



Unterlagen für die Lehrkraft

Zentrale Prüfungen 2013 – Mathematik

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

Prüfungsteil 1: Aufgabe 1

	Kriterien	Beispiellösung	Punkte
	Der Prüfling ...		
a)	gibt den Jungen- und Mädchenanteil als Bruch an.	2/3 Mädchen 1/3 Jungen	1
b1)	erfasst die geometrische Situation.	$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$	1
	berechnet die Höhe h .	$h^2 = s^2 - r^2$ $h = \sqrt{(50 \text{ cm})^2 - (20 \text{ cm})^2} \approx 45,8 \text{ cm}$	2
	berechnet das Volumen des Körpers.	$V = \frac{1}{3} \pi \cdot (20 \text{ cm})^2 \cdot 45,8 \text{ cm} \approx 19185 \text{ cm}^3$	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(4)
b2)	erfasst die geometrische Situation.	$\tan \alpha = h : r$	1
	berechnet die Größe des Winkels.	$\tan \alpha = 45,8 : 20 = 2,29$ $\alpha \approx 66^\circ$	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(2)
c1)	entnimmt dem Text die relevanten Daten.	Höhe Stützpfeiler: 2,50 m Länge Bleistift: 17,5 cm Durchmesser Bleistift: 0,7 cm	1
	berechnet den Durchmesser.	17,5 cm entspricht 2,50 m; $250 \text{ cm} : 17,5 \text{ cm} \cdot 0,7 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(3)
c2)	erfasst die geometrische Situation.	1 Stützpfeiler: $M \leq \pi \cdot d \cdot h$	1
	übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung.	$\pi \cdot 10 \text{ cm} \cdot 250 \text{ cm} = 7853,98 \dots \text{ cm}^2$ $\approx 8000 \text{ cm}^2$ (Höhenangaben zwischen 2,10 m und 2,50 m sind akzeptabel.)	2
	interpretiert die Lösung im Sachkontext.	beide Pfeiler: $2 \cdot 8000 \text{ cm}^2 = 1,6 \text{ m}^2$ „1,6 m ² < 2 m ² , also reicht die Farbe aus.“	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(4)



d)	gibt die Anzahl der Lösungen an.	Das Gleichungssystem hat keine Lösung,	1
	begründet seine Angabe.	z. B.: „Die zugehörigen Geraden haben die gleiche Steigung, verlaufen also parallel zueinander. Da die Geraden aber unterschiedliche y -Achsenabschnitte haben, gibt es keinen gemeinsamen Punkt.“	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(2)
e)	übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung.	$(5 + c) \cdot c = 5 \cdot 5$	1
	berechnet die Lösungen.	$c^2 + 5c = 25$ $c^2 + 5c - 25 = 0$ $c_1 \approx -2,5 - 5,6 = -8,1$ $c_2 \approx -2,5 + 5,6 = 3,1$	2
	interpretiert die Lösung im Sachkontext.	„Die Länge der Basis c beträgt ca. 3,1 cm.“	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(4)
Summe Aufgabe 1			20



Prüfungsteil 2: Aufgabe 2

	Kriterien	Beispiellösung	Punkte
	Der Prüfling ...		
a)	übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung.	$5^3 = 125$	2
b1)	bestimmt für x die gesuchte Größe.	„ x gibt die Anzahl der Wochen an.“	1
b2)	berechnet den gesuchten Wert.	$f(0) = 5^0 = 1$	1
	interpretiert das Ergebnis.	„Zu Beginn ist eine Blattlaus vorhanden.“	1
c)	zeichnet ein geeignetes Koordinatensystem.	<p>(Im Unterricht vereinbarte Konventionen sollten eingehalten werden.)</p>	2
	zeichnet den Graphen.		3
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(5)
d)	berechnet den gesuchten Wert.	$5^7 = 78125 \approx 80000$	2
	gibt die Anzahl der Wochen an.	„Also entwickeln sich nach 7 Wochen ca. 80000 Blattläuse.“	1
e1)	entnimmt dem Text die relevanten Daten.	1 Jahr hat 52 Wochen.	1
	überprüft die genannte Anzahl.	$5^{52} \approx 2,22 \cdot 10^{36}$ „Frau Schmidts Ergebnis stimmt.“	1
e2)	erkennt die Begrenztheit des mathematischen Modells.	Mindestens ein nachvollziehbarer Grund wird angegeben, z. B.: „Für realistisch halte ich das Ergebnis nicht. Die Blattläuse sterben im Winter und vermehren sich nicht weiter.“	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(2)
f)	kreuzt die richtige Funktionsgleichung an.	$g(x) = 100 \cdot 5^x$	2
Summe Aufgabe 2			19



Prüfungsteil 2: Aufgabe 3

	Kriterien	Beispiellösung	Punkte																									
	Der Prüfling ...																											
a1)	bestimmt die gesuchte Anzahl.	Anne hat drei Runden (1., 4. und 5. Runde) gewonnen.	2																									
a2)	füllt die Tabelle entsprechend den Spielregeln aus.	individuelle Lösung (Paul muss alle drei ausstehenden Runden gewinnen.)	2																									
b1)	füllt die Tabelle aus.	<table><tr><td></td><td>Stein</td><td>Schere</td><td>Papier</td></tr><tr><td>Stein</td><td>x</td><td>A</td><td>P</td></tr><tr><td>Schere</td><td>P</td><td>x</td><td>A</td></tr><tr><td>Papier</td><td>A</td><td>P</td><td>x</td></tr></table> Je 1 Punkt für 3 korrekt ausgefüllte Felder.		Stein	Schere	Papier	Stein	x	A	P	Schere	P	x	A	Papier	A	P	x	3									
	Stein	Schere	Papier																									
Stein	x	A	P																									
Schere	P	x	A																									
Papier	A	P	x																									
b2)	bestimmt die gesuchte Wahrscheinlichkeit.	$p = 1/9$	2																									
b3)	bestimmt die gesuchte Wahrscheinlichkeit.	$p = 3/9 = 1/3$	2																									
b4)	bestimmt die gesuchte Wahrscheinlichkeit.	$p = 1/3 \cdot 1/3 = 1/9$	2																									
c1)	ergänzt die Tabelle.	<table><tr><td></td><td>Stein</td><td>Schere</td><td>Papier</td><td>Brunn.</td></tr><tr><td>Stein</td><td>x</td><td>A</td><td>P</td><td>P</td></tr><tr><td>Schere</td><td>P</td><td>x</td><td>A</td><td>P</td></tr><tr><td>Papier</td><td>A</td><td>P</td><td>x</td><td>A</td></tr><tr><td>Brunn.</td><td>A</td><td>A</td><td>P</td><td>x</td></tr></table> 1 Punkt für die korrekt ausgefüllte Zeile u. 1 Punkt für die korrekt ausgefüllte Spalte.		Stein	Schere	Papier	Brunn.	Stein	x	A	P	P	Schere	P	x	A	P	Papier	A	P	x	A	Brunn.	A	A	P	x	2
	Stein	Schere	Papier	Brunn.																								
Stein	x	A	P	P																								
Schere	P	x	A	P																								
Papier	A	P	x	A																								
Brunn.	A	A	P	x																								
c2)	bestimmt die beiden Wahrscheinlichkeiten.	Wahrscheinlichkeit für ein Unentschieden: mit Brunnen: $4/16 = 1/4$ ohne Brunnen: $3/9 = 1/3$	2																									
	interpretiert das Ergebnis im Sachkontext.	$1/4 < 1/3$ „Also ist die Wahrscheinlichkeit für ein Unentschieden mit Brunnen kleiner.“	1																									
c3)	begründet seine Wahl.	„Mit Hilfe der Tabelle erkennt man: Papier und Brunnen gewinnen als einzige Zeichen jeweils zweimal und verlieren nur einmal. Anne sollte also Papier oder Brunnen wählen.“ (Man kann darüber hinaus begründen, dass im direkten Vergleich von Papier und Brunnen Papier vorteilhafter ist. Diese Feststellung ist hier aber nicht erforderlich.)	2																									
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(2)																									
Summe Aufgabe 3			20																									



Prüfungsteil 2: Aufgabe 4

	Kriterien	Beispiellösung	Punkte
	Der Prüfling ...		
a1)	zeichnet die beiden Quadrate bis zum 3. Schritt passend ein.	Zeichnung (Die Genauigkeit sollte den Konventionen aus dem Unterricht entsprechen.)	3
a2)	bestimmt die gesuchte Anzahl.	13 Quadrate	1
a3)	erläutert den Aufbau des Terms.	zum Ausgangsquadrat werden pro Schritt 4 Quadrate addiert, also im 2. Schritt 1 mal 4 Quadrate, im 3. Schritt 2 mal 4 Quadrate, im n -ten Schritt $(n-1)$ mal 4 Quadrate	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(2)
a4)	berechnet den gesuchten Flächeninhalt.	$A_3 = (4 \text{ cm})^2 + 4 \cdot (2 \text{ cm})^2 + 4 \cdot (1 \text{ cm})^2 = 36 \text{ cm}^2$	2
a5)	berechnet den Flächeninhalt im 4. Schritt.	$A_4 = 36 \text{ cm}^2 + 4 \cdot (0,5 \text{ cm})^2 = 37 \text{ cm}^2$	2
	entnimmt die relevanten Informationen und gibt die Zunahme in Prozent an.	$A_3 = 36 \text{ cm}^2$ Zuwachs: $4 \cdot (0,5 \text{ cm})^2$ s. o. $1 \text{ cm}^2 : 36 \text{ cm}^2 \approx 2,78 \%$	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(4)
b1)	liest den Wert aus der Tabelle ab.	$0,0625 \text{ cm}^2$	1
b2)	berechnet den gesuchten Wert.	$37,3125 + 0,015625 = 37,328125$	2
b3)	gibt eine passende Formel für D10 an.	$= D9 + C10$ (Akzeptiert werden alle Formeln mit Verweisen und angemessener Termstruktur.)	2
b4)	formuliert eine Aussage zum gesuchten Wert.	z. B.: „Wenn man sich die Spalte D anschaut, kann man vermuten: Der Flächeninhalt der Figur nach dem millionsten Schritt nähert sich $37\frac{1}{3} \text{ cm}^2$.“	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist.		(2)
Summe Aufgabe 4			19



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 1	Aufgabe 1	20
Prüfungsteil 2	Aufgabe 2	19
	Aufgabe 3	20
	Aufgabe 4	19
Umgang mit Maßeinheiten		3
Darstellungsleistung		6
Gesamtpunktzahl		87

Notentabelle	
Punkte	Note
76 – 87	sehr gut
64 – 75	gut
51 – 63	befriedigend
39 – 50	ausreichend
16 – 38	mangelhaft
0 – 15	ungenügend



Bewertungsbogen zur Prüfungsarbeit im Fach Mathematik

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

Name: _____ Klasse: _____
Schule: _____

Prüfungsteil 1: Aufgabe 1

	Anforderungen	Lösungsqualität			
		maximal erreichbare Punktzahl	EK ¹ Punktzahl	ZK ¹ Punktzahl	DK ¹ Punktzahl
	Der Prüfling ...				
a)	gibt den Jungen- ...	1			
b1)	erfasst die geometrische ...	1			
	berechnet die Höhe h .	2			
	berechnet das Volumen ...	1			
	wählt einen anderen ...	(4)			
b2)	erfasst die geometrische ...	1			
	berechnet die Größe ...	1			
	wählt einen anderen ...	(2)			
	entnimmt dem Text ...	1			
c1)	berechnet den Durchmesser ...	2			
	wählt einen anderen ...	(3)			
	erfasst die geometrische ...	1			
	übersetzt die Fragestellung ...	2			
c2)	interpretiert die Lösung ...	1			
	wählt einen anderen ...	(4)			
	gibt die Anzahl ...	1			
	begründet seine Angabe ...	1			
d)	wählt einen anderen ...	(2)			
	übersetzt die Fragestellung ...	1			
	berechnet die Lösungen ...	2			
	interpretiert die Lösung ...	1			
e)	wählt einen anderen ...	(4)			
	Summe Aufgabe 1	20			

¹ EK = Erstkorrektur; ZK = Zweitkorrektur; DK = Drittkorrektur
■ M 2013



Prüfungsteil 2: Aufgabe 2

		Lösungsqualität			
Anforderungen		maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
Der Prüfling ...					
a)	übersetzt die Fragestellung ...	2			
b1)	bestimmt für x ...	1			
b2)	berechnet den gesuchten ...	1			
	interpretiert das Ergebnis.	1			
	zeichnet ein geeignetes ...	2			
	zeichnet den Graphen ...	3			
c)	wählt einen anderen ...	(5)			
	berechnet den gesuchten ...	2			
	gibt die Anzahl ...	1			
	entnimmt dem Text ...	1			
e1)	überprüft die genannte ...	1			
	erkennt die Begrenztheit ...	2			
	wählt einen anderen ...	(2)			
	kreuzt die richtige ...	2			
f)					
Summe Aufgabe 2		19			



Prüfungsteil 2: Aufgabe 3

	Anforderungen	Lösungsqualität			
		maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
	Der Prüfling ...				
a1)	bestimmt die gesuchte ...	2			
a2)	füllt die Tabelle ...	2			
b1)	füllt die Tabelle ...	3			
b2)	bestimmt die gesuchte ...	2			
b3)	bestimmt die gesuchte ...	2			
b4)	bestimmt die gesuchte ...	2			
c1)	ergänzt die Tabelle.	2			
c2)	bestimmt die beiden ...	2			
	interpretiert das Ergebnis ...	1			
c3)	begründet seine Wahl	2			
	wählt einen anderen ...	(2)			
	Summe Aufgabe 3	20			

Prüfungsteil 2: Aufgabe 4

	Anforderungen	Lösungsqualität			
		maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
	Der Prüfling ...				
a1)	zeichnet die beiden ...	3			
a2)	bestimmt die gesuchte ...	1			
a3)	erläutert den Aufbau ...	2			
	wählt einen anderen ...	(2)			
a4)	berechnet den gesuchten ...	2			
a5)	berechnet den Flächeninhalt ...	2			
	entnimmt die relevanten ...	2			
	wählt einen anderen ...	(4)			
b1)	liest den Wert ...	1			
b2)	berechnet den gesuchten ...	2			
b3)	gibt eine passende ...	2			
b4)	formuliert eine Aussage ...	2			
	wählt einen anderen ...	(2)			
	Summe Aufgabe 4	19			