**Die Senatorin für Bildung,
Wissenschaft und Gesundheit**

**Freie
Hansestadt
Bremen**

Zentrale Abschlussprüfung 10

zur Erlangung des Mittleren Schulabschlusses mit der Berechtigung für die Gymnasiale Oberstufe (an Gesamtschulen) 2012

Mathematik (A)

Lehrerhinweise und Lösungen

1. Wahlaufgaben / Zeiten / Hilfsmittel

a) Wahlaufgaben

Es gibt zwei Wahlaufgaben aus dem Bereich Geometrie („Kunstunterricht“ und „Fallturm“), 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.

Ungenaue 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 Menupunkt „Materialien“ herunterladen oder ausdrucken.

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

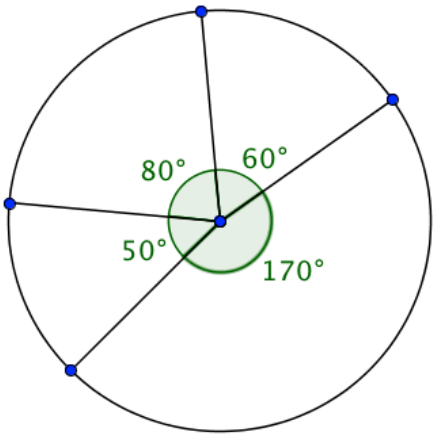
Bei eventuellen Nachfragen steht Ihnen der folgende Kollege am Prüfungstag telefonisch zur Verfügung:

Herr Roland Paatz, Tel. 0421/361 – 6209

Teil 1		**Punkte**
1	a) = 6 b) = 17,21 c) = 90 d) = 60.000 mm^3 e) $= -\frac{4}{35}$	**1** **1** **1** **1** **1**
2	U = 2 * 6cm + 4 * 3cm = 24cm A = 2 * (4cm * 3cm) = 24cm²	**1** **1**
3	Korrekte Zeichnung Korrekte Beschriftung	**1** **1**
4	a)	**1**
	23 | 8 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 0	
	b) Spannweite = 23	**1**
	c) Mittelwert = 5	**2**
	d) Zentralwert = 3,5	**1**
5	$\overline{AB} = \sqrt{(7-3)^2 + (5-2)^2}$	**1**
6	Länge 2. Seite = 0,5m = 5dm	**1**
7	$d = \sqrt{\frac{4 \cdot V}{h \cdot \pi}}$	**2**
8		

	Heft, liniert	Heft, kariert	Bleistift	Radiergummi
Strichliste	~~IIII~~ III	~~IIII~~	~~IIII~~ ~~IIII~~ ~~IIII~~ II	~~IIII~~ I
Häufigkeit	8	5	17	6
Winkel (°)	80	50	170	60

2



2

9		A	B	C	1 1
	1		= A1*A1	=4*A1	
	Alternativen		=A1^2	=A1+A1+A1+A1	
				Teil 1 Gesamt	**24**

Teil 2		**Punkte**
1. Temperatur	**Gesamt**	**16**
a)	1,8 · (-7) + 32 = 19,4°F	**3**
b)	Äquivalentes Umformen ergibt C = (F - 32) : 1,8 oder $C = \frac{5}{9}F - 17\frac{7}{9}$	**4**
c)	$\frac{5}{9}$ °C oder 0,56°C (durch Begründung mit der in Teil b entwickelten Formel oder durch Einsetzen von Beispieldaten)	**4**
d)	Lösung durch Grundüberlegung oder Einsetzen in die untere Formel für C = 36 ergibt 28,8°Ré Aufstellung der Umrechnungsformel R = 0,8 · C	**5**
2. Urne	**Gesamt**	**16**
a)	Lösung über die Gegenwahrscheinlichkeit: P(„beide Kugeln sind rot“) = $\frac{2}{11} \cdot \frac{2}{11} = \frac{4}{121}$	**3**
b)	P(„mindestens eine der Kugeln ist rot“) = $1 - \frac{9}{11} \cdot \frac{8}{10} = \frac{19}{55}$	**4**
c)	P(„alle fünf gezogenen Kugeln sind schwarz“) = $\left(\frac{9}{11}\right)^5 = \frac{59049}{161051} \approx 0{,}367$	**4**
d)	P(„alle fünf gezogenen Kugeln sind schwarz“) = $\frac{9}{11} \cdot \frac{10}{12} \cdot \frac{11}{13} \cdot \frac{12}{14} \cdot \frac{13}{15} = \frac{3}{7}$	**5**
3. Kunstunterricht (1. Wahlaufgabe)	**Gesamt**	**16**
a)	Die Mantelfläche des Kegels ist identisch mit der Fläche des Viertelkreises. Es gilt also: $M = \pi r^2 \cdot \frac{1}{4} = \pi \cdot 50^2 \cdot \frac{1}{4} \approx 1963{,}50 cm^2$	**5**
b)	Es gilt: $25\pi = 2 \cdot \pi \cdot r$ Und damit r = 12,5cm. Die Fläche des Kegeldeckels ist dann: $A = \pi \cdot r^2 \approx 490{,}87 cm^2$	**5**

c)	Zunächst Bestimmung der Seitenlänge b eines der Teildreiecke mit dem Sinus. Jedes der drei Dreiecke hat einen Winkel α, der 30° groß ist (90° : 3). Es gilt also: $\sin 15^0 = \frac{b}{\frac{2}{50}}$ $b \approx 25{,}9cm$ Die Höhe h des Dreiecks kann über den Kosinus bestimmt werden. $\cos 15^0 = \frac{h}{50}$ $h \approx 48{,}3cm$ (alternative Höhenbestimmung über Satz des Pythagoras natürlich auch möglich) Die Fläche ergibt sich dann wie folgt: $A = \frac{25{,}9 \cdot 48{,}3}{2} \cdot 3 = 1875{,}5cm^2$	**6**
3. Fallturm (2. Wahlaufgabe)	**Gesamt**	**16**
a)	V = (1,75m)² · π · 122m ≈ 1173,78m³ 1173,78m³ · 3 = 3521,34m³ 3521,34m³ : 0,28m³/s ≈ 12576,21s 12576,21s entspricht gerundet 209,60min. 209,6min entspricht gerundet 3,5 Stunden.	**6**
b)	M = r · s · π $s = \sqrt{(3{,}25m)^2 + (16m)^2}$ ≈ 16,33m M = 3,25m · 16,33m · π ≈ 166,73m² 166,73m² · 0,9 ≈ 150,06m² Die Größe der Glasfläche beträgt 150m².	**5**
c)	V = π · r² · h V_{neu} = π · (2r)² · $\frac{h}{2}$ V_{neu} = π · (2r)² · $\frac{h}{2}$ = π · 4r² · $\frac{h}{2}$ = 2 · π · r² · h = 2 · V Also gilt V_{neu} = 2 · V.	**5**
	Teil 2 Gesamt	**48**
	Gesamt	**72**

Zentrale Abschlussprüfung 2012 Mathematik – Auswertungsübersicht – MSA mit Berechtigung zur GyO (A)

Aufgabe	Teil 1									Teil 2 - Temperatur				2. Urne				3. Kunstunterricht (Erste Wahlaufgabe)			3. Fallturm (Zweite Wahlaufgabe)			Summe	Note
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	a	b	c		
Max. Punktzahl	5	2	2	5	1	1	2	4	2	3	4	4	5	3	4	4	5	5	5	6	6	5	5	72	

Rückmeldebogen ZAP Mathematik 2012

SNR Schule

☐ Erweiterte Berufsbildungsreife ☐ Mittlerer Schulabschluss ☐ MSA mit Berechtigung zur Gymnasialen Oberstufe (an Gesamtschule)

☐ 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

Bitte die Anmerkungen unterhalb der jeweiligen Aufgabe !

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

Die **Aufgabe2 im Teil 2** war...
☐ angemessen ☐ zu leicht (insbes. Aufgabenteil) ☐ zu schwer (insbes. Aufgabenteil)
vom **Inhalt**
☐ schüler/innengerecht ☐ eher zu kindlich ☐ eher zu „erwachsen“

Rücksendung bis spätestens 29.06.2012
per Email (njanke@lis.bremen.de) oder per Dienstpost
oder Fax (0421-361- 6451) an Dr. Nike Janke, Landesinstitut für Schule

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

☐ angemessen ☐ zu leicht (insbes. Aufgabenteil) ☐ zu schwer (insbes. Aufgabenteil)

vom **Inhalt**

☐ schüler/innengerecht ☐ eher zu kindlich ☐ eher zu „erwachsen“

Zu den Wahlaufgaben ist aus unserer Sicht Folgendes zu sagen

_____

Fachlehrkraft/Fachkonferenzvorsitzende(r)