

### Unterlagen für die Lehrkraft

## Zentrale Prüfungen 2012

# Mathematik, Hauptschule (Klasse 10 Typ B)

Prüfungsteil 1: Aufgabe 1

	Kriterien: Der Prüfling	Beispiellösung:	Punkte:
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 sa	chlich 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 · 2 <sup>6</sup>	1
	berechnet die gesuchte Anzahl	= 192 000 000 "Nach 2 Stunden enthält die Lösung ungefähr 192 Mio. Bakterien."	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sa	chlich 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 cm <sup>2</sup> \approx 1376 cm <sup>2</sup>	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sa	chlich 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 falsch wahr wahr falsch (von oben nach unten)	1 1 1 1
		Summe Aufgabe 1:	19

Prüfungsteil 2: Aufgabe 2

Prui	ungstell 2: Aufgabe 2		T
	Kriterien: Der Prüfling	Beispiellösung:	Punkte:
a(1)	bestimmt die gesuchte Geschwindigkeit	160 km/h (Ablesetoleranz ±5 km/h)	1
a(2)	entnimmt dem Diagramm die relevanten Daten	8 ℓ bei 100 km/h; 12,8 ℓ bei 180 km/h (Ablesetoleranz ±0,5 ℓ)	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 sac	chlich richtig ist	(3)
b(1)	übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung	14,6 <b>l</b> : 1,8	1
	berechnet den durchschnittlichen Verbrauch	≈ 8,1 <b>ℓ</b>	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sac	chlich richtig ist	(2)
b(2)	übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung	4,85 · 8,1 ℓ	1
	berechnet die Restmenge Kraftstoff	= 39,285 <i>l</i>	1
	berechnet das Tankvolumen	14,6 ℓ + 39,285 ℓ = 53,885 ≈ 54 ℓ	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sac	chlich 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 <i>l</i> auf 100 km."	1

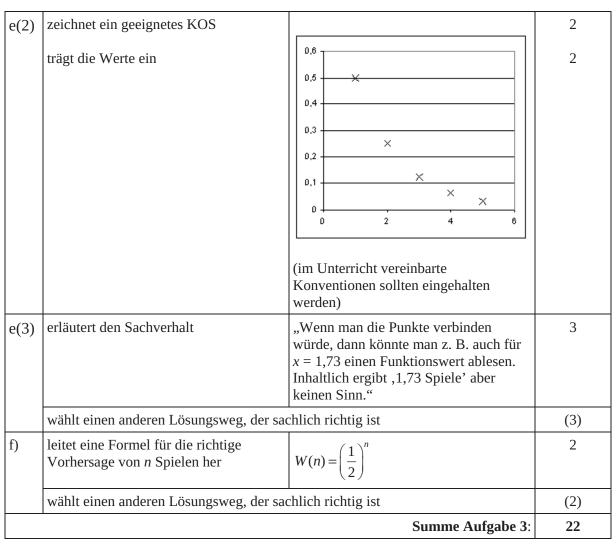


c(2)	übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung	$9 = 0,0005 \cdot (x - 40)^2 + 4,5462$	2
	berechnet die Lösungen	$8907,6 = (x - 40)^{2}$ $x_{1} \approx 94,4 + 40 = 134,4$ $x_{2} \approx -94,4 + 40 = -54,4$	2
	interpretiert die gefundenen Lösungen im Sachkontext	"Bei einem Verbrauch von 9 $\ell$ auf 100 km fährt das Auto mit einer Geschwindigkeit von ca. 134 km/h."	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sa	chlich 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 sa	nchlich richtig ist	(3)
b)	zeichnet ein Baumdiagramm	$\frac{1}{2} \qquad W$ $\frac{1}{2} \qquad f$ $\frac{1}{2} \qquad W$ $\frac{1}{2} \qquad f$ $\frac{1}{2} \qquad f$	4
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sa	nchlich 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 sa	achlich 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 sa	nchlich richtig ist	(2)
e(1)	ergänzt die fehlenden Werte	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	3





Prüfungsteil 2: Aufgabe 4

	Kriterien: Der Prüfling	Beispiellösung:	Punkte:
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 cm : 14 = 18,57 cm	1
	bewertet das Ergebnis	"Die Stufenhöhe erfüllt die gesetzlichen Vorgaben."	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sac	chlich 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 sac	chlich richtig ist	(3)



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

### Umgang mit Maßeinheiten

Der Prüfling gibt bei Ergebnissen angemessene Maßeinheiten an:

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

### **Darstellungsleistung**

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

O nie (0 Punkte)
O selten (2 Punkte)
O oft (4 Punkte)
O immer (6 Punkte)

Übersicht über	die Punktever	teilung
Prüfungsteil 1	Aufgabe 1	19
	Aufgabe 2	17
Prüfungsteil 2	Aufgabe 3	22
	Aufgabe 4	18
Umgang mit Maße	inheiten	3
Darstellungsleistu	ıng	6
Gesamtpunktzahl		85

No	tentabelle
Punkte	Note
74 – 85	sehr gut
62 – 73	gut
50 - 61	befriedigend
38 – 49	ausreichend
15 – 37	mangelhaft
0 – 14	ungenügend

Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen



# prüfungen.10

M HS TB HT W 2012

# Bewertungsbogen zur Prüfungsarbeit im Fach Mathematik

(Hauptschule, Klasse 10 Typ B)

Der Prüfling   Eksterning   Lösungsqualität   Der Prüfling   Deschreibt sein Vorgehen   2		Prüfungsteil 1: Aufgabe	gabe 1			
Der Prüfling         maximal punktzahl         EK¹ Junktzahl         ZK² Junktzahl           schätzt die Höhe des Turms         2         K         Z           beschreibt sein Vorgehen         2         K         Z           wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich         (4)         X         X           entnimmt dem Text die relevanten Daten         1         X         X         X           entnimmt dem Text die relevanten Daten         1         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X         X		Anforderung		Lösung	squalität	
schätzt die Höhe des Turms beschreibt sein Vorgehen wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich ( entnimmt dem Text die relevanten Daten übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung berechnet die gesuchte Anzahl wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich ( erfasst die geometrische Situation und berechnet die Länge der Seitenkante berechnet die Mantelfläche des Kegels wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich ( B7: 32 C10: 50 B5: "=144/A5" C5: "=2*A5+2*B5" wahr falsch wahr falsch sunder Aufgabe 1: falsch sunder Aufgabe 1:			maximal erreichbare Punktzahl	EK <sup>1</sup> Punktzahl	ZK <sup>1</sup> Punktzahl	DK <sup>1</sup> Punktzahl
beschreibt sein Vorgehen wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich entnimmt dem Text die relevanten Daten übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung berechnet die gesuchte Anzahl wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich erfasst die geometrische Situation und berechnet die Länge der Seitenkante berechnet die Mantelfläche des Kegels wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich B7: 32 C10: 50 B5: "=144/A5" C5: "=2*A5+2*B5" wahr falsch wahr falsch wahr falsch summe Aufgabe 1:		schätzt die Höhe des Turms	2			
wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich entnimmt dem Text die relevanten Daten übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung berechnet die gesuchte Anzahl wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich erfasst die geometrische Situation und berechnet die Länge der Seitenkante berechnet die Mantelfläche des Kegels wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich B7: 32 C10: 50 B7: 32 C10: 50 B5: "=144/A5" C5: "=2*A5+2*B5" wahr falsch wahr falsch suhr suhr falsch suhr Summe Aufgabe 1:		beschreibt sein Vorgehen	2			
entuinmut dem Text die relevanten Daten übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung berechnet die gesuchte Anzahl wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich erfasst die geometrische Situation und berechnet die Länge der Seitenkante berechnet die Mantelfläche des Kegels wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich B7: 32 C10: 50 B5: "=144/A5" C5: "=2*A5+2*B5" wahr falsch wahr falsch wahr falsch Summe Aufgabe 1:		wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich	(4)			
ibersetzt die Fragestellung in eine Rechnung berechnet die gesuchte Anzahl wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich ( erfasst die geometrische Situation und berechnet die Länge der Seitenkante berechnet die Mantelfläche des Kegels wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich ( B7: 32 C10: 50 B5: "=144/A5" C5: "=2*A5+2*B5" wahr falsch wahr falsch wahr falsch summe Aufgabe 1:		entnimmt dem Text die relevanten Daten	1			
berechnet die gesuchte Anzahl wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich ( erfasst die geometrische Situation und berechnet die Länge der Seitenkante berechnet die Mantelfläche des Kegels wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich ( B7: 32 C10: 50 B5: "=144/A5" C5: "=2*A5+2*B5" wahr falsch wahr falsch wahr falsch summe Aufgabe 1:		übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung	1			
wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich erfasst die geometrische Situation und berechnet die Länge der Seitenkante berechnet die Mantelfläche des Kegels wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich B7: 32 C10: 50 B5: "=144/A5" C5: "=2*A5+2*B5" wahr falsch wahr falsch wahr falsch summe Aufgabe 1:		berechnet die gesuchte Anzahl	1			
erfasst die geometrische Situation und berechnet die Länge der Seitenkante berechnet die Länge der Seitenkante berechnet die Mantelfläche des Kegels wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich B7: 32 C10: 50 B5: "=144/A5" C5: "=2*A5+2*B5" wahr falsch wahr falsch summe Aufgabe 1:		wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich	(3)			
und berechnet die Länge der Seitenkante berechnet die Mantelfläche des Kegels wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich ( B7: 32 C10: 50 B5: "=144/A5" C5: "=2*A5+2*B5" wahr falsch wahr falsch wahr falsch suhr falsch falsch suhr suhr suhr suhr suhr suhr suhr suh		erfasst die geometrische Situation	1			
berechnet die Mantelfläche des Kegels wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich  B7: 32 C10: 50 B5: "=144/A5" C5: "=2*A5+2*B5" wahr falsch wahr wahr falsch wahr falsch summe Aufgabe 1:		und berechnet die Länge der Seitenkante	1			
wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich  B7: 32 C10: 50 B5: "=144/A5" C5: "=2*A5+2*B5" wahr falsch wahr falsch wahr falsch fal		berechnet die Mantelfläche des Kegels	1			
B7: 32 C10: 50 B8: "=144/A5" C5: "=2*A5+2*B5" wahr falsch wahr falsch wahr falsch falsch sahr falsch falsch sahr falsch falsch summe Aufgabe 1:		wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich	(3)			
C10: 50 B5: ,=144/A5" C5: ,=2*A5+2*B5" wahr falsch wahr wahr falsch talsch san summe Aufgabe 1:	(1)	B7:	1			
B5: ,=144/A5"  C5: ,=2*A5+2*B5"  wahr falsch wahr wahr falsch sahr falsch Summe Aufgabe 1:			1			
:2*A5+2*B5" Summe Aufgabe 1:	(2)		1			
Summe Aufgabe 1:		C5: ,,=2*A5+2*B5"	1			
Summe Aufgabe 1:		wahr	1			
Summe Aufgabe 1:		falsch	1			
Summe Aufgabe 1:		wahr	1			
Summe Aufgabe 1:		wahr	1			
		falsch	1			
		Summe Aufgabe 1:	19			

Nur für den Dienstgebrauch! M12\_HS\_TB\_HT\_W.doc

Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen

# prüfungen.10

M HS TB HT W 2012

	Prüfungsteil 2: Aufgabe 2	gabe 2			
	Anforderung		Lösungs	Lösungsqualität	
	Der Prüfling	maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
a(1)	bestimmt die gesuchte Geschwindigkeit	1			
a(2)	a(2) entnimmt dem Diagramm die relevanten Daten	1			
	übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung	1			
	gibt den gesuchten Prozentsatz an	1			
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich	(8)			
b(1)	b(1) übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung	1			
	berechnet den durchschnittlichen Verbrauch	1			
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich	(2)			
b(2)	b(2) übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung	1			
	berechnet die Restmenge Kraftstoff	1			
	berechnet das Tankvolumen	1			
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich	(2)			
c(1)	übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung	2			
	gibt den Verbrauch gerundet an	1			
c(2)	c(2) übersetzt die Fragestellung in eine Rechnung	7			
	berechnet die Lösungen	2			
	interpretiert die gefundenen Lösungen im	1			
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich	(5)			
	Summe Aufgabe 2:	17			

	Prüfungsteil 2: Aufgabe 3	gabe 3			
	Anforderung	_	-ösungs	Lösungsqualität	
	Der Prüfling	maximal erreichbare Punktzahl	<b>EK</b> Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
a)	erklärt, wie man den Zufallsversuch mithilfe	3			
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich	(3)			
(q	zeichnet ein Baumdiagramm	4			
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich	(4)			
c)	berechnet die Wahrscheinlichkeit für die	1			
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich	(1)			
<b>(</b> p	berechnet die Wahrscheinlichkeit für	2			
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich	(2)			
e(1)	e(1) ergänzt die fehlenden Werte	3			
e(2)	e(2) zeichnet ein geeignetes KOS	2			
	trägt die Werte ein	2			

M12\_HS\_TB\_HT\_W.doc

Nur für den Dienstgebrauch!

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

Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen



# prüfungen.10

M HS TB HT W 2012

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

	Prüfungsteil 2: Aufgabe 4	labe 4			
	Anforderung		Lösungs	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			
	$h_{\text{max}} = (65 \text{ cm} - 29 \text{ cm}) : 2 = 18 \text{ cm}$	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	<b>EK</b> Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
Um	Jmgang mit Maßeinheiten	3			
Dar	rstellungsleistung	9			

Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen

# prüfungen.10

M HS TB HT W 2012

# Festsetzung der Note

				Paraphe
			85	Gesamtpunktzahl
			9	Darstellungsleistung
			3	Umgang mit Maßeinheiten
			18	Aufgabe 4
			22	Aufgabe 3
			17	Aufgabe 2
			19	Aufgabe 1
DK Punktzahl	ZK Punktzahl	EK Punktzahl	maximal erreichbare Punktzahl	

Die Prüfungsarbeit wird mit der Note

Unterschriften, Datum:

M12\_HS\_TB\_HT\_W.doc

Nur für den Dienstgebrauch!

M12\_HS\_TB\_HT\_W.doc

Nur für den Dienstgebrauch!