

**QUALIFIZIERENDER
HAUPTSCHULABSCHLUSS
2010**

BESONDERE LEISTUNGSFESTSTELLUNG AM 30.06.2010

Teil A: 8.30 Uhr bis 9.00 Uhr

Teil B: 9.10 Uhr bis 10.20 Uhr

MATHEMATIK

(§ 54 Abs. 1 Nr. 1 VSO)

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 Hauptschulklassen 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 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 \Rightarrow 48,0 - 41 Punkte

Note 2 \Rightarrow 40,5 - 33 Punkte

Note 3 \Rightarrow 32,5 - 25 Punkte

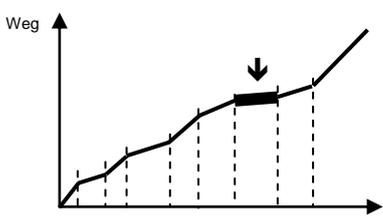
Note 4 \Rightarrow 24,5 - 16 Punkte

Note 5 \Rightarrow 15,5 - 8 Punkte

Note 6 \Rightarrow 7,5 - 0 Punkte

- 2.2 Ein Vorschlag einer möglichen Punkteverteilung für die Teilergebnisse ist den Lösungen jeweils beigelegt. Halbe Punkte können vergeben werden.
- 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 der Schüler die jeweils angegebenen Punkte, wenn dies inhaltlich, rechnerisch und vom Umfang her gerechtfertigt ist. Dabei ist ein strenger Maßstab anzusetzen.
- 2.5 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:** Wenn durch die Aufgabenstellung nicht ausdrücklich verlangt, 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 des Schülers ersichtlich sind.
- 2.8 Fehlen bei Ergebnissen dazugehörige Benennungen, soll von der vorgesehenen Gesamtpunktzahl 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 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. Anteil der Schüler, die Teil A gut finden, in %: $100 - 30 - 20 - 10 - 5 = 35$ (%)	1																		
2. Benötigte Anzahl Eier für 25 Portionen: $5 \cdot 2,5 = 12,5 \Rightarrow 13$	1,5																		
3. Im 4. Lauf zu erzielende Zeit in s: $15,2 + 14,8 + 15,1 + x = 4 \cdot 15$ $x = 14,9$	1 0,5 <hr/> 1,5																		
4. Begründung (z. B.): Es kann <u>nicht</u> sein, weil die Innenwinkel in einem Rechteck jeweils genau 90° betragen.	1,5																		
5. Gesamtzeit in min: $24 + 18 - 7 = 35$	2																		
6. Anteil in %: $\frac{12}{40} = \frac{3}{10} \Rightarrow 30$ (%)	2																		
7. Volumen eines Kegels: B	0,5																		
8. Der Fehler ist in der 3. Zeile: falsch: $V = 1600 \text{ cm}^3$ richtig: $V = 16000 \text{ cm}^3$	1																		
9. Größe des Menschen, dem dieser Schuh passen würde: Überlegung: Ein Mensch ist ca. 180 cm groß, ein realer Schuh ca. 30 cm lang. Der abgebildete Schuh ist etwa so lang wie ein Mensch groß ist, also ca. 180 cm . $\Rightarrow 180 \text{ cm} : 30 \text{ cm} = 6$ Rechnung: $6 \cdot 180 \text{ cm} = 1080 \text{ cm}$ Zur Abschätzung des Faktors sind auch andere Überlegungen denkbar, das Ergebnis kann je nach Grundannahme variieren.	1,5 0,5 <hr/> 2																		
10. Mögliche Magische Quadrate:	2																		
<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>4</td><td>3</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>5</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>7</td><td>6</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>4</td><td>9</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>5</td><td>7</td></tr> <tr><td>8</td><td>1</td><td>6</td></tr> </table>	4	3	8	9	5	1	2	7	6	4	9	2	3	5	7	8	1	6	
4	3	8																	
9	5	1																	
2	7	6																	
4	9	2																	
3	5	7																	
8	1	6																	
11. Abschnitt mit der geringsten Geschwindigkeit:	1																		
																			

Teil B – Aufgabengruppe I – Ergebnisse

	Punkte
1.	
$8x - x - 8 + 4x - 2 + 3 = 6 + 8x - 2x + 7$	2
$11x - 7 = 6x + 13$	1
$5x = 20$	
$x = 4$	1
	4
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>	
2.	
a) Selbstkosten in €:	
100 % \Rightarrow 209,40	
122 % \Rightarrow 255,468 \approx 255,47	1
b) Anzahl der verkauften Kisten:	
$20 - 2 = 18$	
Endpreis in €:	
$19,75 \cdot 18 = 355,50$	1
Verkaufspreis in €:	
107 % \Rightarrow 355,50	
100 % \Rightarrow 332,242... \approx 332,24	
Gewinn in €:	
$332,24 - 255,47 = 76,77$	2
	4
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>	
3. Kantenlänge eines Würfels in <i>cm</i> :	
$a = \sqrt{8,49^2 : 2} = 6,0033 \dots \approx 6,00$	1
Volumen eines Würfels in <i>cm</i> ³ :	
$V = a \cdot a \cdot a = 216$	1
Volumen eines gefrästen Zylinders in <i>mm</i> ³ :	
$V = G \cdot h_K = r^2 \cdot \pi \cdot h_K$	
$V = 6^2 \cdot 3,14 \cdot 3 = 339,12$	1
Anzahl der Würfelpunkte:	
$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$	
Gesamtvolumen aller gefrästen Zylinder in <i>mm</i> ³ :	
$21 \cdot 339,12 = 7121,52$	1
Gesamtvolumen des fertigen Werkstücks in <i>cm</i> ³ :	
$216 - 7,12 = 208,88$	1
	5

Fortsetzung nächste Seite

4. a) Kalorienverbrauch in *kcal*:
Mountain-Biking: $140 \cdot 6 = 840$
Badminton: $94 \cdot 6 = 564$

Differenz in *kcal*:
 $840 - 564 = 276$
- b) Kalorienverbrauch nach 3,5 h in *kcal*:
 $3,5 \cdot 4 \cdot 140 = 1960$

Zeit in *h*:
 $1960 : 94 : 4 = 5,212... \approx 5,21$

Punkte

1

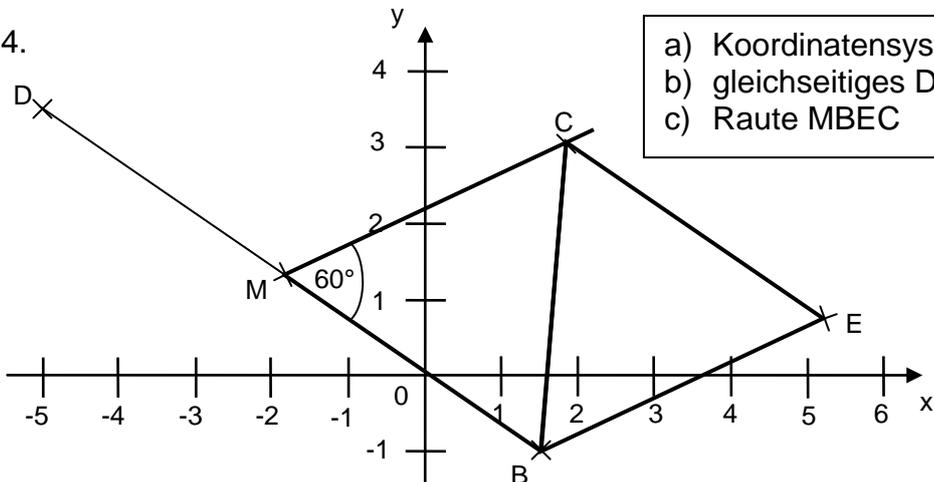
2

3

Teil B – Aufgabengruppe II – Ergebnisse

		Punkte
1.	$19x + 2x \cdot \frac{2}{3} = 2440$	2
	$x = 120$	1
	Regulärer Preis: 120 € Zuschuss: 80 €	1
		4
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>		
2.	a) Beschäftigte im Bereich <i>Maschinenbau</i> (in Tausend): $5039 - 4169 = 870$	1
	b) Jobs 2008 im Bereich <i>Metallerzeugnisse</i> (in Tausend): $470 : 93,5 \cdot 100 = 502,6... \approx 503$	2
	c) Zuwachs in der <i>Nahrungs- und Futtermittelindustrie</i> 2008 zu 2009 in %: $382000 \Rightarrow 100$ $388000 \Rightarrow 101,57... \approx 101,6$ $101,6 - 100 = 1,6$ (%)	2
		5
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>		
3.	Festgeld incl. Zinsen nach einem Jahr in €: $10000 \cdot 1,0325 = 10325$	1
	Weitere Geldanlage incl. Zinsen nach einem Jahr in €: $\frac{250}{5} \cdot 100 + 2 \cdot 125 = 5250$	
	Gesamtes Kapital incl. Zinsen nach einem Jahr in €: $10325 + 5250 = 15575$	2
		3
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>		
4.	Höhe des größeren Dreiecks in <i>cm</i> : $\sqrt{3,8^2 - 1,9^2} = 3,290... \approx 3,29$	2
	Flächeninhalt des kleineren schraffierten Dreiecks in <i>cm</i> ² : $A = \frac{3,8 \cdot 3,29}{2} : 4 = 1,562... \approx 1,56$	2
		4

Teil B – Aufgabengruppe III – Ergebnisse

		Punkte
1.	$6,75x - 36 - 57,5 - 2,5x = 24,5 - 7x - 3,5x$ $4,25x - 93,5 = 24,5 - 10,5x$ $14,75x = 118$ $x = 8$	1 1 1
		3
2.	<p>Durchmesser des Kreises in <i>cm</i>:</p> $d_K = 14,13 \cdot 2 : 3,14 = 9$ <p>Flächeninhalt der Halbkreisfläche in <i>cm</i>²:</p> $A_{HK} = 4,5^2 \cdot 3,14 : 2 = 31,79... \approx 31,8$ <p>Flächeninhalt des Rechtecks in <i>cm</i>²:</p> $A_R = 9 \cdot 4 = 36$ <p>Flächeninhalt der Dreiecksflächen in <i>cm</i>²:</p> $A_{Dreiecke} = 2 \cdot 4,5 \cdot 3,2 : 2 = 14,4$ <p>Gesamtfläche in <i>cm</i>²:</p> $A_{ges} = 31,8 + 36 + 14,4 = 82,2$	1 3
		4
3.	<p>a) Vergleich der Landfläche Südafrikas gegenüber Deutschland in %:</p> $1214470 : 348770 \cdot 100 = 348,2... \approx 348$ $348 - 100 = 248 (\%)$ <p>b) Anzahl der Kinder unter 15 in Südafrika:</p> $48687000 \cdot 30,76 : 100 = 14976121,2 \approx 14976121$ <p>c) Gesamtbevölkerung Deutschlands:</p> $11253180 : 13,70 \cdot 100 = 82140000$ <p>d) Bevölkerungsdichte in Südafrika (Personen/<i>km</i>²):</p> $48687000 : 1214470 = 40,089... \approx 40,09$	2 1 1 1
		5
4.	 <p>a) Koordinatensystem mit Punkt M b) gleichseitiges Dreieck MBC c) Raute MBEC</p>	1,5 1,5 1
		4