



# Schriftliche Prüfungsarbeit zum mittleren Schulabschluss 2013 im Fach Mathematik


## Donnerstag, 18. April 2013

**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****(10 Punkte)**

- a)  Geben Sie 5,75 Stunden (h) in Minuten (min) an. (1 P)

5,75 h = ..... min

- b)  Max würfelt mit einem Würfel einmal. (1 P)

Er gewinnt, wenn er eine „1“ oder eine „6“ würfelt.  
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür?

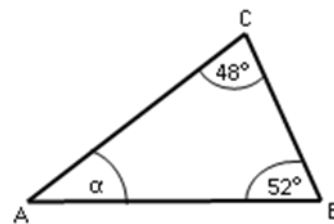


.....

- c)  Bestimmen Sie die Größe des Winkels  $\alpha$ . (1 P)

$\alpha = \dots\dots\dots$

(Skizze nicht maßstabsgerecht)



- d)  Kreuzen Sie an, welcher der vorgegebenen Terme dem Term  $-(-x + 10)$  entspricht. (1 P)

$-x - 10$

$x + 10$

$x - 10$

$10 - x$

- e)  Vereinfachen Sie den Term  $\sqrt{3x \cdot 27x}$  ( $x > 0$ ) schrittweise so weit wie möglich. (2 P)

.....

- f)  Ein Trapez ist ein Viereck mit genau zwei Symmetrieachsen. (1 P)  
Kreuzen Sie an, ob diese Aussage wahr oder falsch ist.

wahr

falsch

- g)  In einer Berliner Schulklasse sind 12 Kinder aus dem Umland. (2 P)

Das sind  $\frac{3}{7}$  aller Kinder der Klasse.

Geben Sie an, wie viele Kinder die Klasse besuchen.

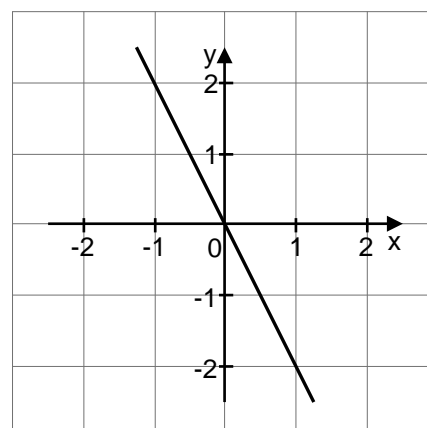
.....

- h)  Kreuzen Sie an, welche Gleichung zu der dargestellten Geraden gehört. (1 P)

$y = 2x$

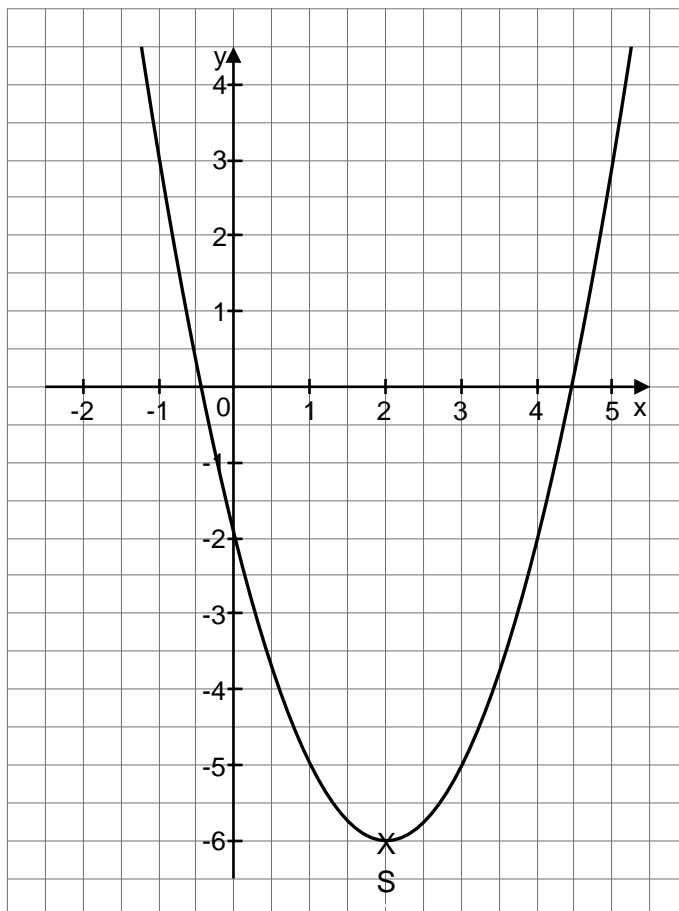
$y = -\frac{1}{2}x$

$y = -2x$



**Aufgabe 2: Quadratische Funktionen****(6 Punkte)**

Gegeben ist folgende verschobene Normalparabel:



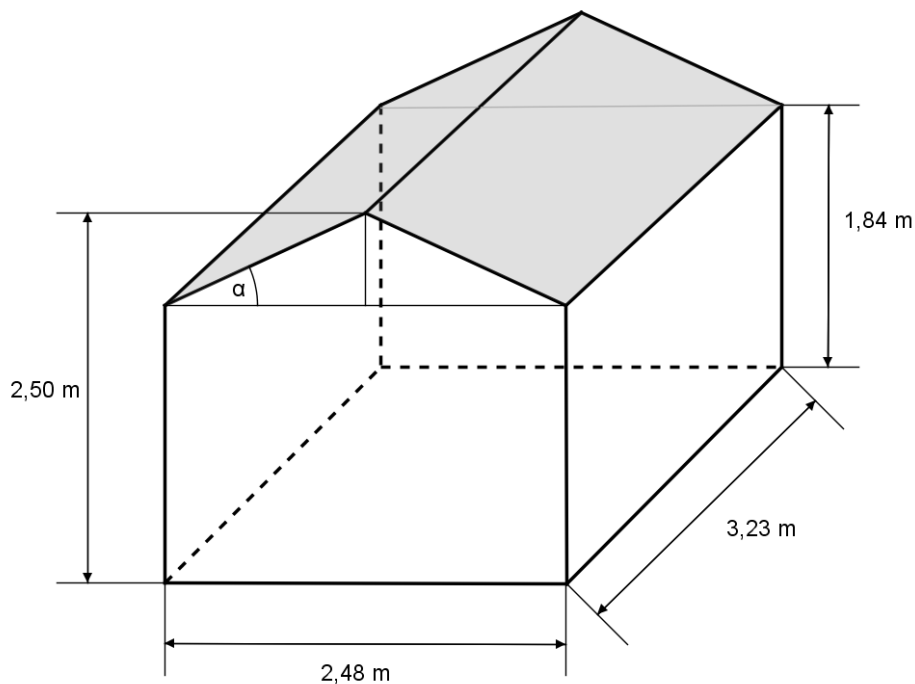
- a) Lesen Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes S ab. (1 P)
- b) Geben Sie eine Funktionsgleichung dieser verschobenen Normalparabel an. (2 P)
- c) Eine andere Parabel p hat die Gleichung  $p(x) = x^2 + 2x + q$ . (3 P)  
Ersetzen Sie das q in dieser Gleichung durch eine Zahl, so dass die zugehörige Parabel genau eine Nullstelle hat.  
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

**Aufgabe 3: Gewächshaus****(8 Punkte)**

Herr Schreiber hat sich in einem Baumarkt ein Gewächshaus ausgesucht.

Im Katalog findet er folgende Abbildung:

**Gewächshaus** (Grundfläche circa  $8 \text{ m}^2$ )



(Abbildung nicht maßstabsgerecht)

- Überprüfen Sie die Angabe zur Größe der rechteckigen Grundfläche im Katalog (2 P) durch eine Rechnung.
- Die grau eingefärbte Dachfläche soll einen Sonnenschutz bekommen. (4 P)  
Berechnen Sie die Größe dieser Dachfläche.  
Runden Sie auf volle Quadratmeter.
- Bestimmen Sie die Größe des Neigungswinkels  $\alpha$  der Dachfläche. (2 P)


**Aufgabe 4: Aids**

**(6 Punkte)**

Der Weltgesundheitsorganisation waren im Jahr 1981 rund 1000 Fälle von an Aids erkrankten Personen bekannt.

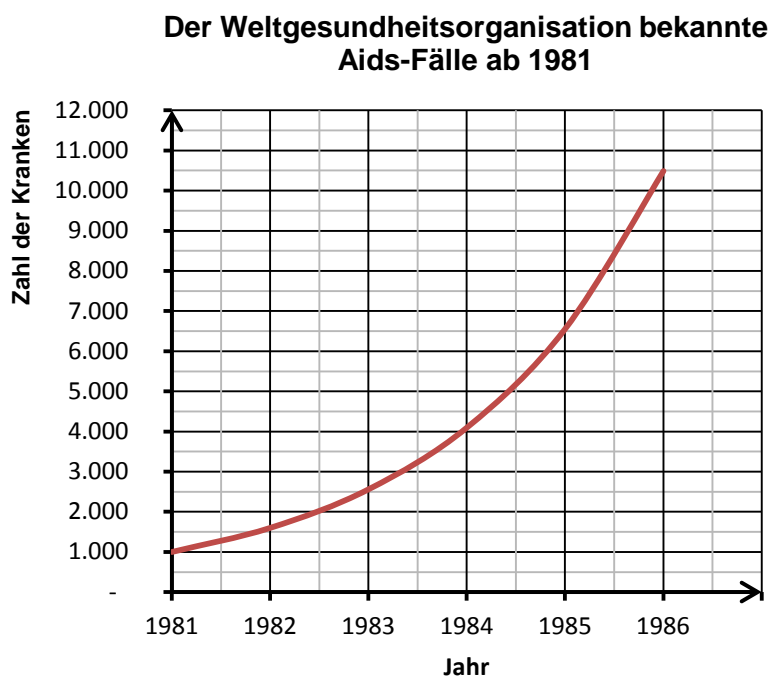
Diese Anzahl nahm in den 80er Jahren jährlich um ca. 60 % zu.


a) Geben Sie den Wachstumsfaktor für diese Zunahme an. (1 P)

b)  In welchem Jahr überstieg die Zahl der Kranken erstmals 20.000? Kreuzen Sie an. (1 P)

- 1986       1987       1988       1989

c) Im Diagramm ist die Entwicklung der Anzahl der bekannten AIDS-Fälle dargestellt. (4 P)



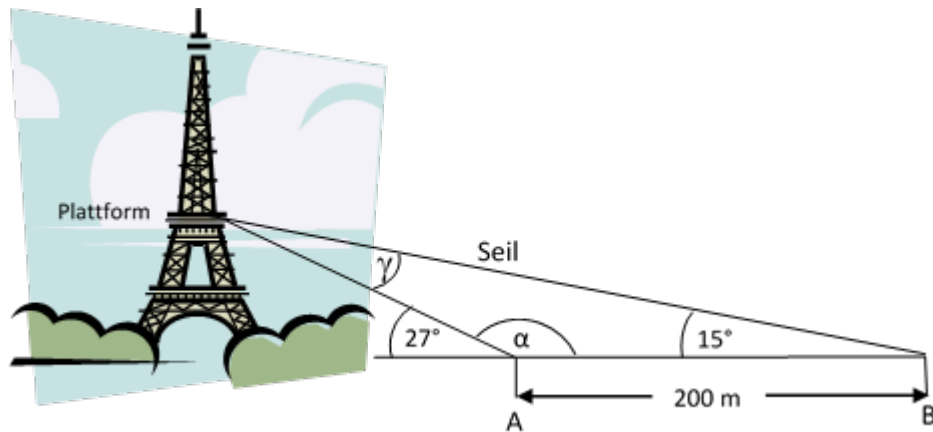
 Entscheiden Sie jeweils, ob die Aussage wahr oder falsch ist. Kreuzen Sie an.

|   | <b>Aussage</b>  | <b>wahr</b>              | <b>falsch</b>            |
|---|---|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Die Anzahl der erkrankten Personen nahm jährlich um die gleiche Anzahl zu.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Bei der Zunahme der Aids-Fälle handelte es sich um exponentielles Wachstum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Bei der Zunahme der Aids-Fälle handelte es sich um lineares Wachstum.       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Die Anzahl der Neuerkrankten stieg in jedem Jahr.                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Aufgabe 5: Eiffelturm****(5 Punkte)**

Ein Extremsportler möchte vom Punkt B auf einem Drahtseil zur Plattform des Eiffelturms laufen. Ihm steht ein 500 m langes Seil zur Verfügung.

Er ermittelt durch Anpeilen von A und B aus die in der Skizze dargestellten Größen.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

- a) Geben Sie die Größe des Winkels  $\alpha$  an. (2 P)  
Weisen Sie nach, dass gilt:  $\gamma = 12^\circ$ .
- b) Überprüfen Sie rechnerisch, ob die Länge des Seiles ausreicht. (3 P)

**Aufgabe 6: Hausarbeit**

**(9 Punkte)**

Anna oder Paula sollen Geschirr spülen.  
Beide haben keine Lust.

Anna schlägt vor:

„Der Zufall soll entscheiden, wer von uns beiden spülen muss.  
Jede von uns würfelt mit zwei Würfeln gleichzeitig.  
Du, Paula, musst spülen, wenn die Augensumme 6, 7, 8 oder 9  
fällt. Ich muss bei allen anderen Augensummen spülen.  
Das ist doch großzügig von mir.“



„Du bist gar nicht großzügig!“, sagt Paula,  
„die Augensummen sind doch nicht alle gleich wahrscheinlich.“


- a) Warum meint Anna, dass sie großzügig ist? Begründen Sie. (2 P)
- b) Schreiben Sie alle Möglichkeiten auf, mit 2 Würfeln die Augensumme 9 zu würfeln. (2 P)
- c) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Paula spülen muss. (5 P)  
Entscheiden Sie, ob Paula benachteiligt ist. Begründen Sie.

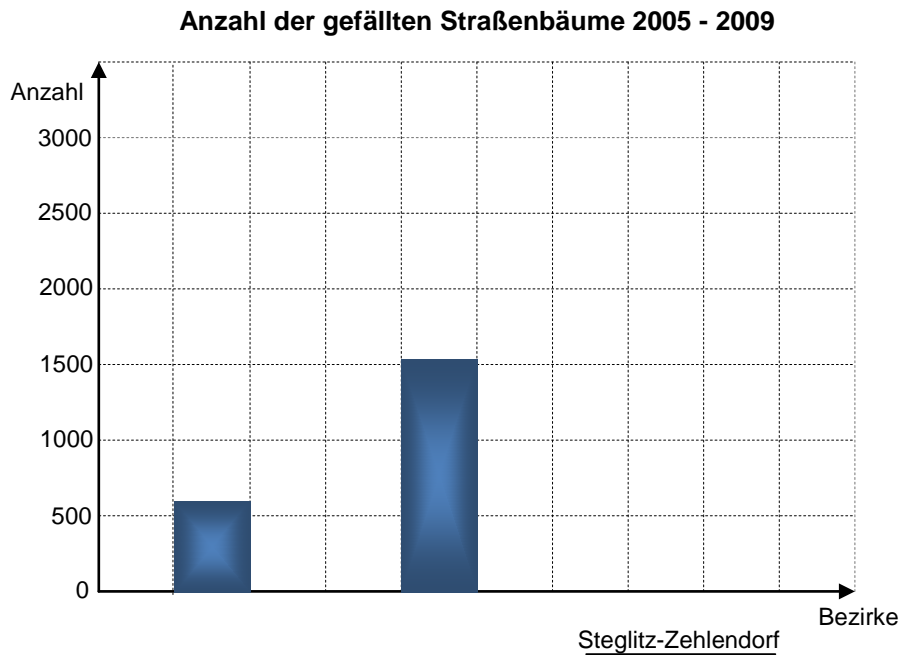
**Aufgabe 7: Straßenbäume****(8 Punkte)**

Die Übersicht zeigt, dass in Berlin von 2005 bis 2009 24 753 Straßenbäume gefällt wurden. Davon wurden 62,8 % durch neue Bäume ersetzt.

| <b>Berliner Straßenbäume</b>       |               |  |
|------------------------------------|---------------|--|
| Bilanz 2005 bis 2009 nach Bezirken |               |  |
|                                    | Fällungen     | Nachpflanzungen<br>in Prozent (gerundet) |
| Mitte                              | 1003          | 213 %                                    |
| Friedrichshain-Kreuzberg           | 856           | 116 %                                    |
| Treptow-Köpenick                   | 4474          | 82 %                                     |
| Neukölln                           | 1335          | 67 %                                     |
| Reinickendorf                      | 2498          | 65 %                                     |
| Pankow                             | 4497          | 56 %                                     |
| Lichtenberg                        | 1545          | 54 %                                     |
| Tempelhof-Schöneberg               | 1376          | 51 %                                     |
| Spandau                            | 615           | 49 %                                     |
| Marzahn-Hellersdorf                | 1129          | 43 %                                     |
| Steglitz-Zehlendorf                | 2531          | 29 %                                     |
| Charlottenb.-Wilmersdorf           | 2894          | 22 %                                     |
| <b>Berlin gesamt</b>               | <b>24 753</b> | <b>62,8 %</b>                            |

Quelle: Bund für Umwelt u. Naturschutz Deutschland Tsp/Kroupa

- a) Geben Sie einen Berliner Bezirk an, in dem mehr Straßenbäume gepflanzt als gefällt wurden. (1 P)
- b)  Notieren Sie unter dem Diagramm die beiden dargestellten Berliner Bezirke. Ergänzen Sie die Säule für Steglitz-Zehlendorf. (3 P)



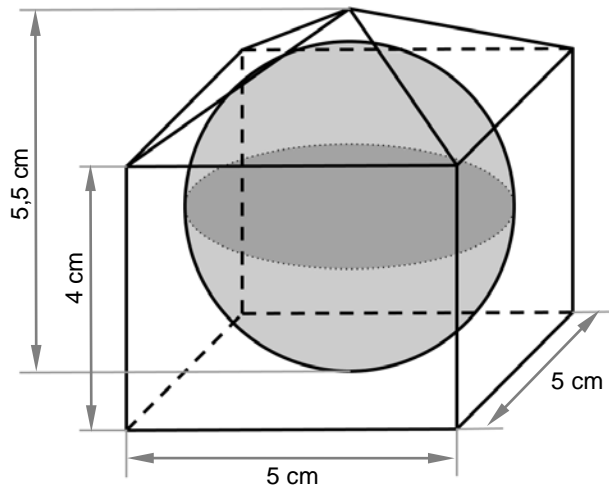
- c) Saskia behauptet: „In Mitte wurden die meisten Bäume nachgepflanzt.“ (4 P)  
Fabian sagt: „In Treptow-Köpenick sind aber mehr Bäume nachgepflanzt worden.“
- Weisen Sie durch Rechnung nach, dass Fabian Recht hat.
  - Benennen Sie Saskias Denkfehler.



**Aufgabe 8: Kerzenverpackung****(8 Punkte)**

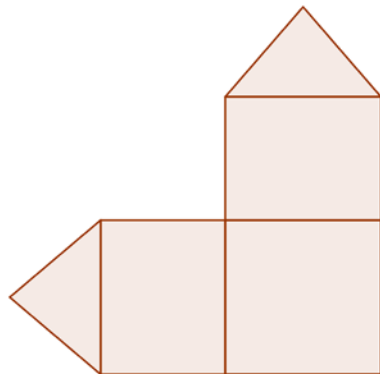
Der Hersteller einer kugelförmigen Kerze mit dem Durchmesser 5 cm möchte die Kerze in einer neuen Verpackung anbieten.

Die Kerze soll in eine Kunststoffschachtel gestellt werden, wie es die Abbildung zeigt.



(Skizze nicht maßstabsgerecht)

- a)  Vervollständigen Sie das Netz der Verpackung. (2 P)



- b) Berechnen Sie das Volumen der kugelförmigen Kerze. (2 P)
- c) Um die Kerze vor Beschädigungen zu schützen, wird der Hohlraum der Verpackung mit Füllmaterial ausgepolstert. (4 P)  
Ermitteln Sie, wie viele Kubikzentimeter Hohlraum ausgepolstert werden müssen.