



*Unterlagen für die Lehrkraft*

**Zentrale Prüfungen 2012**

*Mathematik, Hauptschule (Klasse 10 Typ B)*

**Prüfungsteil 1: Aufgabe 1**

	<b>Kriterien:</b> Der Prüfling ...	<b>Beispiellösung:</b>	<b>Punkte:</b>
a)	schätzt die Höhe des Turms	„Der Turm wäre ungefähr 5 000 km hoch.“ (Akzeptiert werden Werte, die auf plausiblen Annahmen und angemessenen Berechnungen basieren.)	2
	beschreibt sein Vorgehen	„Ich bin davon ausgegangen, dass eine Münze etwa 2 mm dick ist. Wenn man alle Münzen übereinander stapelt, dann sind dies also ungefähr 4,8 Milliarden mm, was näherungsweise 5 000 km sind.“	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(4)
b)	entnimmt dem Text die relevanten Daten	3 Mio Bakterien; Verdopplungszeit: 20 Minuten; Dauer des Experiments: 2 Stunden	1
	übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung	$3\,000\,000 \cdot 2^6$	1
	berechnet die gesuchte Anzahl	$= 192\,000\,000$ „Nach 2 Stunden enthält die Lösung ungefähr 192 Mio. Bakterien.“	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(3)
c)	erfasst die geometrische Situation	$M = \pi \cdot r \cdot s$ ; $s^2 = r^2 + h^2$	1
	und berechnet die Länge der Seitenkante	$s = \sqrt{(15\text{ cm})^2 + (25\text{ cm})^2} \approx 29,2\text{ cm}$	1
	berechnet die Mantelfläche des Kegels	$M \approx \pi \cdot 15\text{ cm} \cdot 29,2\text{ cm}$ $= 1376,017 \dots \text{ cm}^2 \approx 1376\text{ cm}^2$	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(3)
d(1)	berechnet die fehlenden Werte	B7: 32	1
		C10: 50	1



d(2)	gibt passende Formeln an	B5: „=144/A5“	1
		C5: „=2 * A5+2 * B5“ (Akzeptiert werden Formeln mit Verweisen und angemessener Termstruktur; B5 und C5 dürfen zusammen keinen zirkulären Bezug bilden.)	1
e)	überprüft die Aussagen anhand der Zahlenangaben in der Tabelle	wahr	1
		falsch	1
		wahr	1
		wahr	1
		falsch	1
		(von oben nach unten)	
Summe Aufgabe 1:			19

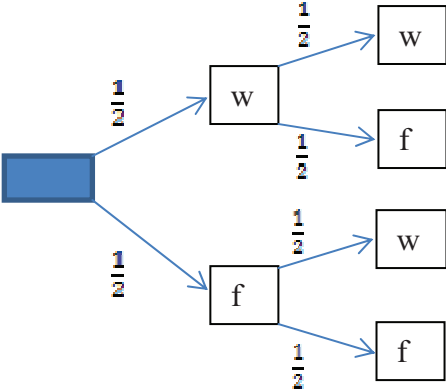
## Prüfungsteil 2: Aufgabe 2

	<b>Kriterien:</b> Der Prüfling ...	<b>Beispiellösung:</b>	<b>Punkte:</b>
a(1)	bestimmt die gesuchte Geschwindigkeit	160 km/h (Ablesetoleranz $\pm 5$ km/h)	1
a(2)	entnimmt dem Diagramm die relevanten Daten	8 $\ell$ bei 100 km/h; 12,8 $\ell$ bei 180 km/h (Ablesetoleranz $\pm 0,5 \ell$ )	1
	übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung	$12,8 : 8 = 1,6$	1
	gibt den gesuchten Prozentsatz an	„Der Verbrauch ist bei 180 km/h 60 % höher als bei 100 km/h.“	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(3)
b(1)	übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung	$14,6 \ell : 1,8$	1
	berechnet den durchschnittlichen Verbrauch	$\approx 8,1 \ell$	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(2)
b(2)	übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung	$4,85 \cdot 8,1 \ell$	1
	berechnet die Restmenge Kraftstoff	$= 39,285 \ell$	1
	berechnet das Tankvolumen	$14,6 \ell + 39,285 \ell = 53,885 \approx 54 \ell$	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(3)
c(1)	übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung	$f(150) = 0,0005 \cdot (150 - 40)^2 + 4,5462$ $= 10,5962$	2
	gibt den Verbrauch gerundet an	„Bei einer Geschwindigkeit von 150 km/h verbraucht das Auto 10,6 $\ell$ auf 100 km.“	1



c(2)	übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung	$9 = 0,0005 \cdot (x - 40)^2 + 4,5462$	2
	berechnet die Lösungen	$8907,6 = (x - 40)^2$ $x_1 \approx 94,4 + 40 = 134,4$ $x_2 \approx -94,4 + 40 = -54,4$	2
	interpretiert die gefundenen Lösungen im Sachkontext	„Bei einem Verbrauch von 9 l auf 100 km fährt das Auto mit einer Geschwindigkeit von ca. 134 km/h.“	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(5)
Summe Aufgabe 2:			17

### Prüfungsteil 2: Aufgabe 3

	Kriterien: Der Prüfling ...	Beispiellösung:	Punkte:										
a)	erklärt, wie man den Zufallsversuch mithilfe eines Würfels simulieren kann	„Da Paul einen Sieg für Mannschaft A mit gleicher Wahrscheinlichkeit ‚vorhersagt‘ wie einen Sieg für Mannschaft B, kann man z. B. würfeln und festlegen, dass gerade Zahlen für Mannschaft A und ungerade Zahlen für Mannschaft B stehen.“	3										
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(3)										
b)	zeichnet ein Baumdiagramm		4										
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(4)										
c)	berechnet die Wahrscheinlichkeit für die richtige Vorhersage von zwei Spielausgängen	$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$	1										
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(1)										
d)	berechnet die Wahrscheinlichkeit für mindestens eine richtige Vorhersage von zwei Spielausgängen	$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$	2										
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(2)										
e(1)	ergänzt die fehlenden Werte	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td><math>\frac{1}{2}</math></td><td><math>\frac{1}{4}</math></td><td><math>\frac{1}{8}</math></td><td><math>\frac{1}{16}</math></td><td><math>\frac{1}{32}</math></td></tr></table>	1	2	3	4	5	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	3
1	2	3	4	5									
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$									



e(2)	zeichnet ein geeignetes KOS trägt die Werte ein	<p>(im Unterricht vereinbarte Konventionen sollten eingehalten werden)</p>	2 2
e(3)	erläutert den Sachverhalt	„Wenn man die Punkte verbinden würde, dann könnte man z. B. auch für $x = 1,73$ einen Funktionswert ablesen. Inhaltlich ergibt ‚1,73 Spiele‘ aber keinen Sinn.“	3
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(3)
f)	leitet eine Formel für die richtige Vorhersage von $n$ Spielen her	$W(n) = \left(\frac{1}{2}\right)^n$	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(2)
<b>Summe Aufgabe 3:</b>			<b>22</b>

## Prüfungsteil 2: Aufgabe 4

	<b>Kriterien:</b> Der Prüfling ...	<b>Beispiellösung:</b>	<b>Punkte:</b>
a(1)	entnimmt dem Text die relevanten Informationen	Gesamthöhe: 2,60 m; 14 Stufen; maximale Stufenhöhe: 20 cm	1
	übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung	$260 \text{ cm} : 14 = 18,57... \text{ cm}$	1
	bewertet das Ergebnis	„Die Stufenhöhe erfüllt die gesetzlichen Vorgaben.“	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(3)
a(2)	entnimmt dem Text die relevanten Informationen	Stufenhöhe 18 cm; Stufentiefe 27 cm	1
	berechnet die Steigung in Prozent	$\frac{18 \text{ cm}}{27 \text{ cm}} = 0,6666... \approx 67\%$	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(3)



a(3)	erfasst die geometrische Situation	$\tan(\alpha) = \frac{h}{t}$	1						
	berechnet den Steigungswinkel	$\alpha \approx 34^\circ$	2						
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(3)						
b(1)	setzt die Werte in die Formel ein	$29\text{ cm} + 2 \cdot 17\text{ cm} = 63\text{ cm}$	1						
	bezieht das Ergebnis auf die Faustformel	„Bei der Treppe wurde die Faustformel eingehalten.“	1						
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(2)						
b(2)	entnimmt dem Text die relevanten Informationen	Min. Schrittmaß: $62\text{ cm} - 3\text{ cm}$ ; Max. Schrittmaß: $62\text{ cm} + 3\text{ cm}$ ; Stufentiefe $29\text{ cm}$	1						
	berechnet die minimale und die maximale Stufenhöfe	$h_{\min} = (59\text{ cm} - 29\text{ cm}) : 2 = 15\text{ cm}$ ; $h_{\max} = (65\text{ cm} - 29\text{ cm}) : 2 = 18\text{ cm}$	1 1						
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(3)						
b(3)	gibt ein Beispiel an	Akzeptiert werden alle Maße, die die genannten Bedingungen erfüllen, z. B.	4						
		<table><tr><td>t [in cm]</td><td>34,3</td><td>35,7</td><td>37,4</td></tr><tr><td>h [in cm]</td><td>12,5</td><td>13,0</td><td>13,6</td></tr></table>		t [in cm]	34,3	35,7	37,4	h [in cm]	12,5
	t [in cm]	34,3	35,7	37,4					
h [in cm]	12,5	13,0	13,6						
wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(4)							
Summe Aufgabe 4:			18						

## 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	19
Prüfungsteil 2	Aufgabe 2	17
	Aufgabe 3	22
	Aufgabe 4	18
Umgang mit Maßeinheiten		3
Darstellungsleistung		6
Gesamtpunktzahl		85

Notentabelle	
Punkte	Note
74 – 85	sehr gut
62 – 73	gut
50 – 61	befriedigend
38 – 49	ausreichend
15 – 37	mangelhaft
0 – 14	ungenügend



e(3)	erläutert den Sachverhalt	3			
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich ...	(3)			
f	leitet eine Formel für die richtige Vorhersage ...	2			
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich ...	(2)			
	Summe Aufgabe 3:	22			

Prüfungsteil 2: Aufgabe 4					
Anforderung		Lösungsqualität			
	Der Prüfling ...	maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
a(1)	entnimmt dem Text die relevanten Informationen	1			
	übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung	1			
	bewertet das Ergebnis	1			
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich ...	(3)			
a(2)	entnimmt dem Text die relevanten Informationen	1			
	berechnet die Steigung in Prozent	2			
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich ...	(3)			
a(3)	erfasst die geometrische Situation	1			
	berechnet den Steigungswinkel	2			
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich ...	(3)			
b(1)	setzt die Werte in die Formel ein	1			
	bezieht das Ergebnis auf die Faustformel	1			
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich ...	(2)			
b(2)	entnimmt dem Text die relevanten Informationen	1			
	$h_{\min} = (59 \text{ cm} - 29 \text{ cm}) : 2 = 15 \text{ cm}$	1			
	$h_{\max} = (65 \text{ cm} - 29 \text{ cm}) : 2 = 18 \text{ cm}$	1			
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich ...	(3)			
b(3)	gibt ein Beispiel an	4			
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich ...	(4)			
	Summe Aufgabe 4:	18			

		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
Aufgabe 1	19			
Aufgabe 2	17			
Aufgabe 3	22			
Aufgabe 4	18			
Umgang mit Maßeinheiten	3			
Darstellungsleistung	6			
Gesamtpunktzahl	85			
Paraphe				

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

Unterschriften, Datum: