

# **QUALIFIZIERENDER ABSCHLUSS DER MITTELSCHULE 2018**

**BESONDERE LEISTUNGSFESTSTELLUNG**

## **MATHEMATIK**

**27. Juni 2018**

**8:30 Uhr – 10:20 Uhr**

### **Hinweise zur Durchführung, Korrektur und Bewertung (gemäß § 23 MSO)**

	Seite
Allgemeiner Hinweis	2
Auswahl der Aufgabengruppen und Durchführung der Prüfung	2
Korrektur und Bewertung der Aufgaben	2
Teil A – Ergebnisse	5
Teil B – Aufgabengruppe I – Ergebnisse	7
Teil B – Aufgabengruppe II – Ergebnisse	9
Teil B – Aufgabengruppe III – Ergebnisse	11

**Nicht für die Prüflinge bestimmt!**

Auf die Bestimmungen zum Nachteilsausgleich (§ 33 BaySchO) und Notenschutz (§ 34 BaySchO) wird hingewiesen.

## 1 Allgemeiner Hinweis

Prüflingen mit nichtdeutscher Muttersprache ist der Gebrauch eines Wörterbuches in allen Prüfungsteilen gestattet. Elektronische Wörterbücher sind ausgeschlossen.

## 2 Auswahl der Aufgabengruppen und Durchführung der Prüfung

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):

### 2.1 Teil A

2.1.1 Teil A muss von jedem Prüfling bearbeitet werden. Die Arbeitszeit dafür beträgt **30 Minuten**.

2.1.2 Die Benutzung von **Formelsammlung** und **Taschenrechner** ist **hier nicht erlaubt**.

### 2.2 Teil B

2.2.1 Es werden drei Aufgabengruppen im Teil B angeboten.

2.2.2 Die Feststellungskommission wählt daraus **zwei Aufgabengruppen** verbindlich aus, die von den Schülerinnen und Schülern einer Klasse in **70 Minuten** zu bearbeiten sind. Ein Austausch einzelner Aufgaben zwischen verschiedenen Aufgabengruppen ist **nicht zulässig**.

2.2.3 Gibt es mehr als eine Klasse der Jahrgangsstufe 9 an einer Schule, können für die einzelnen Klassen jeweils auch unterschiedliche Aufgabengruppen aus Teil B verbindlich ausgewählt werden.

Die Schule stellt sicher, dass **alle externen Teilnehmerinnen und Teilnehmer** die **gleichen Aufgabengruppen** aus Teil B bearbeiten.

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

2.2.5 Die Benutzung von für den Gebrauch an der Mittelschule zugelassenen **Formelsammlungen** bzw. **Taschenrechnern** ist **hier erlaubt** (vgl. KMS vom 12.02.2014 Nr. IV.2 – S 7500 – 4. 4272).

## 3 Korrektur und Bewertung der Aufgaben

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

Notenstufen	1	2	3	4	5	6
Punkte	48,0 – 41,0	40,5 – 33,0	32,5 – 25,0	24,5 – 16,0	15,5 – 8,0	7,5 – 0

3.2 Die Punkteverteilung für einzelne (Teil-)Aufgaben ist vorgegeben. Die Aufteilung der Teilpunkte innerhalb der Teilaufgaben wird von der Feststellungskommission festgesetzt. Halbe Punkte können vergeben werden.

- 3.3 Bei einigen Aufgaben und/oder Teilaufgaben 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. Für einzelne Teilaufgaben werden nicht weniger als 0 Punkte vergeben.

3.4 Bei fehlerhaften Teilergebnissen werden keine Punkte vergeben. Für einen anschließenden richtigen Lösungsablauf (Folgefehler) erhält der Prüfling die jeweils angegebenen Punkte für den **weiteren Lösungsverlauf**, wenn dies inhaltlich, rechnerisch und vom Umfang her gerechtfertigt ist. Dabei ist ein strenger Maßstab anzusetzen.

- 3.5 Bei der Korrektur der Arbeiten sind die Punkte und Teilpunkte den einzelnen Lösungsschritten und Teilergebnissen eindeutig zuzuordnen.

**Die Zweitkorrektur muss als solche klar ersichtlich, eigenständig und nachvollziehbar sein.**

- 3.6 **Teil A:** Je nach Aufgabenstellung muss der Rechenweg nicht zwingend ersichtlich sein, um die volle Punktzahl zu erhalten.

Antwortsätze werden nicht erwartet.

**Teil B:** Ergebnisse dürfen nur dann bewertet werden, wenn sowohl der **Lösungsweg** als auch die **Teilergebnisse** aus dem Lösungsblatt des Prüflings ersichtlich sind. **Im Gegensatz zu Teil A werden je nach Aufgabenstellung Antwortsätze erwartet.**

- 3.7 Bei Aufgaben mit Lösungsauswahl muss für die mehr als gefordert abgegebenen Antworten je eine Bewertungseinheit abgezogen werden. Weniger als 0 Punkte dürfen jedoch nicht vergeben werden.

- 3.8 Fehlen bei Endergebnissen einzelner (Teil-)Aufgaben dazugehörige Einheiten, soll von der vorgesehenen Gesamtpunktzahl dieser Aufgabe nur **einmal** ein halber Punkt abgezogen werden.

Alle sinnvollen Rundungen sind zu akzeptieren. Bei nicht gerundeten Ergebnissen erfolgt kein Punktabzug, **außer in der Aufgabenstellung wird ein Runden explizit verlangt.**

- 3.9 Es wird darauf hingewiesen, dass die Abbildungen sowohl bei den Aufgabenstellungen als auch im Lösungsheft lediglich Skizzen darstellen und nicht maßstabs- bzw. DIN-gerecht sind.

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.

- 3.11 Auf mathematische Genauigkeit und korrekte Schreibweisen ist zu achten. Abweichungen sind mit Punktabzug zu bewerten (vgl. KMS vom 26.02.2016 Nr. III.2 – BS 7500 (2016) – 4.741).

## Teil A – Ergebnisse

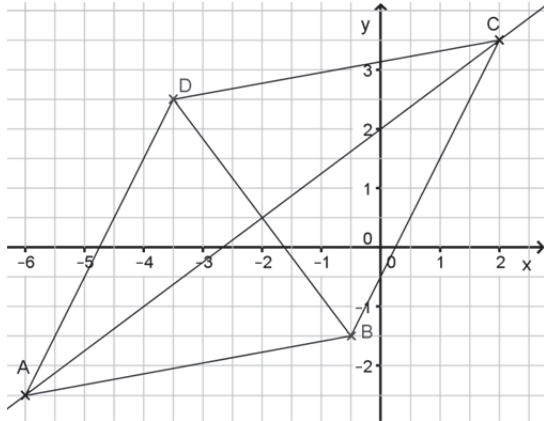
				Punkte												
1. Aufgaben mit gleichem Ergebnis:																
15 % von 400 €	20 % von 400 €	30 % von 200 €	30 % von 400 €													
×	□	×	□	1												
2.																
<div>-27° C</div>	+9° C →	-18° C	<div>+30° C</div> → 12° C	1												
3. a) falsch    b) richtig    c) richtig    d) falsch				2												
4. $\gamma = 100^\circ$				1												
5.																
<table><tr><td>Packungsgröße</td><td>50 g</td><td>200 g</td><td>500 g</td></tr><tr><td>Preis / kg</td><td>13,00 €</td><td>11,50 €</td><td>12,00 €</td></tr><tr><td>günstigstes Angebot</td><td>□</td><td>×</td><td>□</td></tr></table>				Packungsgröße	50 g	200 g	500 g	Preis / kg	13,00 €	11,50 €	12,00 €	günstigstes Angebot	□	×	□	1,5
Packungsgröße	50 g	200 g	500 g													
Preis / kg	13,00 €	11,50 €	12,00 €													
günstigstes Angebot	□	×	□													
				0,5												
				2												
6. Grundlinie des Rechtecks in cm:																
$g = 96 : 8 \qquad \Rightarrow g = 12$				0,5												
Hypotenuse des Dreiecks in cm:																
$c = \sqrt{8^2 + 6^2} \qquad \Rightarrow c = 10$				1												
Umfang der Figur in cm:																
$u = 8 + 12 + 6 + 10 + 12 \qquad \Rightarrow u = 48$				0,5												
				2												
7. Korrekte Aussagen:																
a)	<div>27 % &gt; 0,25</div>			1,5												
b)	<div>0,58 &lt; <math>\frac{3}{5}</math></div>															
c)	<div><math>\frac{4}{10} = 40 \%</math></div>															

	Punkte
8. Im Gefäß <u>D</u> steht das Wasser am höchsten. Im Gefäß <u>B</u> steht das Wasser am niedrigsten.	1
9. Eintrittspreise in €: 1 Kind: 3,40 1 Erwachsener: 7,50	0,5 1 1,5
10. Anzahl der Schachteln im Regal: 16 Schachteln pro Regalfach $\Rightarrow$ 32 Schachteln insgesamt	1,5
11. Abschätzen der Länge der Sitzfläche des Strandkorbs: Es passen ca. 10 bis 14 Personen nebeneinander bzw. sind 13 bis 14 Streifen zu sehen. Angenommene Sitzbreite einer Person: 0,5 m bzw. angenommene Streifenbreite: 0,4 m Stärke der Wände: jeweils ca. 0,2 m Rechnung (für 12 Personen): $12 \cdot 0,5 \text{ m} + 2 \cdot 0,2 \text{ m} = 6,4 \text{ m}$ Das Ergebnis muss plausibel und nachvollziehbar begründet sein (Bereich von 5,0 m bis 7,5 m).	1 0,5 1,5
<b>Summe:</b>	<b>16</b>

## Teil B – Aufgabengruppe I – Ergebnisse

	Punkte
1. rote Schürzen: x gelbe Schürzen: 3x blaue Schürzen: 3x + 20 $x + 3x + (3x + 20) = 83$ $x = 9$ rote Schürzen: 9 gelbe Schürzen: 27 blaue Schürzen: 47 <i>Hinweis: Nachvollziehbare Alternativlösungen (z. B. Wertetabelle, systematisches Annähern) sind zuzulassen.</i>	2 1  1 <hr/> 4
2. a) Höhe des Dreiecks in cm: $h = \sqrt{5,5^2 - 4,5^2} \Rightarrow h = 3,162\dots, h \approx 3,2$ Inhalt der Dreiecksfläche in cm <sup>2</sup> : $A_D = (9 \cdot 3,2) : 2 \Rightarrow A_D = 14,4$ Inhalt der Mantelfläche des Dreiecksprismas in cm <sup>2</sup> : $M_D = 12 \cdot (5,5 + 5,5 + 9) \Rightarrow M_D = 240$ Inhalt der Oberfläche des Dreiecksprismas in cm <sup>2</sup> : $O_D = 2 \cdot 14,4 + 240 \Rightarrow O_D = 268,8$ b) Volumen des Dreiecksprismas in cm <sup>3</sup> : $V_D = 14,4 \cdot 12 \Rightarrow V_D = 172,8$	1,5 0,5 1 0,5 0,5 <hr/> 4
Fortsetzung nächste Seite	

3.



- a) Korrekt gezeichnetes und beschriftetes Koordinatensystem, Strecke [BD] 1  
 b) Zeichnung des Dreiecks und Angabe der Dreiecksart: gleichschenkliges Dreieck 1  
 c) Zeichnung der Senkrechten 0,5  
 d) Zeichnung und Beschriftung der Raute 1

*Hinweis: Bei falscher oder fehlender Beschriftung der Raute erfolgt einmalig ein Abzug von 0,5 Punkten.*

Punkte

1

1

0,5

0,5

1

4

4. a) Gurkenverzehr in kg:

$$100 \% \triangleq 93$$

$$6,8 \% \triangleq 6,324 \approx 6,3$$

1

b) Anteil der Tomaten am jährlichen Gemüseverzehr in %:

$$93 \text{ kg} \triangleq 100$$

$$24,9 \text{ kg} \triangleq 26,774 \approx 26,8$$

1

c) Monatlicher Gemüseverzehr einer vierköpfigen Familie in kg:

$$1 \text{ Person} \Rightarrow 93 : 12 = 7,75$$

$$4 \text{ Personen} \Rightarrow 7,75 \cdot 4 = 31$$

1

d) Durchschnittlicher Verzehr in Bayern in kg:

$$102,6 \% \triangleq 93$$

$$100 \% \triangleq 90,634 \approx 90,6$$

1

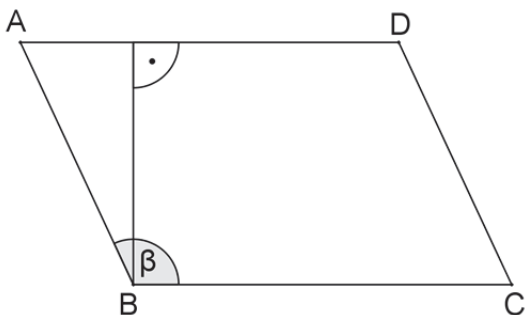
4

Summe:

16



## Teil B – Aufgabengruppe II – Ergebnisse

		Punkte
1.	$34,25x - 48 - 80,5 - 3,5x = 66,5 + 8x + 6,5x$ $30,75x - 128,5 = 66,5 + 14,5x$ $16,25x = 195$ $x = 12$	2 2 <hr/> 4
2. a)	Mehrwertsteuer in Österreich in %:	
	$1500 \text{ €} \triangleq 100$ $1800 \text{ €} \triangleq 120$ $120 - 100 = 20$	1
b)	Preis in Deutschland in € :	
	$100 \% \triangleq 1500$ $119 \% \triangleq 1785$	1
c)	Preis ohne Skonto in €:	
	$98 \% \triangleq 2073,68$ $100 \% \triangleq 2116,00$	1
	Ursprünglicher Preis in €:	
	$92 \% \triangleq 2116,00$ $100 \% \triangleq 2300,00$	
	Ersparnis in €:	
	$2300,00 - 2073,68 = 226,32$	1
		4
3. a)		
	<i>Hinweis: Bei falscher oder fehlender Beschriftung des Parallelogramms erfolgt einmalig ein Abzug von 0,5 Punkten.</i>	2
b)	Flächeninhalt des Parallelogramms in cm <sup>2</sup> :	
	$5 \cdot 3,2 = 16$	1
c)	Verschiedene Lösungen möglich:	
	z. B. 8 cm und 4 cm oder 10 cm und 3,2 cm	1
		4

Fortsetzung nächste Seite

4. Höhe  $h_P$  der Pyramide in cm:

$$h_P = \sqrt{17^2 - 8^2} \Rightarrow h_P = 15$$

Volumen  $V_P$  der Pyramide in  $\text{cm}^3$ :

$$V_P = 16 \cdot 16 \cdot 15 : 3 \Rightarrow V_P = 1280$$

Volumen  $V_W$  des Würfels in  $\text{cm}^3$ :

$$V_W = 20 \cdot 20 \cdot 20 \Rightarrow V_W = 8000$$

Volumen  $V_{\text{Ges}}$  der Transportverpackung in  $\text{cm}^3$ :

$$V_{\text{Ges}} = 8000 - 1280 \Rightarrow V_{\text{Ges}} = 6720$$

	Punkte
	1,5
	1
	1
	0,5
	4
<b>Summe:</b>	<b>16</b>

## Teil B – Aufgabengruppe III – Ergebnisse

	Punkte
1.	
$9x - 24 + 2,5 - 0,5x = 9 - 4x + 7$	2
$8,5x - 21,5 = 16 - 4x$	1
$x = 3$	1
	4
<hr/>	
2. Inhalt der Dreiecksfläche in $\text{cm}^2$ :	
$A_D = (3 \cdot 4) : 2 \quad \Rightarrow \quad A_D = 6$	1
Inhalt der Rechtecksfläche in $\text{cm}^2$ :	
$A_R = 5 \cdot 4 \quad \Rightarrow \quad A_R = 20$	1
Inhalt der Halbkreisfläche in $\text{cm}^2$ :	
$A_{HK} = (2 \cdot 2 \cdot 3,14) : 2 \quad \Rightarrow \quad A_{HK} = 6,28$	1
Inhalt der Gesamtfläche in $\text{cm}^2$ :	
$A_{\text{Ges}} = 6 + 20 - 6,28 \quad \Rightarrow \quad A_{\text{Ges}} = 19,72$	1
	4
<hr/>	
3. a) regulärer Preis in €:	
$3,90 + 2,10 = 6,00$	
Ersparnis in €:	
$100 \% \triangleq 6,00$	
$15 \% \triangleq 0,90$	1
b) regulärer Preis in €:	
$3,50 + 1,50 + 1,50 = 6,50$	0,5
Ersparnis in €:	
$6,50 - 5,40 = 1,10$	0,5
Ersparnis in %:	
$6,50 \text{ €} \triangleq 100$	
$1,10 \text{ €} \triangleq 16,9 \approx 17$	1
c) Gesamtanzahl verkaufter Burger:	
$35 \% \triangleq 105$	
$100 \% \triangleq 300$	1
	4

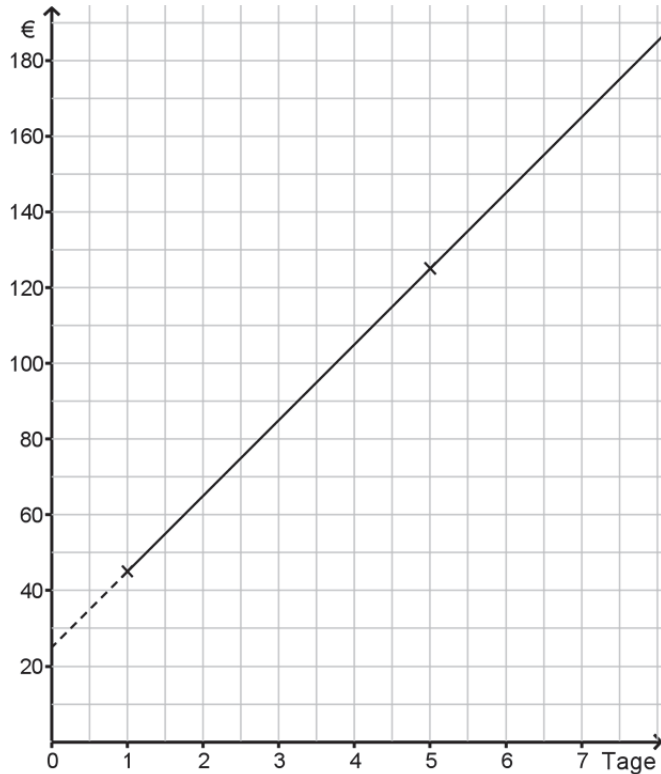
Fortsetzung nächste Seite

4. a)

Mietdauer in Tagen	1	5	9
Gesamtpreis in €	45	125	205

1,5

b)



Hinweis: Auch die Darstellung als Einzelpunkte bzw. als „Treppe“ ist korrekt.

1,5

c) Möglicher Lösungsweg:

$$279 \text{ €} - 25 \text{ €} = 254 \text{ €}$$

$$254 \text{ €} : 20 \text{ €} = 12,7$$

⇒ Ab 13 Tagen ist der Kauf günstiger.

Hinweis: Nachvollziehbare Alternativlösungen (z. B. Wertetabelle, systematisches Annähern, Ablesen aus Graph) sind zuzulassen.

1

4

Summe:

16