



**Abschlussprüfung Abendrealschule /
Nichtschülerprüfung zum Erwerb des
Realschulabschlusses**

Mathematik

Haupttermin 27.06.2014

Name der Schule _____

Name des Prüflings _____

Klasse _____

| Pflichtteil | Wahlteil A | Wahlteil B | Wahlteil C | GESAMT |
|-------------|------------|------------|------------|------------|
| 75 Punkte | 25 Punkte | | | 100 Punkte |
| _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |

| |
|-------|
| NOTE |
| _____ |

Ort, Datum _____

Korrigierende Lehrkraft _____

Name: _____

Bearbeitungshinweise

Schreiben Sie Ihren Namen auf alle Blätter.

Die Einlesezeit beträgt **20 Minuten** und beginnt erst nach der Erläuterung dieser Bearbeitungshinweise. Nutzen Sie diese Zeit, um sich Fragen zu notieren und sich für einen Wahlteil zu entscheiden. Stellen Sie diese Fragen nach der Einlesezeit.

Nach der Einlesezeit und dem Klären von evtl. auftretenden Fragen beginnt die Bearbeitungszeit von **90 Minuten**.

Nach Ablauf der Bearbeitungszeit müssen Sie alle Blätter (auch das Konzeptpapier) abgeben.

Erlaubte Hilfsmittel sind

- ein Geodreieck,
- die beigelegte oder eine von einem Schulbuchverlag veröffentlichte Formelsammlung ohne Musterbeispiele und ohne persönliche Anmerkungen,
- ein nicht programmierbarer Taschenrechner.

Prüflingen mit nichtdeutscher Muttersprache wird der Gebrauch eines zweisprachigen Wörterbuches gestattet.

Die Rechenwege müssen bis zum Ergebnis nachvollziehbar sein.

Beim Rechnen mit Maßeinheiten können die Einheiten entweder in der gesamten Rechnung mitgeführt oder weggelassen werden.

Fragen sind grundsätzlich mit Antwortsätzen zu beantworten.

Im Ergebnis und im Antwortsatz muss die richtige Einheit angegeben werden.

Wird in der Aufgabe keine Rundungsgenauigkeit gefordert, so ist sinnvoll zu runden.

Werden mehrere Wahlteile bearbeitet, so fließt nur der mit der höchsten Punktzahl bewertete in die Benotung mit ein.

Abbildungsverzeichnis:

Abb.1: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/4e/ParabolicWaterTrajectory.jpg/360px-ParabolicWaterTrajectory.jpg>

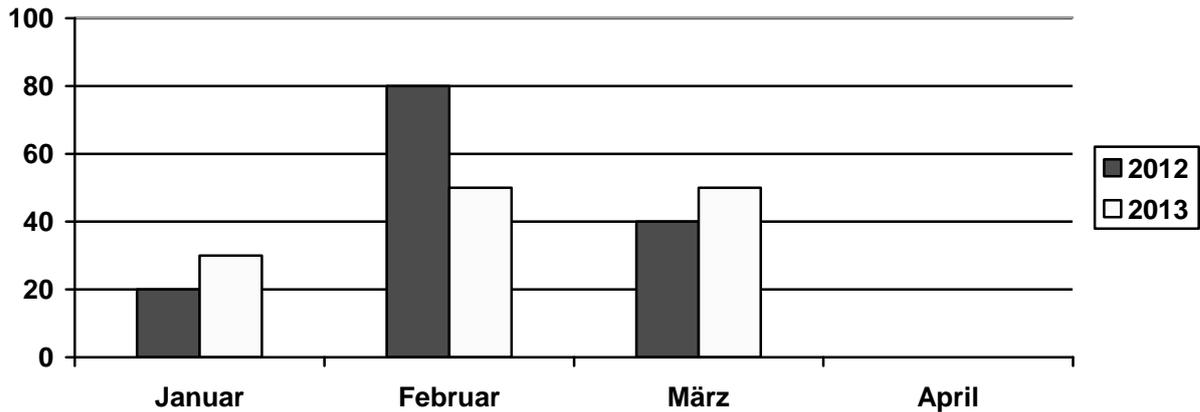
Abb.2: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Messeturm_ffm.jpg

Name: _____

Pflichtaufgaben

Zuordnungen/Prozentrechnung

P1 Das Diagramm zeigt die Niederschlagsmengen (in Liter/m²) einer Kleinstadt im 1. Quartal der Jahre 2012 und 2013.



- a) Lesen Sie die Niederschlagsmenge im Januar 2012 ab. 1 P
- b) Bestimmen Sie die gesamte Niederschlagsmenge in den ersten drei Monaten des Jahres 2013. 2 P
- c) Im April 2012 fielen 60 Liter/m² Niederschlag, im April 2013 gab es 70 Liter/m² Niederschlag.

Ergänzen Sie das obige Diagramm für die Aprilmonate 2012 und 2013. 2 P

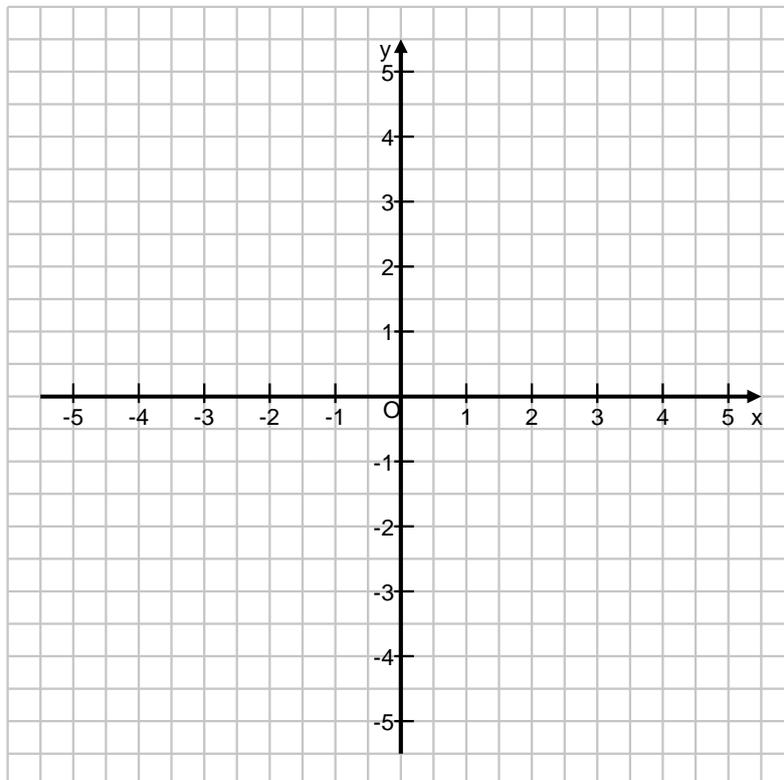
- P2**
- a) In einer Bäckerei zahlt man für fünf Brezeln 3,95€.
Wie viel kosten 8 Brezeln? 4 P
 - b) Ein Bäcker backt jeden Morgen 500 Brötchen. Für jedes Brötchen nimmt er 60 g Teig.
Wie viele Brötchen könnte er aus dieser Teigmenge backen, wenn er pro Brötchen 50 g nimmt? 4 P

Name: _____

Lineare Gleichungen, Funktionen und Gleichungssysteme

P3 Gegeben ist die Gerade $y = \frac{1}{2}x - 2$.

- | | |
|---|-----|
| a) Zeichnen Sie die Gerade in das nachfolgende Koordinatensystem. | 3 P |
| b) Geben Sie den Schnittpunkt mit der y-Achse an. | 2 P |
| c) Geben Sie den Schnittpunkt mit der x-Achse an. | 2 P |
| d) Überprüfen Sie, ob der Punkt P(10 3) auf der Geraden liegt. | 3 P |



P4 Für die Frühstückspause in einem Büro soll ein Brötchenservice bestellt werden.

Zwei Angebote sind in engerer Auswahl:

Angebot 1: Jedes Brötchen kostet 0,27€, die Anlieferung der Brötchen kostet 1,00€.

Angebot 2: Pro Brötchen zahlt man 0,30€, die Anlieferung ist kostenlos.

- | | |
|--|-----|
| a) Berechnen Sie jeweils die Kosten für 10 Brötchen (einschließlich Anlieferung). | 3 P |
| b) Geben Sie jeweils eine Funktionsgleichung an, die der Anzahl der bestellten Brötchen den Gesamtpreis in € zuordnet. | 4 P |
| c) Ab welcher Anzahl an Brötchen ist Angebot 1 günstiger? | 4 P |

Name: _____

Quadratische Funktionen und Gleichungen

P5 Lösen Sie folgende quadratische Gleichungen oder begründen Sie, warum es keine Lösung gibt.

a) $x^2 - 100x + 900 = 0$

5 P

b) $\frac{1}{2}x^2 + 32 = 0$

4 P

c) $(x - 2)(x + 3) = 24$

5 P

d) Isabelle löst die Gleichung aus c) folgendermaßen:

Zeile 1: $(x - 2)(x + 3) = 24$ / ausmultiplizieren

Zeile 2: $x^2 - 6 = 24$ / + 6

Zeile 3: $x^2 = 30$ / $\pm\sqrt{\quad}$

Zeile 4: $x_{1/2} = \pm \sqrt{30}$

Leider steckt in Isabelles Rechnung ein Fehler.

Benennen Sie die Zeile, in der sich der Fehler zuerst zeigt.

Erklären Sie, was Isabelle falsch gemacht hat.

3 P

Berechnungen an Figuren und Körpern

P6 Elisa und Maja möchten Salamipizza essen. Folgendes Angebot interessiert sie:

| |
|--|
| <p>Pizzatag!</p> <p>Jede kleine Pizza (Ø 24cm) nur 5€</p> <p>Jede große Pizza (Ø 38cm) nur 10€</p> |
|--|

Elisa meint zu ihrer Freundin: „Bei diesen Preisen kaufen wir uns doch beide eine kleine Pizza, da haben wir mehr Pizza fürs selbe Geld.“

Hat Elisa recht? Begründen Sie Ihre Entscheidung durch eine Rechnung.

6 P

Name: _____

P7 Ein Büroraum (Grundfläche siehe Skizze) soll einen neuen Bodenbelag bekommen.

a) 1m^2 kostet einschließlich Verlegung $45,50\text{€}$.

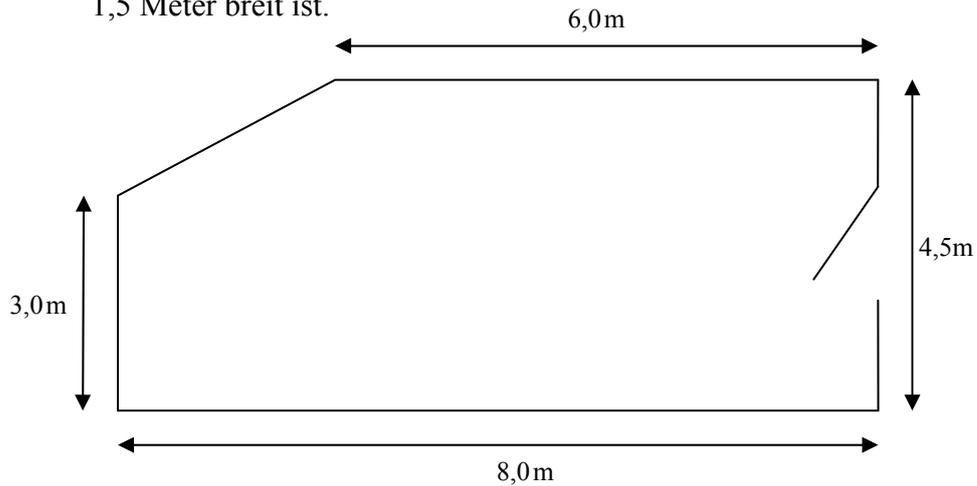
Berechnen Sie die Kosten für den neuen Belag.

6 P

b) Der Büroraum benötigt auch eine neue Fußbodenleiste.

Berechnen Sie, wie viele Meter Leiste benötigt werden, wenn die Tür des Büros $1,5$ Meter breit ist.

6 P

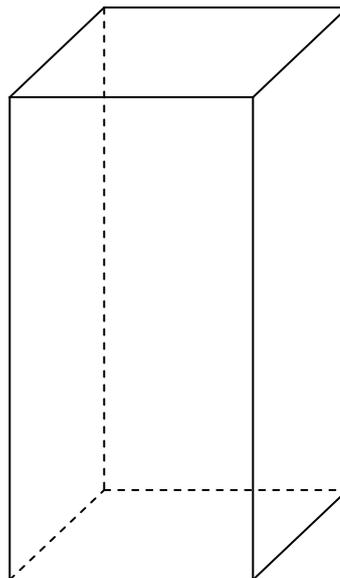


Skizze nicht längengetreu

P8 Ein Quader mit quadratischer Grundfläche hat ein Volumen von 30cm^3 und eine Körperhöhe von $4,8\text{cm}$.

Berechnen Sie die Länge einer Grundkante dieses Quaders.

6 P



Skizze nicht längengetreu

Name: _____

Wahlaufgaben

Wählen Sie **eines** der drei Wahlgebiete und bearbeiten Sie **alle** Aufgaben daraus.

Wahlgebiet A:

Lineare und quadratische Gleichungen und Funktionen, lineare Gleichungssysteme

WA In einem Park spritzen Wasserfontänen in ein Wasserbecken.



Abbildung 1

Bei einer dieser Fontänen beschreibt die „Flugbahn“ des Wassers nach dem Austreten aus dem Rohr folgende Funktionsgleichung¹:

$$y = -1,6x^2 + 3,2x + 0,2$$

(y = Flughöhe in m, x = Flugweite in m)

a) Füllen Sie die Wertetabelle für den Graphen dieser Gleichung aus.

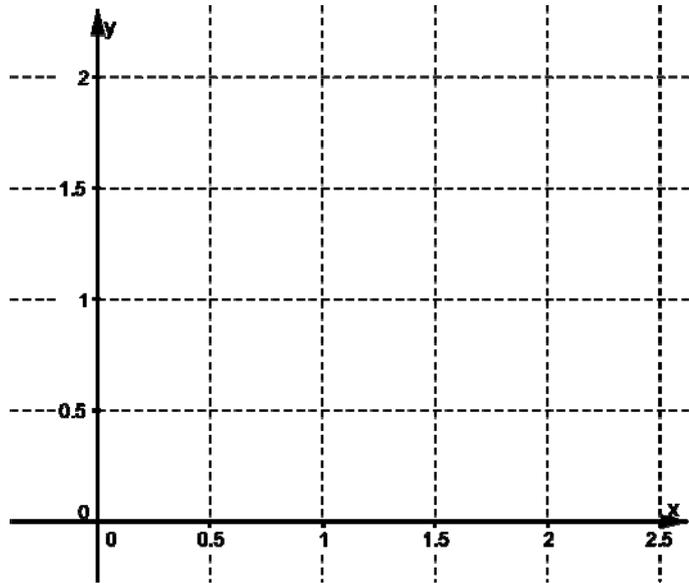
| | | | | | |
|---|---|-----|---|-----|---|
| x | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 |
| y | | | | | |

5 P

¹ Für die Modellierung dieser Aufgabe wird die „Dicke“ des Wasserstrahls vernachlässigt.

Name: _____

b) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion für den Bereich der Flugbahn in das nebenstehende Koordinatensystem.



5 P

c) Lesen Sie ab, nach wie viel Metern Flugweite die Fontäne ihren höchsten Punkt erreicht hat. Geben Sie auch an, wie hoch die Fontäne dort ist.

4 P

d) Berechnen Sie, nach wie vielen Metern der Strahl nach dem Austreten aus dem Rohr ins Wasserbecken trifft. Runden Sie auf eine Stelle nach dem Komma.

5 P

e) Über ein Computerprogramm sollen die Flugbahnen weiterer Fontänen durch folgende Gleichungen beschrieben werden:

Flugbahn A: $y = -1,6x^2 + 3,2x + 0,8$

Flugbahn B: $y = 1,6x^2 + 3,2x + 0,2$

Flugbahn C: $y = -1,6x^2 + 0,2 + 3,2x$

Kreuzen Sie in der Tabelle an, welche Aussage für die neuen Flugbahnen jeweils zutrifft. Vergleichen Sie dazu die neuen Flugbahngleichungen A, B und C mit der von Ihnen gezeichneten Parabel $y = -1,6x^2 + 3,2x + 0,2$.

Begründen Sie Ihre Entscheidungen.

6 P

| | Die Flugbahn ist gleich. | Die Flugbahn beginnt höher. | Die Flugbahn beginnt tiefer. | Es entsteht keine sinnvolle Flugbahn. |
|------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| Flugbahn A | | | | |
| Flugbahn B | | | | |
| Flugbahn C | | | | |

Name: _____

Wahlgebiet B: Trigonometrie

WB1 In einem rechtwinkligen Dreieck sind nachfolgende Größen gegeben.

| a | b | c | α | β | γ | A |
|---|--------|--------|----------|------------|----------|---|
| | 8,3 cm | 6,4 cm | | 90° | | |

- a) Fertigen Sie eine beschriftete Skizze des Dreiecks an. 2 P
- b) Bestimmen Sie die fehlende Seite a, die Winkel α und γ sowie den Flächeninhalt A. 12 P

WB2 Der Messeturm in Frankfurt am Main ist 256,5 Meter hoch.

Von den Punkten A und B sieht man die Spitze S des Turms unter den Winkeln $\alpha = 34,5^\circ$ und $\beta = 58,8^\circ$.

- a) Berechnen Sie die Entfernung von B zum Fußpunkt F des Turmes. 5 P
- b) Berechnen Sie, wie weit A und B voneinander entfernt sind. 6 P

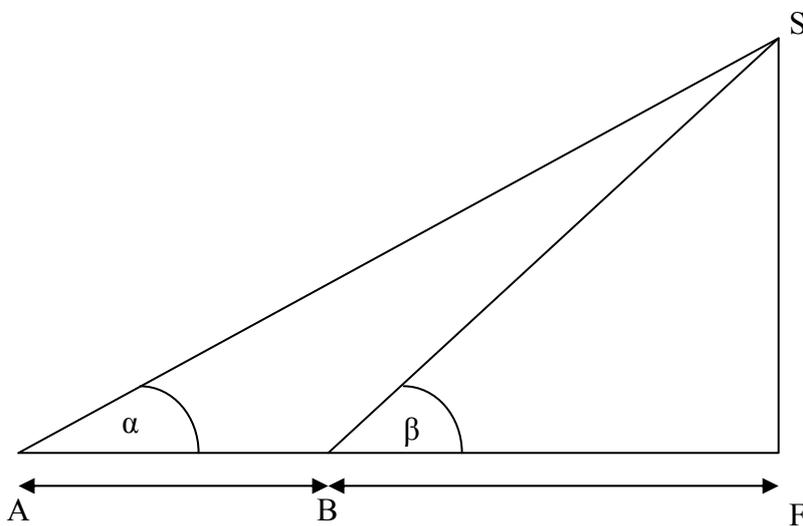


Abbildung 2

Skizze nicht maßstabsgetreu

Name: _____

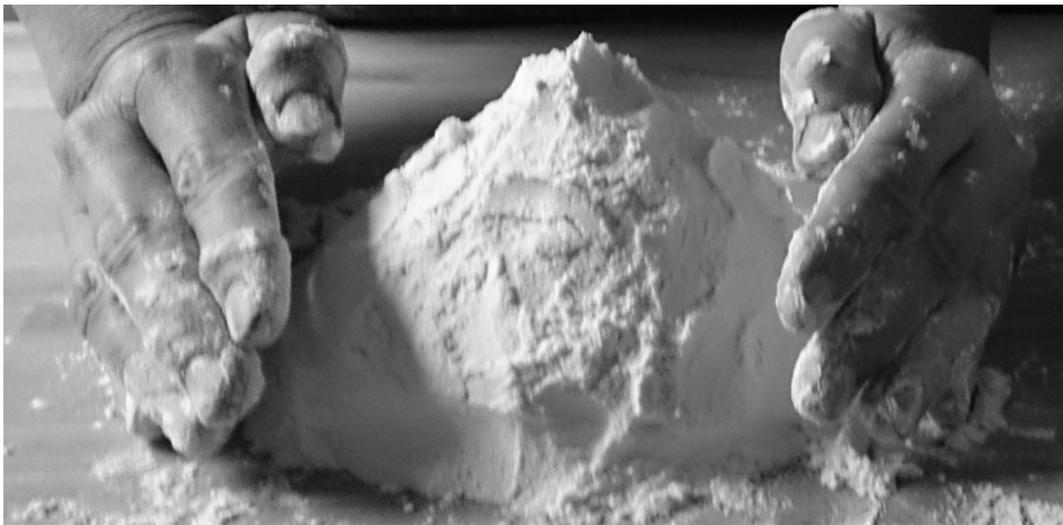
Wahlgebiet C:

Berechnungen an Figuren und Körpern

WC1 a) Bäcker Schmecker kauft 500kg Mehl. Er möchte das gesamte Mehl zum Schutz vor Ungeziefer in einen Behälter füllen. Der zylinderförmige Behälter ist 8,4dm hoch und hat einen Durchmesser von 10 dm.
 Entscheiden Sie, ob das gesamte Mehl in den Behälter passt, wenn 1 dm^3 Mehl circa 0,7kg wiegt. Begründen Sie Ihre Entscheidung.

5 P

b) Bäckerin Maria hat für einen Kuchen Mehl auf die Arbeitsfläche gehäuft. Schätzen Sie ab, wie viel dieser Mehlhaufen ungefähr wiegen könnte. Geben Sie dazu geeignete Größen an und rechnen Sie damit.



8 P

c) Ergänzen Sie nachfolgende Aussage und begründen Sie diese durch eine Rechnung:

„Verdoppelt man den Radius des Mehlhaufens (bei gleicher Höhe), dann wird das Volumen des Mehlhaufens _____ so groß.“

4 P

WC2 Nach der Wettkampfordnung des Volleyball-Weltverbands muss der Umfang eines Volleyballs zwischen 65cm und 67cm liegen.

Entscheiden Sie, ob für die Herstellung eines solchen Volleyballs 1700 cm^2 Leder ausreichen, wenn 15 % für Verschnitt und Nahtüberhänge angesetzt werden.

Begründen Sie Ihre Entscheidung durch eine Rechnung.

8 P