Unterlagen für die Lehrkraft

Zentrale Prüfungen 2014 – Mathematik

Realschule / Gesamtschule (Erweiterungskurs) / Hauptschule (Klasse 10 Typ B)

Prüfungsteil I

Aufgaben 1 bis 5

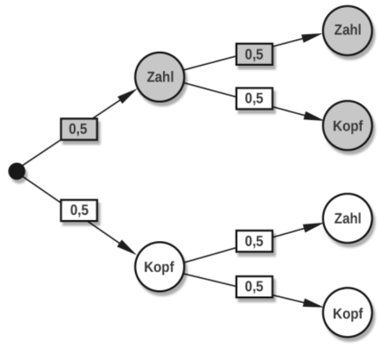
Aufgabe	Kriterien	Beispiellösung	Punkte
	Der Prüfling …		
1	berechnet die Kosten.	$754{,}50 - 450 = 304{,}50$ $29 - 4 = 25$ $304{,}50 : 25 = 12{,}18$ Jeder Schüler / Jede Schülerin muss 12,18 Euro bezahlen.	1 1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(2)*
2a)	wählt einen geeigneten Ansatz und berechnet damit die Kantenlänge.	$60 : 4 = 15$ $15 - 4 = 11$ Die Kante ist 11 cm lang.	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(2)*
2b)	erfasst die geometrische Situation.	$O = 4 \cdot A_\Delta + G$	1
	berechnet den Flächeninhalt einer Dreiecksseite.	$A_\Delta = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h$ $h = \sqrt{11^2 - 2^2} \approx 10{,}8$ $A_\Delta = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 10{,}8 = 21{,}6$	2
	berechnet die Oberfläche.	$O = 4 \cdot 21{,}6 + 4^2 = 102{,}4$ Die Oberfläche beträgt etwa 102 cm².	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(4)*
3	übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung und berechnet die Höhe.	$\tan 41° = \frac{x}{60}$, also $x \approx 52{,}2$ Die Kirche ist ungefähr 52,2 Meter hoch.	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(2)*
4a)	beschreibt die Informationen der Angabe in C2 im Kontext.	C2 gibt die Verkaufszahlen der Firma A von April bis Juni im Jahr 2013 an.	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(1)*
4b)	gibt eine Formel an.	B5: "= Summe(B2:B4)" *(Akzeptiert werden Formeln mit Zellbezügen und angemessener Termstruktur.)*	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(1)*

4c)	nimmt begründet Stellung zu der Aussage.	Die Aussage trifft nicht zu, da die prozentuale Änderung durch B5 und C5 bestimmt ist, Herr S. hat die prozentualen Änderungen addiert.	1
	berechnet die tatsächliche prozentuale Änderung.	$\frac{76.000.987}{85.324.591} - 1 = -0{,}109$ Die prozentuale Änderung beträgt $-10{,}9$ %.	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(3)*
5a)	schätzt die Größe des Balles und notiert sein Vorgehen.	Der Junge hat auf dem Bild eine Höhe von ca. 5 cm. Der Ball passt etwa 2,5-mal in den Jungen, der Durchmesser des Riesenfußballs beträgt daher ca. 48 cm. *(Akzeptiert werden Werte, die auf plausiblen Annahmen und angemessenen Begründungen basieren.)*	3
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(3)*
5b)	bestimmt den Umfang des Balles.	$U = \pi \cdot d = 3{,}14 \cdot 40$ cm $= 125, \ldots$ cm > 70 cm	1
	entscheidet sich.	Der Ball kann nicht regelkonform sein.	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(2)*
		Summe Prüfungsteil I	**20**

Prüfungsteil II

Aufgabe II.1: Münzwurf

Auf-gabe	Kriterien	Beispiellösung	Punkte
	Der Prüfling …		
1a)	entscheidet über die beiden Aussagen.	trifft zu trifft nicht zu	1 1
1b)	nimmt zur Behauptung Stellung.	Die Aussage der Behauptung ist sehr unwahrscheinlich.	1
	begründet seine Meinung.	Bei einer hinreichend großen Anzahl von Versuchen liegt in etwa 50 % „Kopf“ oben. Es ist daher sehr unwahrscheinlich, dass in 10 000 Würfen nur 30-mal „Kopf“ oben liegt.	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(3)*

<table>
<tr><td>1c)</td><td>vervollständigt das Baumdiagramm.</td><td>Eintragen der Wahrscheinlichkeiten
Eintragen der Ereignisse

</td><td>2
1</td></tr>
<tr><td>1d)</td><td>berechnet die Wahrscheinlichkeit.</td><td>$p(Z,Z) = 0{,}5 \cdot\ 0{,}5 = 0{,}25 = 25\ \%$</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1e)</td><td>wählt einen geeigneten Ansatz.</td><td>Die Wahrscheinlichkeiten der erfolgreichen Pfade müssen addiert werden.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>bestimmt die Gewinnwahrscheinlichkeit für das Spiel.</td><td>$p(\text{Gewinn}) = p(Z,Z) + p(K,K)$
$= 0{,}25 + 0{,}25$
$= 0{,}5 = 50\ \%$</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.</td><td>(2)</td></tr>
<tr><td>1f)</td><td>begründet die Anzahl der Murmeln nach der ersten Spielrunde.</td><td>Meral startet mit 5 Murmeln. In der ersten Spielrunde setzt sie eine Murmel ein und hat noch 4 Murmeln. Sie gewinnt und erhält 3 Murmeln. Damit hat sie nach dieser Runde 7 Murmeln.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.</td><td>(2)</td></tr>
<tr><td>1g)</td><td>ergänzt die fehlenden Aussagen in der Tabelle.</td><td>
<table>
<tr><th>Spielrunde</th><th>Einsatz</th><th>Auszahlung</th><th>Anzahl von Merals Murmeln</th></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>5</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>7</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td>6</td></tr>
<tr><td>3</td><td>1</td><td>3</td><td>8</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1</td><td>0</td><td>7</td></tr>
<tr><td>5</td><td>1</td><td>3</td><td>9</td></tr>
<tr><td>6</td><td>1</td><td>0</td><td>8</td></tr>
</table>
(Jede richtige Zeile ergibt einen Punkt.)</td><td>3</td></tr>
<tr><td>1h)</td><td>erklärt Judiths Überlegungen.</td><td>Meral gewinnt: + 2 Murmeln
Meral verliert: -1 Murmel
Bei 100 Spielrunden gewinnt Meral
$100 - 50 = 50$ Murmeln.
Da sie zu Beginn bereits 5 Murmeln hat, besitzt sie nach 100 Spielrunden 55 Murmeln.</td><td>1

1

1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.</td><td>(3)</td></tr>
<tr><td colspan="3" align="right">Summe Aufgabe II.1</td><td>19</td></tr>
</table>

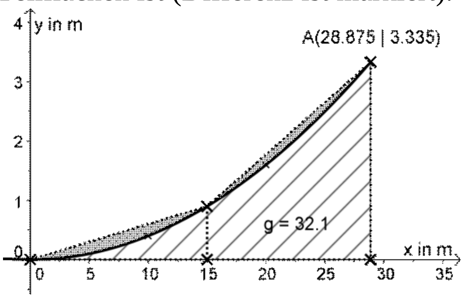
Aufgabe II.2: Weltbevölkerung

Auf-gabe	Kriterien	Beispiellösung	Punkte
	Der Prüfling …		
2a)	liest aus dem Diagramm die gesuchte Jahreszahl ab.	Mehr als 5 Milliarden Menschen lebten erstmals etwa im Jahr 1987 auf der Erde. *(Akzeptiert werden Werte zwischen 1985 und 1989.)*	2
2b)	entnimmt der Grafik die gesuchten Informationen.	Hochrechnung A: 20,6 Mrd. Menschen Hochrechnung C: 10,9 Mrd. Menschen	1
	berechnet die prozentuale Änderung.	$\frac{20{,}6 \text{ Mrd.}}{10{,}9 \text{ Mrd.}} = 1{,}88 \ldots \approx 1{,}9$ Die Hochrechnung A liegt um ca. 90 % über der Hochrechnung C.	1 1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(3)*
2c)	entnimmt dem Text die relevante Größe.	$q = 1{,}0122$; 2013: 7,17 Mrd.	1
	bestimmt den Prozentwert.	$p = 1{,}22$ %, also 7,17 Mrd. · 1,22 % ≈ 0,087 2014 kommen etwa 87 Millionen Menschen dazu.	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(3)*
2d)	entnimmt die relevanten Daten.	Der Wachstumsfaktor ist größer als 1. Es handelt sich um ein exponentielles Wachstum.	1
	begründet seine Entscheidung.	Hochrechnung B ist aber geradlinig und scheidet daher aus. Bei dem Graphen von Hochrechnung C kommen jährlich immer weniger Menschen hinzu, dies ist auch kein exponentielles Wachstum.	2
	entscheidet sich für den richtigen Graphen.	Der Graph zu Hochrechnung A entspricht einer Wachstumsberechnung mit $q = 1{,}0122$.	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(4)*
2e)	entnimmt dem Text die relevanten Informationen.	2013: 7,17 Mrd. Menschen; jährliches Wachstum von 86 661 000 Menschen; Dauer von 87 Jahren	1
	berechnet die gesuchte Anzahl.	$A_{2100} = 7\,170\,000\,000 + 86\,661\,000 \cdot 87$ $= 14\,709\,507\,000$	2
	interpretiert das Ergebnis im Kontext.	2100 leben nach Lucys Überlegungen ungefähr 14,7 Mrd. Menschen auf der Erde.	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(4)*

2f)	beschreibt das Wachstum.	Jährlich kommt die gleiche Anzahl an Menschen hinzu, es handelt sich um ein lineares Wachstum. Ihre Annahme ist ungewöhnlich, da die Zunahme der Bevölkerung auch von der Größe der Bevölkerungszahl abhängt.	1 1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(2)*
		Summe Aufgabe II.2	**18**

Aufgabe II.3: Schwimmbad Wuppertal

Auf-gabe	**Kriterien**	**Beispiellösung**	**Punkte**
	Der Prüfling …		
3a)	entnimmt die relevanten Werte.	kurze Parallele: 29,75 m lange Parallele: 57,75 m Trapezhöhe: 12,48 m	1
	berechnet die gesuchte Trapezfläche.	$\frac{29{,}75\text{m}+57{,}75\text{m}}{2} \cdot 12{,}48\text{ m} = 546\text{ m}^2$	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(3)*
3b)	bestätigt die Koordinaten.	Durchführen einer Punktprobe: $f(28{,}875) = 0{,}004 \cdot 28{,}875^2 \approx 3{,}335$	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(2)*
3c)	gibt die Koordinaten des Punktes *B* an.	$B(-28{,}875 \mid 3{,}335)$	1
	begründet die Koordinaten mit den Parabeleigenschaften.	Da die Parabel symmetrisch zur y-Achse ist und die Punkte A und B gleich weit von der Symmetrieachse entfernt liegen, haben sie einen identischen y-Wert. Der x-Wert unterscheidet sich durch das Vorzeichen.	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(3)*
3d)	erstellt einen geeigneten Ansatz.	$1{,}6 = 0{,}004\,x^2 \mid : 0{,}004$ $\Leftrightarrow 400 = x^2$	2
	trägt den positiven Wert in die Tabelle ein.	$x = 20$	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(3)*

3e)	entnimmt der Wertetabelle die gesuchten Werte.	Länge: 15 m Höhe: 0,9 m	1
	berechnet den gesuchten Flächeninhalt.	$A_1 = \frac{1}{2} \cdot 15\ \text{m} \cdot 0{,}9\ \text{m} = 6{,}75\ \text{m}^2$	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(3)*
3f)	berechnet den Gesamtflächeninhalt.	$A_{\text{Gesamt}} = A_{\text{Trapez}} + 2 \cdot (A_1 + A_2)$ $= 546 + 2 \cdot 36{,}13$ $= 618{,}26$, also ca. 618 m²	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(2)*
3g)	begründet den Unterschied.	Der Flächeninhalt unter der Parabel wurde nur näherungsweise bestimmt. In der Abbildung sieht man, dass der tatsächliche Flächeninhalt kleiner als die Summe der Teilflächen ist (Differenz ist markiert). 	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(2)*
3h)	gibt eine Vorgehensweise an.	Der Flächeninhalt unter der Parabel kann genauer bestimmt werden, wenn die Fläche in eine größere Anzahl an Teilflächen zerlegt wird.	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		*(2)*
		Summe Aufgabe II.3	**20**

Umgang mit Maßeinheiten

Der Prüfling gibt bei Ergebnissen angemessene Maßeinheiten an:

- ☐ nie (0 Punkte)
- ☐ selten (1 Punkt)
- ☐ oft (2 Punkte)
- ☐ immer (3 Punkte)

Darstellungsleistung

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

- ☐ nie (0 Punkte)
- ☐ selten (2 Punkte)
- ☐ oft (4 Punkte)
- ☐ immer (6 Punkte)

Übersicht über die Punkteverteilung		
Prüfungsteil I	Aufgabe 1 bis 5	20
Prüfungsteil II	Aufgabe 1	19
	Aufgabe 2	18
	Aufgabe 3	20
Umgang mit Maßeinheiten		3
Darstellungsleistung		6
Gesamtpunktzahl		86

Notentabelle	
Punkte	**Note**
75 – 86	sehr gut
63 – 74	gut
51 – 62	befriedigend
39 – 50	ausreichend
15 – 38	mangelhaft
0 – 14	ungenügend

Bewertungsbogen zur Prüfungsarbeit im Fach Mathematik

Realschule / Gesamtschule (Erweiterungskurs) / Hauptschule (Klasse 10 Typ B)

Name: ________________________ Klasse: __________

Schule: ______________________________________

Prüfungsteil I

Aufgaben 1 bis 5

Auf-gabe	Anforderungen	Lösungsqualität			
		maximal erreichbare Punktzahl	EK[1] Punktzahl	ZK[1] Punktzahl	DK[1] Punktzahl
	Der Prüfling …				
1	berechnet die Kosten. …	2			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
2a)	wählt einen geeigneten …	2			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
2b)	erfasst die geometrische …	1			
	berechnet den Flächeninhalt …	2			
	berechnet die Oberfläche.	1			
	wählt einen anderen …	*(4)*			
3	übersetzt die Fragestellung …	2			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
4a)	beschreibt die Informationen …	1			
	wählt einen anderen …	*(1)*			
4b)	gibt eine Formel …	1			
	wählt einen anderen …	*(1)*			
4c)	nimmt begründet Stellung …	1			
	berechnet die tatsächliche …	2			
	wählt einen anderen …	*(3)*			
5a)	schätzt die Größe …	3			
	wählt einen anderen …	*(3)*			
5b)	bestimmt den Umfang …	1			
	entscheidet sich.	1			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
	Summe Prüfungsteil I	**20**			

[1] EK = Erstkorrektur; ZK = Zweitkorrektur; DK = Drittkorrektur

Prüfungsteil II

Aufgabe II.1: Münzwurf

Auf-gabe	Anforderungen	Lösungsqualität			
		maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
	Der Prüfling …				
1a)	entscheidet über die …	2			
1b)	nimmt zur Behauptung …	1			
	begründet seine Meinung.	2			
	wählt einen anderen …	*(3)*			
1c)	vervollständigt das Baumdiagramm.	3			
1d)	berechnet die Wahrscheinlichkeit.	1			
1e)	wählt einen geeigneten …	1			
	bestimmt die Gewinnwahrscheinlichkeit …	1			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
1f)	begründet die Anzahl …	2			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
1g)	ergänzt die fehlenden …	3			
1h)	erklärt Judiths Überlegungen.	3			
	wählt einen anderen …	*(3)*			
	Summe Aufgabe II.1	**19**			

Aufgabe II.2: Weltbevölkerung

Auf-gabe	Anforderungen	Lösungsqualität			
		maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
	Der Prüfling …				
2a)	liest aus dem …	2			
2b)	entnimmt der Grafik …	1			
	berechnet die prozentuale …	2			
	wählt einen anderen …	*(3)*			
2c)	entnimmt dem Text …	1			
	bestimmt den Prozentwert.	2			
	wählt einen anderen …	*(3)*			
2d)	entnimmt die relevanten …	1			
	begründet seine Entscheidung.	2			
	entscheidet sich für …	1			
	wählt einen anderen …	*(4)*			
2e)	entnimmt dem Text …	1			
	berechnet die gesuchte …	2			
	interpretiert das Ergebnis …	1			
	wählt einen anderen …	*(4)*			
2f)	beschreibt das Wachstum …	2			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
	Summe Aufgabe II.2	**18**			

Aufgabe II.3: Schwimmbad Wuppertal

Auf-gabe	Anforderungen	Lösungsqualität			
		maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
	Der Prüfling …				
3a)	entnimmt die relevanten …	1			
	berechnet die gesuchte …	2			
	wählt einen anderen …	*(3)*			
3b)	bestätigt die Koordinaten.	2			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
3c)	gibt die Koordinaten …	1			
	begründet die Koordinaten …	2			
	wählt einen anderen …	*(3)*			
3d)	erstellt einen geeigneten …	2			
	trägt den positiven …	1			
	wählt einen anderen …	*(3)*			
3e)	entnimmt der Wertetabelle …	1			
	berechnet den gesuchten …	2			
	wählt einen anderen …	*(3)*			
3f)	berechnet den Gesamtflächeninhalt.	2			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
3g)	begründet den Unterschied.	2			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
3h)	gibt eine Vorgehensweise …	2			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
	Summe Aufgabe II.3	**20**			

		maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
	Umgang mit Maßeinheiten	**3**			
	Darstellungsleistung	**6**			

Festsetzung der Note

	maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
Prüfungsteil I :				
Aufgaben 1 bis 5	**20**			
Prüfungsteil II :				
Aufgabe 1	**19**			
Aufgabe 2	**18**			
Aufgabe 3	**20**			
Umgang mit Maßeinheiten	**3**			
Darstellungsleistung	**6**			
Gesamtpunktzahl	**86**			
Paraphe				

Die Prüfungsarbeit wird mit der Note ______________________________ bewertet.

Unterschriften, Datum: ____