



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	kreuzt die richtige Lösung an.	4 Stunden 12 Minuten	2
2	wählt einen geeigneten Lösungsansatz.	$V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h$ und $G = \pi \cdot r^2$	1
	berechnet das Volumen des Kegels.	$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 10^2 \cdot 30 \text{ cm}^3$ $= 3141,5 \dots \text{ cm}^3 \approx 3100 \text{ cm}^3$	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(3)
3	trifft geeignete Annahmen.	Der Unterarm mit Hand ist etwa 45 cm lang.	1
	schätzt die Länge der Flamme und notiert sein Vorgehen.	Der Unterarm passt etwa 6-mal in die Flamme, also ist die Flamme ca. 2,7 m lang. (Akzeptiert werden Werte, die auf plausiblen Annahmen und angemessenen Begründungen basieren.)	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(3)
4a)	gibt den Wachstumsfaktor an.	5 % Zuwachs pro Tag ergeben einen Wachstumsfaktor von 1,05.	1
4b)	berechnet den Befall nach zwei und drei Tagen.	140 000 · 1,05 · 1,05 = 154 350 154 350 · 1,05 = 162 067,5. Nach zwei Tagen sind 154 350 und nach drei Tagen etwa 162 067 Computer befallen.	1 1
		wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.	
4c)	bestimmt den gesuchten Zeitpunkt.	140 000 · 1,05 ⁷ = 196994 140 000 · 1,05 ⁸ = 206844 Nach acht Tagen sind erstmals mehr als 200 000 Computer befallen.	3
		wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.	
5a)	nennt die gesuchte Zelle.	D8 gibt den Einzelpreis für Fladenbrote an.	1
5b)	nennt eine geeignete Formel für das Feld E10.	E10: “=D10*B10“ (Akzeptiert werden Formeln mit Zellbezügen und angemessener Termstruktur)	2
		wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.	
5c)	gibt an und beschreibt, was Bengü berechnet.	Bengü berechnet damit die Kosten pro Teilnehmer, weil sie die Gesamtkosten durch die Anzahl teilt.	2
		wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.	
Summe Prüfungsteil I			19



Prüfungsteil II

Aufgabe II.1: Theodor-Heuss-Brücke

Aufgabe	Kriterien	Beispiellösung	Punkte
	Der Prüfling ...		
1a)	entnimmt die notwendigen Informationen und berechnet die Höhe des Mastes.	Der Mast ist 44 m hoch.	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(2)
1b)	erfasst die geometrische Situation und erstellt einen Lösungsansatz.	Im rechtwinkligen Dreieck gilt der Satz des Pythagoras.	1
	bestätigt die Länge des mittleren Seils durch eine Rechnung.	$\text{Länge} = \sqrt{29^2 + 60^2} = 66,64 \dots$ $\approx 66,6$ also ca. 66,6 m.	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(3)
1c)	ermittelt das Gewicht des mittleren Seils.	$66,6 \text{ m} \cdot 48 \frac{\text{kg}}{\text{m}} = 3196,8 \text{ kg}$ $\approx 3200 \text{ kg}$	2
	gibt das Gewicht in Tonnen an.	Das Seil wiegt etwa 3,2 t.	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(3)
1d)	erstellt einen geeigneten Ansatz.	Mast und Fahrbahn bilden einen rechten Winkel zueinander, also gilt: $\sin \beta = \frac{29}{66,6}$	1
	berechnet den Winkel.	$\sin \beta = 0,4354 \dots$ $\beta = 25,8 \dots^\circ \approx 26^\circ$. Der Neigungswinkel beträgt etwa 26° .	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(3)
1e)	ergänzt das Koordinatenkreuz.	Lage des Ursprungs und die Einteilung der Achsen sind richtig gewählt.	2
1f)	erläutert den Zusammenhang.	Die Seile sind parallel zueinander und das oberste Seil ist in 43,5 m Höhe befestigt.	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(2)
1g)	bestimmt die gesuchte Gleichung.	$h(x) = -0,4833 \cdot x + 14,5$	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(2)
Summe Aufgabe II.1			17



Aufgabe II.2: Schwarz und Weiß

Aufgabe	Kriterien	Beispiellösung	Punkte
	Der Prüfling ...		
2a)	bestimmt den gesuchten Wert.	Tim hat nun sieben Punkte.	2
2b)	ergänzt in der Tabelle die fehlenden Kombinationen.	Zwei Punkte: schwarz – weiß – weiß weiß – weiß – schwarz weiß – schwarz – weiß Vier Punkte: weiß – weiß – weiß	2 1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(3)
2c)	ermittelt die gesuchten Wahrscheinlichkeiten.	$p(2) = 37,5 \%$, $p(4) = 12,5 \%$	2
2d)	begründet, dass die Wahrscheinlichkeit, einen Punkt zu erhalten, 37,5 % beträgt.	Insgesamt sind acht Ergebnisse möglich. Jedes tritt mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{8} = 12,5 \%$ ein. Für einen Punkt gibt es drei Möglichkeiten, also ist $p(1) = 12,5 \% + 12,5 \% + 12,5 \%$ $= 37,5 \%$	1 1 2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(4)
2e)	berechnet die gesuchte Wahrscheinlichkeit.	$0,375 \cdot 0,375 = 0,1406$	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(2)
2f)	beschreibt einen geeigneten Spielverlauf.	Jana 4 – Tim 0 – Jana 2	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(2)
2g)	begründet den Wert der Wahrscheinlichkeit.	Tim kann Wurfresultate mit 0, 2 oder 4 Punkten erzielt haben. Dies trifft auf fünf der acht Fälle der Tabelle zu: $5 \cdot 12,5 \% = 62,5 \%$.	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(2)
2h)	nimmt Stellung zu der vorgeschlagenen Lösung und begründet seine Sichtweise.	Tim hat recht. Die Wahrscheinlichkeit, nicht zu gewinnen, liegt pro Wurf bei 62,5 %. Bei zehn Würfen gilt: $(0,625)^{10} = 0,009 \dots < 1 \%$.	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(2)
Summe Aufgabe II.2			19



Aufgabe II.3: Schweizer Fahne

Aufgabe	Kriterien	Beispiellösung	Punkte
	Der Prüfling ...		
3a)	bestimmt die gesuchte Länge.	$3 \text{ cm} : 6 = 0,5 \text{ cm}$ $l = 3 \text{ cm} + 0,5 \text{ cm} = 3,5 \text{ cm}$	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(2)
3b)	notiert einen geeigneten Ansatz.	Die Fläche wird zerlegt: Das Kreuz hat vier gleich große Arme und eine quadratische Mitte.	2
	berechnet den Flächeninhalt des Kreuzes.	$4 \cdot (3 \text{ cm} \cdot 3,5 \text{ cm}) = 42 \text{ cm}^2$ $3 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} = 9 \text{ cm}^2$ $A = 42 \text{ cm}^2 + 9 \text{ cm}^2 = 51 \text{ cm}^2$	2
			1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(5)
3c)	bestimmt den gesuchten Anteil.	Länge der Fahne: $3 \cdot 3 \text{ cm} + 2 \cdot 3,5 \text{ cm} = 16 \text{ cm}$ Fläche: $16 \cdot 16 \text{ cm}^2 = 256 \text{ cm}^2$ Anteil: $\frac{51}{256} = 0,199 \dots \approx 20 \%$	3
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(3)
3d)	bestätigt den Zusammenhang rechnerisch.	Die beiden in a) genannten Maße erfüllen die Bedingungen und $\frac{b}{l} = \frac{3}{3,5} = \frac{6}{7}$.	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(1)
3e)	erläutert den geometrischen Zusammenhang zwischen der Schweizer Fahne und der Gleichung.	Die Gleichung beschreibt die Kantenlänge der Fahne. Die Fahne ist 32 m breit (und hoch).	1
		Die Seitenlänge der Fahne setzt sich aus drei Abschnitten der Länge b und zwei Abschnitten der Länge l zusammen, also: $3 \cdot b + 2 \cdot l = 32$.	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(3)
3f)	löst das lineare Gleichungssystem.	(I) $3 \cdot b + 2 \cdot l = 32$ (II) $l = \frac{7}{6} \cdot b$ \Rightarrow (I) $3 \cdot b + 2 \cdot \frac{7}{6}b = 32$ $\Rightarrow \frac{16}{3} \cdot b = 32 \Rightarrow b = 6$ somit folgt aus (II) für $l = \frac{7}{6} \cdot 6 = 7$ (Im Unterricht vereinbarte Konventionen werden eingehalten.)	3
	interpretiert die Lösung.	Der Arm ist 6 m breit und 7 m lang.	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(4)



3g)	trifft eine Entscheidung und begründet den Zusammenhang.	Leandro hat recht, das Verhältnis der Flächen bleibt gleich. Wenn die Seitenlänge der Fahne sich ändert, dann wachsen alle Maße proportional mit, sonst würde die Fahne verzerrt.	1 1
	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	19
Prüfungsteil II	Aufgabe 1	17
	Aufgabe 2	19
	Aufgabe 3	20
Umgang mit Maßeinheiten		3
Darstellungsleistung		6
Gesamtpunktzahl		84

Notentabelle	
Punkte	Note
73 – 84	sehr gut
61 – 72	gut
50 – 60	befriedigend
38 – 49	ausreichend
15 – 37	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	kreuzt die richtige ...	2			
2	wählt einen geeigneten ...	1			
	berechnet das Volumen ...	2			
	wählt einen anderen ...	(3)			
3	trifft geeignete Annahmen.	1			
	schätzt die Länge ...	2			
	wählt einen anderen ...	(3)			
4a)	gibt den Wachstumsfaktor ...	1			
4b)	berechnet den Befall ...	2			
	wählt einen anderen ...	(2)			
4c)	bestimmt den gesuchten ...	3			
	wählt einen anderen ...	(3)			
5a)	nennt die gesuchte ...	1			
5b)	nennt eine geeignete ...	2			
	wählt einen anderen ...	(2)			
5c)	gibt an und ...	2			
	wählt einen anderen ...	(2)			
Summe Prüfungsteil I		19			

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

Prüfungsteil II

Aufgabe II.1: Theodor-Heuss-Brücke

Auf- gabe	Anforderungen	Lösungsqualität			
		maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
Der Prüfling ...					
1a)	entnimmt die notwendigen ...	2			
	wählt einen anderen ...	(2)			
1b)	erfasst die geometrische ...	1			
	bestätigt die Länge ...	2			
	wählt einen anderen ...	(3)			
1c)	ermittelt das Gewicht ...	2			
	gibt das Gewicht ...	1			
1d)	wählt einen anderen ...	(3)			
	erstellt einen geeigneten ...	1			
	berechnet den Winkel.	2			
	wählt einen anderen ...	(3)			
	ergänzt das Koordinatenkreuz.	2			
1e)	erläutert den Zusammenhang.	2			
1f)	wählt einen anderen ...	(2)			
	bestimmt die gesuchte ...	2			
1g)	wählt einen anderen ...	(2)			
	bestimmt die gesuchte ...	2			
Summe Aufgabe II.1		17			

Aufgabe II.2: Schwarz und Weiß

Auf- gabe	Anforderungen	Lösungsqualität			
		maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
Der Prüfling ...					
2a)	bestimmt den gesuchten ...	2			
2b)	ergänzt in der ...	3			
	wählt einen anderen ...	(3)			
2c)	ermittelt die gesuchten ...	2			
2d)	begründet, dass die ...	4			
	wählt einen anderen ...	(4)			
2e)	berechnet die gesuchte ...	2			
	wählt einen anderen ...	(2)			
2f)	beschreibt einen geeigneten ...	2			
	wählt einen anderen ...	(2)			
2g)	begründet den Wert ...	2			
	wählt einen anderen ...	(2)			
2h)	nimmt Stellung zu ...	2			
	wählt einen anderen ...	(2)			
Summe Aufgabe II.2		19			



Aufgabe II.3: Schweizer Fahne

Auf- gabe	Anforderungen	Lösungsqualität			
		maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
	Der Prüfling ...				
3a)	bestimmt die gesuchte ...	2			
	wählt einen anderen ...	(2)			
3b)	notiert einen geeigneten ...	2			
	berechnet den Flächeninhalt ...	3			
	wählt einen anderen ...	(5)			
	bestimmt den gesuchten ...	3			
3c)	wählt einen anderen ...	(3)			
	bestätigt den Zusammenhang ...	1			
3d)	wählt einen anderen ...	(1)			
	erläutert den geometrischen ...	3			
3e)	wählt einen anderen ...	(3)			
	löst das lineare ...	3			
3f)	interpretiert die Lösung.	1			
	wählt einen anderen ...	(4)			
3g)	trifft eine Entscheidung ...	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	19			
Prüfungsteil II:				
Aufgabe 1	17			
Aufgabe 2	19			
Aufgabe 3	20			
Umgang mit Maßeinheiten	3			
Darstellungsleistung	6			
	Gesamtpunktzahl	84		
	Paraphe			

Die Prüfungsarbeit wird mit der Note_____ bewertet.

Unterschriften, Datum:_____