

# **QUALIFIZIERENDER HAUPTSCHULABSCHLUSS 2011**

BESONDERE LEISTUNGSFESTSTELLUNG AM 06.07.2011

**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

<b>Nicht für den Prüfling bestimmt!</b>
---

## 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:

<b>Note 1</b>	<b>⇒</b>	<b>48,0</b>	<b>-</b>	<b>41 Punkte</b>
<b>Note 2</b>	<b>⇒</b>	<b>40,5</b>	<b>-</b>	<b>33 Punkte</b>
<b>Note 3</b>	<b>⇒</b>	<b>32,5</b>	<b>-</b>	<b>25 Punkte</b>
<b>Note 4</b>	<b>⇒</b>	<b>24,5</b>	<b>-</b>	<b>16 Punkte</b>
<b>Note 5</b>	<b>⇒</b>	<b>15,5</b>	<b>-</b>	<b>8 Punkte</b>
<b>Note 6</b>	<b>⇒</b>	<b>7,5</b>	<b>-</b>	<b>0 Punkte</b>

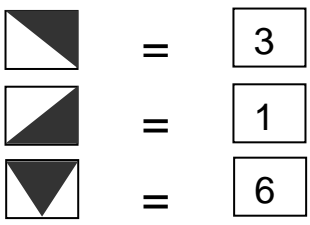



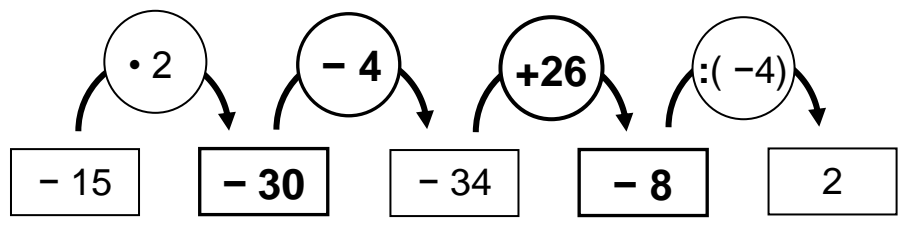
2.2 Ein Vorschlag einer möglichen Punkteverteilung für die Teilergebnisse ist den Lösungen jeweils beigelegt. Halbe Punkte können vergeben werden.

- 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:** 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 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  $\pi$  -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. Abfahrtszeit: 7.40 Uhr $\xrightarrow{- 45 \text{ min}}$ 6.55 Uhr $\Rightarrow$ Bus um 6.52 Uhr	1
2. Anteil in %: $100 - 12 - 18 - 23 - 8 - 19 = 20$ Winkel $\alpha$ in Grad ( $^\circ$ ): $20 \cdot 3,6 = 72$	0,5 0,5 <hr/> 1
3. Winkel $\beta$ und $\gamma$ in Grad ( $^\circ$ ): $180 - 80 - 4 \cdot \beta = 0 \quad \Rightarrow \beta = 25^\circ$ $\Rightarrow \gamma = 75^\circ$	1 0,5 <hr/> 1,5
4. Energiegehalt für 6 Schokoladenstückchen in kcal: $(600 : 20) \cdot 6 = 180$ Anteil am Tagesbedarf in %: $\frac{180}{1800} \cdot 100 = 10$	1  1 <hr/> 2
5. Dicke eines Blattes Papier Überlegung: Der Größenvergleich mit dem Erwachsenen (ca. 1,80 m) ergibt, dass der Stapel etwa 1 m hoch sein muss. Er besteht aus 20 Packungen Papier, also ist $100 \text{ cm} : 20 = 5 \text{ cm}$ die Dicke einer Packung Papier. Jede Packung Papier enthält 500 Blatt, also ist $5 \text{ cm} : 500 = 0,01 \text{ cm} = 0,1 \text{ mm}$ die Dicke eines Blattes. <i>Je nach Grundannahme, kann das Ergebnis variieren.</i>	1  1 <hr/> 2
6. Es sind oben 3 Punkte sichtbar.	1
7. a) $\frac{7}{8} = 85,7 \%$ <input type="checkbox"/> b) $10^{-6} = \frac{1}{1000000}$ <input checked="" type="checkbox"/> c) $3 \text{ kg } 20 \text{ g } 103 \text{ mg} = 3,20103 \text{ kg}$ <input type="checkbox"/>	   1

Fortsetzung nächste Seite

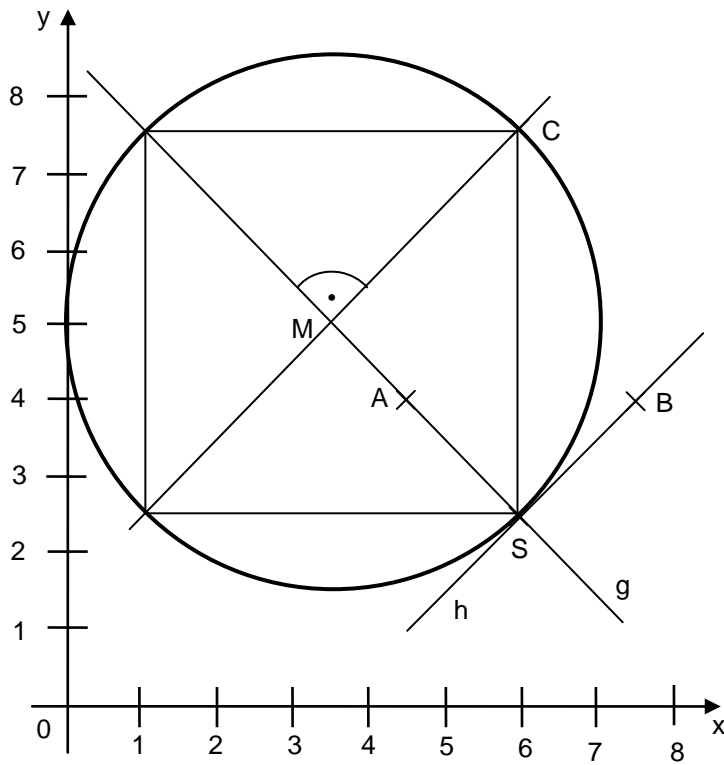
	Punkte
<p>8.</p>  <p>  = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">3</span>   = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">1</span>   = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">6</span> </p>	1
<p>9. Zunahme der Wasserstandshöhe in cm:  <math>4800 : (60 \cdot 40) = 2</math></p>	2
<p>10.</p> 	1,5
<p>11. Zeichnung Dreieck Benennung</p>	<div style="border-bottom: 1px solid black; display: inline-block; padding: 0 10px;">1,5</div> <div style="display: inline-block; padding: 0 10px;">0,5</div> <div style="border-bottom: 1px solid black; display: inline-block; padding: 0 10px;">2</div>

## Teil B – Aufgabengruppe I - Ergebnisse

	Punkte
1. $0,25x + 1 + 2x - 4 = -32 + 10x - 6 + 3,5x - 2,5x$ $2,25x - 3 = 11x - 38$ $35 = 8,75x$ $x = 4$	2  1 1 <hr/> 4
2. a) Fehlender Betrag in €: $75 \cdot 18 = 1350$ $3800 - 1350 = 2450$ b) Kontoeinlage incl. Zinsen nach 11 Monaten in €: $Z = \frac{2000 \cdot 1,8 \cdot 11}{100 \cdot 12} = 33$ $2000 + 33 = 2033$ c) Höhe der Überziehungszinsen in €: $3800 - (1350 + 2033) = 417$ $Z = \frac{417 \cdot 12 \cdot 20}{100 \cdot 360} = 2,78$	1   1,5   1,5 <hr/> 4
3. Breite des Ergänzungsrechtecks in cm: $\sqrt{3,54^2 + 3,54^2} = 5,006... \approx 5,01$ Fläche des Ergänzungsrechtecks in cm <sup>2</sup> : $7,00 \cdot 5,01 = 35,07$ Fläche der großen Dreiecke in cm <sup>2</sup> : $\frac{3,54 \cdot 3,54}{2} \cdot 2 = 12,5316 \approx 12,53$ Fläche der kleinen Dreiecke in cm <sup>2</sup> : $\frac{2,12 \cdot 2,12}{2} \cdot 2 = 4,4944 \approx 4,49$ Fläche des Buchstabens in cm <sup>2</sup> : $35,07 - (12,53 + 4,49) = 18,05$	2      1  1 <hr/> 4

Fortsetzung nächste Seite

4.



Koordinatensystem mit  
Punkten A und B

a) Gerade g und h mit  
Schnittpunkt S

1,5

b) Senkrechte auf g  
durch C;  $M(3,5 \mid 5)$ ;  
Kreis  $r = \overline{MC}$ ;

1,5

c) Quadrat mit Seite [CS]

1

Punkte

4

## Teil B – Aufgabengruppe II - Ergebnisse

	Punkte
1. $5x + 20 - 6x + 24 - 230 - 10x = 25x - 175 - 20$ $-11x - 186 = 25x - 195$ $36x = 9$ $x = \frac{1}{4}$	3 1 <hr/> 4
2. a) Anzahl der 14- bis 19-Jährigen: $1120 \cdot 12,5 \% = 140$ $140 \cdot 30 \% = 42$ b) Anteil der 20- bis 29-Jährigen in %: $11 + 7 = 18$	2  1 <hr/> 3
3. a) Anzahl der Futtersäcke: $6 \cdot 14 : 15 = 5,6 \Rightarrow 6$ b) Preis der 15-kg-Säcke in €: $6 \cdot 40 = 240$ Anzahl der 30-kg-Säcke: $6 \cdot 14 : 30 = 2,8 \Rightarrow 3$ Kosten für die 30-kg-Säcke und Lieferung in €: $3 \cdot 75 + 4,50 = 229,50$ $\Rightarrow$ Das Angebot für die 30-kg-Säcke ist günstiger.	1  1  1  1 <hr/> 4
4. Länge der Hypotenuse in cm: $c = \sqrt{3,3^2 + 3,3^2} = 4,666... \approx 4,67$ Volumen des Dreiecksprismas in cm <sup>3</sup> : $V = 3,3^2 : 2 \cdot 3 = 16,335$ Volumen des Quaders in cm <sup>3</sup> : $V = 4,67 \cdot 3 \cdot 5 = 70,05$ Gesamtvolumen in cm <sup>3</sup> : $V = 16,335 + 70,05 = 86,385$	2  1  1  1 <hr/> 5



## Teil B – Aufgabengruppe III - Ergebnisse

	Punkte
1. Birnen $\Rightarrow x$ Äpfel $\Rightarrow x - 4$ Mangos $\Rightarrow x : 2$ Kiwis $\Rightarrow (x - 4) \cdot 3$ $x + x - 4 + x : 2 + (x - 4) \cdot 3 = 39$ $5,5x - 16 = 39$ $x = 10$ $\Rightarrow$ Die Schüler kaufen: <div style="display: inline-block; vertical-align: top; margin-left: 20px;">             10 Birnen              6 Äpfel              5 Mangos              18 Kiwis           </div>	<div style="text-align: center;">2</div> <hr style="width: 100%;"/> <div style="text-align: center;">4</div>
2. a) Verkaufspreis in €: 100 % $\Rightarrow 0,80$ 175 % $\Rightarrow 1,40$ b) Gesamtgewinn in €: $240 \cdot 0,80 = 192$ $220 \cdot 1,40 = 308$ $308 - 192 = 116$ Gesamtgewinn in %: $116 : 192 \cdot 100 = 60,416... \approx 60,42$	<div style="text-align: center;">1</div> <div style="text-align: center;">1</div> <div style="text-align: center;">1</div> <div style="text-align: center;">1</div> <hr style="width: 100%;"/> <div style="text-align: center;">4</div>
3. Durchmesser des Kreises in cm: $d_K = 20,41 : 3,14 = 6,5$ Grundfläche der Pyramide in cm <sup>2</sup> : $G_P = 70 \cdot 3 : 8,4 = 25$ Länge einer Diagonalen der Grundfläche in cm: $c = \sqrt{5^2 + 5^2} = 7,071... \approx 7,07$ Die Pyramide passt nicht durch die Öffnung.	<div style="text-align: center;">1</div> <div style="text-align: center;">1</div> <div style="text-align: center;">2</div> <hr style="width: 100%;"/> <div style="text-align: center;">4</div>

4. a) Zunahme des Passagier-Aufkommens aus Deutschland in andere europäische Länder in %:

$$15\,788\,698 : 35\,687\,764 \cdot 100 = 44,241\dots \approx 44,2$$

- b) Höchste jährliche Zunahme:

$$5\,873\,993 - 5\,270\,231 = 603\,762$$

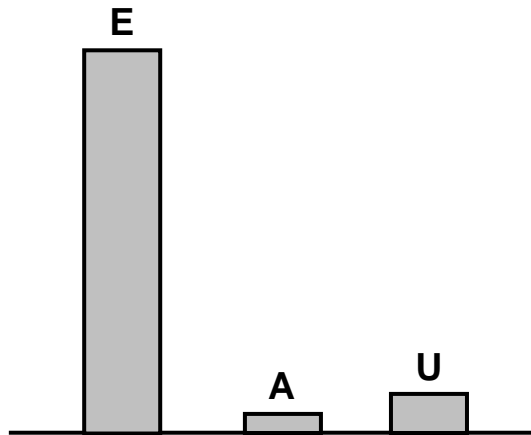
- c) Anzahl der Flug-Passagiere nach Asien 2009:

$$100\% \Rightarrow 67\,206\,914$$

$$9,24\% \Rightarrow 6\,209\,918,854 \approx 6\,209\,919$$

- d) Säulendiagramm:

<b>E</b> uropa	$\Rightarrow 5,1\text{ cm}$
<b>A</b> frika	$\Rightarrow 0,3\text{ cm}$
<b>U</b> SA	$\Rightarrow 0,6\text{ cm}$



Punkte

1

1

1

1

4