



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

Mathematik

Nachtermin 09.07.2014

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://media05.myheimat.de/2011/12/04/1913059_web.jpg?1322993910

Abb. 2: <http://net-mathebuch.de/public/c/a/b/a/parabelkirche.jpg>

Abb. 3: http://picture.yatego.com/images/4821bdc5aa9375.0/big_54462_pool_cover-kqh/intex-frame-pool-set--wood--478x124cm-16-805ltr.jpg

Abb. 4: http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Karlsruher_Pyramide.JPG

Abb. 5: http://www.48design.de/uploads/tx_clman/google_earth_karlsruher_pyramide_01.jpg

Name: _____

Pflichtaufgaben

Zuordnungen/Prozentrechnung

- P1** In einem Einkaufszentrum beträgt die Miete für einen 250m^2 großen Schuhladen 2100 Euro. Die Miete pro Quadratmeter ist dort für alle Geschäfte gleich.
- a) Berechnen Sie die Miete für ein 1400m^2 großes Multimediageschäft. 3 P
- b) Ein Buchladen zahlt 1764 Euro Miete.
Berechnen Sie die Grundfläche des Buchladens. 3 P
- P2** Ein Neuwagen hat nach einem Jahr 18% seines Wertes verloren. Er ist nun noch 12710 Euro wert. Wie hoch war der Neuwert dieses Autos? 4 P

Lineare Gleichungen, Funktionen und Gleichungssysteme

- P3** Lösen Sie die Gleichung $2x - 6 = 4(x+12)$. 4 P
- P4** Markus löst die Gleichung $2x - 5(x + 12) = -3$ wie folgt:

Zeile 1: $2x - 5x + 60 = -3$

Zeile 2: $-3x + 60 = -3$

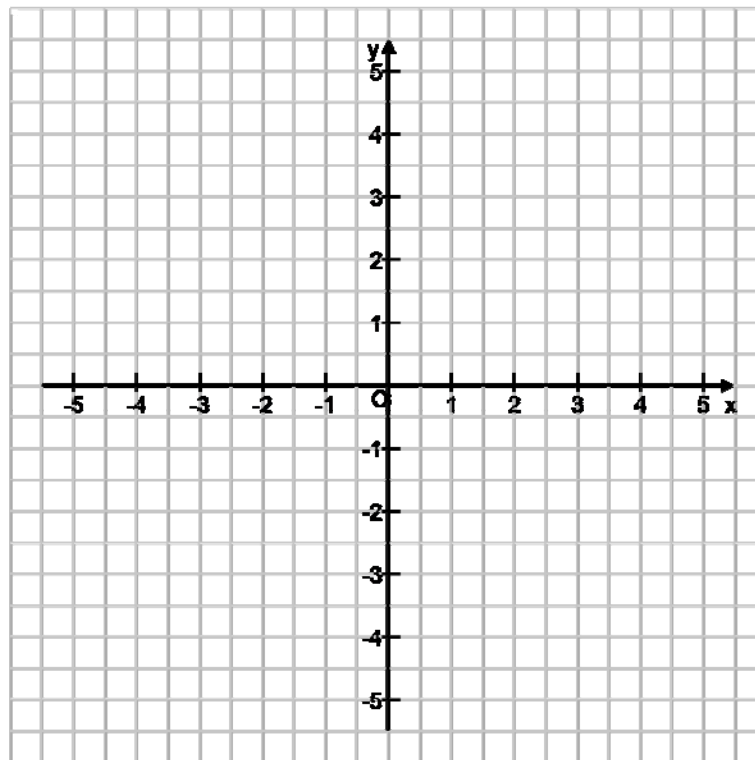
Zeile 3: $-3x = -63$

Zeile 4: $x = 21$

- Benennen Sie die fehlerhafte Zeile und erklären Sie, was Markus falsch gemacht hat. 3 P

Name: _____

- P5**
- a) Zeichnen Sie die Gerade g mit der Funktionsgleichung $y = -2x + 3$ in das folgende Koordinatensystem ein. 3 P
- b) Berechnen Sie die Nullstelle der Geraden. 3 P
- c) Prüfen Sie rechnerisch, ob der Punkt $P(-3,5 | 9)$ auf der Geraden g liegt. 3 P



P6

Tarife eines Wasserwerkes	
Tarif A	Tarif B
Kosten pro m^3 : 2,30 Euro monatliche Grundgebühr: 8,50 Euro	Kosten pro m^3 : 2,10 Euro monatliche Grundgebühr: 9,90 Euro

- a) Stellen Sie für die beiden Tarife des Wasserwerkes je eine Funktionsgleichung auf, welche die Gesamtkosten pro Monat in Abhängigkeit des Verbrauchs darstellt. 4 P
- b) Ab welchem monatlichen Wasserverbrauch lohnt sich der Tarif B? 5 P

Name: _____

Quadratische Funktionen und Gleichungen

P7 Lösen Sie die folgenden quadratischen Gleichungen:

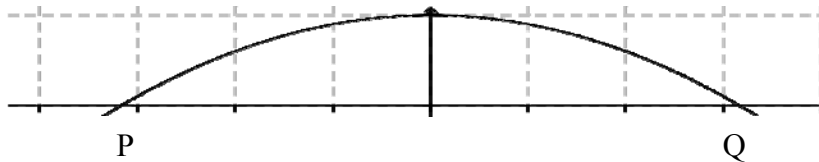
a) $x^2 - x - 6 = 0$

6 P

b) $(x - 7)^2 = 72,25$

6 P

P8 Die folgende Skizze zeigt den Verlauf einer Brücke über einen Bach.
Die Brücke erreicht ihre maximale Höhe bei 1 m.



a) Wählen Sie die Gleichung aus, die den Verlauf der Brücke am besten beschreibt und begründen Sie Ihre Entscheidung.

A $y = 0,1x^2 + 1$

B $y = -0,1x^2 + 1$

C $y = -0,1x^2 - 1$

D $y = 0,1x^2 - 1$

3 P

Name: _____

Berechnungen an Figuren und Körpern

- P9** Auf dem Foto sehen Sie die Nebengebäude des dänischen Pavillons der Expo 2000. Kreuzen Sie unten an, um welche drei Objekte es sich dabei handelt.



Abbildung 1

Quader	<input type="checkbox"/>	Pyramide	<input type="checkbox"/>
Halbkreis	<input type="checkbox"/>	Trapez	<input type="checkbox"/>
Kegel	<input type="checkbox"/>	Halbkugel	<input type="checkbox"/>
Zylinder	<input type="checkbox"/>	Ikosaeder	<input type="checkbox"/>

3 P

- P10** Ein Quader hat eine Grundfläche mit den Seitenlängen $a = 4\text{ cm}$ und $b = 8\text{ cm}$ sowie eine Oberfläche von 208 cm^2 .
- Berechnen Sie die Grundfläche des Quaders. 2 P
 - Bestimmen Sie die Länge der Diagonalen der Grundfläche. 4 P
 - Berechnen Sie die Seitenlänge c des Quaders. 4 P

- P11** Gegeben ist ein Kreisring.

Sein Außendurchmesser beträgt 5 cm und sein Innendurchmesser 3 cm .

- Berechnen Sie den Flächeninhalt des Kreisrings. 6 P
- Claudia hat sich überlegt: Wenn ich beide Radien verdoppele, müsste sich die Fläche des Kreisringes auch verdoppeln.

Hat Claudia recht? Begründen Sie Ihre Entscheidung. 6 P

Name: _____

Wahlaufgaben

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

Wahlgebiet A:

Lineare und quadratische Gleichungen und Funktionen, lineare Gleichungssysteme

WA1 In den 1930er Jahren erbaute Josef Franke eine Parabelkirche. In der folgenden Abbildung sehen Sie den Innenraum dieser Kirche mit den typischen Parabelbögen.



Abbildung 2

Einer dieser Bögen lässt sich mit der Funktionsgleichung

$$y = -0,5x^2 + 18$$

beschreiben, wobei y die Raumhöhe unter einem Bogen und x die Entfernung von einer gedachten Mittellinie des Innenraums in Metern angeben.

a) Vervollständigen Sie die folgende Wertetabelle für den Graphen der obigen Funktionsgleichung.

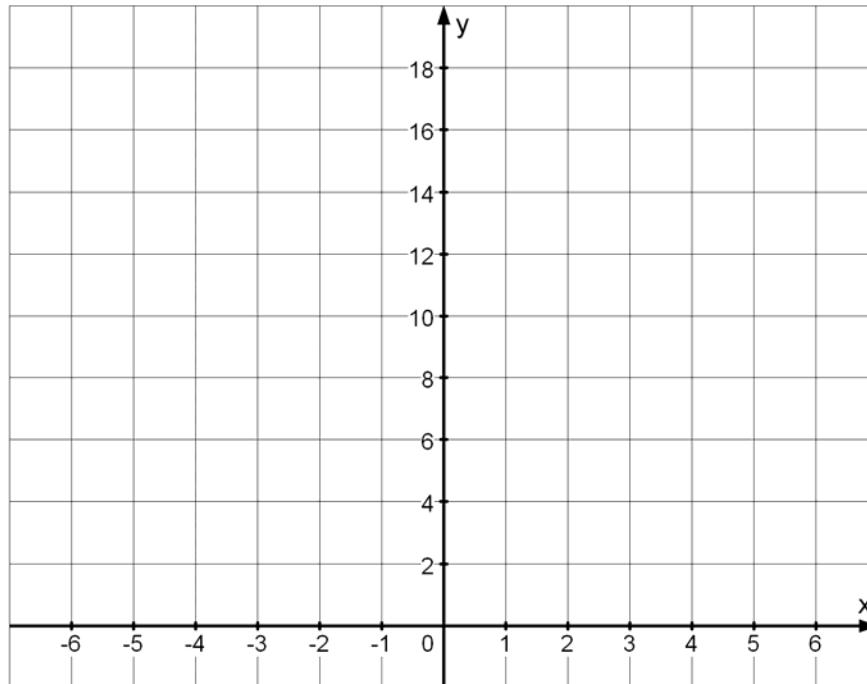
x	-6	-4	0	4	6
y	0	10			

3 P

Name: _____

b) Zeichnen Sie den Graphen in das folgende Koordinatensystem.

5 P



c) Geben Sie die höchste Raumhöhe unter diesem Bogen an.

1 P

d) Bestimmen Sie, wie breit der Innenraum der Kirche unter diesem Bogen ist.

2 P

e) Unter diesem Bogen soll möglichst nah am Rand eine 2,5m hohe Standorgel aufgestellt werden.

Berechnen Sie, wie viele Zentimeter entfernt von der Mittellinie durch den Innenraum die Rückwand der Orgel höchstens aufgestellt werden kann.

5 P

f) Entscheiden Sie, ob die Funktionsgleichung $y = 0,49x^2 + 18$ zur Beschreibung der Raumhöhe unter einem anderen der Parabelbögen geeignet ist, und begründen Sie Ihre Entscheidung.

2 P

WA2 Im Gemeindeblatt steht: „Unsere neue Standorgel kostete 26900 Euro.

22700 Euro werden durch den Verkauf eines Grundstücks erzielt.

Die Spendeneinnahmen durch Benefizkonzerte waren dreimal so hoch wie die Einnahmen beim Gemeindefest.

Zusammen mit dem Erlös aus dem Grundstücksverkauf entspricht dies genau den Kosten für die Orgel.“

Berechnen Sie die Höhe der Spendeneinnahmen durch das Gemeindefest sowie durch die Benefizkonzerte.

7 P

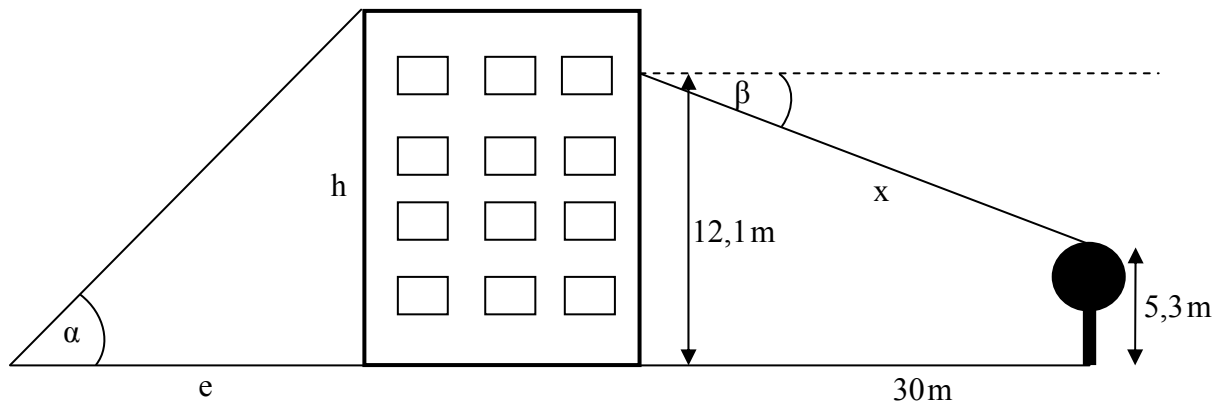
Name: _____

Wahlgebiet B: Trigonometrie

WB1 In einem Dreieck sind die Seite $a = 5,5 \text{ cm}$, sowie die Winkel $\beta = 63^\circ$ und $\gamma = 90^\circ$ gegeben.

- Skizzieren Sie das Dreieck und beschriften Sie die Skizze. 3 P
- Bestimmen Sie die Größe des fehlenden Winkels. 2 P
- Berechnen Sie die Länge der fehlenden Seiten. 6 P
- Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks. 3 P

WB2 Während des Trigonometrieunterrichts bestimmt die Klasse R4 die Höhe mehrerer Objekte auf dem Schulgelände.



Skizze nicht maßstabsgetreu

- Aus einer Entfernung von $e = 20 \text{ m}$ erscheint das Flachdach des Schulgebäudes unter dem Höhenwinkel $\alpha = 36^\circ$.
 Bestimmen Sie die Höhe h des Schulgebäudes. 4 P
- Der Klassenraum der R4 befindet sich im vierten Stock. Schaut Markus aus einem Fenster dieses Raumes, so befindet sich seine Augenhöhe in etwa in der Mitte der Fensterhöhe. Diese Höhe wurde mit $12,1 \text{ m}$ bestimmt.
 30 m entfernt von der Wand des Schulgebäudes direkt unter diesem Fenster steht ein $5,3 \text{ m}$ hoher Baum.
 Berechnen Sie, unter welchem Tiefenwinkel β Markus dann die Spitze des Baumes erscheinen müsste. 4 P
- Berechnen Sie die Länge der Luftlinie x , also die Länge von der Mitte der Fensterhöhe bis zur Baumspitze. 3 P

Name: _____

Wahlgebiet C:

Berechnungen an Figuren und Körpern

WC1 Ein zylinderförmiger Standpool (siehe Abbildung 3) hat einen Durchmesser von 4,4m und eine Höhe von 0,9m.



Abbildung 3

- a) Laut Herstellerangaben hat der Pool ein Fassungsvermögen von 13680 Litern. Entscheiden Sie, ob diese Angabe stimmt und begründen Sie Ihre Entscheidung anhand einer Rechnung. 4 P
- b) Wie hoch sind die Kosten, wenn man den Pool zu vier Fünfteln mit Wasser füllen möchte und ein Kubikmeter Wasser 2,15 Euro kostet? 4 P
- c) Wie viele Quadratmeter Plane werden für die Seitenwand benötigt? 4 P

WC2



Abbildung 4

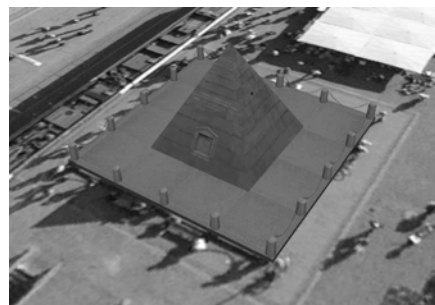


Abbildung 5

Die Karlsruher Pyramide hat eine quadratische Grundfläche, eine Basiskantenlänge von 6,05m und eine Körperhöhe von 6,81m.

- a) Berechnen Sie das Volumen der Pyramide. 3 P
- b) Die Seitenflächen der Pyramide müssen regelmäßig gereinigt werden. Berechnen Sie, wie groß diese Fläche insgesamt ist. 7 P
- c) Die Pyramide steht auf einer quadratischen Sandsteinplatte (siehe Abb. 5). Schätzen Sie den Umfang der Steinplatte und begründen Sie Ihre Schätzung. 3 P