Unterlagen für die Lehrkraft

Zentrale Prüfungen 2022 – Mathematik

Anforderungen für den Mittleren Schulabschluss (MSA)

Die zu den Aufgaben dargestellten Beispiellösungen sind als *exemplarisch* zu betrachten. Maßgeblich für die Lösungsqualität der Aufgaben ist die *Erfüllung* der *aufgeführten Kriterien*. Erfüllen Schülerlösungen vollständig die aufgeführten Kriterien, sind diese mit der maximal zu erreichenden Punktzahl zu bewerten. Dies gilt auch dann, wenn die Schülerlösung nicht der Beispiellösung entspricht, jedoch sachlich richtig ist und die Kriterien erfüllt.
Schülerlösungen, welche die Kriterien teilweise erfüllen, sind entsprechend der den Kriterien zugeordneten Punkte in angemessenem Umfang mit ganzzahligen Teilpunkten zu bewerten.

Beispiellösungen

Prüfungsteil 1

Aufgabe 1

	richtig	falsch
$10^{-1} > 10^{-2}$	x	
$-4^2 = (-4)^2$		x
2^2 ist die Hälfte von 2^4		x

Hinweis für die korrigierende Lehrkraft:
Für zwei richtige Entscheidungen gibt es einen Punkt.

Aufgabe 2

a) In dem rechtwinkligen Dreieck gilt:

$25^2 = 22{,}4^2 + b^2$

$b = 11{,}101\ldots \approx 11{,}1$ [cm]

Die Seite b ist ca. 11,1 cm lang.

b) In dem rechtwinkligen Dreieck gilt:

$\sin\alpha = \frac{22{,}4}{25}$

$\alpha = 63{,}63\ldots° \approx 63{,}6°$

Der Winkel α ist ca. 63,6° groß.

Aufgabe 3

Lösen mit dem Additionsverfahren:

I $2x + 3y = 20$

II $-2x + 8y = 68$

I+II $11y = 88$

$y = 8$

in I einsetzen: $2x + 3 \cdot 8 = 20$

$x = -2$

Aufgabe 4

$(2x + 3y)^2 = 4x^2 + 12xy + 9y^2$

Aufgabe 5

Die Arme des Mannes haben eine Spannweite von ca. 1,80 m. Ca. 4 Personen dieser Größe bilden mit ausgebreiten Armen nebeneinanderstehend den Durchmesser des Baumes ab.

$4 \cdot 1{,}80\text{ m} = 7{,}20\text{ m}$

Der geschätzte Baumdurchmesser beträgt ca. 7,20 m.

Hinweis für die korrigierende Lehrkraft:
Akzeptiert werden Werte, die auf plausiblen Annahmen und angemessenen Begründungen beruhen.

Aufgabe 6

a)

	trifft zu	trifft nicht zu
Bei den 30- bis 39-Jährigen ist der Anteil der Männer, die mindestens 2,5 Stunden/Woche körperlich aktiv sind, mehr als doppelt so groß wie bei den Frauen.	X	
Der Anteil der Männer, die mindestens 2,5 Stunden/Woche körperlich aktiv sind, ist in jeder Altersgruppe höher als der Anteil der Frauen der gleichen Altersgruppe.	X	
Je älter Frauen werden, desto weniger entspricht ihre körperliche Aktivität der Empfehlung der WHO.		X

Hinweis für die korrigierende Lehrkraft:
Für zwei richtige Entscheidungen gibt es einen Punkt.

b) $\frac{123 \cdot 100}{41} = 300$

Es wurden 300 Männer befragt.

Prüfungsteil 2

Aufgabe 1: Rösti

a) $520 + 60 + 110 + 20 = 710$ [g]

$\frac{710}{100} = 7{,}1 \approx 7$

b) $100 : 81 = 1{,}234 \ldots \approx 1{,}23$ [g]

Ein Kubikzentimeter Teig wiegt 1,23 g.

c) $V = 81 \text{ cm}^3$; $h = 2 \text{ cm}$; $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$

$81 = \pi \cdot r^2 \cdot 2$

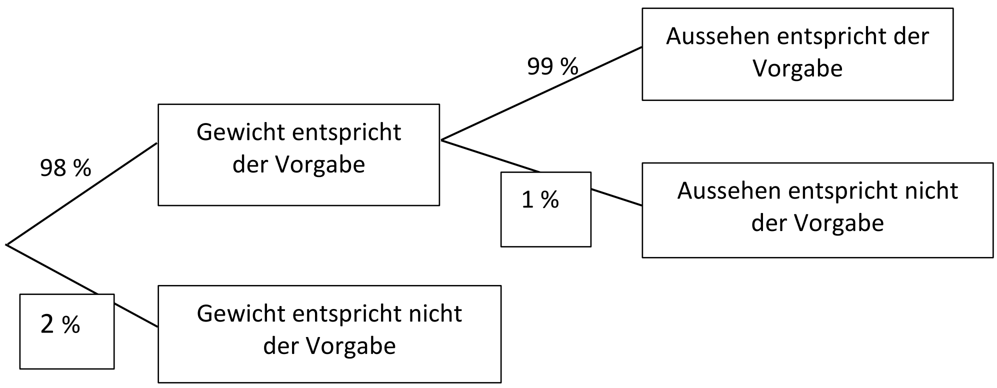
$r = \sqrt{\frac{81}{2\pi}} = 3{,}59 \ldots$ [cm] → $d = 2 \cdot 3{,}59 \ldots = 7{,}18 \ldots \approx 7{,}2$ [cm]

d) $V = \pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot 1{,}8^2 \cdot 2 = 20{,}35 \ldots \approx 20{,}4$ [cm³]

$20{,}4 \text{ cm}^3 < 40{,}5 \text{ cm}^3$

Nein, er hat nicht recht. Das Volumen eines 2 cm dicken Rösti mit halbem Durchmesser wäre deutlich geringer.

e)



f) $0{,}98 \cdot 0{,}99 = 0{,}9702$

97,02 % der Rösti entsprechen den Vorgaben.

g) $(0{,}02 + 0{,}98 \cdot 0{,}01) \cdot 10\,000 = 298$

298 Rösti werden vermutlich aussortiert.

Aufgabe 2: Wassermelonen

a) $r = 12{,}5\text{ cm}$

$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 12{,}5^3 = 8181{,}230\ldots \approx 8200\ [\text{cm}^3]$

b) Volumen des Fruchtfleischs: $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 11^3 \approx 5575{,}279\ldots\ [\text{cm}^3]$

$\frac{5575{,}279\ldots \cdot 100}{8200} = 67{,}99\ldots \approx 68\ [\%]$

Der Anteil an Fruchtfleisch beträgt etwa 68 %.

c) $V_{\text{Würfel}} = a^3$

$V = 8200\text{ cm}^3$

$a = \sqrt[3]{8200} = 20{,}16\ldots \approx 20{,}2\text{ cm}$

d) $O_{\text{Kugel}} = 4 \cdot \pi \cdot r^2 = 4 \cdot \pi \cdot 12{,}5^2 = 1963{,}495\ldots\ [\text{cm}^2]$

$O_{\text{Würfel}} = 6 \cdot a^2 = 6 \cdot 20{,}2^2 = 2448{,}24\ [\text{cm}^2]$

$2448{,}24 > 1963{,}495\ldots$

Die würfelförmige Wassermelone hat bei gleichem Volumen eine größere Oberfläche.

e) $1600\text{ g} \cdot 2 \cdot 2 = 6400\text{ g}$

Nach 4 Wochen wiegt die Melone 6400 g.

f) Der abgebildete Graph stellt ein lineares Wachstum dar. Die Melonen verdoppeln ihr Gewicht pro Woche, damit ist das Wachstum nicht linear. Daher beschreibt der Graph nicht das Wachstum der Wassermelone.

Aufgabe 3: Parabel und Rechteck

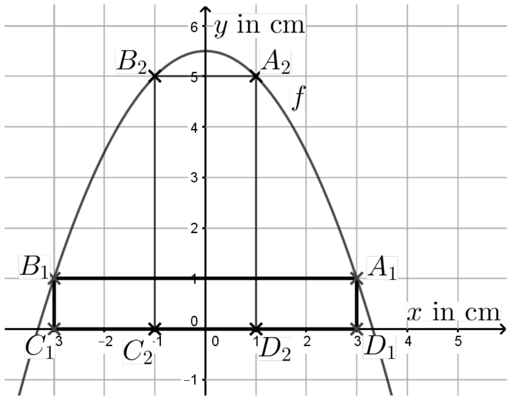
a) $f(3) = -0{,}5 \cdot 3^2 + 5{,}5 = 1$

A_1 liegt auf der Parabel.

b) Die Parabel f ist achsensymmetrisch. Die Symmetrieachse dieser Parabel ist die y-Achse. Spiegelt man den Punkt $A_1(3|1)$ an dieser Symmetrieachse, erhält man den Punkt $B_1(-3|1)$.

c) $u = 4 \cdot 3 + 2 \cdot 1 = 14$ [cm]

d)



Hinweis für die korrigierende Lehrkraft:
Im Unterricht vereinbarte Konventionen werden eingehalten.

e) $2 \cdot 2 \cdot 1 + 2 \cdot (-0{,}5 \cdot 1^2 + 5{,}5) = 14$

Der Umfang beträgt 14 cm.

f) $2 \cdot 2x + 2 \cdot (-0{,}5x^2 + 5{,}5)$

$= 4 \cdot x - x^2 + 11$

$= -x^2 + 4x + 11$

g) (1) $-x^2 + 4x + 11 = 14{,}75$

$x^2 - 4x + 3{,}75 = 0$

$x_1 = 2{,}5$ und $x_2 = 1{,}5$

(2) Die Lösung der Gleichung ergibt zwei x-Werte. Es gibt also zwei Rechtecke unter dem Graphen, deren Umfang 14,75 cm beträgt. Bei einem der beiden Rechtecke hat der Punkt A die x-Koordinate 2,5, bei dem anderen Rechteck hat der Punkt A die x-Koordinate 1,5.

Bewertungsbogen zur Prüfungsarbeit im Fach Mathematik

Anforderungen für den Mittleren Schulabschluss (MSA)

Name des Prüflings: ____________________________ Klasse/Kursbezeichnung: ______

Schule: ____

Prüfungsteil 1

Aufgaben 1 – 6

	Anforderungen	**Lösungsqualität**			
	Der Prüfling…	**maximal erreichbare Punktzahl**	**EK[1] Punktzahl**	**ZK[1] Punktzahl**	**DK[1] Punktzahl**
1)	beurteilt die Aussagen.	2			
2a)	berechnet die Länge der Seite *b*, indem der geometrische Zusammenhang erkannt und genutzt wird.	2			
2b)	berechnet die Größe des Winkels α, indem der geometrische Zusammenhang erkannt und genutzt wird.	2			
3)	wählt ein geeignetes Verfahren und löst das lineare Gleichungssystem.	3			
4)	ergänzt die Gleichung.	2			
5)	trifft geeignete Annahmen, bestimmt näherungsweise den Durchmesser des Baumes und beschreibt sein Vorgehen.	3			
6a)	beurteilt die Aussagen mithilfe des Diagramms.	2			
6b)	entnimmt die relevanten Informationen und berechnet den Grundwert.	2			

	Summe Prüfungsteil 1	**18**			

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

Prüfungsteil 2

Aufgabe 1: Rösti

	Anforderungen	Lösungsqualität			
	Der Prüfling	maximal erreichbare Punktzahl	EK[1] Punktzahl	ZK[1] Punktzahl	DK[1] Punktzahl
a)	bestätigt durch eine Rechnung, dass aus der Teigmenge sieben Rösti hergestellt werden können.	2			
b)	berechnet das Gewicht für einen Kubikzentimeter Teig.	2			
c)	bestätigt den Durchmesser des Zylinders.	3			
d)	entscheidet begründet, dass die Aussage falsch ist.	3			
e)	ergänzt die fehlenden Wahrscheinlichkeiten.	2			
f)	berechnet den Prozentsatz der Rösti, die die Vorgaben erfüllen, indem die Pfadregel angewendet wird.	3			
g)	berechnet die Anzahl der Rösti, die vermutlich aussortiert werden, indem Pfad- und Summenregel angewendet werden.	3			

	Summe Aufgabe 1	**18**			

Aufgabe 2: Wassermelonen

	Anforderungen	Lösungsqualität			
	Der Prüfling	maximal erreichbare Punktzahl	EK[1] Punktzahl	ZK[1] Punktzahl	DK[1] Punktzahl
a)	wählt einen geeigneten Ansatz und bestätigt das Volumen der Wassermelone.	3			
b)	wählt einen geeigneten Ansatz und berechnet den prozentualen Anteil des Fruchtfleischs.	3			
c)	bestätigt die Kantenlänge durch eine Rechnung.	2			
d)	berechnet die Oberfläche von Würfel und Kugel und entscheidet, welche größer ist.	4			
e)	berechnet das Gewicht nach 4 Wochen.	2			
f)	entscheidet begründet, dass der Graph nicht geeignet ist.	3			

	Summe Aufgabe 2	**17**			

Aufgabe 3: Parabel und Rechteck

	Anforderungen	Lösungsqualität			
	Der Prüfling	maximal erreichbare Punktzahl	EK[1] Punktzahl	ZK[1] Punktzahl	DK[1] Punktzahl
a)	bestätigt durch Rechnung, dass A_1 auf dem Graphen von f liegt.	2			
b)	begründet mit den Eigenschaften dieser Parabel, dass der Punkt B_1 ebenfalls auf dem Graphen von f liegt.	3			
c)	entnimmt der Grafik die relevanten Informationen und berechnet den Umfang des Rechtecks $A_1B_1C_1D_1$.	2			
d(1)	zeichnet den Punkt A_2 in Abbildung 1 ein.	1			
d(2)	zeichnet die Punkte B_2, C_2 und D_2 in Abbildung 1 ein und verbindet sie zu einem Rechteck.	2			
e)	berechnet den Umfang des Rechtecks mit dem Term.	2			
f)	zeigt durch Termumformungen, dass die Terme gleichwertig sind.	3			
g(1)	löst die Gleichung.	3			
g(2)	erklärt das Ergebnis in Bezug auf die Rechtecke unter dem Graphen.	1			

	Summe Aufgabe 3	**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)

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

Festsetzung der Note

	maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
Prüfungsteil 1:				
Aufgaben 1 bis 6	**18**			
Prüfungsteil 2:				
Aufgabe 1	**18**			
Aufgabe 2	**17**			
Aufgabe 3	**19**			
Umgang mit Maßeinheiten	**3**			
Darstellungsleistung	**6**			
Gesamtpunktzahl	**81**			
Paraphe				

Die Prüfungsarbeit wird mit der Note ______________________________ bewertet.

Unterschriften, Datum: ____

Unterlagen für die Lehrkraft

Zentrale Prüfungen 2022 – Mathematik

Anforderungen für den Mittleren Schulabschluss (MSA)

Die zu den Aufgaben dargestellten Beispiellösungen sind als *exemplarisch* zu betrachten. Maßgeblich für die Lösungsqualität der Aufgaben ist die *Erfüllung* der *aufgeführten Kriterien*. Erfüllen Schülerlösungen vollständig die aufgeführten Kriterien, sind diese mit der maximal zu erreichenden Punktzahl zu bewerten. Dies gilt auch dann, wenn die Schülerlösung nicht der Beispiellösung entspricht, jedoch sachlich richtig ist und die Kriterien erfüllt.
Schülerlösungen, welche die Kriterien teilweise erfüllen, sind entsprechend der den Kriterien zugeordneten Punkte in angemessenem Umfang mit ganzzahligen Teilpunkten zu bewerten.

Beispiellösungen

Prüfungsteil 1

Aufgabe 1

2,25 h = 135 min

1238,6 g = 1,2386 kg

0,12 m³ = 120 ℓ

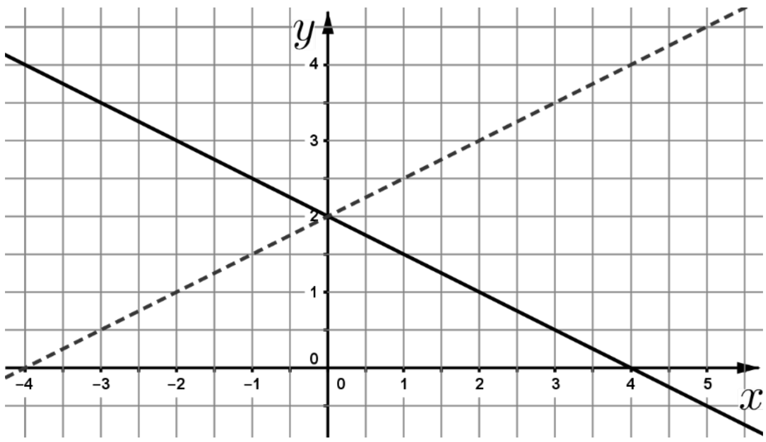
Aufgabe 2

a)

x	–2	0	1	2
y	3	2	1,5	1

b) $y = -0{,}5x + 2$

c)



Aufgabe 3

$(2x+3y)^2 = 4x^2 + 12xy + 9y^2$

Aufgabe 4

Die Arme des Mannes haben eine Spannweite von ca. 1,80 m. Ca. 4 Personen dieser Größe bilden mit ausgebreiten Armen nebeneinanderstehend den Durchmesser des Baumes ab.

$4 \cdot 1{,}80\ \text{m} = 7{,}20\ \text{m}$

Der geschätzte Baumdurchmesser beträgt 7,20 m.

Hinweis für die korrigierende Lehrkraft:
Akzeptiert werden Werte, die auf plausiblen Annahmen und angemessenen Begründungen beruhen.

Aufgabe 5

a)

	trifft zu	**trifft nicht zu**
Bei den 30- bis 39-Jährigen ist der Anteil der Männer, die mindestens 2,5 Stunden/Woche körperlich aktiv sind, mehr als doppelt so groß wie bei den Frauen.	X	
Der Anteil der Männer, die mindestens 2,5 Stunden/Woche körperlich aktiv sind, ist in jeder Altersgruppe höher als der Anteil der Frauen der gleichen Altersgruppe.	X	
Je älter Frauen werden, desto weniger entspricht ihre körperliche Aktivität der Empfehlung der WHO.		X

Hinweis für die korrigierende Lehrkraft:
Für zwei richtige Entscheidungen gibt es einen Punkt.

b) $\frac{123 \cdot 100}{41} = 300$

Es wurden 300 Männer befragt.

Prüfungsteil 2

Aufgabe 1: Rösti

a) $520 + 60 + 110 + 20 = 710$ [g]

$\frac{710}{100} = 7{,}1 \approx 7$

b) $100 : 81 = 1{,}234 \ldots \approx 1{,}23$ [g]

Ein Kubikzentimeter Teig wiegt 1,23 g.

c) $V = 81\ \text{cm}^3$; $h = 2\ \text{cm}$; $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$

$81 = \pi \cdot r^2 \cdot 2$

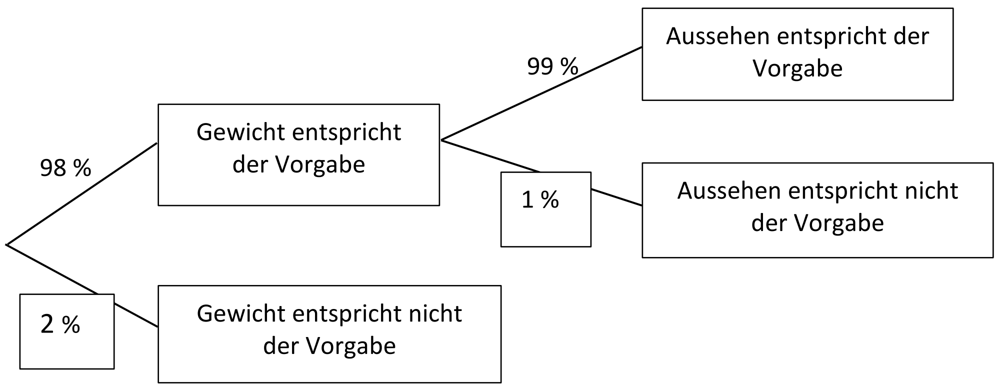
$r = \sqrt{\frac{81}{2\pi}} = 3{,}59 \ldots$ [cm] → $d = 2 \cdot 3{,}59 \ldots = 7{,}18 \ldots \approx 7{,}2$ [cm]

d) $V = \pi \cdot r^2 \cdot h = \pi \cdot 1{,}8^2 \cdot 2 = 20{,}35 \ldots \approx 20{,}4$ [cm³]

$20{,}4\ \text{cm}^3 < 40{,}5\ \text{cm}^3$

Nein, er hat nicht recht. Das Volumen eines 2 cm dicken Rösti mit halbem Durchmesser wäre deutlich geringer.

e)



f) $0{,}98 \cdot 0{,}99 = 0{,}9702$

97,02 % der Rösti entsprechen den Vorgaben.

g) $(0{,}02 + 0{,}98 \cdot 0{,}01) \cdot 10\,000 = 298$

298 Rösti werden vermutlich aussortiert.

Aufgabe 2: Wassermelonen

a) $r = 12{,}5\ \text{cm}$

$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 12{,}5^3 = 8181{,}230\ ... \approx\ 8200\ [\text{cm}^3]$

b) Volumen des Fruchtfleischs: $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 11^3 \approx 5575{,}279\ ...\ [\text{cm}^3]$

$\frac{5575{,}279 ... \cdot 100}{8200} = 67{,}99\ ... \approx 68\ [\%]$

Der Anteil an Fruchtfleisch beträgt etwa 68 %.

c) $V_{\text{Würfel}} = a^3$

$V = 8200\ \text{cm}^3$

$a = \sqrt[3]{8200} = 20{,}16\ ... \approx 20{,}2\ \text{cm}$

d) $O_{\text{Kugel}} = 4 \cdot \pi \cdot r^2 = 4 \cdot \pi \cdot 12{,}5^2 = 1963{,}495\ ...\ [\text{cm}^2]$

$O_{\text{Würfel}} = 6 \cdot a^2 = 6 \cdot 20{,}2^2 = 2448{,}24\ [\text{cm}^2]$

$2448{,}24 > 1963{,}495\ ...$

Die würfelförmige Wassermelone hat bei gleichem Volumen eine größere Oberfläche.

e) $1600\ \text{g} \cdot 2 \cdot 2 = 6400\ \text{g}$

Nach 4 Wochen wiegt die Melone 6400 g.

f) Der abgebildete Graph stellt ein lineares Wachstum dar. Die Melonen verdoppeln ihr Gewicht pro Woche, damit ist das Wachstum nicht linear. Daher beschreibt der Graph nicht das Wachstum der Wassermelone.

Aufgabe 3: Parabel und Rechteck

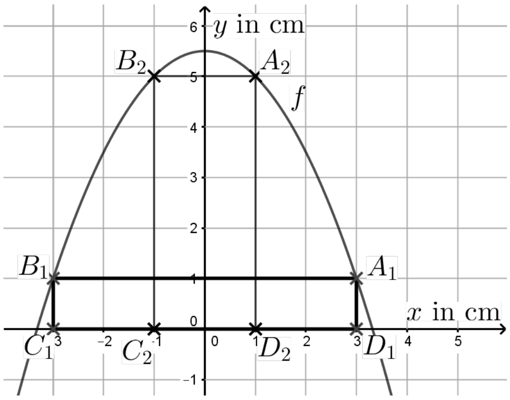
a) $f(3) = -0{,}5 \cdot 3^2 + 5{,}5 = 1$

A_1 liegt auf der Parabel.

b) Die Parabel f ist achsensymmetrisch. Die Symmetrieachse dieser Parabel ist die y-Achse. Spiegelt man den Punkt $A_1(3|1)$ an dieser Symmetrieachse, erhält man den Punkt $B_1(-3|1)$.

c) $u = 4 \cdot 3 + 2 \cdot 1 = 14$ [cm]

d)



Hinweis für die korrigierende Lehrkraft:
Im Unterricht vereinbarte Konventionen werden eingehalten.

e) $2 \cdot 2 \cdot 1 + 2 \cdot (-0{,}5 \cdot 1^2 + 5{,}5) = 14$

Der Umfang beträgt 14 cm.

f) $2 \cdot 2x + 2 \cdot (-0{,}5x^2 + 5{,}5)$

$= 4 \cdot x - x^2 + 11$

$= -x^2 + 4x + 11$

g) (1) $-x^2 + 4x + 11 = 14{,}75$

$x^2 - 4x + 3{,}75 = 0$

$x_1 = 2{,}5$ und $x_2 = 1{,}5$

(2) Die Lösung der Gleichung ergibt zwei x-Werte. Es gibt also zwei Rechtecke unter dem Graphen, deren Umfang 14,75 cm beträgt. Bei einem der beiden Rechtecke hat der Punkt A die x-Koordinate 2,5, bei dem anderen Rechteck hat der Punkt A die x-Koordinate 1,5.

Bewertungsbogen zur Prüfungsarbeit im Fach Mathematik

Anforderungen für den Mittleren Schulabschluss (MSA)

Name des Prüflings: ____________________________ Klasse/Kursbezeichnung: ______

Schule: ____

Prüfungsteil 1

Aufgaben 1 – 5

	Anforderungen	**Lösungsqualität**			
	Der Prüfling…	**maximal erreichbare Punktzahl**	**EK[1] Punktzahl**	**ZK[1] Punktzahl**	**DK[1] Punktzahl**
1)	wandelt die gegebenen Größen in die angegebene Einheit um.	3			
2a)	ergänzt die Werte in der Wertetabelle.	2			
2b)	bestimmt Steigung und Achsenabschnitt der Funktionsgleichung.	2			
2c)	zeichnet die gespiegelte Gerade in das Koordinatensystem ein.	2			
3)	ergänzt die Gleichung.	2			
4)	trifft geeignete Annahmen, bestimmt näherungsweise den Durchmesser des Baumes und beschreibt sein Vorgehen.	3			
5a)	beurteilt die Aussagen mithilfe des Diagramms.	2			
5b)	entnimmt die relevanten Informationen und berechnet den Grundwert.	2			

	Summe Prüfungsteil 1	**18**			

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

Prüfungsteil 2

Aufgabe 1: Rösti

	Anforderungen	Lösungsqualität			
	Der Prüfling	maximal erreichbare Punktzahl	EK[1] Punktzahl	ZK[1] Punktzahl	DK[1] Punktzahl
a)	bestätigt durch eine Rechnung, dass aus der Teigmenge sieben Rösti hergestellt werden können.	2			
b)	berechnet das Gewicht für einen Kubikzentimeter Teig.	2			
c)	bestätigt den Durchmesser des Zylinders.	3			
d)	entscheidet begründet, dass die Aussage falsch ist.	3			
e)	ergänzt die fehlenden Wahrscheinlichkeiten.	2			
f)	berechnet den Prozentsatz der Rösti, die die Vorgaben erfüllen, indem die Pfadregel angewendet wird.	3			
g)	berechnet die Anzahl der Rösti, die vermutlich aussortiert werden, indem Pfad- und Summenregel angewendet werden.	3			

	Summe Aufgabe 1	**18**			

Aufgabe 2: Wassermelonen

	Anforderungen	Lösungsqualität			
	Der Prüfling	maximal erreichbare Punktzahl	EK[1] Punktzahl	ZK[1] Punktzahl	DK[1] Punktzahl
a)	wählt einen geeigneten Ansatz und bestätigt das Volumen der Wassermelone.	3			
b)	wählt einen geeigneten Ansatz und berechnet den prozentualen Anteil des Fruchtfleischs.	3			
c)	bestätigt die Kantenlänge durch eine Rechnung.	2			
d)	berechnet die Oberfläche von Würfel und Kugel und entscheidet, welche größer ist.	4			
e)	berechnet das Gewicht nach 4 Wochen.	2			
f)	entscheidet begründet, dass der Graph nicht geeignet ist.	3			

	Summe Aufgabe 2	**17**			

Aufgabe 3: Parabel und Rechteck

	Anforderungen	Lösungsqualität			
	Der Prüfling	maximal erreichbare Punktzahl	EK[1] Punktzahl	ZK[1] Punktzahl	DK[1] Punktzahl
a)	bestätigt durch Rechnung, dass A_1 auf dem Graphen von f liegt.	2			
b)	begründet mit den Eigenschaften dieser Parabel, dass der Punkt B_1 ebenfalls auf dem Graphen von f liegt.	3			
c)	entnimmt der Grafik die relevanten Informationen und berechnet den Umfang des Rechtecks $A_1B_1C_1D_1$.	2			
d(1)	zeichnet den Punkt A_2 in Abbildung 1 ein.	1			
d(2)	zeichnet die Punkte B_2, C_2 und D_2 in Abbildung 1 ein und verbindet sie zu einem Rechteck.	2			
e)	berechnet den Umfang des Rechtecks mit dem Term.	2			
f)	zeigt durch Termumformungen, dass die Terme gleichwertig sind.	3			
g(1)	löst die Gleichung.	3			
g(2)	erklärt das Ergebnis in Bezug auf die Rechtecke unter dem Graphen.	1			

	Summe Aufgabe 3	**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)

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

Festsetzung der Note

	maximal erreichbare Punktzahl	EK Punktzahl	ZK Punktzahl	DK Punktzahl
Prüfungsteil 1:				
Aufgaben 1 bis 5	**18**			
Prüfungsteil 2:				
Aufgabe 1	**18**			
Aufgabe 2	**17**			
Aufgabe 3	**19**			
Umgang mit Maßeinheiten	**3**			
Darstellungsleistung	**6**			
Gesamtpunktzahl	**81**			
Paraphe				

Die Prüfungsarbeit wird mit der Note _______________________________ bewertet.

Unterschriften, Datum: ____