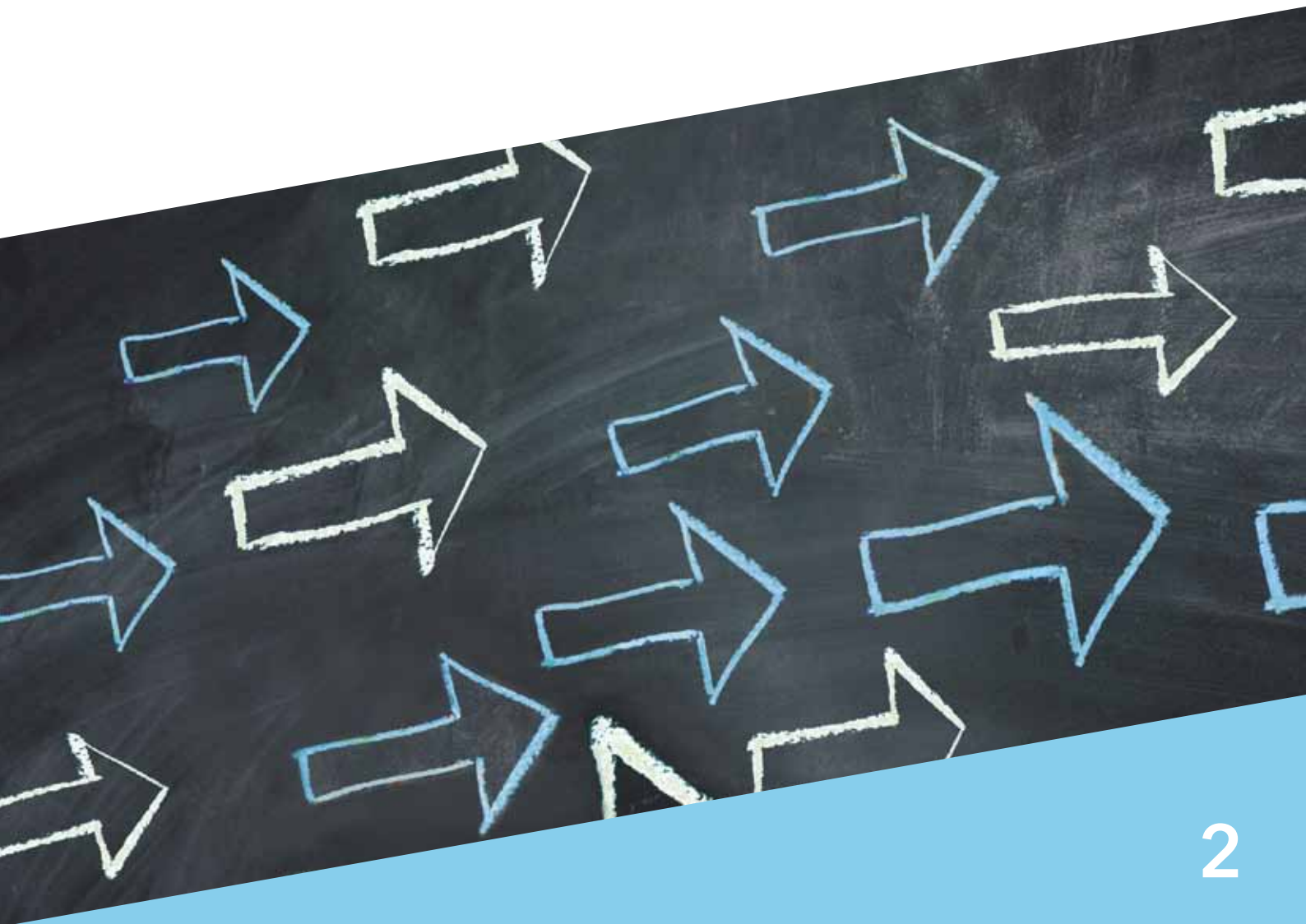


Mathematik Heft 2 2015

Mittlerer Schulabschluss



2

Name

Klasse

Datum

Erstkorrektur Unterschrift

Zweitkorrektur Unterschrift

Note/Datum

Herausgeber

Ministerium für Schule und Berufsbildung des Landes Schleswig-Holstein
Brunswiker Str. 16 -22, 24105 Kiel

Aufgabenentwicklung

Ministerium für Schule und Berufsbildung des Landes Schleswig-Holstein
Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein
Fachkommissionen für die Zentralen Abschlussarbeiten in der Sekundarstufe I

Umsetzung und Begleitung

Ministerium für Schule und Berufsbildung des Landes Schleswig-Holstein
zab1@bildungsdienste.landsh.de

Gestaltung Umschlag

Freistil mediendesign
Titelfoto: sjenner13; iStock

Heft 2 Komplexaufgaben

Heft 2 enthält 5 Komplexaufgaben, von denen du 4 Aufgaben bearbeiten musst.

Bevor du mit der Bearbeitung der Aufgaben beginnst, wählst du die 4 Aufgaben aus, die du bearbeiten möchtest.

Bitte **kreuze an**, welche **4 Aufgaben** du zur Bearbeitung ausgewählt hast.

Nur diese **4 Aufgaben** werden bewertet.

Setze hier **4** Kreuze:

- | | | |
|--------------------------|----------------------------|------------------|
| <input type="checkbox"/> | B1 Trigonometrie | - „Safaribahn“ |
| <input type="checkbox"/> | B2 Stereometrie | - „Anbau“ |
| <input type="checkbox"/> | B3 Quadratische Funktionen | - „Ballwurf“ |
| <input type="checkbox"/> | B4 Exponentialfunktion | - „Arbeitsmarkt“ |
| <input type="checkbox"/> | B5 Daten und Zufall | - „Lego“ |

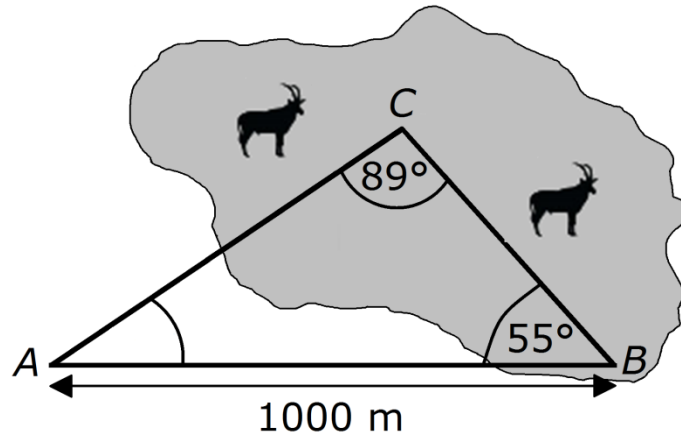
Die Aufgabe, die du **nicht** bearbeiten möchtest, streichst du zusätzlich im Prüfungsheft durch.

- Die Bearbeitung der von dir ausgewählten Aufgaben erfolgt auf dem bereitliegenden, gestempelten Papier. Bei einigen Aufgaben wirst du aufgefordert, die Antwort direkt in das Prüfungsheft zu schreiben.
- Den Taschenrechner, die Formelsammlung und deine Zeichengeräte darfst du benutzen.

B1 Trigonometrie:

Safaribahn

Ein Zoo plant eine Safaribahn, die auf einem Dreieckskurs durch das Afrikagehege fährt. Landvermesser haben folgende Skizze angefertigt.



Achtung: keine maßstäbliche Skizze

- a) Der Zoodirektor betrachtet die Skizze und meint, dass der Winkel beim Wendepunkt A größer als 40° sein muss.

➤ Überprüfe die Behauptung und begründe.

..... /3 P.

- b) Eine Fahrt mit der Safaribahn beginnt am Punkt A . Die Bahn fährt anschließend zum Punkt C , dann zum Punkt B und schließlich wieder zurück zum Punkt A .

➤ Berechne die Länge einer Runde mit der Safaribahn.

..... /5 P.

- c) Die Betreiber erwägen einen weiteren Einstiegspunkt A^* zu bauen. Er soll in kürzester Entfernung zum Punkt C auf der Strecke \overline{AB} liegen.

➤ Berechne, in welcher Entfernung vom Punkt B die Einstiegsstation A^* gebaut werden müsste.

(Solltest du die Entfernung von B nach C in Teilaufgabe b nicht berechnet haben, kannst du mit dem Wert 590 m rechnen.)

..... /3 P.

d) Nach Eröffnung der Safaribahn wollen viele Zoobesucher mit der Bahn fahren. So bildet sich eine Warteschlange, zu der durchschnittlich pro Minute 3 Personen dazukommen. Alle 6 Minuten steigen 8 Personen ein. Als Susanne sich um 9:50 Uhr anstellt, stehen 20 Personen vor ihr und die Bahn ist gerade weggefahren.

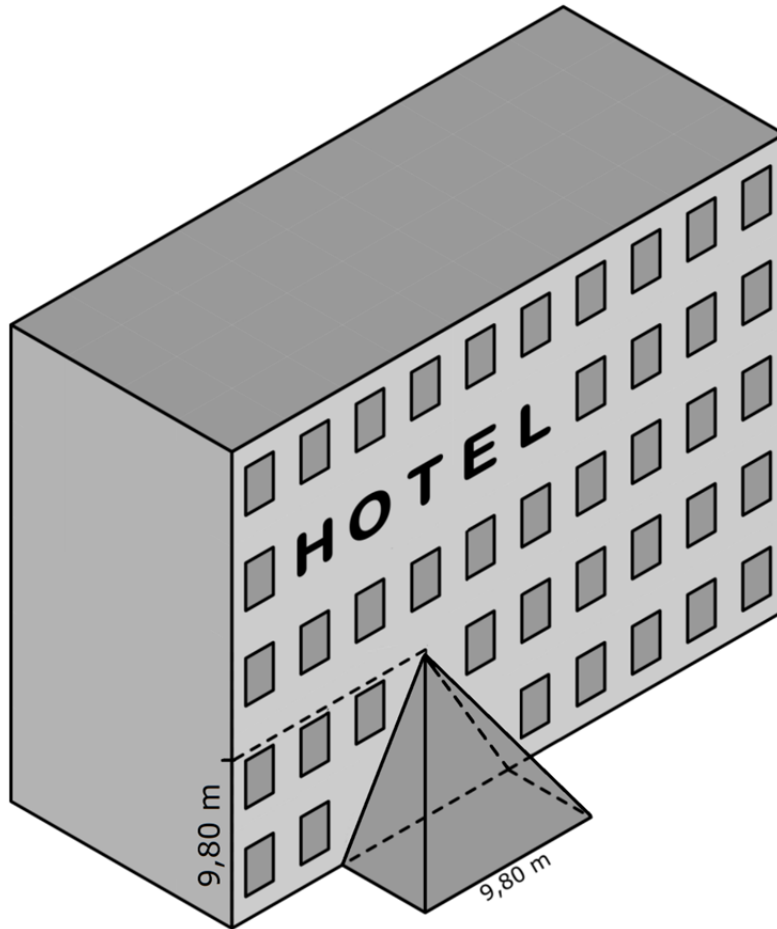
- Berechne, wie lange Susanne warten muss, bis sie einsteigen kann.

..... /2 P.

- Berechne, wie viele Personen die Bahn insgesamt während ihrer 10-stündigen Öffnungszeit befördern kann.

..... /2 P.

Das Hotel *Stadt Kiel* erhält einen neuen Anbau, dessen drei Außenflächen aus Glas bestehen.



Die Skizze ist nicht maßstabsgetreu.

- a)** Der Anbau hat die Form einer halbierten quadratischen Pyramide. Die Seitenlänge der quadratischen Grundfläche und die Körperhöhe der Pyramide betragen jeweils 9,80 m.
- Berechne, um wie viele m^2 sich die Grundfläche des Hotels durch den Anbau vergrößert.

..... /2 P.

- b)** Der Fußboden des Anbaus wird mit quadratischen Marmorplatten der Seitenlänge 122,5 cm ausgelegt.
- Bestimme, wie viele Marmorplatten man mindestens dafür benötigt. (Solltest du die Grundfläche in Aufgabe **a**) nicht bestimmt haben, kannst du mit dem Wert $50 m^2$ rechnen.)

..... /2 P.

c) Für einen angenehmen Aufenthalt sollen 8 m^3 Raum für eine Person vorhanden sein.

- Überprüfe, ob das Volumen des Anbaus für einen angenehmen Aufenthalt von 25 Personen ausreichend ist.

/4 P.

d) Der Hotelmanager macht sich Gedanken zur Reinigung des Anbaus.

- Berechne die Außenfläche des Anbaus, die ein Fensterputzer zu reinigen hat.

/5 P.

e) Die benötigten Glasflächen sollen mit dem nachfolgenden Formular bestellt werden.

Bestellformular für den Anbau Hotel Stadt Kiel			
Menge	Form	Höhe	Breite
3	Dreieck	9,80 m	9,80 m

- Überprüfe die Bestellung hinsichtlich der Größe und der Menge. Begründe dein Prüfergebnis.

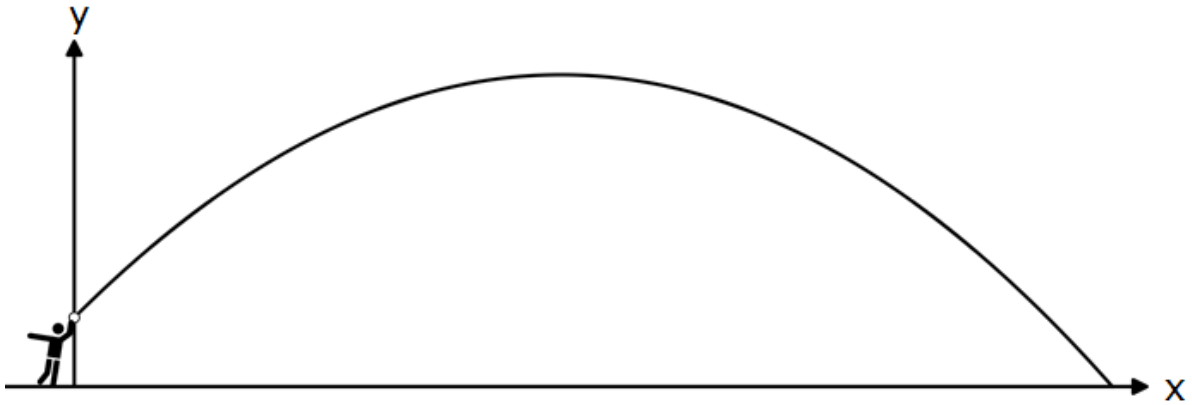
/2 P.

B3 Quadratische Funktionen:

Ballwurf

Eine Disziplin bei den Bundesjugendspielen ist der Schlagball-Weitwurf.

Die Abbildung zeigt die Flugbahn eines Balles.



- a) Die Flugbahn des Balles ist eine Parabel.
Die drei Funktionsgleichungen beschreiben jeweils eine Parabel.

A $y = \frac{8}{225}x^2 + x + 2$

B $y = -\frac{8}{225}x^2 + x + 2$

C $y = -\frac{8}{225}x^2 + 2$

Begründe, warum die Aussagen **A** und **C** beide falsch sein müssen.

..... /2 P.

- b)** Die Gleichung $y = -\frac{8}{225}x^2 + x + 2$ beschreibt die Flugbahn von Hannas Wurf. Der höchste Punkt liegt ca. 14 m vom Abwurfpunkt entfernt.

➤ Berechne die Wurfhöhe in 14 m Entfernung vom Abwurfpunkt.

..... /2 P.

➤ Gib den Funktionswert für $x = 0$ an und beschreibe, an welcher Position der Flugbahn sich der Ball befindet.

..... /3 P.

➤ Berechne, wie weit Hanna wirft.

..... /4 P.

➤ Florian hat Hannas Wurfweite mit einer quadratischen Gleichung berechnet. Er erhält auch die Lösung $x = -1,875$ m. Interpretiere die Lösung.

..... /1 P.

- c)** Die folgenden vier Funktionsgleichungen beschreiben jeweils eine Parabel.

Parabeln:

I: $y = -0,12x^2 + x + 2$

II: $y = -10x^2 + 1,5x + 20$

III: $y = -0,035x^2 + x + 1,5$

IV: $y = -0,025x^2 + x + 1,8$

➤ Entscheide, welche der folgenden drei Aussagen **A**, **B** und **C** zu welcher Funktionsgleichung passt. Begründe deine Entscheidung.

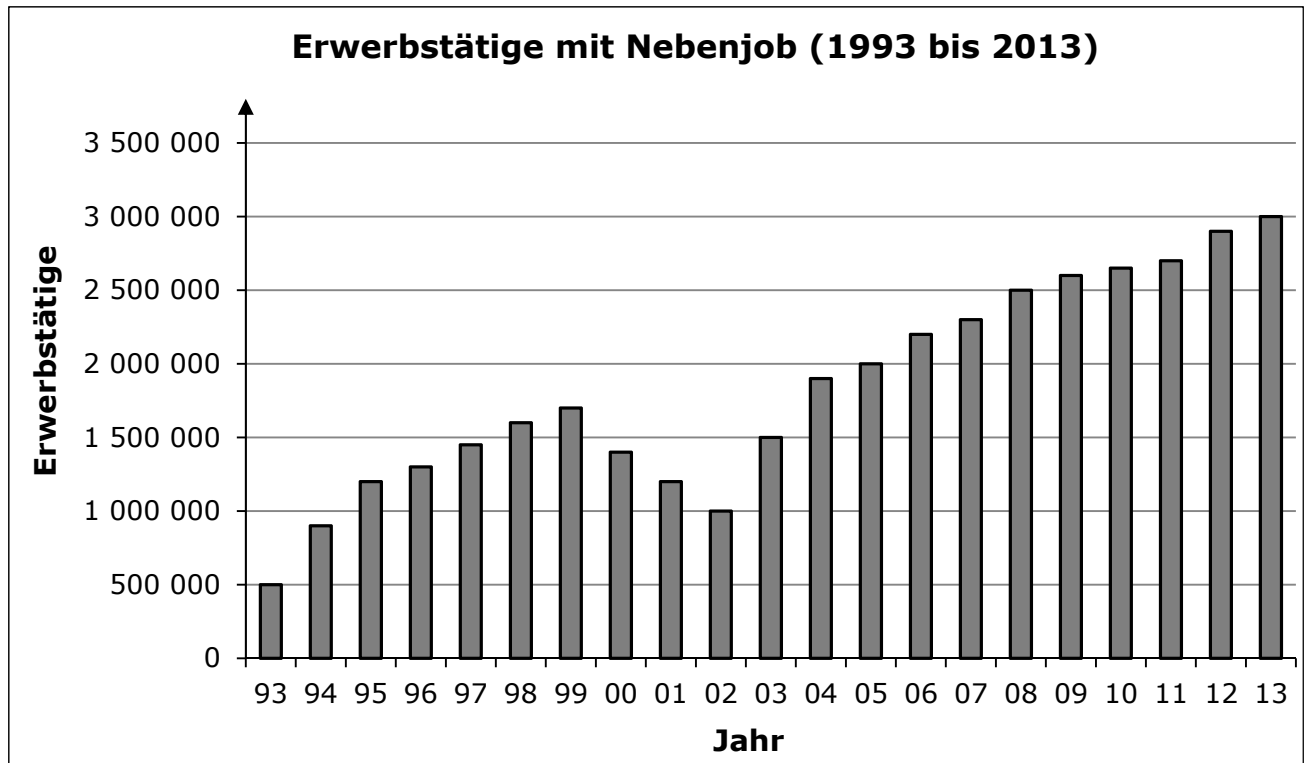
A: Der Ball fliegt in 1,50 m Höhe los, wenn Anton wirft.

B: Wenn Boris wirft, hat der Ball in 20 m Entfernung eine Höhe von 11,80 m erreicht.

C: Chris wirft 10 m weit.

..... /3 P.

Claudia hat in der Zeitung eine Statistik zum Thema Nebenjob entdeckt.



- a) ➤ Gib an, in welchem Jahr die Anzahl der Erwerbstätigen mit Nebenjob am geringsten war.

..... /1 P.

- Gib einen Zeitraum an, in dem sich die Anzahl der Erwerbstätigen verdoppelt hat.

..... /1 P.

- Gib an, in welchen direkt aufeinanderfolgenden Jahren sich die Anzahl der Erwerbstätigen mit Nebenjobs absolut am stärksten veränderte.

..... /1 P.

- Die stärkste relative Änderung gab es von 1993 auf 1994.
Erkläre, warum es möglich ist, diese Tatsache aus dem Diagramm abzulesen, ohne genau zu rechnen.

..... /1 P.

b) Claudias Bruder Florian behauptet: „Ab 2002 wachsen die Zahlen exponentiell!“

- Weise nach, dass diese Behauptung falsch ist.

----- /2 P.

c) Auch Florian findet eine Meldung zum Arbeitsmarkt in der Zeitung.

Teilzeit im Vormarsch

Berlin. Vor 10 Jahren hatten acht Millionen Arbeitnehmer in Deutschland eine Teilzeitstelle. Heute sind es bereits 12 Millionen. Somit hat heute jeder dritte der 36 Millionen Arbeitnehmer eine Teilzeitstelle. (Old)

Aus dem Artikel kannst du entnehmen, wie sich die Anzahl der Teilzeitstellen in den letzten 10 Jahren verändert hat. Aus diesen Informationen sollst du auf die Veränderungen in der Zukunft schließen.

- Berechne, wie groß die Anzahl der Teilzeitstellen in weiteren 10 Jahren sein wird, wenn du ein lineares Wachstum voraussetzt.

----- /2 P.

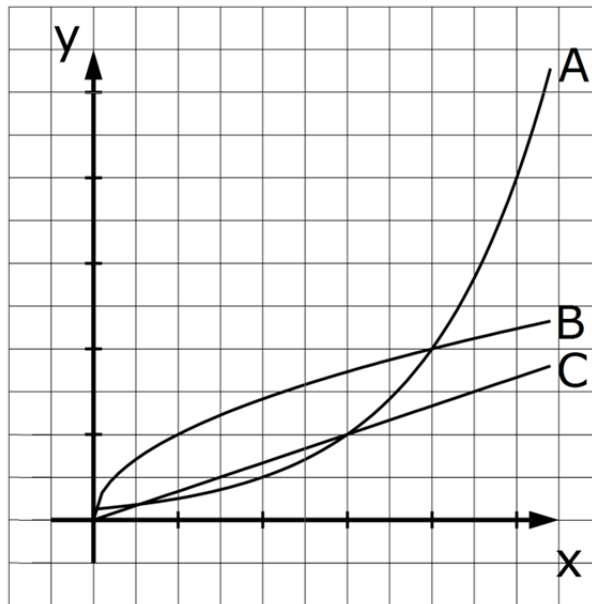
- Berechne, wie groß die Anzahl der Teilzeitstellen in weiteren 10 Jahren sein wird, wenn du ein exponentielles Wachstum voraussetzt.

----- /2 P.

- Vergleiche beide Werte.

----- /1 P.

- d) In dem Koordinatensystem sind die Graphen von drei verschiedenen Wachstumsprozessen dargestellt.



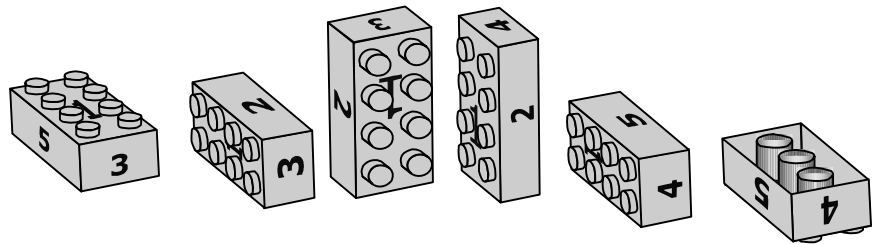
- Entscheide, welcher der Graphen ein lineares und welcher ein exponentielles Wachstum darstellt. Begründe die Entscheidung.

..... /4 P.

B5 Daten und Zufall:

Lego

Die Klasse 8d untersucht Zufallsexperimente. In Gruppenarbeit werden Legosteine geworfen.



a) Eine Gruppe hat folgende Ergebnisse notiert:

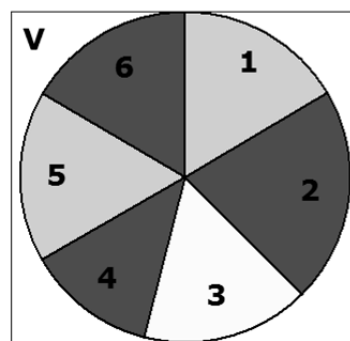
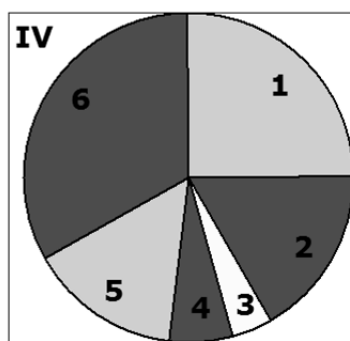
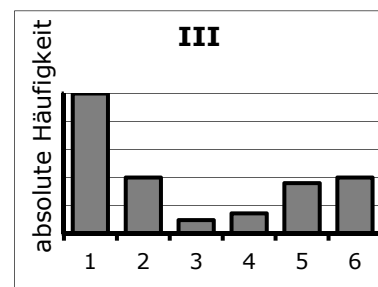
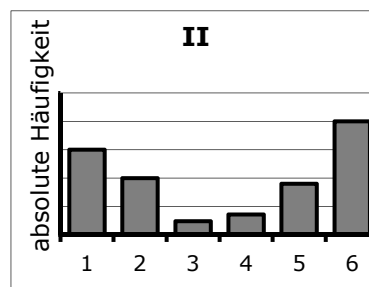
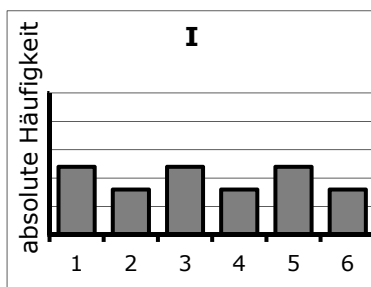
Augenzahl	1	2	3	4	5	6	Summe
absolute Häufigkeit	150	100	24	36		200	600

- Gib die relative Häufigkeit der Augenzahl 1 an.
- Trage in die Tabelle die fehlende absolute Häufigkeit der Augenzahl 5 ein.

/2 P.

b) Die Gruppe hat die Daten aus der obigen Tabelle in verschiedenen Diagrammen dargestellt.

- Entscheide, welche drei Diagramme den Sachverhalt **nicht** richtig darstellen, und begründe deine Entscheidung.



/6 P.

c) Für die Augenzahlen werden die folgenden Wahrscheinlichkeiten angegeben:

Augenzahl	1	2	3	4	5	6	Summe
Wahrscheinlichkeit	$\frac{32}{100}$	$\frac{8}{100}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{8}{100}$	$\frac{50}{100}$	1

Zwei Legosteine werden nacheinander geworfen.

Ole hat zu diesem Zufallsexperiment ein Baumdiagramm gezeichnet.

- Ergänze die fehlenden Wahrscheinlichkeiten.

..... /1 P.

- Bestimme die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis "Pasch 6" (beide Legosteine zeigen die Augenzahl 6).

..... /2 P.

- Der erste Legostein zeigt die Augenzahl 6 und der zweite Legostein zeigt die Augenzahl 1. Bestimme die Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis.

..... /2 P.

- Einer der beiden Legosteine zeigt die Augenzahl 6 und der andere Legostein zeigt die Augenzahl 1. Bestimme die Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis.

..... /2 P.

