

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

Mai 2017

Angewandte Mathematik (BHS)

Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 3
Angabe für **Kandidatinnen/Kandidaten**

Hinweise zur Aufgabenbearbeitung bei der mündlichen Kompensationsprüfung Angewandte Mathematik / Berufsreifeprüfung Mathematik

Sehr geehrte Kandidatin, sehr geehrter Kandidat!

Die vorliegende Aufgabenstellung enthält 3 Teilaufgaben. Die Teilaufgaben sind unabhängig voneinander bearbeitbar. Die Vorbereitungszeit beträgt mindestens 30 Minuten, die Prüfungszeit maximal 25 Minuten.

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.

Handreichung für die Bearbeitung

- Jede Berechnung ist mit einem nachvollziehbaren Rechenansatz und einer nachvollziehbaren Dokumentation des Technologieeinsatzes (die verwendeten Ausgangsparameter und die verwendete Technologiefunktion müssen angegeben werden) durchzuführen.
- Selbst gewählte Variablen sind zu erklären und gegebenenfalls mit Einheiten zu benennen.
- Ergebnisse sind eindeutig hervorzuheben.
- Ergebnisse sind mit entsprechenden Einheiten anzugeben.
- Werden Diagramme oder Skizzen als Lösungen erstellt, so sind die Achsen zu skalieren und zu beschriften.
- Werden geometrische Skizzen erstellt, so sind die lösungsrelevanten Teile zu beschriften.
- Vermeiden Sie frühzeitiges Runden.
- Falls Sie am Computer arbeiten, beschriften Sie vor dem Ausdrucken jedes Blatt, sodass dieses Ihnen eindeutig zuzuordnen ist.
- Wird eine Aufgabe mehrfach gerechnet, so sind alle Lösungswege bis auf einen zu streichen.

Es gilt folgender 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

Viel Erfolg!

- a) In einem Labor wird das Wachstum einer bestimmten Zellkultur untersucht. Dabei ergeben sich folgende Messwerte für die Masse in Abhängigkeit von der Zeit:

t ... Zeit in Wochen	$A(t)$... Masse der Zellkultur zur Zeit t in Mikrogramm (μg)
0	100,0
2	170,0
4	289,0
6	491,3

- Erklären Sie, warum die in der Tabelle angegebenen Daten ein exponentielles Modell nahelegen. (R)
- Stellen Sie eine Gleichung der zugehörigen Exponentialfunktion A auf. Verwenden Sie dazu die Messwerte zur Zeit $t = 0$ und $t = 2$ aus der Tabelle. (A)
- Berechnen Sie, nach wie vielen Wochen sich die Masse der Zellkultur gemäß diesem Modell versechsfacht. (B)

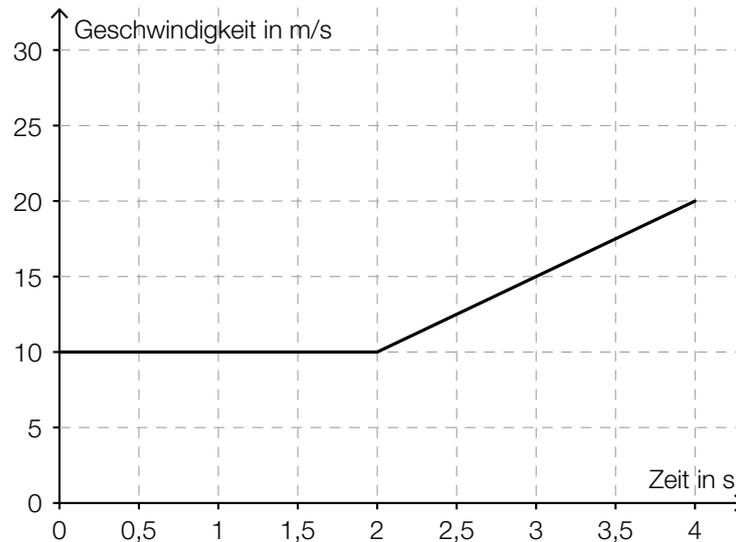
Verpflichtende verbale Fragestellung:

- Beschreiben Sie den Einfluss des Parameters b einer Exponentialfunktion f mit $f(t) = a \cdot b^t$ (mit $a > 0$, $b > 0$, $b \neq 1$) auf das Monotonieverhalten von f . (R)

b) Die Lebensdauer von Lampen in Verkehrsampeln ist annähernd normalverteilt mit einem Erwartungswert von 95 000 Betriebsstunden und einer Standardabweichung von 3 000 Betriebsstunden.

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Lebensdauer einer zufällig ausgewählten Lampe höchstens 100 000 Betriebsstunden beträgt. (B)

Ein Einsatzfahrzeug fährt auf eine Verkehrsampel zu, die grün zu blinken beginnt. Nachstehend ist näherungsweise das Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm des Einsatzfahrzeugs während der Blinkphase (Beginn der Blinkphase zur Zeit $t = 0$) dargestellt.



- Stellen Sie eine Gleichung der Funktion v auf, die die Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit im Zeitintervall $[2; 4]$ beschreibt. (A)
- Ermitteln Sie, welche Strecke das Einsatzfahrzeug im Zeitintervall $[0; 4]$ zurücklegt. (B)

Verpflichtende verbale Fragestellung:

- Erklären Sie mithilfe des obigen Diagramms die Bedeutung des Ergebnisses der folgenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang:

$$\frac{20 - 10}{4 - 0} = 2,5 \quad (R)$$

- c) Der Treibstoffverbrauch eines Autos kann für Geschwindigkeiten zwischen 50 km/h und 130 km/h näherungsweise mithilfe der Funktion f beschrieben werden:

$$f(v) = 0,00042 \cdot v^2 - 0,038 \cdot v + 4,1 \quad \text{mit } 50 < v < 130$$

v ... Geschwindigkeit des Autos in km/h

$f(v)$... Treibstoffverbrauch des Autos bei der Geschwindigkeit v in Litern pro 100 km

– Stellen Sie die Funktion f im angegebenen Bereich grafisch dar. (B)

– Interpretieren Sie das Ergebnis der Berechnung $\frac{f(120) - f(70)}{f(70)} \approx 0,597$ im gegebenen Sachzusammenhang. (R)

Ein Auto fährt eine 50 km lange Teststrecke mit konstanter Geschwindigkeit v_0 (in km/h). Der zugehörige Treibstoffverbrauch kann mithilfe der obigen Funktion f beschrieben werden. Zu Beginn dieser Fahrt befinden sich 35 Liter Treibstoff im Tank. Die Treibstoffmenge m (in Litern) im Tank am Ende der Fahrt soll ermittelt werden.

– Stellen Sie eine Formel zur Berechnung von m mithilfe von $f(v_0)$ auf.

$$m = \underline{\hspace{15em}} \quad \text{(A)}$$

Verpflichtende verbale Fragestellung:

– Beurteilen Sie mithilfe der Diskriminante, wie viele reelle Lösungen die quadratische Gleichung $0,00042 \cdot v^2 - 0,038 \cdot v + 4,1 = 3$ hat. (R)