

Zentrale Abschlussprüfung Sekundarstufe I

Erweitertes
Anforderungsniveau

2016

Mathematik (B)

Lehrerhinweise und Lösungen

1. Wahlaufgaben / Zeiten / Hilfsmittel

a) Wahlaufgaben

Es gibt zwei Wahlaufgaben aus dem Bereich Funktionale Zusammenhänge („Insektenpopulation“ und „Gartenschlauch“), von denen eine vorher ausgewählt werden muss. Dies geschieht für alle Schülerinnen und Schüler einer Klasse einheitlich durch die Fachlehrerin oder durch den Fachlehrer.

b) Bearbeitungszeiten und Hilfsmittel

Für den Teil 1 sind 30 Minuten vorgesehen. Es werden Geodreieck und Bleistift benötigt. Taschenrechner und Formelsammlung sind nicht zugelassen.

Der Teil 2 umfasst eine Bearbeitungszeit von maximal 60 Minuten. Taschenrechner sind zugelassen. Es darf die in der Klasse verwendete Formelsammlung (auch eine selbst erstellte) benutzt werden.

Zwischen dem Teil 1 und dem Teil 2 soll eine Pause liegen.

Der **Teil 1** wird auf den **Aufgabenblättern** bearbeitet. Für zusätzliche Rechnungen ist dort entsprechender Platz vorgesehen.

Die Schülerinnen und Schüler erhalten für den **Teil 2** kariertes Papier von der Schule.

Die Schülerinnen und Schüler müssen **alle** verwendeten Blätter (Aufgabenblätter, Arbeitsblätter sowie alle Blätter mit Nebenrechnungen) mit Namen versehen und zusammen mit ihrer Arbeit abgeben.

2. Punktbewertung

Alternative Lösungswege, sofern sie mathematisch korrekt sind, werden entsprechend bewertet.

Weichen Ergebnisse durch anderes Runden geringfügig von den Musterlösungen ab, so können sie wie die Musterlösungen gewertet werden.

Ungenauere Ergebnisse, die durch probierende Verfahren erzielt wurden, sowie teilweise korrekte Lösungen sind anteilig zu bewerten. Es werden **nur ganze Punkte** gegeben!

Notenschlüssel

Note	1	2	3	4	5	6
Punkte	72 - 61	60 - 51	50 - 40	39 - 29	28 - 14	13 - 0

3. Auswertungsübersicht und Rückmeldebogen

Auf Wunsch einiger Schulen haben wir an das Ende dieser Lehrerhinweise einen Auswertungsbogen angehängt, in den zur Vorbereitung auf die internetgestützte Dateneingabe alle Schülerergebnisse eingetragen werden können. Sie können diesen Auswertungsbogen auch über das ZAP-Internetportal unter dem Menüpunkt „Materialien“ herunterladen oder ausdrucken.

Zusätzlich finden Sie am Ende dieser Lehrerhinweise auch einen Rückmeldebogen, über den Sie uns Ihre Anmerkungen und Verbesserungsvorschläge mitteilen können.

Teil 1		Punkte
1	a) $3,8 \cdot 1,5 = 5,7$ b) $-8 \cdot 2 - 3,4 = -19,4$ c) $35 \text{ cm}^3 = 0,035 \text{ Liter}$ d) $\frac{5}{8} - \frac{1}{6} = \frac{11}{24}$	4
2	a) $0,028 \text{ t} = 28 \text{ kg}$ b) $17 \text{ m} > 1700 \text{ mm}$ c) $12\,000 \text{ m}^2 > 1 \text{ ha}$	3
3	(Abweichungen um höchstens 1° und 1 mm werden anerkannt)	2
4	$x = -5$ und $x = -9$	2
5	Ben muss Miriam noch 7,75 € geben.	2
6	0,5 m²	1
7	$12 - 1 = 11$ $30 : 6 = 5$ Alle Werte über 6 können angegeben werden.	1 1 1
8	$d = 5 \text{ m}$ (Schätzungen zwischen 4 m und 6 m akzeptabel) Oberfläche je nach Schätzung von d , z.B. bei $d = 5 \text{ m}$ $O \approx 3 \cdot (5 \text{ m})^2 \approx 75 \text{ m}^2$ (geschätzte Flächen zwischen 48 m^2 und 115 m^2 akzeptabel)	2
9	$= B3 + D3$ $= B4 \cdot C4 / 100$ oder jeweils andere richtige Formeln	1 1
10	a) $f_1(x) = \frac{1}{3}x + 2$ b) Schnittpunkt (1,5 / 2,5)	1 2
Teil 1 Gesamt		24

Teil 2		Punkte														
1. Kugeln		Gesamt 16														
a)	A gewinnt, wenn aus B die 3 gezogen wird. $P(\text{A gewinnt mit 4}) = 1 \text{ von } 4 = \frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$ (eine Angabe reicht)	3														
b)	$P(\text{A=9, B=3}) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$ (ca. 8,33 %) (eine Angabe reicht)	4														
c)	Wahrscheinlichkeitsbaum (5 Punkte) mit entweder 3 mal 3 Ästen = 9 Enden oder 3 mal 4 Ästen = 12 Enden. Es sind 9 verschiedene Möglichkeiten (mit unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten) (1 Punkt)	6														
d)	Begründung z.B. durch Auszählen der Kombinationen. Bei 5 Kombinationen gewinnt A, und bei 7 Kombinationen gewinnt B.	3														
2. Schrank		Gesamt 16														
a)	$\sqrt{1,5^2 - 0,9^2} = 1,2$; b = 1,2 m.	3														
b)	$1,2 \cdot 0,9 \cdot 2 + 1,9 \cdot 1,2 = 2,82$ Damit beträgt der Flächeninhalt der gesamten Rückwand 2,82 m² .	3														
c)	$0,6 \cdot 2,82 = 1,692$ Das Volumen des Schrankes beträgt ca. 1,7 m³ .	3														
d)	$(2,4 + 1,9) : 2 \cdot 0,655 \approx 1,41$; 1,41 m ² entspricht der Hälfte des Flächeninhalts der Rückwand. Da die Tiefe konstant ist, stimmt die Einteilung.	4														
e)	Volumen $V = \text{Tiefe} \cdot 2,82\text{m}^2 = 1,97\text{m}^3$. Tiefe $\approx 0,7$ m	3														
3. Insektenpopulation (Erste Wahlaufgabe)		Gesamt 16														
a)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>Tag</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Anzahl der Insekten</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>72</td> <td>86</td> <td>104 (103)</td> <td>310 (308, 309)</td> </tr> </table> <p>Wachstumsfaktor $q = 1,2$ Je 1 P.</p>	Tag	0	1	2	3	4	10	Anzahl der Insekten	50	60	72	86	104 (103)	310 (308, 309)	4
Tag	0	1	2	3	4	10										
Anzahl der Insekten	50	60	72	86	104 (103)	310 (308, 309)										
b)	$f(x) = 50 \cdot 1,2^x$	2														

c)	$f(-14) = 2700 \cdot 1,2^{-14} \approx \mathbf{210}$ Alternative Lösungswege, auch durch Probieren, sind ebenfalls möglich.	5																
d)	Lösung durch Lösen der Gleichung $2 = 1,2^x$ oder durch Probieren. $x \approx 3,8$ Somit beträgt der Zeitraum, in dem sich die Population verdoppelt ca. 3 Tage und 19 Stunden.	5																
3. Gartenschlauch (Zweite Wahlaufgabe)		Gesamt 16																
a)	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>f(x)</td> <td>1</td> <td>1,95</td> <td>2,4</td> <td>2,35</td> <td>1,8</td> <td>0,75</td> <td>-0,8</td> </tr> </tbody> </table> <p>pro Fehler – 1 Punkt</p>	x	0	1	2	3	4	5	6	f(x)	1	1,95	2,4	2,35	1,8	0,75	-0,8	3
x	0	1	2	3	4	5	6											
f(x)	1	1,95	2,4	2,35	1,8	0,75	-0,8											
b)	Ohne/falsche Achsenbeschriftung -1 P. Falsche Koordinaten je – 1P.	4																
c)	$0 = -0,25x^2 + 1,2x + 1$, $x_1 \approx 5,52$, $x_2 \approx -0,72$ Der Wasserstrahl trifft in einer Entfernung von 5,52 m auf dem Boden auf.	5																
d)	I und IV können ausgeschlossen werden, ... da $a > 0$, die Parabel also nach oben geöffnet ist. oder ... $f(10) \neq 0$ II kann ausgeschlossen werden, da der Schlauch dann in 20 m Höhe gehalten würde. III Diese Parabel ist nach unten geöffnet. Der Schlauch wird in 1,30m Höhe gehalten und $f(10) = 0$. Werden alle anderen ausgeschlossen ist das ebenfalls als Begründung zu werten. Je Begründung 1 P.	4																
Teil 2 Gesamt		48																
Gesamt		72																

Aufgabe	Teil 1										Teil 2												Summe	Note					
											1. Kugeln				2. Schrank					3. Insektenpopulation (1. Wahlaufg.)					3. Gartenschlauch (2. Wahlaufg.)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	a	b	c	d	a	b	c	d	e	a	b	c			d	a	b	c	d
Max. Punktzahl	4	3	2	2	2	1	3	2	2	3	3	4	6	3	3	3	3	4	3	4	2	5	5	3	4	5	4	72	

Rückmeldebogen ZAP Mathematik 2016

SNR:

Schule:

Erweitertes Anforderungsniveau: A-Version B-Version

Die **Zeitvorgabe** der Arbeit war angemessen zu lang zu kurz

Die erlaubten **Hilfsmittel** waren in Ordnung
 nicht in Ordnung in Bezug auf

Die **Lehrerhinweise** waren in Ordnung
 nicht in Ordnung in Bezug auf

Der **Bewertungsschlüssel** war angemessen
 zu großzügig
 zu hart in Bezug auf / bei Aufgabe Nr. / etc.

Die **technische Qualität** war in Ordnung
(Druck, Layout etc.) nicht in Ordnung bei

Die **Logistik** war in Ordnung
(Zustellung/Verteilung der Tests) nicht in Ordnung in Bezug auf

Anmerkungen zu den einzelnen Aufgaben:

Die **Aufgaben** zu den **Grundkenntnissen (Teil 1)** waren...
 angemessen zu leicht (insbes. Aufgabe) zu schwer (insbes. Aufgabe)
vom **Inhalt**
 schüler/innengerecht eher zu kindlich eher zu „erwachsen“

Die **Aufgabe 1 in Teil 2** war...
 angemessen zu leicht (insbes. Aufgabenteil) zu schwer (insbes. Aufgabenteil)
vom **Inhalt**
 schüler/innengerecht eher zu kindlich eher zu „erwachsen“

Die **Aufgabe 2 in Teil 2** war...
 angemessen zu leicht (insbes. Aufgabenteil) zu schwer (insbes. Aufgabenteil)
vom **Inhalt**
 schüler/innengerecht eher zu kindlich eher zu „erwachsen“

Die **Aufgabe 3 (erste Wahlaufgabe) in Teil 2** war...

- angemessen zu leicht (insbes. Aufgabenteil) zu schwer (insbes. Aufgabenteil)
vom **Inhalt**
 schüler/innengerecht eher zu kindlich eher zu „erwachsen“

Die **Aufgabe 3 (zweite Wahlaufgabe) in Teil 2** war...

- angemessen zu leicht (insbes. Aufgabenteil) zu schwer (insbes. Aufgabenteil)
vom **Inhalt**
 schüler/innengerecht eher zu kindlich eher zu „erwachsen“

Fachlehrkraft/Fachkonferenzvorsitzende(r)

Rücksendung bitte **bis spätestens 17.06.2016**
per Email (krepeschlaeger@lis.bremen.de), per Dienstpost oder
per Fax (0421-361- 6451) an Katja Repschläger, Landesinstitut für Schule