Unterlagen für die Lehrkraft

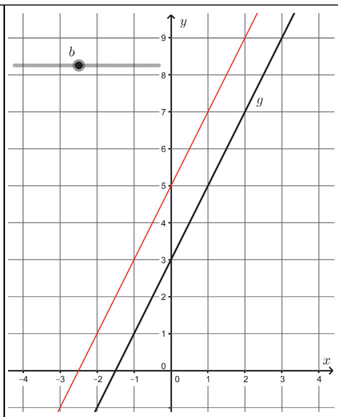
Zentrale Prüfungen 2018 – Mathematik

Anforderungen für den Mittleren Schulabschluss (MSA)

Prüfungsteil I

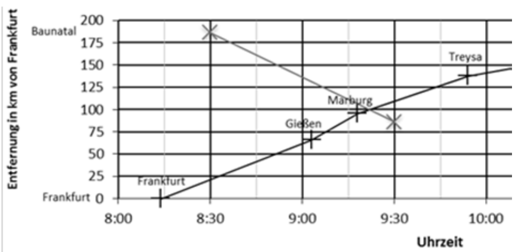
Aufgaben 1 bis 5

Auf-gabe	Kriterien	Beispiellösung	Punkte
	Der Prüfling …		
1a)	ordnet die Zahlen der Größe nach.	$-0{,}7 < -\frac{1}{7} < \frac{7}{100} < 0{,}17$	2
1b)	wählt einen geeigneten Ansatz und vergleicht beide Werte.	$\frac{25}{30} = 83{,}3$ %; Miriam hat nicht recht, da 83 % mehr sind als 65 %.	1 1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (2)		
2a)	gibt die Wahrscheinlichkeit an.	$P = \frac{1}{8}$	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (2)		
2b)	bestimmt die Wahrscheinlichkeit.	$P = \frac{8}{16} + \frac{6}{16} = \frac{14}{16} = \frac{7}{8}$	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (2)		
3a)	wählt einen geeigneten Ansatz und berechnet die Oberfläche.	$O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$ $= 4 \cdot \pi \cdot 6^2 = 452{,}389 ... \approx 452$ [cm²]	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (2)		
3b)	trifft eine begründete Entscheidung.	Sina hat nicht recht. Wenn der Radius verdoppelt wird, z. B. von 6 cm auf 12 cm, dann vervierfacht sich die Oberfläche.	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (2)		
4)	wählt ein geeignetes Lösungsverfahren und löst das LGS.	Lösen mit dem Additionsverfahren I $3x + 4y = 22$ II $5x - 4y = -6$ I+II $8x = 16$ | : 8 $x = 2$ in I einsetzen: $3 \cdot 2 + 4y = 22$ $y = 4$	 1 1 1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (3)		
5a)	gibt den Wert für b an.	$b = 3$	1

5b	zeichnet den Graphen.	 *(Im Unterricht vereinbarte Konventionen werden eingehalten.)*	2
		Summe Prüfungsteil I	**18**

Prüfungsteil II

Aufgabe II.1: Fuldatalbrücke

Auf-gabe	Kriterien Der Prüfling …	Beispiellösung	Punkte
a)	wählt einen geeigneten Ansatz und berechnet die Zeitspanne.	$t = \frac{s}{v}$ $t = \frac{2{,}4}{4} = 0{,}6$ [h] $0{,}6 \cdot 60 = 36$ [min] Die beiden kommen nach 36 Minuten am Bahnhof an.	1 2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (3)		
b)	entscheidet sich begründet für den richtigen Abschnitt.	Auf der Teilstrecke Gießen-Marburg ist der Zug am schnellsten. Die Geschwindigkeit entspricht der Steigung, die dort am größten ist.	1 2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (3)		
c)	zeichnet den Verlauf der Zugfahrt für den Güterzug ein.		2
	entnimmt der Grafik den Streckenabschnitt, auf dem sich die Züge begegnen, und gibt die ungefähre Uhrzeit an.	Die Züge begegnen sich zwischen Marburg und Treysa gegen 9:20 Uhr.	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (4)		

d)	wählt einen geeigneten Ansatz und berechnet die Länge der Strecke u.	In dem rechtwinkligen Dreieck gilt: $\sin 7{,}1° = \frac{u}{1435}$ $u = 177{,}368\ldots \approx 17{,}7$ [cm]	2
	interpretiert das Ergebnis.	Max hat mit seiner Aussage recht, der Höhenunterschied beträgt ca. 17,7 cm.	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (3)		
e)	begründet, dass die Funktionsgleichung geeignet ist.	Der Scheitelpunkt der Parabel liegt bei (50/20). Daraus ergibt sich: $f(x) = d \cdot (x - 50)^2 + 20$; für d ergibt sich: $f(0) = 0$, also $d = -\frac{20}{50^2} \approx -0{,}008$ *(Eine Begründung durch Punktproben ist ebenfalls zu akzeptieren.)*	2 1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (3)		
f)	beschreibt die Veränderung der Parameter.	Liegt der Scheitelpunkt im Ursprung, so sind die beiden Parameter $e = 0$ und $f = 0$. Der Streckungsfaktor d bleibt erhalten, da die Parabel nur verschoben wird.	2 1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (3)		
		Summe Aufgabe II.1	**19**

Aufgabe II.2: Kaffee

Aufgabe	Kriterien	Beispiellösung	Punkte
	Der Prüfling …		
a)	berechnet den Prozentwert.	$165 : 100 \cdot 5 = 8{,}25$ Jeder Bundesbürger trinkt durchschnittlich 8,25 l Kaffee aus Pappbechern.	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (2)		
b)	wählt einen geeigneten Ansatz und bestätigt den Wert durch eine Rechnung.	$34 \cdot 82\,000\,000 : 365 : 24 = 318\,264{,}\ldots$ $\approx 320\,000$ Karin hat recht.	1 1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (2)		
c)	erfasst die geometrische Situation.	Länge Sporthalle: 45 m = 4500 cm, Breite Sporthalle: 27 m = 2700 cm Durchmesser eines Bechers: 7 cm	1
	berechnet die Anzahl der Becher.	Anzahl der Becher in der Länge: $4500 : 7 = 642$ Anzahl der Becher in der Breite: $2700 : 7 = 385$ Anzahl der Becher auf der Fläche: $642 \cdot 385 = 247\,170$	2
	interpretiert das Ergebnis.	$247\,170 < 320\,000$ Der Boden reicht nicht aus.	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (4)		
d)	berechnet das Volumen mithilfe der Formel.	$V = (3{,}5^2 + 3 \cdot 3{,}5 + 3^2) \cdot \frac{\pi \cdot 8{,}5}{3}$ $= 282{,}612 \ldots$ [cm^3]	2
	rundet sinnvoll und wandelt die Einheit um.	$282{,}612 \ldots$ [cm^3] ≈ 280 [ml]	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (3)		
e)	wählt einen geeigneten Ansatz und berechnet das Volumen des Zylinders.	$(3{,}5 + 3) : 2 = 3{,}25$ [cm] $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$ $V = \pi \cdot (3{,}25)^2 \cdot 8{,}5 = 282{,}056 \ldots$ [cm^3]	1 1
	bestimmt die prozentuale Abweichung und beurteilt das Ergebnis.	$\frac{282{,}056}{282{,}612} = 0{,}99803$ Die Abweichung beträgt weniger als 1 %. Karin hat recht. *(Die Berechnung mit dem angegebenen Wert 280 ml ist ebenfalls zu akzeptieren.)*	1 1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (4)		
f)	wählt die richtige Funktionsgleichung.	(i)	1
	begründet seine Entscheidung.	Dargestellt ist eine Exponentialfunktion. Der Startwert ist 80 und der Wachstumsfaktor ist kleiner als 1.	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (3)		
		Summe Aufgabe II.2	**18**

Aufgabe II.3: Sierpinski-Dreiecke

Auf-gabe	Kriterien	Beispiellösung	Punkte
	Der Prüfling …		
a)	wählt einen geeigneten Ansatz.	$A_0 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot h$ Durch die Höhe h entsteht ein rechtwinkliges Dreieck, in dem gilt: $h^2 = 10^2 - 5^2$	1 1
	bestätigt die Größe des Flächeninhalts durch eine Rechnung.	$h = 8{,}660 \ldots$ cm $A_0 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 8{,}660 \ldots = 43{,}301 \ldots$ $\approx 43{,}3$ [cm^2]	1 1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (4)		
b)	begründet, dass der Flächeninhalt der schwarzen Fläche in jeder Figur auf $\frac{3}{4}$ abnimmt.	Die Figur 0 ist vollständig schwarz. In Figur 1 sind 3 von 4 gleich großen Dreiecken schwarz. Mit jeder weiteren Figur wird jedes schwarze Dreieck ebenso aufgeteilt.	1 1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (2)		
c)	wählt einen geeigneten Ansatz und bestimmt die gesuchte Figur.	gesucht ist n, so dass gilt: $A_n < 4$ cm^2 Lösen durch systematisches Probieren: $n = 10$ ergibt 2,44 cm^2 $n = 7$ ergibt 5,78 cm^2 $n = 8$ ergibt 4,33 cm^2 $n = 9$ ergibt 3,25 cm^2 Der Flächeninhalt fällt in Figur 9 zum ersten Mal unter 4 cm².	3 1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (4)		
d)	berechnet den fehlenden Wert und rundet auf drei Nachkommastellen.	$18{,}267 : 43{,}3 = 0{,}421870 \ldots \approx 0{,}422$	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (2)		
e)	gibt eine geeignete Formel an.	`=B3*C3` *(Akzeptiert werden Formeln mit geeigneten Zellbezügen und einer angemessenen Termstruktur.)*	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (2)		
f)	beschreibt die Entwicklung.	z. B.: „Der Flächeninhalt der schwarzen Dreiecke nimmt ab, tendiert gegen 0, wird aber nie einen Flächeninhalt von 0 aufweisen. Der der weißen Dreiecke nimmt weiter zu, wird aber nie zur kompletten Flächendeckung von hier 43,3 cm^2 führen.“	3
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist. (3)		
		Summe Aufgabe II.3	**17**

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	Aufgaben 1 bis 5	18
Prüfungsteil II	Aufgabe 1	19
	Aufgabe 2	18
	Aufgabe 3	17
Umgang mit Maßeinheiten		3
Darstellungsleistung		6
Gesamtpunktzahl		81

Notentabelle	
Punkte	**Note**
70 – 81	sehr gut
59 – 69	gut
48 – 58	befriedigend
36 – 47	ausreichend
15 – 35	mangelhaft
0 – 14	ungenügend

Bewertungsbogen zur Prüfungsarbeit im Fach Mathematik

Anforderungen für den Mittleren Schulabschluss (MSA)

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 …				
1a)	ordnet die Zahlen …	2			
1b)	wählt einen geeigneten …	2			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
2a)	gibt die Wahrscheinlichkeit …	2			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
2b)	bestimmt die Wahrscheinlichkeit.	2			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
3a)	wählt einen geeigneten …	2			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
3b)	trifft eine begründete …	2			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
4	wählt ein geeignetes …	3			
	wählt einen anderen …	*(3)*			
5a)	gibt den Wert …	1			
5b)	zeichnet den Graphen.	2			
	Summe Prüfungsteil I	**18**			

Prüfungsteil II

Aufgabe II.1: Fuldatalbrücke

Auf-gabe	Anforderungen	Lösungsqualität: maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
	Der Prüfling …				
a)	wählt einen geeigneten …	3			
	wählt einen anderen …	*(3)*			
b)	entscheidet sich begründet …	3			
	wählt einen anderen …	*(3)*			
c)	zeichnet den Verlauf …	2			
	entnimmt der Grafik …	2			
	wählt einen anderen …	*(4)*			
d)	wählt einen geeigneten …	2			
	interpretiert das Ergebnis …	1			
	wählt einen anderen …	*(3)*			
e)	begründet, dass die …	3			
	wählt einen anderen …	*(3)*			
f)	beschreibt die Veränderung …	3			
	wählt einen anderen …	*(3)*			
	Summe Aufgabe II.1	**19**			

Aufgabe II.2: Kaffee

Auf-gabe	Anforderungen	Lösungsqualität: maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
	Der Prüfling …				
a)	berechnet den Prozentwert.	2			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
b)	wählt einen geeigneten …	2			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
c)	erfasst die geometrische …	1			
	berechnet die Anzahl …	2			
	interpretiert das Ergebnis …	1			
	wählt einen anderen …	*(4)*			
d)	berechnet das Volumen …	2			
	rundet sinnvoll und …	1			
	wählt einen anderen …	*(3)*			
e)	wählt einen geeigneten …	2			
	bestimmt die prozentuale …	2			
	wählt einen anderen …	*(4)*			
f)	wählt die richtige …	1			
	begründet seine Entscheidung …	2			
	wählt einen anderen …	*(3)*			
	Summe Aufgabe II.2	**18**			

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

Aufgabe II.3: Sierpinski-Dreiecke

Auf-gabe	Anforderungen	Lösungsqualität			
		maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
	Der Prüfling …				
a)	wählt einen geeigneten …	2			
	bestätigt die Größe …	2			
	wählt einen anderen …	*(4)*			
b)	begründet, dass der …	2			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
c)	wählt einen geeigneten …	4			
	wählt einen anderen …	*(4)*			
d)	berechnet den fehlenden …	2			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
e)	gibt eine geeignete …	2			
	wählt einen anderen …	*(2)*			
f)	beschreibt die Entwicklung.	3			
	wählt einen anderen …	*(3)*			
	Summe Aufgabe II.3	**17**			

		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	**18**			
Prüfungsteil II:				
Aufgabe 1	**19**			
Aufgabe 2	**18**			
Aufgabe 3	**17**			
Umgang mit Maßeinheiten	**3**			
Darstellungsleistung	**6**			
Gesamtpunktzahl	**81**			
Paraphe				

Die Prüfungsarbeit wird mit der Note ______________________________ bewertet.

Unterschriften, Datum: ____