



Abschlussarbeit

Mathematik

Bildungsgang Realschule

Haupttermin 17.05.2013

Name der Schule

Name der Schülerin / des Schülers

Klasse

Pflichtaufgaben	Zwei Wahlaufgaben: 24 Punkte					GESAMT	NOTE
P1 – P8 56 Pkt.	W1 12 Pkt.	W2 12 Pkt.	W3 12 Pkt.	W4 12 Pkt.	W5 12 Pkt.	80 Punkte	
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Ort, Datum

Korrigierende Lehrkraft

Schreibe deinen Namen auf alle Blätter.

Nummeriere alle Blätter des Reinschriftpapiers und des Konzeptpapiers.

Vor Beginn der Bearbeitungszeit hast du 15 Minuten Zeit, dich mit der Arbeit vertraut zu machen. Anschließend darfst du allgemeine Fragen zur Arbeit stellen.

Danach beginnt die Bearbeitungszeit. Sie beträgt **135 Minuten**.

Die Arbeit besteht aus Pflichtaufgaben und Wahlaufgaben. Die Pflichtaufgaben müssen alle gerechnet werden. Von den Wahlaufgaben sind zwei Aufgaben zu bearbeiten.

Erlaubte Arbeitsmittel:

- Geodreieck
- Zirkel
- Taschenrechner
- Formelsammlung der Schulbuchverlage ohne Musterbeispiele und ohne persönliche Anmerkungen

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

Das Ergebnis muss mit der richtigen Einheit angegeben werden.

Antwortsätze sind dann zu formulieren, wenn dies ausdrücklich verlangt ist.

Die Rechenwege müssen bis zum Ergebnis nachvollziehbar sein.

Wird der Wert für π benötigt, so ist auf dem Taschenrechner die π -Taste zu benutzen.

In den Aufgaben ist in der Regel angegeben, wie das Ergebnis gerundet werden soll.

Alle Rechnungen und Ergebnisse sind auf das Reinschriftpapier zu schreiben.

Nach Ablauf der Bearbeitungszeit musst du alle Blätter abgeben.

Name: _____

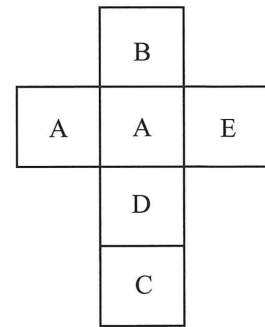
Pflichtaufgaben

- P1** **a.** Sabrina kauft 6 Liter Apfelsaft und bezahlt 10,14 €. Berechne den Literpreis. 1 Pkt.
- b.** Tim kauft 5 Flaschen Orangensaft und bezahlt 5,90 €. Jan kauft 7 Flaschen der gleichen Sorte. Berechne, wie viel Jan bezahlen muss. 2 Pkt.
- c.** Aus einem Kanister Traubensaft können 36 Gläser zu je 0,5 Liter gefüllt werden. Berechne, wie viele Gläser zu je 0,2 Liter man aus diesem Kanister füllen kann. 2 Pkt.
-
- P2** **a.** Berechne den Wert des Terms $\frac{a \cdot b}{a - b}$ für $a = 5$ und $b = 6$. 2 Pkt.
- b.** In einer Klasse sind x Mädchen und y Jungen. 2 Pkt.
 Zur Gleichung $y = x + 3$ passt eine der folgenden Aussagen.
 Schreibe den Buchstaben der richtigen Aussage auf dein Reinschriftpapier.
- A** Es gibt drei Mädchen mehr als Jungen.
- B** Es gibt drei Jungen mehr als Mädchen.
- C** Es gibt dreimal so viele Mädchen wie Jungen.
- D** Es gibt drei Jungen weniger als Mädchen.
- c.** Die Gleichung $4 \cdot x^2 = 36$ soll gelöst werden. 2 Pkt.
 Welche der unten stehenden Zahlen sind Lösungen dieser Gleichung?
 Notiere alle Lösungen auf deinem Reinschriftpapier.

-9	-6	-3	0	3	6	9
----	----	----	---	---	---	---

Name: _____

P3 Die Zeichnung zeigt das Netz (Abwicklung) eines Würfels mit beschrifteten Flächen.



a. Es wird einmal gewürfelt.
Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit ein D zu würfeln?

1 Pkt.

b. Welchen Buchstaben würfelt man bei einmaligem Werfen mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{1}{3}$?

2 Pkt.

c. Philipp würfelt dreimal hintereinander. Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Buchstaben des Wortes „BAD“ in der richtigen Reihenfolge erscheinen.

3 Pkt.

P4 a. Leah kauft ein T-Shirt und eine Hose. Beim Bezahlen löst sie einen Gutschein von 5 € ein. Die Abbildung zeigt den Kassenzettel.

1. Berechne den Preis der Hose.

1 Pkt.

2. Berechne, wie viel Prozent vom Gesamtpreis sie durch Einlösen des Gutscheins spart.
Runde auf ganze Prozent.

2 Pkt.

3. Der Endpreis von 65,45 € schließt die Mehrwertsteuer (MwSt.) von 19 % mit ein. Berechne die Mehrwertsteuer.

2 Pkt.

Chic & Schön Shop im Mariencenter	
T-Shirt	20,50 €
Hose	_____ €
Gesamtpreis	70,45 €
Gutschein	-5,00 €
Endpreis	65,45 €
MwSt.	_____ €

b. Ein anderes Geschäft gibt bei jedem Einkauf auf den Gesamtpreis 20 % Rabatt. Melisa kauft für insgesamt 130 € ein und überlegt, ob es günstiger wäre, vor oder nach Abzug des Rabattes einen Gutschein im Wert von 10 € einzulösen. Was wäre für Melisa vorteilhafter? Begründe deine Antwort.

2 Pkt.

Name: _____

P5 a. Eine Parabel hat die Funktionsgleichung $y = x^2 + 12x + 11$.

1. Liegt der Punkt P (2 | 39) auf dieser Parabel? Begründe deine Antwort.

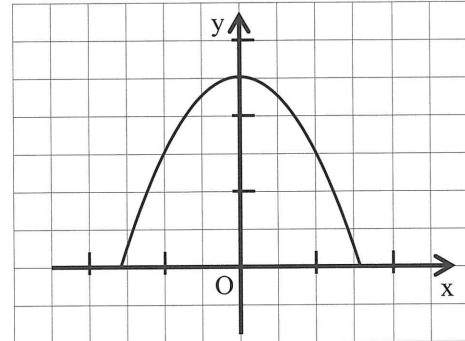
2 Pkt.

2. Berechne die Nullstellen dieser Funktion.

4 Pkt.

b. Die Zeichnung zeigt den Verlauf eines schräg nach oben gehaltenen Wasserstrahls. Er erreicht seine größte Höhe bei 2,5 m.

Welche der folgenden Gleichungen beschreibt seinen Verlauf? Schreibe den passenden Buchstaben auf dein Reinschriftpapier.



2 Pkt.

A $y = x^2 + 2,5$

B $y = x^2 - 2,5$

C $y = -x^2 + 2,5$

D $y = -x^2 - 2,5$

P6 a. Löse das Gleichungssystem.
Notiere deine Lösungsschritte.

$$\begin{cases} x - 3y = 8 \\ x = 9 + 5y \end{cases}$$

4 Pkt.

b. Ein Hamburger und drei Portionen Pommes kosten 5,50 €.
Drei Hamburger und zwei Portionen Pommes kosten 6,00 €.

2 Pkt.

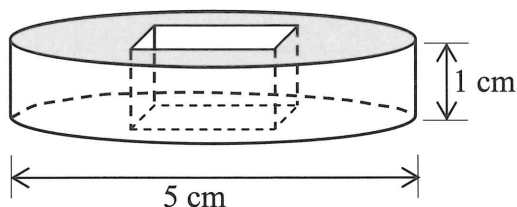
Schreibe zu diesen Angaben ein passendes Gleichungssystem auf dein Reinschriftpapier.

Du brauchst das Gleichungssystem nicht zu lösen.

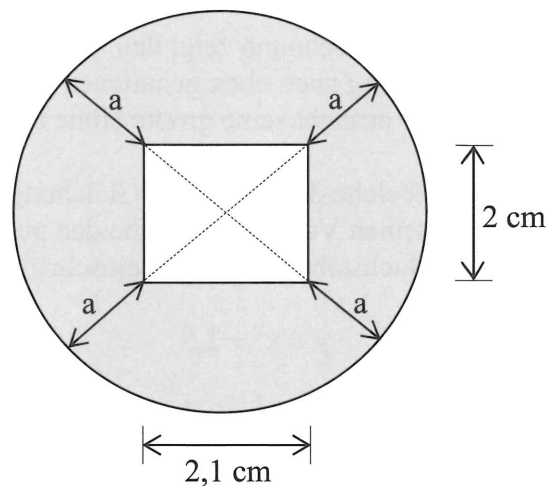
Name: _____

- P7** Ein Werkstück wird hergestellt. Dabei wird aus einem Kupferzylinder ein quaderförmiges Loch herausgearbeitet.

Schrägbild des Werkstücks:



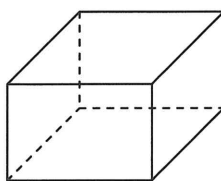
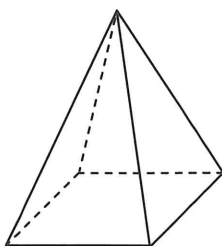
Draufsicht des Werkstücks:



Zeichnungen nicht maßstabsgerecht

- a. Berechne die Masse des Werkstücks. 1 cm^3 Kupfer wiegt 8,9 g. Runde auf Gramm. 7 Pkt.
- b. Um zu prüfen, ob das quaderförmige Loch genau in der Mitte der Scheibe sitzt, misst man jeweils den Abstand a von jeder Ecke zur Kreislinie. Berechne, welche Länge man für a erhalten müsste. 4 Pkt.

- P8** a. Eine Pyramide mit quadratischer Grundfläche ist 6 cm hoch. Die Seitenlänge der Grundfläche beträgt 4 cm. Zeichne das Schrägbild der Pyramide auf dein Reinschriftpapier. 4 Pkt.
- b. Eine Pyramide und ein Quader haben gleich große Grundflächen. Der Quader ist halb so hoch wie die Pyramide. Welcher der beiden Körper hat das größere Volumen? Begründe deine Antwort. 3 Pkt.



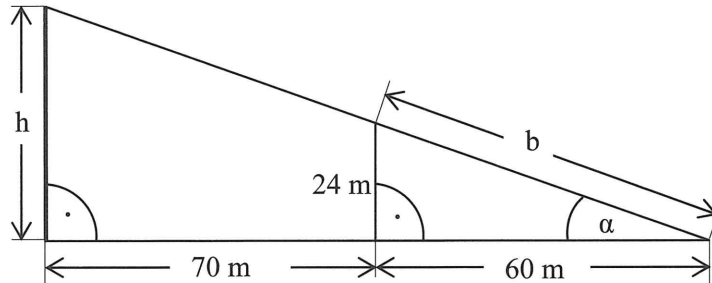
Zeichnungen nicht maßstabsgerecht

Name: _____

Wahlaufgaben

Bearbeite zwei der fünf Wahlaufgaben.

- W1 a. Die Zeichnung zeigt den Querschnitt einer Rampe.
Die bekannten Größen wurden in die Zeichnung eingetragen.



Zeichnung nicht maßstabsgerecht

1. Berechne die Höhe h. 3 Pkt.
2. Mit welcher der angegebenen Formeln kann man die Länge b richtig berechnen, wenn α bekannt ist? 1 Pkt.
Schreibe den passenden Buchstaben auf dein Reinschriftpapier.

A $\tan \alpha = \frac{b}{60 \text{ m}}$

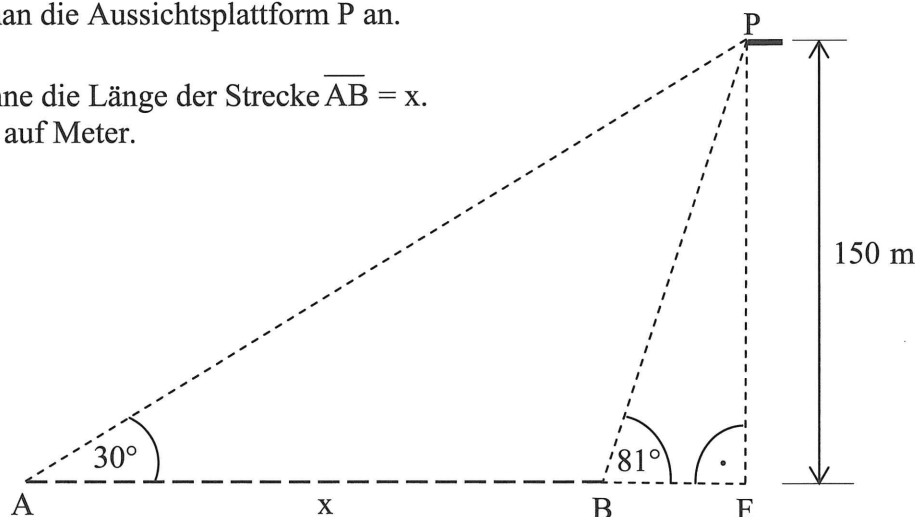
C $\sin \alpha = \frac{b}{24 \text{ m}}$

B $\tan \alpha = \frac{60 \text{ m}}{b}$

D $\sin \alpha = \frac{24 \text{ m}}{b}$

- b. Von den Punkten A und B im Tal aus
peilt man die Aussichtsplattform P an. 8 Pkt.

Berechne die Länge der Strecke $\overline{AB} = x$.
Runde auf Meter.



Zeichnung nicht maßstabsgerecht

Name: _____

W2 Ein Wetterdienst ermittelt die Niederschlagsmengen für ein Gebiet.

- a. Die Tabelle gibt die Niederschlagsmengen im ersten Quartal (von Januar bis März) 2011 an. Die Niederschlagsmenge wird in Liter pro Quadratmeter (l/m^2) gemessen.

Monat	Januar	Februar	März
Niederschlagsmenge in l/m^2	16,8	54,6	12,6

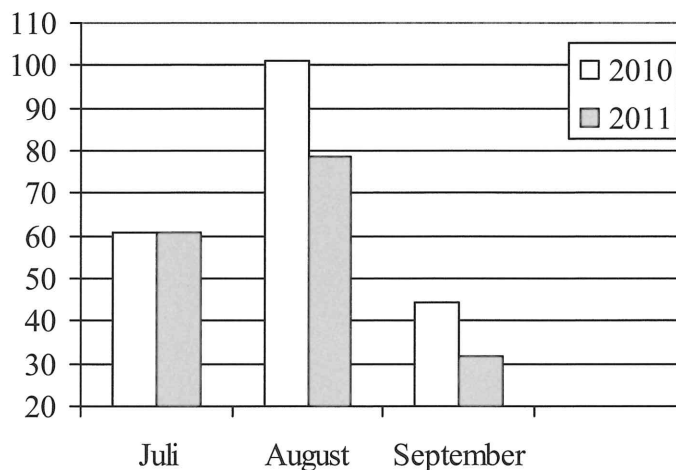
1. Berechne das arithmetische Mittel (Durchschnitt) der monatlichen Niederschlagsmengen für das erste Quartal. 2 Pkt.
2. Zeichne für die monatlichen Niederschlagsmengen des ersten Quartals ein Streifendiagramm. 5 Pkt.
 Wähle dafür ein Rechteck mit der Länge von 10 cm und der Breite von 1 cm. Beschrifte dein Streifendiagramm.
 Tipp: Rechne die Niederschlagsmengen in Prozent um.

- b. Für das zweite Quartal 2011 wurde eine durchschnittliche monatliche Niederschlagsmenge von $41,2 \text{ l/m}^2$ ermittelt. 3 Pkt.

Monat	April	Mai	Juni
Niederschlagsmenge in l/m^2	16,0	24,8	a

Bestimme die Niederschlagsmenge a für den Monat Juni.
 Notiere deinen Lösungsweg.

- c. Das Diagramm zeigt die Niederschlagsmengen (in l/m^2) des dritten Quartals der Jahre 2010 und 2011. 2 Pkt.



Mehmet behauptet: „Im September 2010 fiel etwa doppelt so viel Niederschlag wie im September 2011.“ Hat er recht? Begründe deine Antwort.

Name: _____

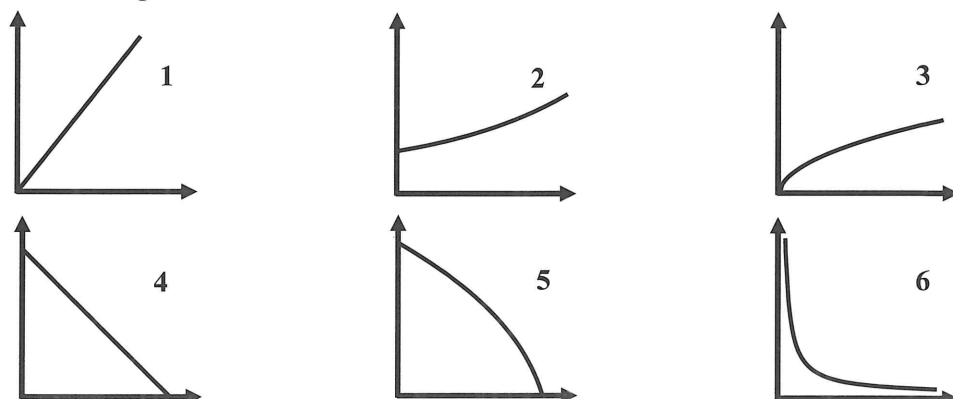
W3 Auf Bodos Geflügelfarm ist eine Krankheit aufgetreten.

- a. Am Dienstag zählt Bodo zum ersten Mal 84 kranke Tiere. Nun zählt er jeden Tag die kranken Tiere. Vom Tierarzt weiß er, dass die Anzahl der kranken Tiere bei dieser Krankheit von Tag zu Tag um 20 % zunimmt.

Wochentag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
Tag (x)		0	1	2	3
Anzahl (y) der kranken Tiere	a	84	101	121	b

1. Zeige rechnerisch, dass auch auf Bodos Geflügelfarm in der Zeit von Dienstag bis Donnerstag die Anzahl der kranken Tiere täglich um etwa 20 % wächst. 2 Pkt.
- Nimm bei der Berechnung der folgenden Aufgaben an, dass die Anzahl der kranken Tiere exponentiell mit einer täglichen Zunahme um 20 % wächst.
2. Wie viele Tiere waren am Montag schon krank und wie viele Tiere werden es am Freitag dieser Woche sein? Berechne und formuliere einen Antwortsatz. 3 Pkt.
 3. Bestimme, an welchem Wochentag erstmalig mehr als 200 kranke Tiere gezählt werden. 2 Pkt.
 4. Notiere einen Term, mit dem man die Anzahl der kranken Tiere für jeden Tag x ab Dienstag berechnen kann. 2 Pkt.
- b. Zu jeder Zuordnung A, B und C passt genau einer der Graphen 1 bis 6. Schreibe den Buchstaben der Zuordnung und die zugehörige Nummer des Graphen auf dein Reinschriftpapier. 3 Pkt.

- A Auf Bodos Farm gibt es einen bestimmten Vorrat an Futter.
Zuordnung: Anzahl der Tiere → Anzahl der Tage, für die dieser Vorrat reicht
- B Die Anzahl der kranken Tiere auf Bodos Farm erhöht sich täglich um 20 %.
Zuordnung: Zeit in Tagen → Anzahl der kranken Tiere
- C Jedes erkrankte Tier verursacht Kosten von 1,50 €.
Zuordnung: Anzahl der erkrankten Tiere → Kosten in Euro



Name: _____

- W4** Das Bild zeigt ein Denkmal aus Granit. Es besteht aus vier gleich großen, würfelförmigen Blöcken. Drei der Blöcke liegen versetzt zueinander und der vierte liegt in der Mitte obenauf. (1 m^3 Granit wiegt 3 000 kg.)



- a. Wie viel Tonnen muss ein Kran etwa heben können, damit er einen dieser Blöcke bewegen kann?
 Begründe deine Antwort durch eine Rechnung.
 Schätze dazu eine geeignete Größe und rechne damit.
 Formuliere einen Antwortsatz.

4 Pkt.

- b. Alle sichtbaren Flächen der vier Blöcke sollen als Schutz vor Graffiti einen Anstrich erhalten. Das Schutzmittel muss zweimal aufgetragen werden. Mit dem Inhalt einer Dose kann man eine Fläche von 10 m^2 einmal streichen.

5 Pkt.

Berechne, wie viele Dosen für dieses Vorhaben mindestens nötig sind.
 Schätze dazu eine geeignete Größe und rechne damit.
 Du kannst deinen Schätzwert aus Aufgabe W4a verwenden.
 Formuliere einen Antwortsatz.

- c. Stelle dir vor:
 Das Denkmal besteht nicht aus würfelförmigen Blöcken, sondern aus Kugeln.
 Der Durchmesser jeder Kugel ist so lang wie eine Würfelkante.

Das Volumen eines Würfels wird mit $V_{\text{Würfel}}$ bezeichnet, das der Kugel mit V_{Kugel} .

1. Begründe, warum $V_{\text{Kugel}} < V_{\text{Würfel}}$ gilt.

1 Pkt.

2. Begründe, warum die Näherungsformel $V_{\text{Kugel}} \approx \frac{1}{2} \cdot V_{\text{Würfel}}$ richtig ist.

2 Pkt.

Name: _____

W5 Eine Firma bietet Tulpenzwiebeln an. In jeder Packung befinden sich 10 Zwiebeln für weiße, 10 Zwiebeln für gelbe und 5 Zwiebeln für rote Tulpen. Die Farben der Tulpen sind an den Zwiebeln nicht erkennbar.

- a. 1. Nach dem Öffnen der Packung wird eine Zwiebel herausgenommen. Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass es eine Zwiebel für eine rote Tulpe ist. 1 Pkt.

2. Nach dem Öffnen einer neuen Packung werden nacheinander zwei Zwiebeln zufällig herausgenommen. Mit $P(\text{Weiß} \mid \text{Weiß})$ bezeichnet man die Wahrscheinlichkeit, dabei zwei Zwiebeln für weiße Tulpen zu erhalten. 2 Pkt.

Übertrage die Kästchen auf dein Reinschriftpapier und setze jeweils das richtige Zeichen „<“, „>“ oder „=“ ein.

$P(\text{Weiß} \mid \text{Weiß})$ _____ $P(\text{Gelb} \mid \text{Gelb})$

$P(\text{Rot} \mid \text{Rot})$ _____ $P(\text{Weiß} \mid \text{Gelb})$

3. Es werden zufällig zwei Zwiebeln aus einer neuen Packung genommen. Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die eine Zwiebel für eine rote Tulpe und die andere Zwiebel für eine weiße Tulpe ist. 3 Pkt.

4. Zwei Zwiebeln werden zufällig aus einer weiteren Packung genommen und in einen Topf eingepflanzt. Wie viele verschiedene Farbzusammenstellungen sind für diesen Topf möglich, wenn die Reihenfolge der Farben keine Rolle spielt? 2 Pkt.

- b. Die Wahrscheinlichkeit, dass aus einer Zwiebel eine Tulpe wird, sie also keimt, beträgt 92 %.

1. Wie viele der 25 Zwiebeln aus einer Packung werden wahrscheinlich nicht keimen? 2 Pkt.

2. Sami behauptet: „Pflanzt man in einen Topf zwei Zwiebeln ein, so werden mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 80 % beide keimen.“ Hat Sami recht? Begründe deine Antwort. 2 Pkt.

Bei Bildern ohne Quellenangaben liegen die Rechte beim Hessischen Kultusministerium.

