

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

Jänner 2019

Angewandte Mathematik (BHS)

Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 1
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!

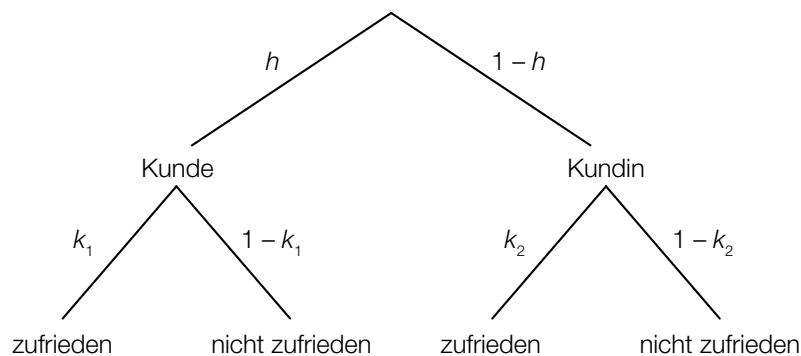
- 1) Ein Online-Händler verkauft Sportartikel, die gegebenenfalls von den Kundinnen und Kunden kostenlos zurückgesandt werden können. Für die Rücksendung kann eine der 4 unten angeführten Möglichkeiten ausgewählt werden (siehe nachstehende Tabelle).

Auswahlmöglichkeiten	relativer Anteil der Rücksendungen
Sportartikel passt nicht	0,25
Sportartikel gefällt nicht	0,20
Sportartikel ist fehlerhaft	a
Rücksendung ohne Angabe eines Grundes	b

- Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung von b unter Verwendung aller Daten aus der obigen Tabelle.

$$b = \underline{\hspace{10cm}} \quad (\text{A})$$

Der Online-Händler lässt eine Umfrage über die Zufriedenheit seiner Kundinnen und Kunden durchführen. Aus dem Ergebnis dieser Befragung ergibt sich das folgende Baumdiagramm:



Eine der befragten Personen wird zufällig ausgewählt.

- Beschreiben Sie ein mögliches Ereignis E im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem folgenden Ausdruck berechnet wird:

$$P(E) = h \cdot (1 - k_1) + (1 - h) \cdot (1 - k_2) \quad (\text{R})$$

Im Sortiment des Online-Händlers gibt es bestimmte Sportartikel, die besonders oft fehlerhaft sind. Bei einer Qualitätskontrolle zeigt sich, dass 3 % dieser Sportartikel fehlerhaft sind.

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass von 5 zufällig ausgewählten derartigen Sportartikeln keiner fehlerhaft ist. (B)

Verpflichtende verbale Fragestellung:

Erfahrungsgemäß werden unabhängig voneinander 10 % aller bestellten Sportartikel wieder zurückgesandt.

- Beschreiben Sie ein mögliches Ereignis E im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem folgenden Ausdruck berechnet wird:

$$P(E) = 1 - 0,9^{50} - 50 \cdot 0,1 \cdot 0,9^{49} \quad (R)$$

- 2) Um die Entwicklung der Größe eines Embryos zu dokumentieren, wird während der Schwangerschaft bei 3 Ultraschalluntersuchungen die Länge eines Oberschenkelknochens dieses Embryos gemessen.

Folgende Ergebnisse liegen für diesen Embryo vor:

Nummer der Ultraschalluntersuchung	1	2	3
Schwangerschaftswoche	12	22	32
Länge des Oberschenkelknochens in mm	8	33	58

- Begründen Sie mathematisch, warum man in diesem Beobachtungszeitraum von einem linearen Wachstum der Länge des Oberschenkelknochens ausgehen kann. (R)

Die Länge L des Oberschenkelknochens in Millimetern soll in Abhängigkeit von der Zeit t in Wochen beschrieben werden.

- Stellen Sie eine Gleichung der zugehörigen linearen Funktion auf. Wählen Sie $t = 0$ für die 12. Schwangerschaftswoche. (A)

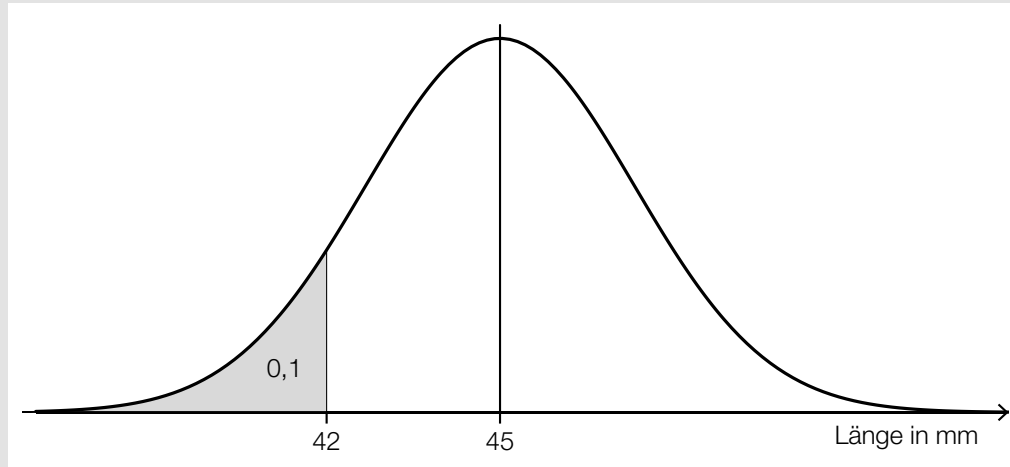
Aus der Länge des Oberschenkelknochens kann man mithilfe einer einfachen Überschlagsrechnung auf die Körpergröße des Embryos schließen.

Im Internetforum A heißt es, man muss nur die Länge des Oberschenkelknochens in Millimetern mit 6 multiplizieren, um die Körpergröße des Embryos in Millimetern schätzen zu können. Im Internetforum B wird stattdessen der Faktor 7 angegeben.

- Ermitteln Sie, um wie viel Prozent der Schätzwert für die Körpergröße aus dem Internetforum B größer ist als jener aus dem Internetforum A . (B)

Verpflichtende verbale Fragestellung:

Die Länge der Oberschenkelknochen von Embryos in einer bestimmten Schwangerschaftswoche ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 45$ mm. Die nachstehende Abbildung zeigt den Graphen der zugehörigen Dichtefunktion.



- Begründen Sie, warum man aus der obigen Abbildung schließen kann, dass die Länge der Oberschenkelknochen bei 80 % der Embryos im Intervall [42 mm; 48 mm] liegt.

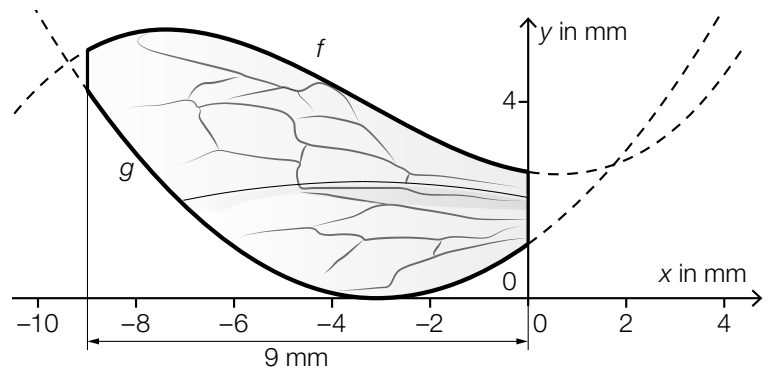
(R)

- 3) Honigbienen haben 2 Vorderflügel und 2 Hinterflügel. Der linke Vorderflügel und der linke Hinterflügel bilden die linke Flügelfläche (siehe nachstehende Abbildung). Die obere Begrenzungslinie der linken Flügelfläche lässt sich näherungsweise durch den Graphen der Funktion f , die untere Begrenzungslinie durch den Graphen der Funktion g beschreiben.

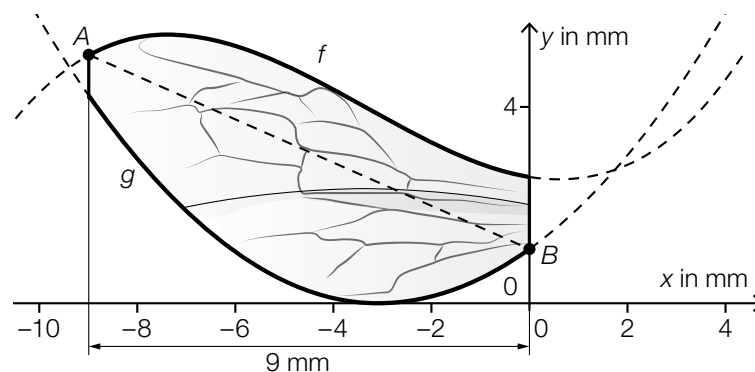
$$f(x) = 0,012 \cdot x^3 + 0,12 \cdot x^2 - 0,16 \cdot x + 2,59 \quad \text{mit } -9 \leq x \leq 0$$

$$g(x) = 0,12 \cdot x^2 + 0,73 \cdot x + 1,12 \quad \text{mit } -9 \leq x \leq 0$$

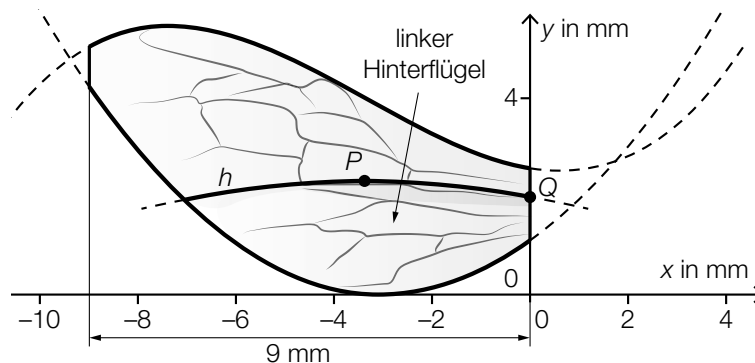
$x, f(x), g(x) \dots$ Koordinaten in mm



- Berechnen Sie den Inhalt der dargestellten Flügelfläche in cm^2 . (B)
- Berechnen Sie die Länge der in der nachstehenden Abbildung gekennzeichneten Strecke zwischen den Punkten A und B. (B)



Die obere Begrenzungslinie des linken Hinterflügels lässt sich in einem bestimmten Bereich näherungsweise durch den Graphen der quadratischen Funktion h beschreiben (siehe nachstehende Abbildung).



Der Graph der quadratischen Funktion h verläuft durch den Punkt $Q = (0|2)$ und hat den Hochpunkt $P = (-3,5|2,5)$.

- Stellen Sie mithilfe der Informationen zu P und Q eine Gleichung der Funktion h auf. (A)

Verpflichtende verbale Fragestellung:

- Begründen Sie mithilfe der Differenzialrechnung, warum f genau eine Wendestelle hat.

(R)