**Die Senatorin**
**für Bildung und Wissenschaft**

**Freie**
**Hansestadt**
**Bremen**

# Zentrale Abschlussprüfung 10

# 2009

# Mathematik (A)

# Realschule/Gesamtschule

# **Hinweise und Lösungen**

## 1. Wahlaufgaben / Zeiten / Hilfsmittel

### a) Wahlaufgaben

Es gibt zwei Wahlaufgaben aus dem Bereich funktionale Zusammenhänge („Sport“ und „Bewegung“), von denen eine vorher ausgewählt werden muss. Dies geschieht für alle Schülerinnen und Schüler eines Klassenverbandes einheitlich durch die beteiligten Lehrerinnen und Lehrer oder durch die Fachkonferenz.

### 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 90 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 sollte 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 (Arbeitsblätter sowie alle Blätter mit Nebenrechnungen) mit Namen versehen und zusammen mit ihrer Arbeit abgeben.

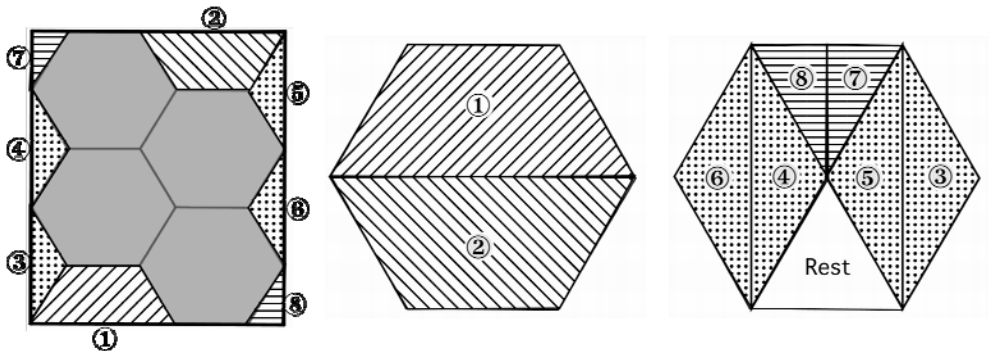
## 2. Punktbewertung

Ein Teil der Aufgaben wurde in verschiedenen Klassen getestet (pilotiert). Einige typische Schülerantworten aus der Pilotierung sind in den Lösungen zur Hilfestellung als Faksimile abgedruckt.
Das Lösungsblatt enthält teilweise alternative Vorschläge für Lösungswege. Hiervon abweichende Lösungswege, sofern sie mathematisch korrekt sind, werden entsprechend bewertet. Teilweise korrekte Lösungen sind anteilig zu bewerten. Es werden nur **ganze Punkte** gegeben!

### Notenschlüssel

| Note | Punkte |
|---|---|
| 1 | 70 – 60 |
| 2 | 59 – 49 |
| 3 | 48 – 38 |
| 4 | 37 – 28 |
| 5 | 27 – 14 |
| 6 | 13 - 0 |

| **Teil 1** | | **Punkte** |
|---|---|---|
| **1** | a) 3924 + 2162 + 2489 = **8575**<br>b) 4782 – 4450 = **332**<br>c) 13 · 5 + 5 = **70**<br>d) 57 · 90 = **5130**<br>e) 3750 : 6 = **625**<br>f) 3980 : 199 = **20** | **6** |
| **2** | a) …→ **56** → **63** → **70**<br>b) …→ **47** → **38** → **29**<br>c) …→ **96** → **192** → **384**<br>d) …→ **36** → **49** → **64**<br>e) …→ **39** → **52** → **67** | **5** |
| **3** | Gesuchte Zahl : **40** | **1** |
| **4** | Richtige Lösung: **65 % von 56** | **1** |
| **5** | Richtige Lösung: $\sqrt{200}$ cm | **1** |
| **6** | 6 % von 2200€ = 22·6 € = **132 €** | **2** |
| **7** | 320 – 2·60= 200 200:2 = **100m** | **1** |
| **8** | a) Hannah sieht ein Viertel des Kreises für „E-Mails abrufen“<br>Sören liest 77% für „E-Mails abrufen“ | **2** |
| | b) Im Kreis, der normalerweise 100% anzeigt, hat der Autor insgesamt 318 % angezeigt. Das ist unüblich. **Bessere Umsetzung:** Säulendiagramm | **2** |
| | **Teil 1 Gesamt** | **21** |

| **Teil 2** | | **Punkte** |
|---|---|---|
| **1. Verkehrszählung** | **Gesamt** | **14** |
| **a)** | Summe der PKW Bismarckstraße 1356+1649+2098+1876+1911+1487=10377<br>7.30 Uhr – 8.00Uhr: 1649 : 10377·100 = 15,89%<br>8.30 Uhr – 9.00 Uhr: 1876 : 1037·100 = 18,08% | **3** |
| **b)** | Bismarckstraße: 10377 : 6 = 1729,5 PKW Osterdeich: 10408 : 6 = $1734,\overline{6}$ | **2** |
| **c)** | Bismarckstraße: (1649 + 1876) : 2 = 1762,5 Osterdeich: (1579 + 1903) : 2 = 1741 | **2** |
| **d)** | Bismarckstraße: 2098 – 1356 = 742 PKW Osterdeich: 2156 – 1395 = 761 PKW | **2** |
| **e)** | Die Bismarckstraße, weil dort absolut weniger PKW fahren | **2** |
| **f)** | Gesamtzahl der PKW für den Osterdeich steigt auf: 10408 + 1911 = 12319 PKW<br>arithmetisches Mittel: 12319 : 6 = $2053,1\overline{6}$<br>Zentralwert: keine Veränderung, weil mit 1c) (Osterdeich identisch) | **3** |
| **2. Fliesen** | **Gesamt** | **13** |
| **a)** | a = 2 · 10cm = 20cm (jede Seite der 6 Dreiecke des Sechsecks ist 10cm lang)<br>b = 2 · h h = $10^2 - 5^2 \approx 8{,}66$cm<br>Daraus folgt: b = 2 · 8,66cm $\approx$ 17,32cm | **3** |
| **b)** | Rechteck = a* · b* a* = a + 10 + $\frac{a-10}{2}$ = 20 + 10 + 5 = 35cm | **2** |
| | b* = 2 · b + 0,5 · b = 2,5 · b = 43,3cm (oder 42,5 cm für die Annahme b = 17cm) | **2** |
| | Daraus folgt: $A_{Rechteck}$ = 35 · 43,3 = 1515,5cm$^2$ (oder für b = 17 folgt A = 1487,5cm$^2$) | **1** |
| **c)** |  | **3** |
| **d)** | Fläche eines gleichseitigen Dreiecks: A = 0,5 · g · h = 0,5 · 10 · 8,66 = 43,3cm$^2$ | **2** |

| **3. Tafeldienst** | | **Gesamt** | **9** |
|---|---|---|---|
| **a)** | Aussage 1: falsch Aussage 2: wahr Aussage 3: falsch | | **3** |
| **b)** | P(„nächste Woche erneut den Dienst“) = $\frac{1}{30}$ | | **1** |
| **c)** | P(„diese Woche ein Mädchen und nächste Woche ein Junge“) = $\frac{18}{30}\cdot\frac{12}{30}=\frac{6}{25}$ | | **2** |
| **d)** | P(„2 Wochen hintereinander verschiedene Personen“) = $\frac{30}{30}\cdot\frac{29}{30}=\frac{29}{30}$ | | **1** |
| **e)** | P(„in drei Wochen kein einziges Mal Tafeldienst“) = $\left(\frac{29}{30}\right)^3=\frac{24389}{27000}\approx 0{,}903\approx 90{,}3\%$ | | **2** |
| **4. Sport (Wahlaufgabe 1)** | | **Gesamt** | **13** |
| **a)** | Nach dem 2. Aufprall: 3,2m $y = 5 \cdot 0{,}8^x$<br>Nach dem 10. Aufprall: 0,537m $\approx$ 53,69cm | | **3** |
| **b)** | $y = 5 \cdot 0{,}85 = 1{,}6384$m 1,6384m entsprechen 32,77% | | **3** |
| **c)** | Lösung durch Ausprobieren, Wertetabelle u.a. oder<br>$2{,}5 = 5 \cdot 0{,}8^x \Leftrightarrow x \approx 3{,}1$m<br>Antwort: Nach dem 3. Aufprall erreicht der Ball ca. die Hälfte seiner Ausgangshöhe. | | **3** |
| **d)** | $s = 5\text{m} + 2 \cdot 5\text{m} \cdot 0{,}8 + 2 \cdot 5\text{m} \cdot 0{,}8^2 + 5\text{m} \cdot 0{,}8^3 = 21{,}96$m<br>Antwort: Der Ball legt eine Gesamtstrecke von 21,96m bis zur maximalen Sprunghöhe nach dem 3. Aufprall zurück. | | **3** |
| **e)** | $y = 5 \cdot 0{,}8^x$ | | **1** |
| **4. Bewegung (Wahlaufgabe 2)** | | **Gesamt** | **13** |
| **a)** | Sportwagen: Diagramm B Läufer: Diagramm C | | **2** |
| **b)** | Der Sportwagen überholt den Läufer zwischen der 40m- und der 50m-Marke. | | **1** |
| **c)** | Der Sportwagen beschleunigt konstant. Der Läufer am Anfang sehr stark. Seine Beschleunigungszuwächse werden jedoch immer geringer. | | **3** |
| **d)** | 90m bis 100m: $\frac{10m}{0{,}86s}$ weitere 100m: 100m in 8,6s.<br>Bei 200m also 9,86s + 8,6s = 18,46s | | **3** |
| **e)** | Läufer: $\frac{100\text{m}}{9{,}86\text{s}}\approx\frac{10{,}14\text{m}}{1\text{s}}\approx\frac{36511{,}16\text{m}}{3600\text{s}}\approx 36{,}5\text{km/h}$ | | **2** |
| | Julia: $\frac{100\text{m}}{16\text{s}}\approx\frac{6{,}25\text{m}}{1\text{s}}\approx\frac{22500\text{m}}{3600\text{s}}\approx 22{,}5\text{km/h}$ | | **2** |
| | | **Teil 2 Gesamt** | **49** |
| | | **Gesamt** | **70** |