

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

Mai 2019

Angewandte Mathematik (BHS)

Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 8
Angabe für **Kandidatinnen/Kandidaten**

Hinweise zur Aufgabenbearbeitung

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, wenn dies in der Handlungsanweisung explizit gefordert wird.
- 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, so dass 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!

1) Schätzungen zufolge gab es in Österreich zu Beginn des Jahres 2016 insgesamt 354 000 Bienenvölker, wobei ein Bienenvolk aus 60 000 Bienen besteht.

– Ergänzen Sie die nachstehende Berechnung für die Gesamtzahl der Bienen. (B)

$$354\,000 \cdot 60\,000 = \underline{\hspace{2cm}} \cdot 10^6$$

Ein Jahr später ist die Anzahl an Bienenvölkern um 23 % geringer. Das entspricht einer Abnahme um 81 420 Bienenvölker.

Die Anzahl an Bienenvölkern soll in Abhängigkeit von der Zeit t in verschiedenen Modellen beschrieben werden.

Modell A:

Es wird davon ausgegangen, dass die prozentuelle Abnahme in Bezug auf das jeweilige Vorjahr konstant bleibt.

– Erstellen Sie eine Gleichung der zu Modell A zugehörigen Funktion. Wählen Sie $t = 0$ für den Beginn des Jahres 2016. (A)

Modell B:

Es wird davon ausgegangen, dass die absolute Abnahme pro Jahr konstant ist.

– Berechnen Sie, ausgehend vom Modell B, nach welcher Zeit es erstmals in Österreich keine Bienenvölker mehr geben würde. (B)

Modell C:

In diesem Modell geht man von folgender Funktion für die Abnahme der Bienenvölker aus:

$$f_c(t) = a \cdot t^2 + d$$

t ... Zeit seit Beginn des Jahres 2016 in Jahren

$f_c(t)$... Anzahl der Bienenvölker zur Zeit t

– Geben Sie die Vorzeichen der beiden Parameter a und d an. (R)

2) Erfahrungsgemäß beträgt die Wahrscheinlichkeit 14 %, dass Touristinnen und Touristen, die an einem Apriltag nach Amsterdam fliegen, wegen der Tulpenblüte kommen.
An einem bestimmten Apriltag werden 20 Touristinnen und Touristen, die am Flughafen Amsterdam unabhängig voneinander einreisen, nach dem Grund ihrer Einreise befragt.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass davon mindestens 5 Touristinnen und Touristen wegen der Tulpenblüte gekommen sind. (B)

Ein Sack enthält doppelt so viele Tulpenzwiebeln von der Sorte „rotblühend“ wie jene von der Sorte „weißblühend“. Jemand entnimmt dem Sack zufällig 1 Tulpenzwiebel.

– Geben Sie die Wahrscheinlichkeit an, dass diese Tulpenzwiebel von der Sorte „weißblühend“ ist. (R)

In einem Korb liegen r Tulpenzwiebeln der Sorte „rotblühend“ und g Tulpenzwiebeln der Sorte „gelbblühend“.

Jemand entnimmt dem Korb zufällig ohne Zurücklegen 2 Tulpenzwiebeln.

– Stellen Sie aus r und g eine Formel zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit auf, dass beide Tulpenzwiebeln von der Sorte „rotblühend“ sind. (A)

Die Länge X der Stiele einer bestimmten Tulpensorte ist näherungsweise normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 25$ cm.

Max behauptet, dass man die Wahrscheinlichkeit $P(X > 25)$ auch ohne Kenntnis der Standardabweichung bestimmen kann.

– Begründen Sie, warum diese Behauptung richtig ist. (R)

- 3) Im Jahr 2016 war nach einem Speedski-Bewerb für Männer in Vars (Frankreich) folgende Behauptung auf einer Internetseite zu lesen:
„Nur 5 Sekunden benötigen die Athleten, um auf eine Geschwindigkeit von 200 km/h zu beschleunigen.“

Die Geschwindigkeit eines Athleten zur Zeit t kann näherungsweise mit der folgenden Formel berechnet werden:

$$v(t) = 7 \cdot t$$

t ... Zeit nach dem Start in s

$v(t)$... Geschwindigkeit zur Zeit t in m/s

- Überprüfen Sie nachweislich mithilfe dieser Formel, ob die obige Behauptung stimmt. (R)

Ein bestimmter Speedski-Fahrer hat bei seiner Fahrt näherungsweise eine konstante Beschleunigung von p % der Erdbeschleunigung $9,81 \text{ m/s}^2$.

Dabei gilt für die Geschwindigkeit v , die Beschleunigung a und die Zeit t : $v = a \cdot t$

- Stellen Sie aus p eine Gleichung zur Berechnung derjenigen Zeit t auf, nach der dieser Speedski-Fahrer eine Geschwindigkeit von 200 km/h erreicht. (A)

$$t = \underline{\hspace{10cm}}$$

Die Skipiste in Vars, auf der die Speedski-Bewerbe ausgetragen werden, hat an der steilsten Stelle eine Steigung von 98 %.

- Berechnen Sie den Steigungswinkel an der steilsten Stelle dieser Skipiste. (B)

- Beschreiben Sie, was mit dem nachstehenden Ausdruck im gegebenen Sachzusammenhang berechnet wird.

$$\int_0^{1,2} v(t) dt \quad (R)$$