



## Unterlagen für die Lehrkraft

# Zentrale Prüfungen 2019 – Mathematik

### Anforderungen für den Hauptschulabschluss nach Klasse 10 (HSA)

Die zu den Aufgaben dargestellten Beispiellösungen sind als *exemplarisch* zu betrachten. Maßgeblich für die Lösungsqualität der Aufgaben ist die *Erfüllung der aufgeführten Kriterien*.

Erfüllen Schülerlösungen vollständig die aufgeführten Kriterien, sind diese mit der maximal zu erreichenden Punktzahl zu bewerten. Dies gilt auch dann, wenn die Schülerlösung nicht der Beispiellösung entspricht.

Wie auch bisher sind Schülerlösungen, welche die Kriterien teilweise erfüllen, entsprechend der Kriterien in angemessenem Umfang mit ganzzahligen Teilpunkten zu bewerten.

## Prüfungsteil I

### Aufgaben 1 bis 6

Zentrale Prüfungen 10

Aufgabe	Kriterien	Beispiellösung	Punkte															
	Der Prüfling ...																	
1)	setzt die korrekten Werte in die Zahlenmauer ein.	<p>(Zwei folgerichtige Einträge ergeben je einen Punkt).</p>	3															
2)	entscheidet, welche Aussagen richtig sind.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>richtig</th> <th>falsch</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,25 kg = 250 g</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,06 km = 600 m</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td>1,025 t = 1250 kg</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td>40 cm<sup>2</sup> = 0,0040 m<sup>2</sup></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(Für jede richtige Entscheidung gibt es einen Punkt.)</p>		richtig	falsch	0,25 kg = 250 g	x		0,06 km = 600 m		x	1,025 t = 1250 kg		x	40 cm <sup>2</sup> = 0,0040 m <sup>2</sup>	x		4
	richtig	falsch																
0,25 kg = 250 g	x																	
0,06 km = 600 m		x																
1,025 t = 1250 kg		x																
40 cm <sup>2</sup> = 0,0040 m <sup>2</sup>	x																	
3)	berechnet den Durchschnitt und rundet das Ergebnis sinnvoll.	$(619 + 758 + 186 + 256 + 403 + 184 + 481) : 7 = 2887 : 7 = 412,42 \dots$ <p>Pro Tag kommen im Durchschnitt ca. 412 Besucher in den Tierpark.</p>	2															
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (2)																	
4a)	wählt einen geeigneten Ansatz und berechnet das Volumen.	$V(\text{Quader}) = a \cdot b \cdot c$ $= 25 \cdot 20 \cdot 70 = 35\,000$ <p>Das Volumen des Quaders beträgt 35 000 cm<sup>3</sup>.</p>	3															
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (3)																	



4b)	wählt einen geeigneten Ansatz zum Vergleich der beiden Volumina und bewertet die Aussage.	Die Grundfläche des Quaders bleibt gleich, durch Verdopplung der Höhe verdoppelt sich das Volumen. Die Aussage ist falsch.	2
	<i>wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (2)</i>		
5a)	bestimmt die Wahrscheinlichkeit.	$P(\text{Hauptgewinn}) = \frac{3}{200}$	1
	<i>wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (1)</i>		
5b)	wählt einen geeigneten Ansatz und bestimmt die Wahrscheinlichkeit.	Anzahl der Niete: $200 - 3 - 33 = 164$ $P(\text{Niete}) = \frac{164}{200} = \frac{41}{50}$	2
	<i>wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (2)</i>		
6	löst die Klammer auf und fasst den Term zusammen.	$4 \cdot (2 - x) + 3x = 8 - 4x + 3x = 8 - x$	2
<b>Summe Prüfungsteil I</b>			<b>19</b>

## Prüfungsteil II

### Aufgabe II.1: Beruf

Aufgabe	Kriterien	Beispiellösung	Punkte															
	<b>Der Prüfling ...</b>																	
a)	entnimmt die relevanten Informationen, wählt einen geeigneten Ansatz und berechnet den Oberflächeninhalt.	$r = 0,55 \text{ m}$ $G(\text{Kreis}) = \pi \cdot r^2$ $= \pi \cdot 0,55^2$ $= 0,950 \dots \approx 0,95 \text{ [m}^2\text{]}$	3															
	<i>wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (3)</i>																	
b)	wählt einen geeigneten Ansatz, berechnet das Gewicht der Tischplatte und rechnet Gramm in Kilogramm um.	$1 \text{ cm}^3$ wiegt $0,67 \text{ g}$ , $V = 28 \text{ 500 cm}^3$ Gewicht des Tisches: $28 \text{ 500 cm}^3 \cdot 0,67 \text{ g/cm}^3 = 19 \text{ 095 g}$ $19 \text{ 095 g} = 19,095 \text{ kg}$	3															
	<i>wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (3)</i>																	
c)	entnimmt die relevanten Informationen und berechnet das monatliche Nettogehalt.	$46,50 \text{ €} + 38,75 \text{ €} + 8,90 \text{ €} + 6,25 \text{ €} = 100,40 \text{ €}$ $500 \text{ €} - 100,40 \text{ €} = 399,60 \text{ €}$	2															
	<i>wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (2)</i>																	
d)	entscheidet, welche Formeln geeignet sind und welche nicht.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Formel</th> <th>geeignet</th> <th>nicht geeignet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>=D1/B4 \cdot 100</math></td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td><math>=D1 \cdot B4 / 100</math></td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>=D1 - (C3 + C5 + C6)</math></td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td><math>=B4 \cdot D1 - 500</math></td> <td></td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>	Formel	geeignet	nicht geeignet	$=D1/B4 \cdot 100$		x	$=D1 \cdot B4 / 100$	x		$=D1 - (C3 + C5 + C6)$		x	$=B4 \cdot D1 - 500$		x	2
		Formel	geeignet	nicht geeignet														
		$=D1/B4 \cdot 100$		x														
		$=D1 \cdot B4 / 100$	x															
		$=D1 - (C3 + C5 + C6)$		x														
		$=B4 \cdot D1 - 500$		x														
<i>(Für jeweils zwei richtige Entscheidungen gibt es je einen Punkt.)</i>																		



e)	entnimmt die relevanten Informationen, wählt einen geeigneten Ansatz und berechnet das Netto Gehalt.	Abzüge: $20,08\% + 9\% = 29,08\%$ $G = 2010 \text{ €}, p\% = 29,08\%$ ; $W = G \cdot p\%$ $= 2010 \cdot 29,08 : 100 = 584,508$ $\approx 584,51$ $2010 \text{ €} - 584,51 \text{ €} = 1425,49 \text{ €}$ Das Netto Gehalt beträgt monatlich 1425,49 €.	3
	<i>wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (3)</i>		
<b>Summe Aufgabe II.1</b>			<b>13</b>

### Aufgabe II.2: Fahrradweg

Aufgabe	Kriterien	Beispiellösung	Punkte
	Der Prüfling ...		
a)	entnimmt die relevanten Informationen, wählt einen geeigneten Ansatz und berechnet den Flächeninhalt.	Flächeninhalt: $A = (a + c) \cdot h : 2$ $a = 160 \text{ m}; c = 120 \text{ m}; h = 80 \text{ m}$ $A = (160 + 120) : 2 \cdot 80 = 11\,200 \text{ [m}^2\text{]}$	3
	<i>wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (3)</i>		
b)	wählt einen geeigneten Ansatz und bestimmt den Prozentsatz.	$p\% = W : G$ $= 320 : 11\,200 = 0,02857 \dots \approx 2,9\%$ Die Fläche des Fahrradweges entspricht ca. 2,9 % der Gesamtfläche.	2
	<i>wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (2)</i>		
c)	entnimmt die relevanten Informationen und berechnet den Verkaufspreis.	Fläche: $320 \text{ m}^2$ , Preis/ $\text{m}^2$ : $4,90 \text{ €}$ $320 \cdot 4,90 = 1568,00$ Herr Albertz erhält 1568 €.	2
d)	erfasst die geometrische Situation, wählt einen geeigneten Ansatz und berechnet die Länge der Seite s.	Fehlende Kathete im Dreieck: $160 \text{ m} - 120 \text{ m} = 40 \text{ m}$ In dem rechtwinkligen Dreieck gilt: $s^2 = 40^2 + 80^2$ also ist $s = 89,4427 \dots \text{ m} \approx 89,4 \text{ m}$	3
	<i>wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (3)</i>		
e)	entnimmt die relevanten Informationen, wählt einen geeigneten Ansatz und berechnet die Anzahl der Pakete.	Das Feld ist 4 m kürzer, daher ist der Umfang $u = 156 + 89,4 + 116 + 80 = 441,40 \text{ [m]}$ . $441,40 \text{ m} : 5 \text{ m} = 88,28$ Es werden 89 Pakete Zaun benötigt.	2
	berechnet die Kosten.	Preis pro Paket: $16,50 \text{ €}$ $89 \cdot 16,50 \text{ €} = 1468,50 \text{ €}$ Der Zaun kostet 1468,50 €.	1
	<i>wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (3)</i>		
<b>Summe Aufgabe II.2</b>			<b>13</b>



**Aufgabe II.3: Stromanbieter**

Aufgabe	Kriterien	Beispiellösung	Punkte
	Der Prüfling ...		
a)	bestätigt mit einer Rechnung die vorgegebenen Kosten.	$140 \text{ €} + 3500 \cdot 0,19 \text{ €} = 805 \text{ €}$	2
	<i>wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (2)</i>		
b)	entnimmt die relevanten Informationen.	Grundgebühr: 150 € Preis pro kWh: 0,20 €	1
c)	gibt die Zellen an, deren Werte sich ändern.	Die Werte der Zellen B6 und C6 werden neu berechnet.	2
d)	interpretiert den Graphen und gibt die Grundgebühr an.	Die Grundgebühr beträgt 50 €.	2
	<i>wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (2)</i>		
e)	gibt die Koordinaten des Schnittpunktes an.	Der Schnittpunkt hat die Koordinaten $S(2000 550)$ .	1
	gibt die Bedeutung der Koordinaten für die Sachsituation an.	Bei einem Stromverbrauch von 2000 kWh entstehen bei beiden Anbietern Kosten von 550 €.	2
	<i>wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (3)</i>		
f)	vergleicht die Kosten und entscheidet sich für den günstigeren Tarif.	Bei einem Verbrauch von 3 500 kWh betragen die Kosten beim Anbieter „Greenpower“ 850 €, beim Anbieter „Windkraft“ ca. 925 €. Sie sollten sich für Greenpower entscheiden.	2
	<i>wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (2)</i>		
<b>Summe Aufgabe II.3</b>			<b>12</b>



## Umgang mit Maßeinheiten

Der Prüfling gibt bei Ergebnissen angemessene Maßeinheiten an:

- nie oder fast nie (0 Punkte)
- teilweise (1 Punkt)
- fast immer oder immer (2 Punkte)

## Darstellungsleistung

Der Prüfling stellt seine Bearbeitung nachvollziehbar und formal angemessen dar und arbeitet bei erforderlichen Zeichnungen hinreichend genau:

- nie oder fast nie (0 Punkte)
- teilweise (2 Punkte)
- fast immer oder immer (4 Punkte)

Übersicht über die Punkteverteilung		
<b>Prüfungsteil I</b>	Aufgaben 1 bis 6	19
<b>Prüfungsteil II</b>	Aufgabe 1	13
	Aufgabe 2	13
	Aufgabe 3	12
<b>Umgang mit Maßeinheiten</b>		2
<b>Darstellungsleistung</b>		4
<b>Gesamtpunktzahl</b>		63

Notentabelle	
Punkte	Note
55 – 63	sehr gut
46 – 54	gut
37 – 45	befriedigend
28 – 36	ausreichend
11 – 27	mangelhaft
0 – 10	ungenügend



## Bewertungsbogen zur Prüfungsarbeit im Fach Mathematik

Anforderungen für den Hauptschulabschluss nach Klasse 10 (HSA)

Name: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_

Schule: \_\_\_\_\_

### Prüfungsteil I

#### Aufgaben 1 bis 6

Aufgabe	Anforderungen	Lösungsqualität			
		maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK <sup>1</sup> Punktzahl
<b>Der Prüfling ...</b>					
1)	setzt die korrekten ...	3			
2)	entscheidet, welche Aussagen ...	4			
3)	berechnet den Durchschnitt ...	2			
	<i>wählt einen anderen ...</i>	(2)			
4a)	wählt einen geeigneten ...	3			
	<i>wählt einen anderen ...</i>	(3)			
4b)	wählt einen geeigneten ...	2			
	<i>wählt einen anderen ...</i>	(2)			
5a)	bestimmt die Wahrscheinlichkeit.	1			
	<i>wählt einen anderen ...</i>	(1)			
5b)	wählt einen geeigneten ...	2			
	<i>wählt einen anderen ...</i>	(2)			
6)	löst die Klammer ...	2			
<b>Summe Prüfungsteil I</b>		<b>19</b>			

### Prüfungsteil II

#### Aufgabe II.1: Beruf

Aufgabe	Anforderungen	Lösungsqualität			
		maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
<b>Der Prüfling ...</b>					
a)	entnimmt die relevanten ...	3			
	<i>wählt einen anderen ...</i>	(3)			
b)	wählt einen geeigneten ...	3			
	<i>wählt einen anderen ...</i>	(3)			
c)	entnimmt die relevanten ...	2			
	<i>wählt einen anderen ...</i>	(2)			
d)	entscheidet, welche Formeln ...	2			
e)	entnimmt die relevanten ...	3			
	<i>wählt einen anderen ...</i>	(3)			
<b>Summe Aufgabe II.1</b>		<b>13</b>			

#### Aufgabe II.2: Fahrradweg

Aufgabe	Anforderungen	Lösungsqualität			
		maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
<b>Der Prüfling ...</b>					
a)	entnimmt die relevanten ...	3			
	<i>wählt einen anderen ...</i>	(3)			
b)	wählt einen geeigneten ...	2			
	<i>wählt einen anderen ...</i>	(2)			
c)	entnimmt die relevanten ...	2			
d)	erfasst die geometrische ...	3			
	<i>wählt einen anderen ...</i>	(3)			
e)	entnimmt die relevanten ...	2			
	berechnet die Kosten.	1			
	<i>wählt einen anderen ...</i>	(3)			
<b>Summe Aufgabe II.2</b>		<b>13</b>			

<sup>1</sup> EK = Erstkorrektur; ZK = Zweitkorrektur; DK = Drittkorrektur



**Aufgabe II.3: Stromanbieter**

Aufgabe	Anforderungen	Lösungsqualität			
		maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
	<b>Der Prüfling ...</b>				
a)	bestätigt mit einer ...	2			
	wählt <i>einen anderen</i> ...	(2)			
b)	entnimmt die relevanten ...	1			
c)	gibt die Zellen ...	2			
d)	interpretiert den Graphen ...	2			
	wählt <i>einen anderen</i> ...	(2)			
e)	gibt die Koordinaten ...	1			
	gibt die Bedeutung ...	2			
	wählt <i>einen anderen</i> ...	(3)			
f)	vergleicht die Kosten ...	2			
	wählt <i>einen anderen</i> ...	(2)			
	<b>Summe Aufgabe II.3</b>	<b>12</b>			

	maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
<b>Umgang mit Maßeinheiten</b>	2			
<b>Darstellungsleistung</b>	4			

**Festsetzung der Note**

	maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
<b>Prüfungsteil I:</b>				
Aufgaben 1 bis 6	19			
<b>Prüfungsteil II:</b>				
Aufgabe 1	13			
Aufgabe 2	13			
Aufgabe 3	12			
<b>Umgang mit Maßeinheiten</b>	2			
<b>Darstellungsleistung</b>	4			
<b>Gesamtpunktzahl</b>	<b>63</b>			
<b>Paraphe</b>				

Die Prüfungsarbeit wird mit der Note ..... bewertet.

Unterschriften, Datum: .....