow 621$ $17 \% \Rightarrow 105,57$	1
b)	Kernenergie im Jahr 2010 in Mrd. kWh: $100 \% \Rightarrow 621$ $22 \% \Rightarrow 136,62$	1
		1
		1
		1
c)		2
		5
<hr/>		
4.	Flächeninhalt des Kreises in cm^2 : $A_K = 1,8^2 \cdot 3,14 = 10,1736 \approx 10,17$	1
		1,5
		1
		0,5
		4

Teil B – Aufgabengruppe III – Ergebnisse

		Punkte
1.	$4x + 28 + 15x - 40 = 40x - 30x + 60$ $19x - 12 = 10x + 60$ $9x = 72$ $x = 8$	2
		2
		4
2.	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-left: 20px;"> <p>a) Koordinatensystem mit Strecke [AB]</p> <p>b) Parallele durch D</p> <p>c) Parallelogramm ABCD [mit C (4,5 2)]</p> </div>	1
		1
		1
		3
3.	<p>a) Kosten für das Jahr 2009 in €: $251 : 88 \cdot 100 = 285,227... \approx 285,23$</p> <p>b) Differenz in €: $312 \cdot 0,94 = 293,28$ $293,28 - 285,23 = 8,05$</p> <p>c) Abnahme der Handy-Kosten in %: $312 - 252 = 60$ $60 : 312 \cdot 100 = 19,230... \approx 19,23$</p>	1
		2
		1
		4
4.	<p>Fläche Vorder- und Rückseite in cm²: $A = 3 \cdot 3 \cdot 3,14 : 2 = 14,13$</p> <p>Grund- und Seitenfläche in cm²: $A = 3 \cdot 5 \cdot 2 = 30$</p> <p>Fläche Viertelzylinder in cm²: $A = 2 \cdot 3 \cdot 3,14 \cdot 5 : 4 = 23,55$</p> <p>Gesamtfläche in cm²: $A = 14,13 + 30 + 23,55 = 67,68$</p>	2
		1
		1,5
		0,5
		5