

Zentrale Abschlussprüfung 10  
zur Erlangung des  
Mittleren Schulabschlusses  
2011

Mathematik (A)

**Lehrerhinweise und Lösungen**

## 1. Wahlaufgaben / Zeiten / Hilfsmittel

### a) Wahlaufgaben

Es gibt zwei Wahlaufgaben aus dem Bereich Geometrie („Verpackung“ und „Fußballfeld“), 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

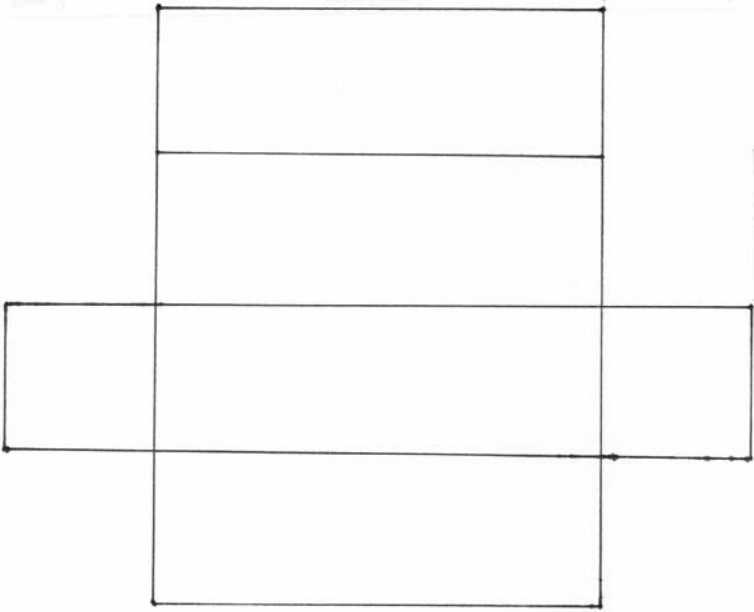
## 3. Auswertungsübersicht und Rückmeldebogen

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) 0,036 b) -23 c) 6000 mm <sup>2</sup> d) $\frac{13}{20}$	1 1 1 1
2	U = 25 cm	1
3	a) Konstruktion mit Beschriftung b) z.B. $\beta \geq 150^\circ$ , Begründung: beziehend auf die Winkelsumme im Dreieck ist dann keine Konstruktion möglich. Auch andere Lösungen sind möglich.	1 1 1 1
4	a) Sören/Cedric: 20% Ida: 36% Paul: 24% je Fehler -1P b) Der Winkel des Kreisausschnitts beträgt 72°.	3 1
5	Nr. 2	1
6	a) 2,60 € b) 10,20 € c) 8,70 €	1 1 1
7		3
8	Weg gemessen (10,6 cm – 11,4 cm) Folgerichtige Umrechnung durch Maßstab. Lösungen zwischen 5,3 km und 5,7 km	1 1
9	$y = 2x + 1,5$ A $y = -0,5(x - 2)^2 + 1$ B	1 1
<b>Teil 1 Gesamt</b>		<b>24</b>

Teil 2		Punkte
<b>1. Sammelbilder</b>		<b>Gesamt 16</b>
a)	22 Möglichkeiten von 25 Also: $\frac{22}{25}$ oder 88 %	3
b)	10 Möglichkeiten von 25 Also: $\frac{10}{25} = \frac{2}{5}$ oder 40 %	4
c)	1) $\left(\frac{10}{25}\right)^2 = 16\%$	3
	2) $\frac{15}{25} \cdot \frac{14}{25} = \frac{42}{125} = 33,6\%$	3
	3) Gegenwahrscheinlichkeit zu 16 % $\rightarrow$ 84 %	3
<b>2. Freier Fall</b>		<b>Gesamt 16</b>
a)	$h(1,5) = 38,98$ m	3
b)	Ansatz: $0 = 50 - 4,9 t^2$ Lösungen: $x_1 = -3,19$ oder $x_2 = +3,19$ Sinnvolle und damit richtige Lösung: nach +3,19 s	5
c)	Ansatz: $0 = H - 4,9 \cdot 5,5^2$ Lösung: $H = 148,23$ m	4
d)	Die Behauptung ist falsch. Wenn sich die Fallzeit verdoppeln soll, muss die Anfangshöhe vervierfacht werden (quadratischer Zusammenhang), bzw. wenn sich die Anfangshöhe verdoppelt, wächst die Fallzeit mit dem Faktor 1,414. (Wurzel aus 2) Auch Begründungen mit gerechneten Beispielwerten sind als richtig zu werten.	4

3. Verpackung (Erste Wahlaufgabe)		Gesamt	16
a)			4
b)	<p>Oberfläche des Quaders: <math>609,84 \text{ cm}^2</math></p> $A_{\text{Zyl}} = 2 \cdot \pi \cdot r^2 + 2 \cdot r \cdot \pi \cdot (6 \cdot r) = 2 \cdot \pi \cdot r^2 + 12 \cdot r^2 \cdot \pi = 478,97 \text{ cm}^2$ $A_{\text{Spar\%}} = \frac{100\% \cdot (609,84 - 478,97)}{609,84} = 21,46\%$		6
c)	<p>Die Aussage ist falsch, da sich nur der Zylindermantel verdoppelt, nicht aber die Kreisflächen an Boden und Deckel.</p> $A_{\text{Zyl-3}} = 2 \cdot \pi \cdot r^2 + 12 \cdot r^2 \cdot \pi = 478,97 \text{ cm}^2$ $A_{\text{Zyl-6}} = 2 \cdot \pi \cdot r^2 + 24 \cdot r^2 \cdot \pi = 821,09 \text{ cm}^2$		6
3. Fußballfeld (Zweite Wahlaufgabe)		Gesamt	16
a)	<p><math>A = 84,39 \text{ m} \cdot 73 \text{ m} = 6160,47 \text{ m}^2</math>  Dünger: <math>6160,47 \text{ m}^2 \cdot 20 \text{ g} = 123209,40 \text{ g} = 123,2 \text{ kg}</math></p> <p>Es müssen 123,2 kg Dünger besorgt werden.</p>		6
b)	$x^2 = 84,39^2 + 73^2 \Leftrightarrow x \approx 111,58 \text{ m}$		4
c)	<p><math>U = 2 \cdot 84,39 \text{ m} + \pi \cdot 73,60 \text{ m} \Leftrightarrow U \approx 400,00 \text{ m}</math>  Man legt dann also eine Strecke von genau 400 m zurück.</p>		6
		<b>Teil 2 Gesamt</b>	<b>48</b>
		<b>Gesamt</b>	<b>72</b>









# Rückmeldebogen ZAP Mathematik 2011

---

SNR      Schule

 Erweiterte  
Berufsbildungsreife Mittlerer  
Schulabschluss Gymnasiales Niveau  
(für Gesamtschule) A Version B VersionDie **Zeitvorgabe** der Arbeit war  angemessen       zu lang       zu kurzDie erlaubten **Hilfsmittel** waren  in Ordnung  
 nicht in Ordnung in Bezug aufDie **Lehrerhinweise** waren  in Ordnung  
 nicht in Ordnung in Bezug aufDer **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 beiDie **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 **Aufgabe 2 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 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)*