



# Schriftliche Prüfungsarbeit zum mittleren Schulabschluss 2012 im Fach Mathematik


## 26. April 2012

**Arbeitsbeginn:** 10:00 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 56 Punkte zu erreichen.

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


**Aufgabe 1: Basisaufgaben****(8 Punkte)**

- a) Herr Glückspilz gewinnt im Lotto. Er spendet davon 15 000 € an wohltätige Organisationen. Das sind 25 % seines Gewinnes. (1 P)  
Geben Sie die Gewinnsumme an. 


Gewinnsumme  $G = \dots\dots\dots$ 

- b) In einem Dreieck beträgt die Größe eines Winkels  $30^\circ$ . (1 P)  
Geben Sie eine Möglichkeit für die Größen der beiden anderen Winkel an. 


 $\dots\dots\dots$ 

- c) Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes der Parabel mit der Gleichung (1 P)  
 $y = x^2 - 3$  an. 

 $S(\dots|\dots)$ 

- d) Eine Urne enthält 10 Kugeln, grüne und weiße. (1 P)  
Geben Sie an, wie viele weiße Kugeln in der Urne sind, wenn die Wahrscheinlichkeit für das Ziehen einer weißen Kugel 60 % beträgt. 


Anzahl der weißen Kugeln:  $\dots\dots\dots$ 

- e) Entscheiden Sie, welche Lösungsmenge zur Gleichung  $0 = x \cdot (x - 4)$  gehört. (1 P)  
Kreuzen Sie an. 


  $L = \{0; -4\}$   $L = \{0; 4\}$   $L = \{ \}$ 

- f) Kreuzen Sie die richtige Umformung für den Term  $2x^2y + 4xy$  an.  (1 P)

  $2y(x^2 + x)$   $2y(2x^2 + 2x)$   $2y(x^2 + 2x)$ 

- g) Entscheiden Sie, wie viele gemeinsame Punkte die Geraden  $g$  und  $h$  haben. (1 P)  
 $g: y = 2x + 1$   
 $h: y = 2x + 5$   
Kreuzen Sie an. 

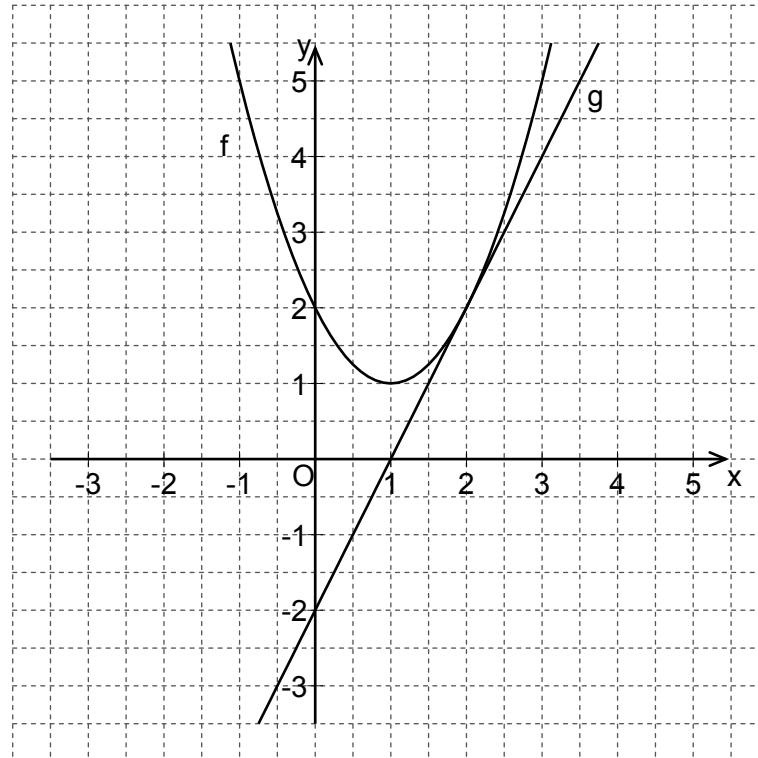
 genau einen unendlich viele keinen


- h) In einer Kasse liegen je ein Eurostück aus Deutschland, Spanien, Italien, Frankreich und Österreich. (1 P)  
Geben Sie die Wahrscheinlichkeit  $P$  dafür an, dass die erste entnommene Münze aus Deutschland oder Frankreich stammt. 

 $P = \dots\dots\dots$

**Aufgabe 2: Funktionen****(7 Punkte)**

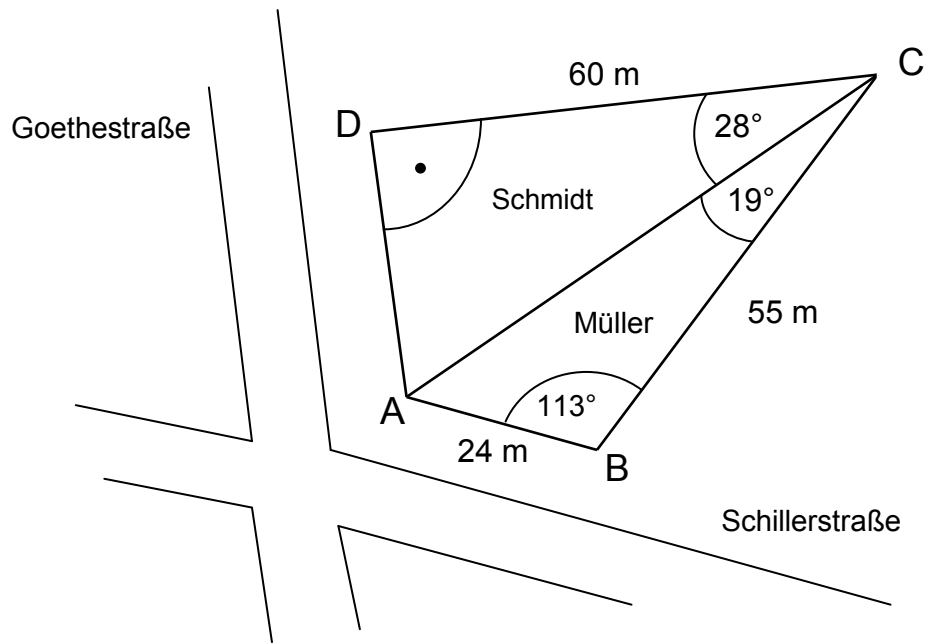
In einem Koordinatensystem sind eine verschobene Normalparabel  $f$  und eine Gerade  $g$  mit der Gleichung  $g(x) = 2x - 2$  dargestellt.



- a) Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes der Parabel an. (1 P)
- b) Bestimmen Sie eine Funktionsgleichung der Parabel. (2 P)
- c) Verschieben Sie die Gerade  $g$  parallel, so dass sie durch den Punkt  $P(-2|0)$  verläuft. (2 P)  
Zeichnen Sie die parallele Gerade in das oben gegebene Koordinatensystem ein. 
- d) Bestimmen Sie eine Gleichung der verschobenen Geraden. (2 P)

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

Herr Müller und Herr Schmidt bekommen gemeinsam ein Eckgrundstück geschenkt. Jeder erhält einen dreieckigen Teil des Grundstückes mit einer Straßenfront. Die gemeinsame Grundstücksgrenze verläuft von der Grundstücksecke A zur gegenüberliegenden Ecke C des viereckigen Grundstückes.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

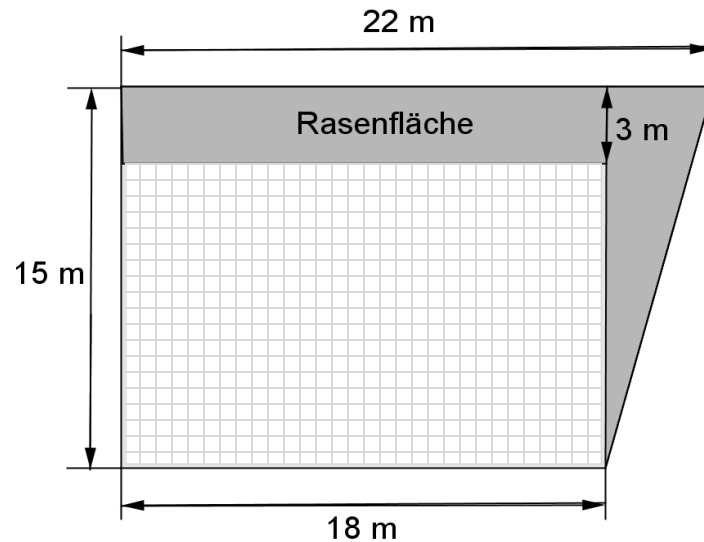
- a) Bestimmen Sie die Länge der Straßenfront  $\overline{AD}$  in der Goethestraße und runden Sie auf volle Meter. (2 P)
- b) Ermitteln Sie die Länge der gemeinsamen Grundstücksgrenze  $\overline{AC}$  und runden Sie auf volle Meter. (2 P)
- c) Das gesamte Grundstück hat eine Größe von  $1568 \text{ m}^2$ . (3 P)

Herr Müller verkauft seinen Teil des Grundstückes.  
Er erhält  $30 \text{ €}$  für  $1 \text{ m}^2$ .

Berechnen Sie den Verkaufspreis.

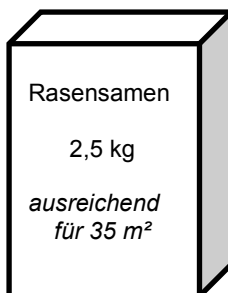
**Aufgabe 4: Schulhof****(8 Punkte)**

Der Schulhof der Schiller-Schule wird neu gestaltet.  
Es wird eine Rasenfläche (dunkel gefärbt) angelegt.



(Skizze nicht maßstabgerecht)

- a) Berechnen Sie, ob zwei Packungen dieses Rasensamens für die geplante Rasenfläche ausreichen. (3 P)



Auf dem Schulhof werden vier zylinderförmige Blumenkübel aufgestellt.  
Jeder Kübel ist 60 cm hoch und hat einen Innendurchmesser von 55 cm.

- b) Skizzieren Sie einen dieser Blumenkübel. Tragen Sie die Maße in die Skizze ein. (2 P)

- c) Berechnen Sie, wie viele Säcke Blumenerde zum Befüllen der vier Kübel im Baumarkt gekauft werden müssen. (3 P)



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

Drei Geraden treffen sich im Punkt  $P(3|1)$ .

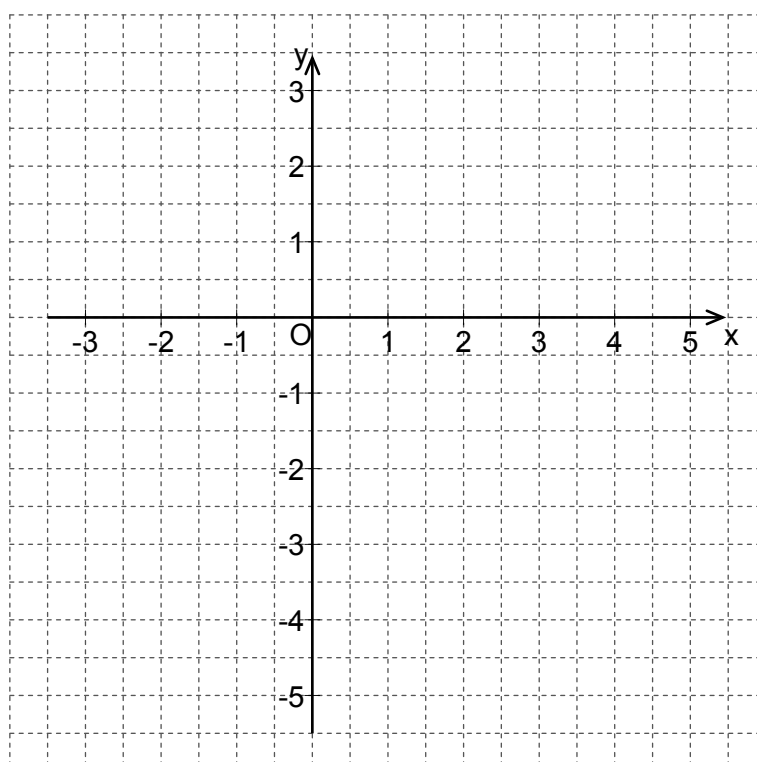
Sie führen eine kleine Unterhaltung:


„Meine Steigung ist 2“, erklärt Gerade f.

„Zu mir gehört auch der Punkt  $Q(2|0)$ “, sagt Gerade g.

„Meine Gleichung, die ich leider vergessen habe, hat die Form  $y = m \cdot x$ “, fügt Gerade h traurig hinzu.

- a) Zeichnen Sie die drei Geraden in das Koordinatensystem. 

**(3 P)**

- b) Geben Sie die Gleichungen der drei Geraden an. 

**(3 P)**

Gerade f: .....

Gerade g: .....

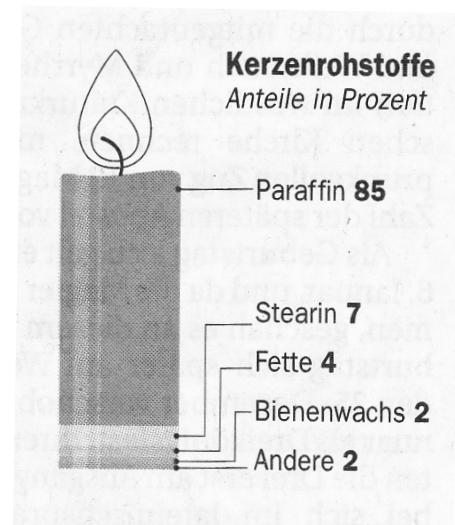
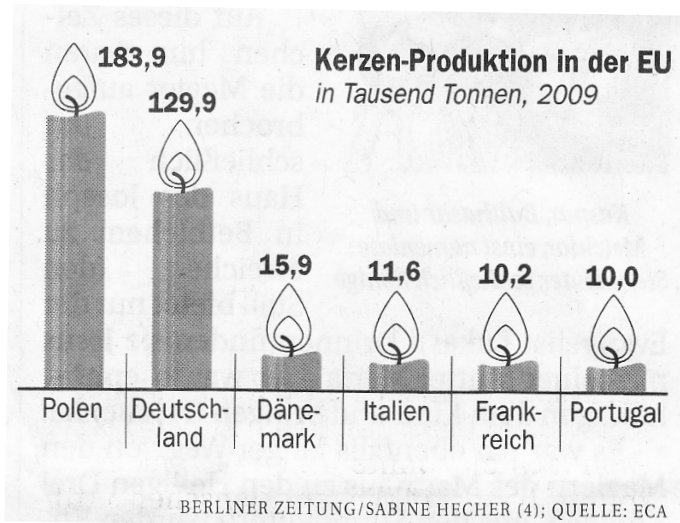
Gerade h: .....

- c) „Ich habe übrigens eine Schwester. Sie verläuft parallel zu mir.“, meldet sich nochmal Gerade f zu Wort.

**(1 P)**

Notieren Sie eine mögliche Gleichung dieser Geraden. 

.....

**Aufgabe 6: Kerzenproduktion****(6 Punkte)**

- a) • Geben Sie an, wie viel Tonnen Kerzen in Frankreich im Jahr 2009 produziert wurden. (3 P)  
 • Berechnen Sie, wie viel Tonnen Bienenwachs in Frankreich dafür benötigt wurden.
- b) Anneliese soll den Anteil des Kerzenrohstoffs Paraffin in einem Kreisdiagramm darstellen. (2 P)  
 Berechnen Sie, wie groß der Winkel für den Anteil von Paraffin ist.
- c) Max behauptet, die Grafik „Kerzenproduktion in der EU“ ist mathematisch nicht ganz korrekt dargestellt. (1 P)  
 Finden Sie ein Argument, das seine Behauptung stützt.



**Aufgabe 7: Kuhmilch****(8 Punkte)**

Die Milch einer gesunden Kuh enthält direkt nach dem Melken durchschnittlich 500 Keime pro **ml**. Wird die Milch nach dem Melken nicht gekühlt, vermehren sich diese sehr schnell. Ihre Anzahl verdoppelt sich stündlich.





- a) Geben Sie an, wie viele Keime in einem **Liter** frisch gemolkener Kuhmilch sind.  (1 P)


.....

- b) Bestimmen Sie die Anzahl der Keime, die sich nach fünf Stunden in einem **Liter** ungekühlter Milch befinden.  (1 P)  
Kreuzen Sie an. 

1,6        $1,6 \cdot 10^6$         $1,6 \cdot 10^7$         $1,6 \cdot 10^4$

- c) • Entscheiden Sie, welche Art Wachstum bei der Vermehrung der Keime vorliegt.  (2 P)  
Kreuzen Sie die richtige Lösung an. 

lineares Wachstum       exponentielles Wachstum

- Begründen Sie ihre Entscheidung. 

.....  
.....

- d) Durch sofortige Kühlung der Milch ändert sich der Wachstumsprozess. In der gekühlten Milch wächst die Anzahl der Keime stündlich nur noch um 50 Keime pro **ml**. (4 P)

- Stellen Sie dieses Wachstum für den Zeitraum von 0 bis 5 Stunden in einem geeigneten Diagramm dar.
- Geben Sie für dieses Wachstum eine Funktionsgleichung an.



**Aufgabe 8: Lose ziehen****(5 Punkte)**

In einem Los-Topf befinden sich 250 Lose, darunter 5 Hauptgewinne und 50 kleinere Gewinne. Alle anderen Lose sind Nieten.



- a) Geben Sie an, wie groß die Wahrscheinlichkeit für das Ziehen einer Niete ist. (1 P)
- b) Selina zieht als Erste nacheinander zwei Lose. (ohne Zurücklegen) (2 P)

$E_1$ : „Sie zieht zwei Hauptgewinne.“

$E_2$ : „Sie zieht zwei kleine Gewinne.“

- Vergleichen Sie die Wahrscheinlichkeiten für die Ereignisse  $E_1$  und  $E_2$ .
  - Notieren Sie Ihre Überlegung.
- c) Nachdem bereits 20 Lose, leider alles Nieten, aus dem Topf verkauft wurden, zieht Tim nacheinander zwei Lose. (2 P)  
Tim und Selina berechnen die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis:

$E_3$ : „Tim zieht einen Hauptgewinn und eine Niete.“

Beide haben falsch gerechnet.

Tim rechnet:	$P(E_3) = \frac{5}{230} \cdot \frac{175}{229}$
Selina rechnet:	$P(E_3) = \frac{5}{250} \cdot \frac{175}{249} + \frac{175}{250} \cdot \frac{5}{249}$

Erklären Sie, was Tim und Selina falsch gemacht haben.