

Exemplar für Prüfer/innen

Kompensationsprüfung
zur standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reife- und Diplomprüfung bzw.
zur standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Berufsreifeprüfung

Mai 2017

Angewandte Mathematik (BHS)

Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 8
Angabe für **Prüfer/innen**

Hinweise zur standardisierten Durchführung der mündlichen Kompensationsprüfung Angewandte Mathematik / Berufsreifeprüfung Mathematik

Die alle Fächer betreffenden Durchführungshinweise werden vom BMB gesondert erlassen. Die nachstehenden Hinweise sollen eine standardisierte Vorgehensweise bei der Durchführung unterstützen.

- Die vorgesehene Prüfungszeit beträgt maximal 25 Minuten, die Vorbereitungszeit mindestens 30 Minuten.
- Falls am Computer gearbeitet wird, ist jedes Blatt vor dem Ausdrucken so zu beschriften, dass sie der Kandidatin/dem Kandidaten eindeutig zuzuordnen ist.
- Die Verwendung von durch die Schulbuchaktion approbierten Formelheften bzw. von der Formelsammlung für die SRDP in Angewandter Mathematik und von elektronischen Hilfsmitteln (z. B. grafikfähiger Taschenrechner oder andere entsprechende Technologie) ist erlaubt, sofern keine Kommunikationsmöglichkeit (z. B. via Internet, Intranet, Bluetooth, Mobilfunknetzwerke etc.) gegeben ist 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.
- Schreiben Sie Beginn und Ende der Vorbereitungszeit ins Prüfungsprotokoll.
- Im Rahmen des Prüfungsgesprächs sind von der Prüferin/dem Prüfer die **„verpflichtenden verbalen Fragestellungen“** zu stellen.
- Nach der Prüfung sind alle Unterlagen (Prüfungsaufgabe, Arbeitsblätter etc.) der Kandidatinnen und Kandidaten einzusammeln. Die Prüfungsunterlagen (Prüfungsaufgaben, Arbeitsblätter, produzierte digitale Arbeitsdaten etc.) dürfen nicht öffentlich werden.

Erläuterungen zur Beurteilung der mündlichen Kompensationsprüfung Angewandte Mathematik / Berufsreifeprüfung Mathematik

Eine Aufgabenstellung umfasst stets 12 nachzuweisende Handlungskompetenzen, welche durch die Großbuchstaben A (Modellieren & Transferieren), B (Operieren & Technologieeinsatz) oder R (Interpretieren & Dokumentieren und Argumentieren & Kommunizieren) gekennzeichnet sind.

Beurteilungsrelevant ist nur die gestellte Aufgabenstellung.

Für die Beurteilung der Kompensationsprüfung ist jede nachzuweisende Handlungskompetenz als gleichwertig zu betrachten.

Die Gesamtanzahl der von der Kandidatin/vom Kandidaten vollständig nachgewiesenen Handlungskompetenzen ergibt gemäß dem nachstehenden Beurteilungsschlüssel die Note für die mündliche Kompensationsprüfung.

Beurteilungsschlüssel:

Gesamtanzahl der nachgewiesenen Handlungskompetenzen	Beurteilung der mündlichen Kompensationsprüfung
12	Sehr gut
11	Gut
10 9	Befriedigend
8 7	Genügend
6 5 4 3 2 1 0	Nicht genügend

Gesamtbeurteilung:

Da sowohl die von der Kandidatin/vom Kandidaten im Rahmen der Kompensationsprüfung erbrachte Leistung als auch das Ergebnis der Klausurarbeit für die Gesamtbeurteilung herangezogen werden, kann die Gesamtbeurteilung nicht besser als „Befriedigend“ lauten.

- a) Die folgende Tabelle zeigt die Höhe einer Pflanze über dem Boden während der ersten Tage einer Wachstumsphase:

Zeit in Tagen	0	2	4
Höhe in Zentimetern	4,0	7,6	11,2

- Berechnen Sie die prozentuelle Änderung der Höhe der Pflanze über dem Boden im Zeitintervall $[0; 2]$. (B)
- Stellen Sie eine lineare Funktion auf, die die Höhe der Pflanze über dem Boden in Abhängigkeit von der Zeit beschreibt. (A)
- Berechnen Sie mithilfe dieser linearen Funktion die Höhe der Pflanze über dem Boden für $t = 13$. (B)

Möglicher Lösungsweg:

(B): $\frac{7,6 - 4,0}{4,0} = 0,9$

Das entspricht einer Zunahme um 90 %.

(A): $h(t) = k \cdot t + d$

$k = \frac{7,6 - 4,0}{2 - 0} = 1,8$

$d = 4,0$

$h(t) = 4,0 + 1,8 \cdot t$

t ... Zeit in Tagen

$h(t)$... Höhe zur Zeit t in Zentimetern

(B): $h(13) = 4,0 + 1,8 \cdot 13 = 27,4$

Nach 13 Tagen beträgt die Höhe der Pflanze 27,4 cm.

Verpflichtende verbale Fragestellung:

Während einer späteren Wachstumsphase wird die Höhe der Pflanze über dem Boden mithilfe einer Polynomfunktion f beschrieben.

- Beschreiben Sie, wie die momentane Wachstumsgeschwindigkeit (in Zentimetern pro Tag) der Pflanze für einen bestimmten Zeitpunkt in dieser späteren Wachstumsphase ermittelt werden kann, wenn eine Gleichung der Funktion f bekannt ist. (R)

Möglicher Lösungsweg:

Man berechnet den Funktionswert der 1. Ableitung der Funktion f für diesen Zeitpunkt.

- b) Der Wasserstand in einem Behälter kann in Abhängigkeit von der Zeit t in Stunden durch folgende Polynomfunktion h annähernd beschrieben werden:

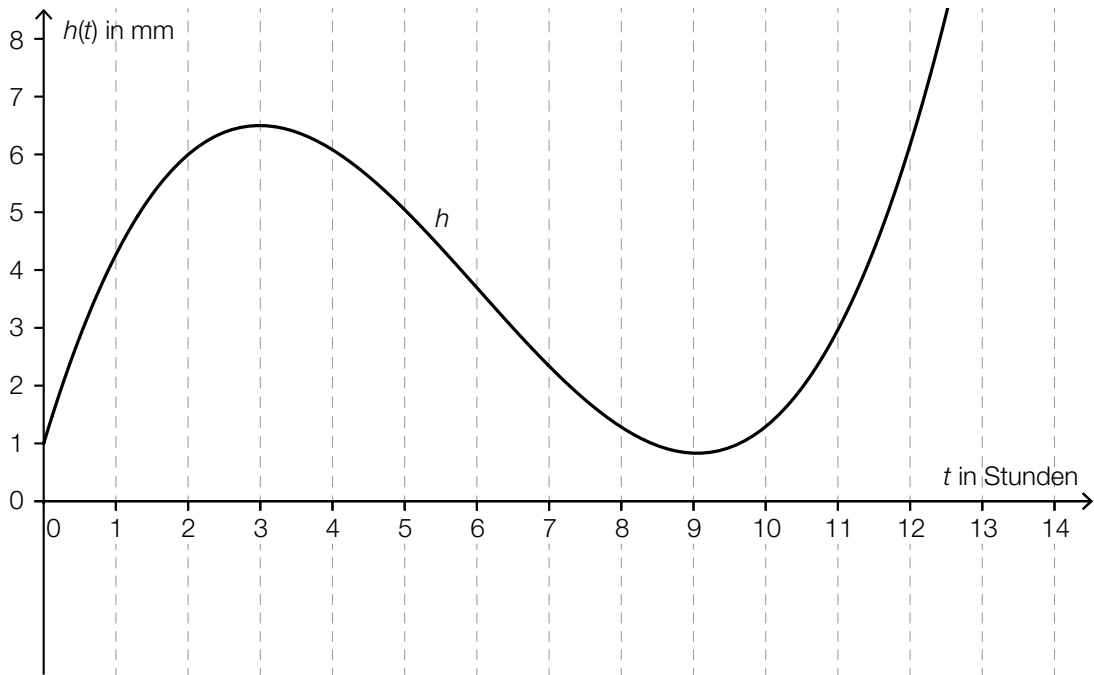


Abbildung 1

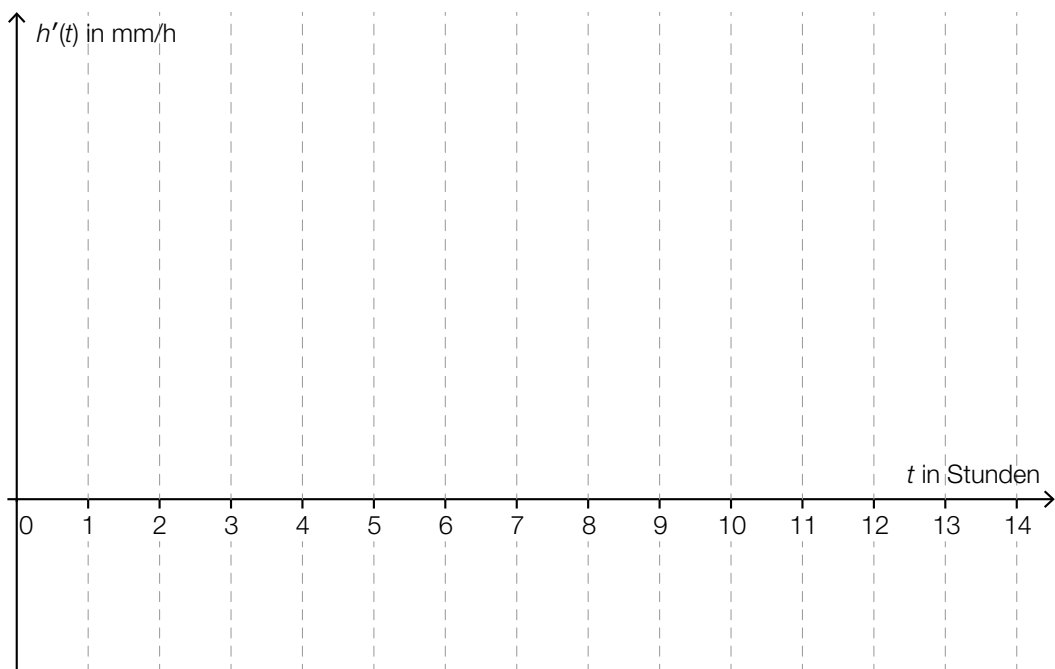
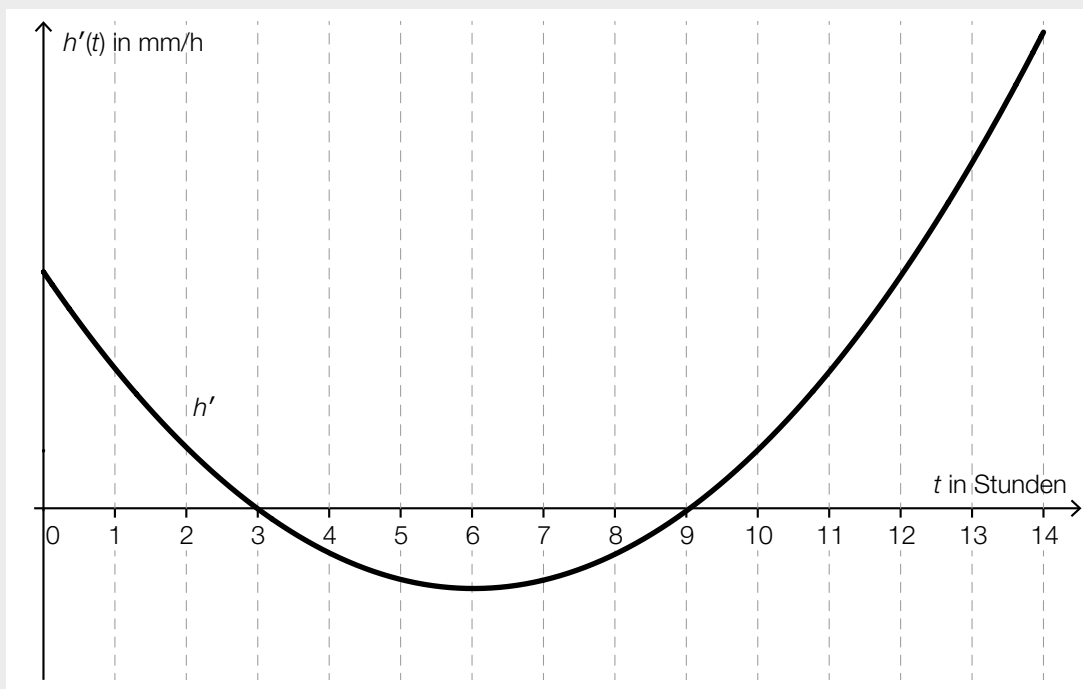


Abbildung 2

- Skizzieren Sie in der Abbildung 2 den Graphen der 1. Ableitung der Funktion h . (A)
- Bestimmen Sie mithilfe von Abbildung 1 die mittlere Änderungsrate des Wasserstandes in den ersten 2 Stunden. (B)
- Beschreiben Sie, wie man mithilfe von Abbildung 1 die momentane Änderungsrate des Wasserstandes zum Zeitpunkt $t = 2$ Stunden bestimmen kann. (R)

Möglicher Lösungsweg:

(A):



Die Extremstellen der Funktion sind die Nullstellen der Ableitungsfunktion und die Wendestelle der Funktion ist die Minimumstelle der Ableitungsfunktion.

(B): $\frac{h(2) - h(0)}{2 - 0} = \frac{6 - 1}{2} = 2,5$

Die mittlere Änderungsrate beträgt 2,5 mm/h.

(R): Zuerst zeichnet man die Tangente an den Graphen von h im Punkt $P = (2|h(2))$. Die momentane Änderungsrate zum Zeitpunkt $t = 2$ kann durch das Ablesen der Steigung dieser Tangente ermittelt werden.

Verpflichtende verbale Fragestellung:

– Argumentieren Sie, welchen Grad die in Abbildung 1 dargestellte Polynomfunktion mindestens haben muss. (R)

Möglicher Lösungsweg:

Da der Graph der Funktion im dargestellten Intervall einen Wendepunkt hat, muss es sich zumindest um eine Polynomfunktion 3. Grades handeln.

oder:

Da die Funktion im dargestellten Intervall einen Hoch- und einen Tiefpunkt hat, muss es sich zumindest um eine Polynomfunktion 3. Grades handeln.

- c) Beim Roulette fällt eine Kugel zufällig auf eines der Nummernfelder der Roulettescheibe, wobei jedes Feld bei jedem Spiel mit der gleichen Wahrscheinlichkeit getroffen wird. 18 dieser Nummernfelder sind rot, 18 sind schwarz und 1 Feld ist grün.

Es werden 2 aufeinanderfolgende Spiele beobachtet. Dabei interessiert man sich nur dafür, ob die Kugel auf ein rotes Feld fällt oder nicht.

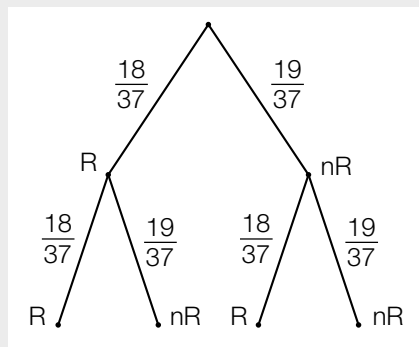
- Veranschaulichen Sie die möglichen Ausgänge dieses Zufallsexperiments in einem mit den jeweiligen Wahrscheinlichkeiten beschrifteten Baumdiagramm. (A)
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Kugel dabei genau 1-mal auf ein rotes Feld fällt. (B)

Jemand behauptet: „Die Wahrscheinlichkeit, dass die Kugel 3-mal hintereinander auf das grüne Feld fällt, ist kleiner als 1 ‰.“

- Zeigen Sie, dass diese Behauptung richtig ist. (R)

Möglicher Lösungsweg:

(A):



(B): E ... die Kugel fällt genau 1-mal auf ein rotes Feld

$$P(E) = 2 \cdot \frac{18}{37} \cdot \frac{19}{37} = 0,49963\dots$$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 49,96 %.

(R): E ... die Kugel fällt 3-mal hintereinander auf das grüne Feld

$$P(E) = \left(\frac{1}{37}\right)^3 = 1,97\dots \cdot 10^{-5}$$

$$1,97\dots \cdot 10^{-5} = 1,97\dots \cdot 10^{-2} \text{ ‰} < 1 \text{ ‰}$$

Verpflichtende verbale Fragestellung:

E bezeichnet das Ereignis, dass die Kugel bei 2 Spielen genau 1-mal auf ein schwarzes Feld fällt.

- Beschreiben Sie im gegebenen Sachzusammenhang ein Ereignis, dessen Wahrscheinlichkeit mithilfe des Ausdrucks $1 - P(E)$ berechnet wird. (R)

Möglicher Lösungsweg:

Damit wird die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis berechnet, dass die Kugel entweder 2-mal oder gar nicht auf ein schwarzes Feld fällt.