Name:	
Klasse/Jahrgang:	

Standardisierte kompetenzorientierte
schriftliche Reife- und Diplomprüfung

BHS

11. Mai 2015

Angewandte Mathematik

Teil B (Cluster 9)

BMBF Bundesministerium für Bildung und Frauen

Bundesinstitut bifie

Hinweise zur Aufgabenbearbeitung

Das vorliegende Aufgabenheft (Teil B) enthält vier Aufgaben mit unterschiedlich vielen Teilaufgaben. Die Teilaufgaben sind unabhängig voneinander bearbeitbar. Ihnen stehen insgesamt 270 Minuten an reiner Arbeitszeit für Teil A und Teil B zur Verfügung.

Verwenden Sie für die Bearbeitung einen nicht radierbaren, blau oder schwarz schreibenden Stift.

Verwenden Sie für die Bearbeitung ausschließlich das Aufgabenheft und die Ihnen zur Verfügung gestellten Antwortblätter. Schreiben Sie auf der ersten Seite des Aufgabenheftes Ihren Namen in das dafür vorgesehene Feld und auf jedes Antwortblatt Ihren Schülercode. Geben Sie bei der Beantwortung jeder Teilaufgabe deren Bezeichnung an.

In die Beurteilung wird alles einbezogen, was nicht durchgestrichen ist. Streichen Sie Notizen durch.

Die Verwendung eines durch die Schulbuchaktion approbierten Formelheftes und elektronischer Hilfsmittel (grafikfähige Taschenrechner oder andere entsprechende Technologie) ist erlaubt, sofern keine Kommunikation nach außen getragen werden kann und keine Eigendaten in die elektronischen Hilfsmittel implementiert sind. Handbücher zu den elektronischen Hilfsmitteln sind in der Original-Druckversion oder in im elektronischen Hilfsmittel integrierter Form zulässig.

Abzugeben sind das Aufgabenheft und alle von Ihnen verwendeten Antwortblätter.

Es gilt folgender Beurteilungsschlüssel:

44–49 Punkte	Sehr gut
38–43 Punkte	Gut
31–37 Punkte	Befriedigend
21–30 Punkte	Genügend
0–20 Punkte	Nicht genügend

Viel Erfolg!

Aufgabe 6

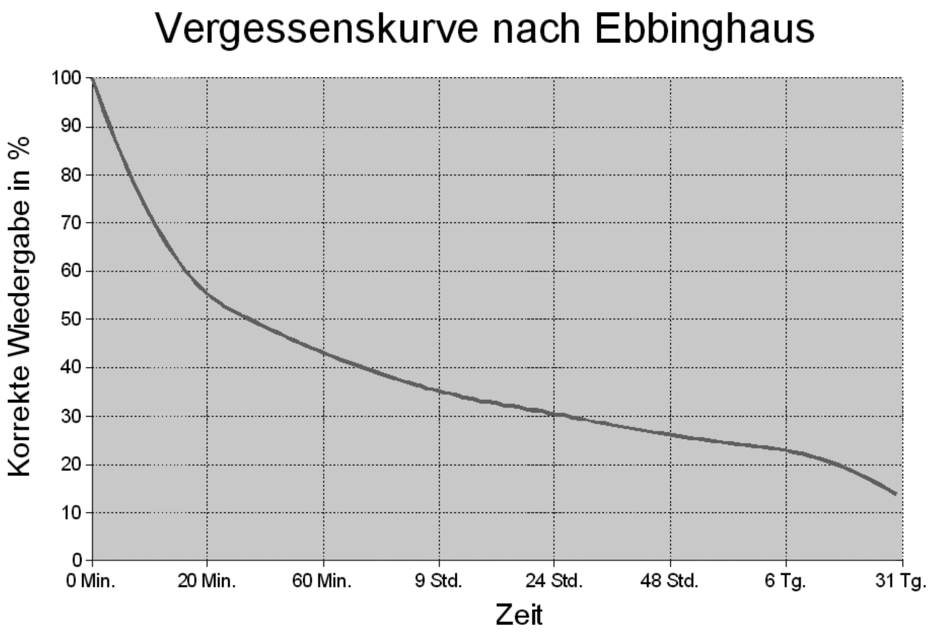
Lernen

a) In einer Schülergruppe wurden die jeweilige Lernzeit (in Minuten) und die erreichte Punktezahl bei einer Leistungsüberprüfung notiert:

Lernzeit in Minuten	20	34	27	18	16	23	32	22
erreichte Punktezahl	64	84	88	72	61	70	92	77

– Ermitteln Sie die Gleichung der zugehörigen Regressionsgeraden. (Die erreichte Punktezahl soll in Abhängigkeit von der Lernzeit beschrieben werden.) *[1 Punkt]*
– Interpretieren Sie die Steigung der Regressionsgeraden in diesem Sachzusammenhang. *[1 Punkt]*
– Berechnen Sie mithilfe dieses Modells, welche Punktezahl man erwarten kann, wenn man 30 Minuten lernt. *[1 Punkt]*

b) Die *Vergessenskurve nach Ebbinghaus* veranschaulicht, wie viel Wissen nach einer bestimmten Zeit noch vorhanden ist.
Im Internet findet man dazu die folgende Grafik:

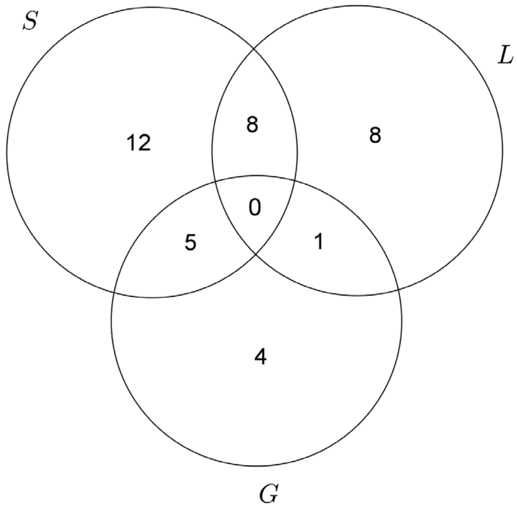


Quelle: https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AVergessenskurve.png
Namensnennung: Rdb [GFDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html) or CC-BY-SA-3.0 (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)], via Wikimedia Commons [23.12.2014]

– Lesen Sie ab, nach welcher Zeit die korrekte Wiedergabe auf 30 % gesunken ist. *[1 Punkt]*
– Berechnen Sie die mittlere Änderungsrate der korrekten Wiedergabe im Zeitintervall von 20 Minuten bis 9 Stunden. *[1 Punkt]*

c) Jugendliche wurden befragt, in welcher Körperhaltung sie Vokabeln lernen.
Folgende Kategorien standen zur Auswahl: sitzend (*S*), liegend (*L*) oder gehend (*G*).
Mehrfachnennungen waren möglich.

Im nachstehenden Venn-Diagramm sind die vollständigen Ergebnisse dieser Erhebung dargestellt:

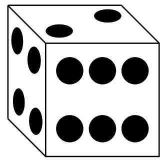


– Kennzeichnen Sie die Menge $(S \cup G) \setminus L$ im oben stehenden Venn-Diagramm. *[1 Punkt]*
– Erklären Sie die Bedeutung der Null im oben stehenden Venn-Diagramm im Sachzusammenhang. *[1 Punkt]*
– Lesen Sie aus dem oben stehenden Venn-Diagramm ab, wie viele Jugendliche sich nur für eine Kategorie entschieden haben. *[1 Punkt]*

Aufgabe 7

Brettspiele

Beim Würfeln mit einem fairen Spielwürfel treten die Augenzahlen 1 bis 6 jeweils mit gleicher Wahrscheinlichkeit auf.



a) Bei einem Brettspiel wird zu Beginn des Spiels mit einem fairen Spielwürfel gewürfelt.
Um das Spiel beginnen zu können, muss man einen Sechser würfeln. In einem Durchgang hat man maximal 3 Versuche zur Verfügung. Sobald man einen Sechser gewürfelt hat, ist die nächste Spielerin / der nächste Spieler an der Reihe.

- Stellen Sie alle möglichen Ausgänge („Sechser" oder „kein Sechser") für einen Durchgang für eine Spielerin/einen Spieler in einem Baumdiagramm dar. *[1 Punkt]*
- Tragen Sie die entsprechenden Wahrscheinlichkeiten in das Baumdiagramm ein. *[1 Punkt]*
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine Spielerin/ein Spieler in einem Durchgang das Spiel beginnen kann. *[2 Punkte]*

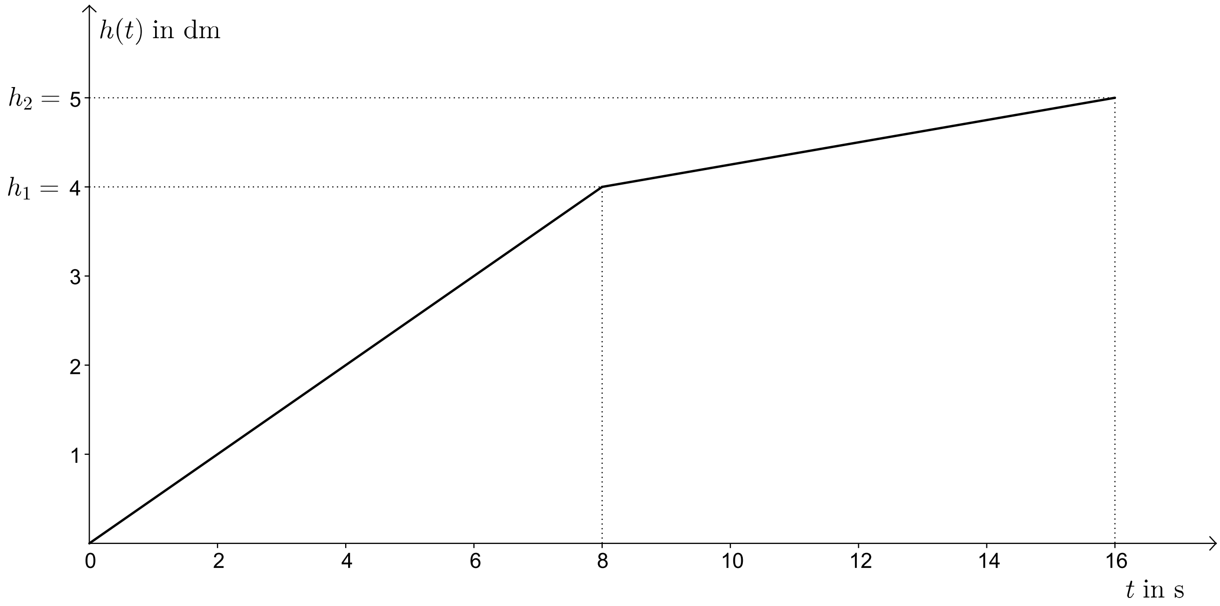
b) Bei einem Brettspiel wird mit einem fairen Spielwürfel gewürfelt und man rückt mit der Spielfigur so viele Felder vor, wie die gewürfelte Augenzahl angibt. Würfelt man im ersten Wurf einen Sechser, so würfelt man ein zweites Mal und rückt die dabei gewürfelte Augenzahl zusätzlich vor.
Die Zufallsvariable X beschreibt die Anzahl der Felder, die man vorrücken darf.

- Stellen Sie eine Tabelle auf, der man alle möglichen Werte dieser Zufallsvariablen X und die zugehörigen Wahrscheinlichkeiten entnehmen kann. *[2 Punkte]*
- Berechnen Sie den Erwartungswert von X. *[1 Punkt]*
- Interpretieren Sie die Bedeutung des Erwartungswertes in diesem Sachzusammenhang. *[1 Punkt]*

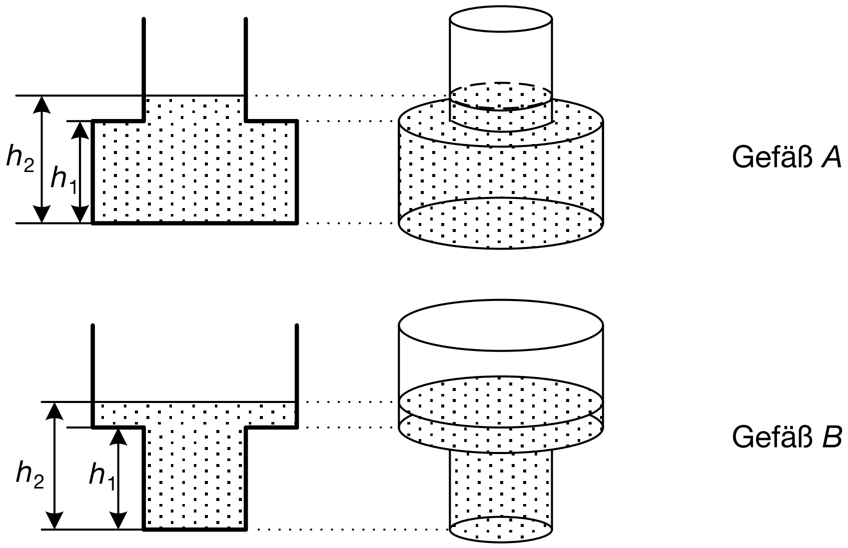
Aufgabe 8

Füllstandmessung

Ein Wasserauffanggefäß hat die Form zweier übereinandergestellter gleich hoher Zylinder.
Es wird durch einen konstanten Zufluss von 1 Liter pro Sekunde befüllt.
Der nachstehende Graph der Funktion *h* beschreibt die Füllhöhe des Gefäßes in Abhängigkeit von der Zeit.



Es stehen 2 Gefäße entsprechend der folgenden Abbildung zur Auswahl (Gefäß *B* entspricht dem „umgedrehten“ Gefäß *A*):



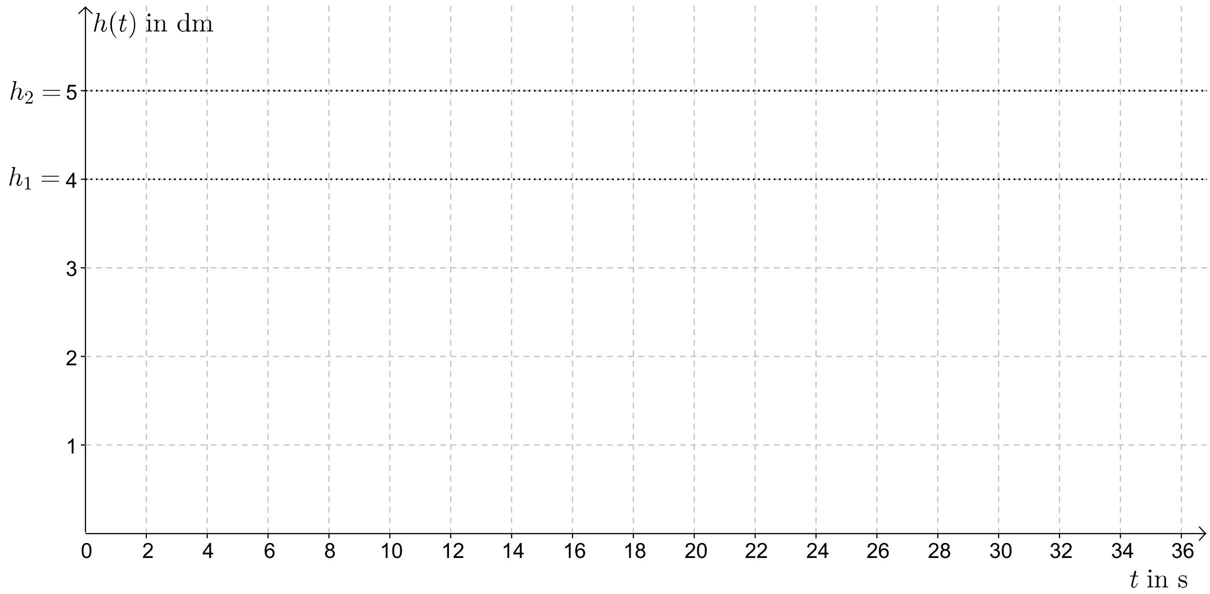
a) Der oben stehende Graph gibt die Füllhöhe *h* eines der beiden Gefäße richtig wieder.

– Begründen Sie, warum das Gefäß *B* zum angegebenen Graphen passt. *[1 Punkt]*

b) Das Gefäß *A* wird mit demselben konstanten Zufluss bis zu einer Höhe von 5 dm befüllt.
Die Funktion *h* beschreibt die Füllhöhe des Gefäßes in Abhängigkeit von der Zeit.

t ... Zeit in Sekunden (s)
h(*t*) ... Füllhöhe zur Zeit *t* in Dezimetern (dm)

– Zeichnen Sie den Graphen dieser Funktion in das unten stehende Koordinatensystem ein. *[2 Punkte]*



c) Bei der Befüllung mit einem konstanten Zufluss von 1 Liter pro Sekunde wird der untere Zylinder des Gefäßes *B* innerhalb von 8 Sekunden bis zur Höhe h_1 = 4 dm befüllt.

– Berechnen Sie den Radius dieses Zylinders. *[2 Punkte]*

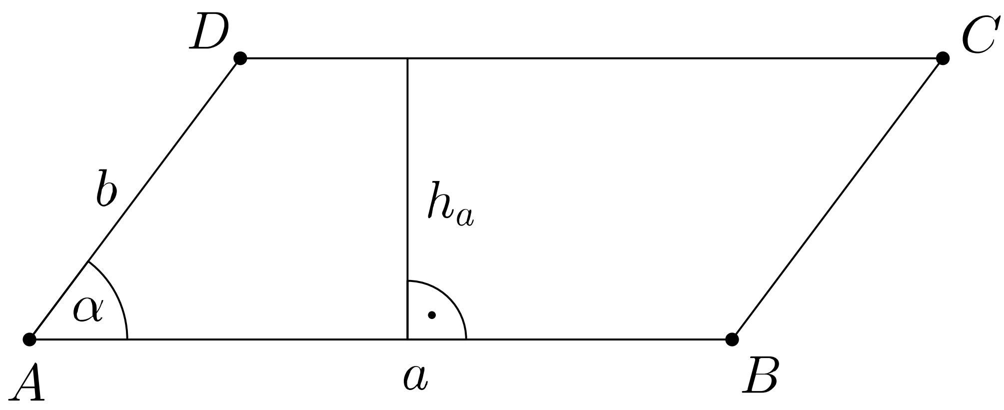
Aufgabe 9

Flächeninhalt eines Parallelogramms

Ein Grundstück hat die Gestalt eines Parallelogramms *ABCD*. Zur Berechnung des Flächeninhalts dieses Grundstücks stehen folgende Formeln zur Verfügung:

(1) $A = a \cdot h_a$
(2) $A = a \cdot b \cdot \sin(\alpha)$

Entnehmen Sie die Bezeichnungen der nachstehenden, nicht maßstabgetreuen Skizze.



a) – Erklären Sie, warum diese beiden Formeln gleichwertig sind. *[1 Punkt]*

b) Für das Grundstück werden folgende Maße angegeben: $b = 52{,}7$ m, $\alpha = 53°$, $A = 4\,133$ m².

– Berechnen Sie die Länge der Seite *a*. *[1 Punkt]*
– Berechnen Sie die Länge der Diagonale *BD*. *[1 Punkt]*

c) Die Länge der Seite *a* wird verdreifacht und die Länge der zugehörigen Höhe h_a halbiert.

– Ermitteln Sie die Änderung des Flächeninhalts in Prozent. *[1 Punkt]*