



# Schriftliche Prüfungsarbeit zum mittleren Schulabschluss 2013 im Fach Mathematik

## 23. Mai 2013

Nachschreibtermin

**Arbeitszeit: 10:00 – 12:15 Uhr**

**Bearbeitungszeit: 135 Minuten**

### Zugelassene Hilfsmittel:

- beiliegende Formelübersicht (eine Doppelseite)
- wissenschaftlicher Standard-Taschenrechner  
(nichtgrafikfähig, nichtprogrammierbar, nicht symbolisch rechnend)

Bitte bearbeiten Sie die Aufgaben, die mit dem Symbol gekennzeichnet sind, auf dem Aufgabenblatt.

Alle anderen Aufgaben bearbeiten Sie bitte auf gesondertem Papier.

Denken Sie an Begründungen und vergessen Sie bei Textaufgaben nicht den Antwortsatz, denn jede Frage erfordert eine Antwort.

Alle Lösungswege müssen nachvollziehbar dokumentiert sein.

Falls Sie eine Lösung durch Probieren finden, müssen Sie Ihre Überlegungen unbedingt ausreichend kommentieren.

Es sind maximal 60 Punkte zu erreichen.

Name, Vorname: ..... Klasse: .....

**Aufgabe 1: Basisaufgaben**

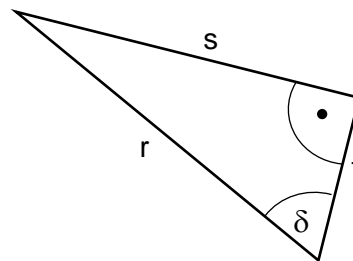
**(9 Punkte)**

- a) Die Seitenflächen eines Würfels sollen entweder rot, blau oder gelb bemalt werden. (1 P)  
 Geben Sie an, wie viele blaue Seitenflächen der Würfel haben muss, wenn beim einmaligen Würfeln  $P(\text{blau}) = 50\%$  gelten soll.

Anzahl: .....

- b) Entscheiden Sie und kreuzen Sie an. (2 P)

Im abgebildeten Dreieck gilt:	richtig	falsch
$\sin \delta = \frac{s}{r}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\cos \delta = \frac{t}{r}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



- c) Eine Parabel hat die Gleichung  $f(x) = (x - 4)^2 - 2$ . (1 P)  
 Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes an.

.....

- d) Klaus hat an drei Tagen zur gleichen Zeit die Außentemperatur gemessen und diese notiert:  $-6\text{ }^\circ\text{C}$ ;  $+2\text{ }^\circ\text{C}$ ;  $-5\text{ }^\circ\text{C}$ . (1 P)  
 Geben Sie die Durchschnittstemperatur an.

$\bar{T} = \dots\dots\dots$

- e)  $2^x = 8$  (1 P)  
 Geben Sie x an.

x = .....

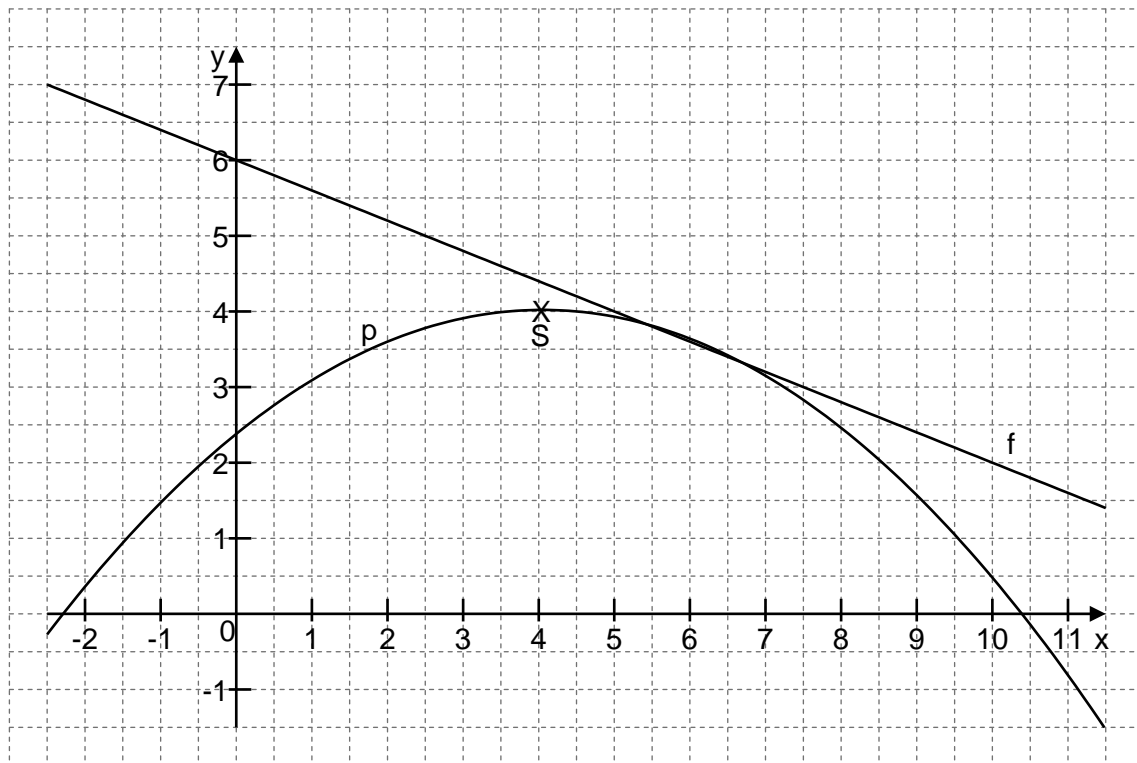
- f) Kreuzen Sie an, für welche x-Werte gilt:  $x^2 - 3x = 0$  (1 P)
- $x_1 = 0$  und  $x_2 = -3$         $x_1 = 3$  und  $x_2 = -3$         $x_1 = 0$  und  $x_2 = 3$

- g) Die Erde dreht sich in 24 Stunden einmal um die eigene Achse. (1 P)  
 Geben Sie an, um wie viel Grad sie sich in 6 Stunden dreht.

.....

- h) In einer Kantine kann man aus drei Hauptgerichten und zwei Nachspeisen wählen. Wie viele Speisenfolgen sind möglich? (1 P)  
 Kreuzen Sie die Anzahl der Möglichkeiten an.

5       6       8       9

**Aufgabe 2: Funktionen****(7 Punkte)**Gegeben sind die Parabel  $p$  und die Gerade  $f$ .

- a)  Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes  $S$  der Parabel  $p$  an. (1 P)

.....

- b)  Geben Sie die Steigung (den Anstieg  $m$ ) der Geraden  $f$  an. (1 P)

.....

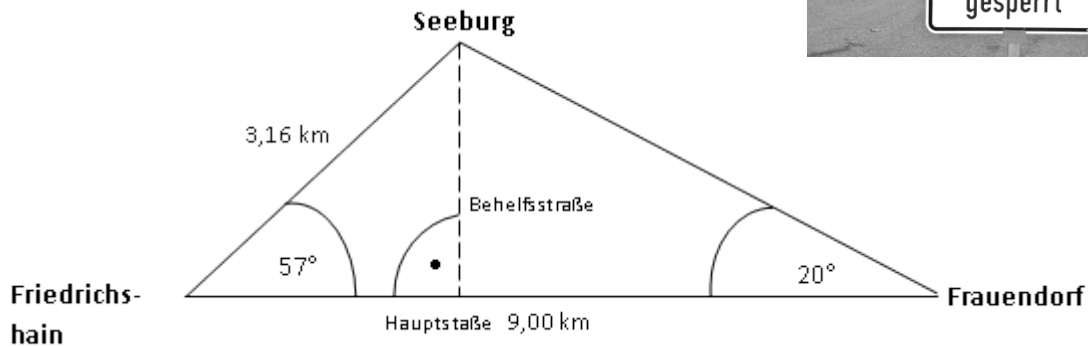
- c)  Zeichnen Sie die Gerade  $g$  durch den Ursprung und den Scheitelpunkt  $S$  der Parabel. (2 P)  
Geben Sie die Gleichung von  $g$  an.

.....

- d) Sandra meint: (3 P)  
„Die Zeichnung täuscht.  
Die Gerade  $f$  und die Parabel  $p$  haben keinen gemeinsamen Punkt.“  
Notieren Sie einen Lösungsplan, mit dem Sandras Behauptung überprüft werden kann, wenn man beide Funktionsgleichungen kennt.

**Aufgabe 3: Hochwasser****(7 Punkte)**

Die drei Orte Friedrichshain, Frauendorf und Seeburg liegen in einem Waldgebiet. Zwischen den Orten verlaufen geradlinige Straßen. Die Straße von Friedrichshain nach Seeburg ist auf Grund des Hochwassers überflutet und wurde gesperrt.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

- a) Überprüfen Sie durch eine Rechnung, dass die Straße von Friedrichshain nach Seeburg 3,16 km lang ist. (3 P)
- b) Die Wegstrecke von Friedrichshain über Frauendorf nach Seeburg ist ein großer Umweg. Deshalb soll von Seeburg aus eine Behelfsstraße angelegt werden. (4 P)

Für einen Kilometer Straße werden ca. 5 000 € Baukosten veranschlagt.

Berechnen Sie, ob 12 000 € für den Bau der Straße ausreichen.

**Aufgabe 4 : Werbefläche****(8 Punkte)**

Der neu gegründete Schulclub möchte im Eingangsbereich der Schule über seine Arbeit informieren. Dafür stehen zwei Säulen zur Verfügung, eine zylinderförmige Litfaßsäule und eine Säule mit einem gleichseitigen Dreieck als Grundfläche. Beide Säulen sind jeweils 2,20 m hoch.

Der Durchmesser der Litfaßsäule beträgt 1,00 m.



Die Seitenlängen der dreieckigen Grundfläche betragen jeweils 1,00 m.



- a) Berechnen Sie, welche Säule ringsherum mehr Fläche zum Anbringen von Infozetteln bietet. (5 P)
- b) Luis möchte auf der 2,20 m hohen Litfaßsäule neun Informationsblätter im Format DIN A4 (21 cm x 29,7 cm) genau untereinander anordnen. (3 P)

Entscheiden Sie, ob er die Blätter im Hoch- oder Querformat anbringen muss. Begründen Sie durch eine Rechnung.


**Aufgabe 5: Wettrennen****(9 Punkte)**

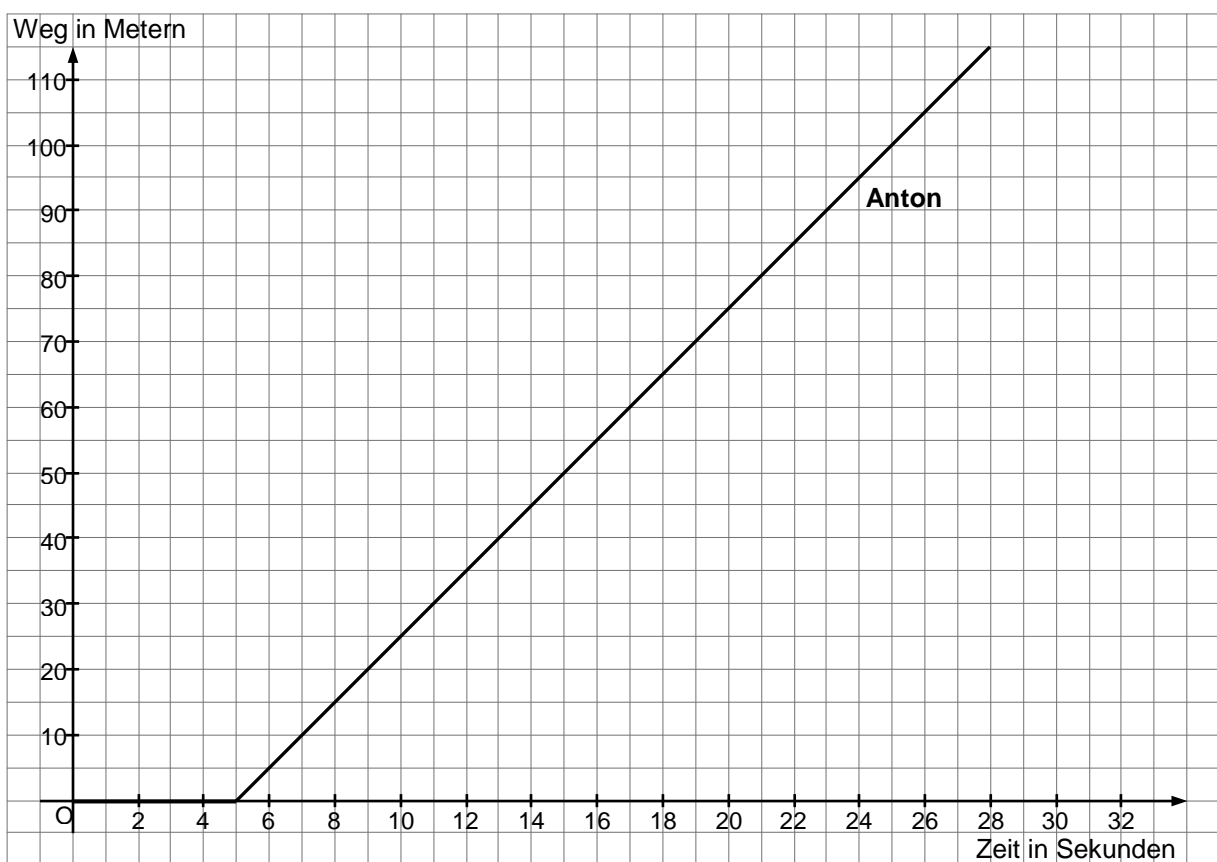
Anton und seine Brüder Bernd und Christian stehen am Start und wollen 100 Meter um die Wette laufen.


Christian hat nach 3 Sekunden bereits 20 m zurückgelegt. Da passiert es: An seinem linken Laufschuh geht der Schnürsenkel auf. Er muss anhalten und ihn wieder zubinden.

Nach 5 Sekunden rennt er wieder genauso schnell weiter wie er am Anfang gestartet ist.

Bernd läuft die gesamte Strecke mit einer konstanten Geschwindigkeit von  $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .

- a)  Zeichnen Sie die Graphen für Bernds und Christians Lauf in das gegebene Koordinatensystem. (3 P)



- b)  Geben Sie die Reihenfolge des Zieleinlaufes der drei Brüder an. (1 P)
- Reihenfolge des Zieleinlaufes:

1: \_\_\_\_\_ 2: \_\_\_\_\_ 3: \_\_\_\_\_

- c) Antons Lauf ist bereits im Koordinatensystem dargestellt. (3 P)
- Schreiben Sie dazu eine kurze passende Geschichte.

- d) Berechnen Sie Antons Durchschnittsgeschwindigkeit vom Beginn des Wettbewerbs ( $t = 0 \text{ s}$ ) an. (2 P)

**Aufgabe 6: Schokolade**

**(9 Punkte)**

In einer Zeitung stand:



Jeder Deutsche gab im Jahr 2010 durchschnittlich 97,19 Euro für Süßigkeiten aus.

Für Schokolade gab jeder 45,20 Euro aus. Das entspricht einem Pro-Kopf-Verbrauch von 9,32 Kilogramm.

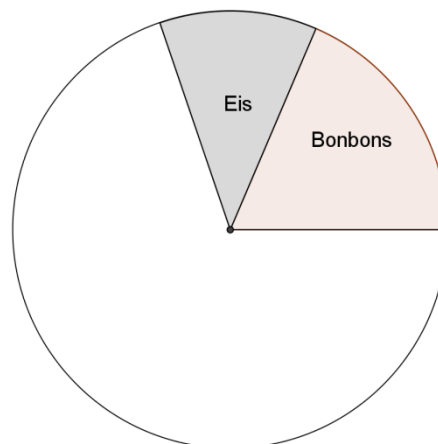
Mit deutlichem Abstand folgen Kekse. Sie waren jedem Deutschen 22,39 Euro wert.

Jeder Deutsche lutschte durchschnittlich Bonbons für 18 Euro im Jahr.

Eis schleckte jeder für 11,60 Euro.

- a) Im Jahr 2010 lebten rund 82 Millionen Menschen in Deutschland. (2 P)  
 Berechnen Sie, wie viel Tonnen Schokolade gekauft wurden.
- b) Stellen Sie sich vor, dass alle im Jahr 2010 in Deutschland gekauften Schokoladentafeln aufeinander gestapelt werden. (3 P)  
 Es wird angenommen, dass jeder der 82 Millionen Menschen 8 Tafeln im Monat vernascht.  
 Eine Tafel Schokolade ist etwa 1 cm hoch.  
 Berechnen Sie die Höhe dieses Schokoladenturms für das Jahr 2010.  
 Geben Sie diese in Kilometern an.

- c) Ergänzen Sie im folgenden Kreisdiagramm den Anteil der Ausgaben für Kekse.
- Berechnen Sie die dazu benötigte Winkelgröße.



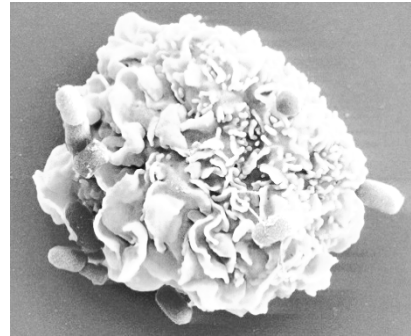
.....  
 .....  
 .....

**Aufgabe 7: Salmonellen****(5 Punkte)**

Salmonellen sind die häufigsten Verursacher von Magen- und Darmerkrankungen.

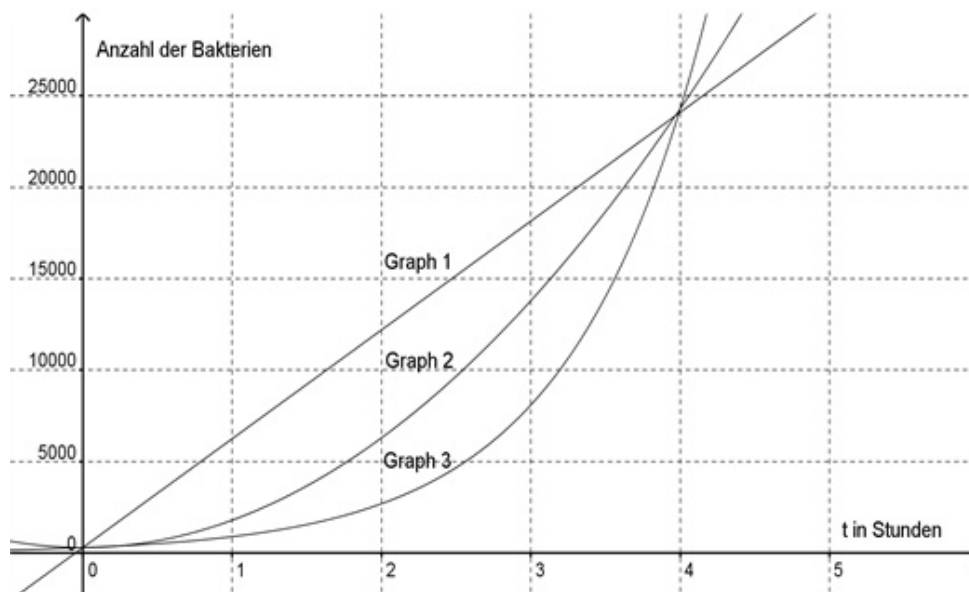
Bei Zimmertemperatur verdreifacht sich ihre Anzahl pro Stunde.

In einer Laborprobe werden 300 Salmonellen gezählt.



Mastzelle mit Salmonellen-Bakterien  
Foto: Manfred Rohde, HZI

- Ermitteln Sie, wie viele Salmonellen 2 Stunden später in der Laborprobe sind. (1 P)
- Geben Sie die Anzahl der Salmonellen an, die sich eine Stunde vor der ersten Zählung in der Laborprobe befunden haben. (1 P)
- Entscheiden Sie, welcher der drei Graphen dieses Bakterienwachstum beschreibt und begründen Sie Ihre Aussage. (3 P)
  - Lesen Sie aus dem Diagramm ab, nach welcher Zeit die Anzahl der Bakterien auf etwa 15 000 angewachsen ist.






**Aufgabe 8: Handballturnier****(6 Punkte)**

Die Orte **Heiligengrabe (H)**, **Meyenburg (M)**, **Pritzwalk (P)** und **Wittstock (W)** organisieren ein gemeinsames Handballturnier. Aus allen vier Orten nehmen je eine A-Mannschaft und eine B-Mannschaft teil.



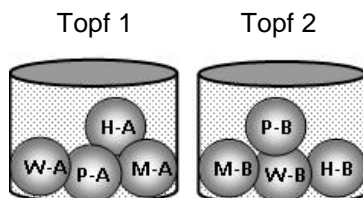
a) In der Vorrunde spielt jede der acht Mannschaften gegen jede andere einmal. (2 P)

- Geben Sie an, wie viele Spiele jede Mannschaft in der Vorrunde hat.
-  Kreuzen Sie an, wie viele verschiedene Spiele in der Vorrunde insgesamt stattfinden.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	8	28	49	64

b) Damit weniger Vorrundenspiele stattfinden, sollen A-Mannschaften nur gegen B-Mannschaften spielen. (4 P)

Zur Auslosung werden zwei Töpfe verwendet.



Im Topf 1 befinden sich Kugeln für alle A-Mannschaften, im Topf 2 Kugeln für alle B-Mannschaften.

Die Vorrundenspiele werden durch Ziehen aus den Töpfen ausgelost. Zuerst wird aus Topf 1 gezogen und dann aus Topf 2.

- Geben Sie die Wahrscheinlichkeit für das folgende Ereignis an:  
A-Mannschaft Pritzwalk  
spielt im ersten Spiel gegen  
B-Mannschaft Wittstock **oder** B-Mannschaft Heiligengrabe
- Zeichnen Sie dazu ein geeignetes Baumdiagramm.