

Exemplar für Prüfer/innen

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

Oktober 2020

Angewandte Mathematik (BHS) Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 2
Angabe für **Prüfer/innen**

Hinweise zur standardisierten Durchführung

Die alle Fächer betreffenden Durchführungshinweise werden vom BMBWF 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 es der Kandidatin/dem Kandidaten eindeutig zuzuordnen ist.
- Die Verwendung der vom zuständigen Regierungsmitglied für die Klausurarbeit freigegebenen Formelsammlung für die SRDP in Angewandter Mathematik ist erlaubt. Weiters ist die Verwendung von elektronischen Hilfsmitteln (z. B. grafikfähiger Taschenrechner oder andere entsprechende Technologie) erlaubt, sofern keine Kommunikationsmöglichkeit (z. B. via Internet, Intranet, Bluetooth, Mobilfunknetzwerke etc.) gegeben ist und der Zugriff auf Eigendateien im elektronischen Hilfsmittel nicht möglich ist.
- Schreiben Sie Beginn und Ende der Vorbereitungszeit ins Prüfungsprotokoll.
- Nach der Prüfung sind alle Unterlagen (Prüfungsaufgaben, Arbeitsblätter etc.) der Kandidatinnen und Kandidaten einzusammeln. Die Prüfungsunterlagen (Prüfungsaufgaben, Arbeitsblätter, produzierte digitale Arbeitsdaten etc.) dürfen nicht öffentlich werden.

Erläuterungen zur Beurteilung

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.

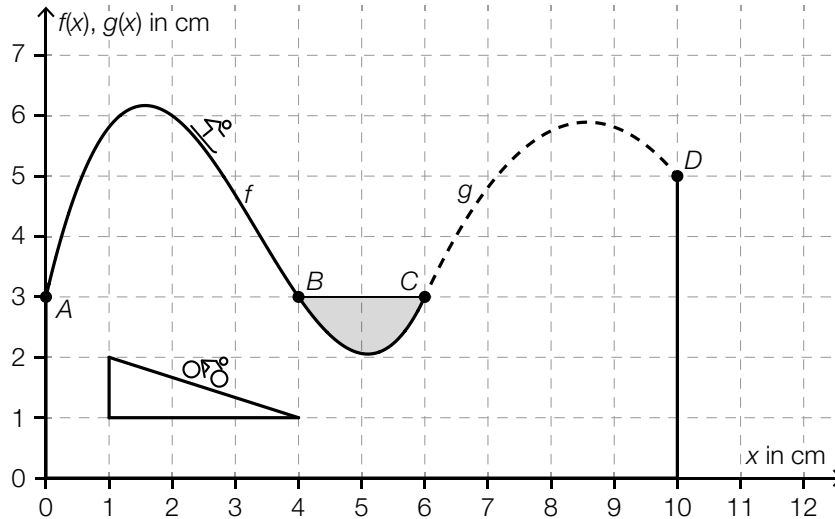
Beurteilungsschlüssel:

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.

1) Das Logo einer Ferienregion ist modellhaft in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



Für die Funktionen f und g gilt:

$$f(x) = \frac{3}{16} \cdot x^3 - \frac{15}{8} \cdot x^2 + \frac{9}{2} \cdot x + 3 \text{ mit } 0 \leq x \leq 6$$

$$g(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c \text{ mit } 6 \leq x \leq 10$$

$x, f(x), g(x)$... Koordinaten in cm

– Berechnen Sie den Inhalt der in der obigen Abbildung grau markierten Fläche. (B)

Der Graph der Funktion f geht im Punkt C knickfrei in den Graphen der quadratischen Funktion g über. „Knickfrei“ bedeutet, dass die Funktionen an derjenigen Stelle, an der sie zusammenstoßen, den gleichen Funktionswert und die gleiche Steigung haben. Der Graph der Funktion g endet im Punkt D .

– Erstellen Sie aus diesen Informationen ein Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten der Funktion g . (A)

Der Scheitelpunkt der Funktion g lautet: $S = (x_S | y_S)$.

Der Koordinatenursprung soll so verschoben werden, dass die Funktion g (siehe obige Abbildung) nun mit $g(x) = a \cdot x^2 + y_S$ beschrieben werden kann.

– Kennzeichnen Sie in der obigen Abbildung diesen neuen Koordinatenursprung. (R)

Im oben dargestellten Logo ist ein rechtwinkeliges Dreieck eingezeichnet.

– Berechnen Sie den kleinsten Winkel dieses Dreiecks. (B)

Möglicher Lösungsweg:

$$(B): A = 2 \cdot 3 - \int_4^6 f(x) dx = 6 - 4,75 = 1,25$$

Der Flächeninhalt beträgt 1,25 cm².

$$(A): g(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

$$g'(x) = 2 \cdot a \cdot x + b$$

$$\text{I: } g(6) = 3$$

$$\text{II: } g'(6) = f'(6) \Rightarrow g'(6) = 2,25$$

$$\text{III: } g(10) = 5$$

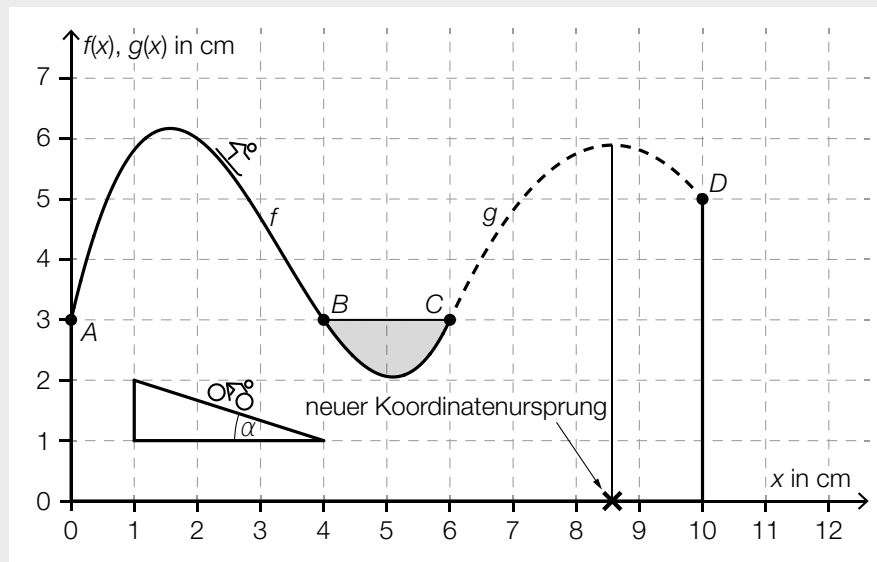
oder:

$$\text{I: } 36 \cdot a + 6 \cdot b + c = 3$$

$$\text{II: } 12 \cdot a + b = 2,25$$

$$\text{III: } 100 \cdot a + 10 \cdot b + c = 5$$

(R):



$$(B): \alpha = \arctan\left(\frac{1}{3}\right) = 18,43\dots^\circ$$

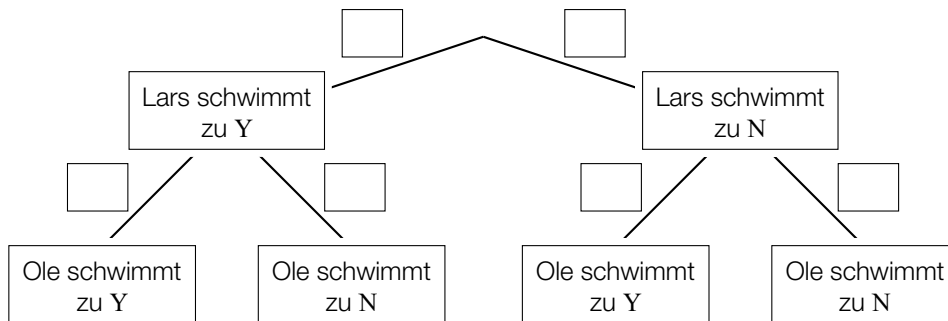
- 2) In einem Forschungszentrum wird die Lernfähigkeit von Seehunden erforscht. Die Seehunde sollen dabei zu einem Schild mit dem Buchstaben Y oder zu einem Schild mit dem Buchstaben N schwimmen. Schwimmen sie zum Buchstaben Y, bekommen sie einen Fisch.

Untrainierte Seehunde schwimmen beim ersten Versuch mit einer Wahrscheinlichkeit von jeweils 50 % zu einem der beiden Buchstaben.

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 8 von 10 untrainierten Seehunden beim ersten Versuch einen Fisch bekommen. (B)

Der Seehund Lars schwimmt in 70 % der Fälle zum Buchstaben Y, sonst zum Buchstaben N. Der Seehund Ole schwimmt unabhängig davon in 80 % der Fälle zum Buchstaben Y, sonst zum Buchstaben N.

- Vervollständigen Sie das nachstehende Baumdiagramm durch Eintragen der entsprechenden Wahrscheinlichkeiten so, dass es den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt. (A)



Ein Seehundjunges hat zum Zeitpunkt der Geburt eine Masse von 9 kg. 5 Wochen nach der Geburt hat sich die Masse des Seehundjungens verdreifacht.

Die Masse soll in Abhängigkeit von der Zeit in Wochen nach der Geburt durch eine Exponentialfunktion beschrieben werden.

- Erstellen Sie eine Gleichung dieser Exponentialfunktion. Wählen Sie $t = 0$ für den Zeitpunkt der Geburt. (A)

Die Masse einer bestimmten Robbe nimmt nach der Geburt zu. Die Masse der Robbe kann in Abhängigkeit von der Zeit näherungsweise durch die Funktion m modelliert werden:

$$m(t) = a - b \cdot c^t$$

t ... Zeit in Wochen nach der Geburt

$m(t)$... Masse der Robbe zur Zeit t in kg

a, b, c ... positive Parameter

Marko behauptet, dass gemäß diesem Modell die Masse einer solchen Robbe zum Zeitpunkt der Geburt $a - b \cdot c$ beträgt.

- Überprüfen Sie nachweislich, ob diese Behauptung stimmt. (R)

Möglicher Lösungsweg:

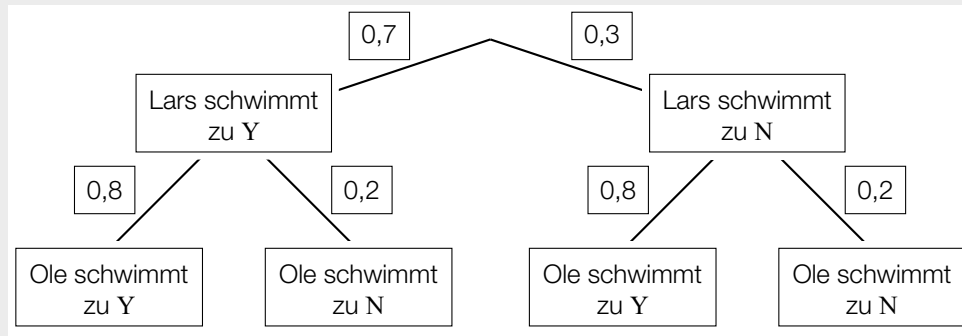
(B): X ... Anzahl der Seehunde, die einen Fisch bekommen
Binomialverteilung mit $n = 10$ und $p = 0,5$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$P(X \geq 8) = 0,0546\dots$$

Die Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis beträgt rund 5,5 %.

(A):



(A): t ... Zeit in Wochen nach der Geburt
 $f(t)$... Masse zur Zeit t in kg

$$f(t) = 9 \cdot a^t$$

$$27 = 9 \cdot a^5$$

$$a = 1,2457\dots$$

$$f(t) = 9 \cdot 1,2457\dots^t \quad \text{oder} \quad f(t) = 9 \cdot e^{0,2197\dots \cdot t}$$

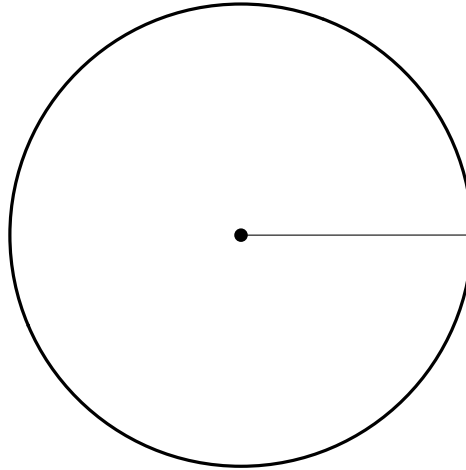
(R): $m(0) = a - b \cdot c^0 = a - b$

Die Behauptung ist also falsch.

- 3) Der Brennwert einer bestimmten Wurstsemmel wird zu 19,2 % von Eiweißen und zu 37,2 % von Kohlenhydraten geliefert. Der Rest wird von Fetten geliefert.

Die entsprechenden Anteile am Brennwert dieser Wurstsemmel sollen als Kreisdiagramm dargestellt werden.

- Vervollständigen Sie das nachstehende Kreisdiagramm so, dass es den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt. (A)



In einem bestimmten Geschäft wird eine Wurstsemmel im Sonderangebot um 1,20 Euro verkauft. Sie kostet an diesem Tag nur 80 % des Normalpreises.

- Berechnen Sie die Höhe des Normalpreises dieser Wurstsemmel. (B)

Eine Formel für die Bewegungsenergie E_B eines Körpers mit der Masse m , der sich mit der Geschwindigkeit v bewegt, lautet:

$$E_B = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

E_B ... Bewegungsenergie in Joule (J)

m ... Masse in kg

v ... Geschwindigkeit in m/s

Eine Wurstsemmel hat einen Brennwert von rund 1 300 Kilojoule (kJ).

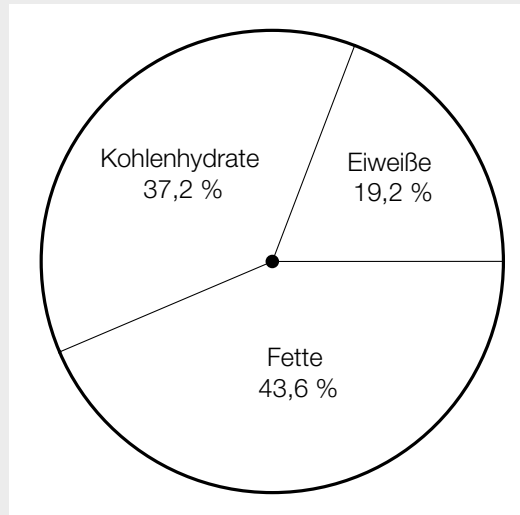
- Berechnen Sie diejenige Geschwindigkeit, die ein Körper mit einer Masse von 130 g und der Bewegungsenergie 1 300 kJ hat. (B)
- Erklären Sie, warum die Bewegungsenergie E_B nicht direkt proportional zur Geschwindigkeit v ist. (R)

Möglicher Lösungsweg:

(A): Eiweiße: $\frac{19,2}{100} \cdot 360^\circ = 69,12^\circ$

Kohlenhydrate: $\frac{37,2}{100} \cdot 360^\circ = 133,92^\circ$

Fette: $360^\circ - 69,12^\circ - 133,92^\circ = 156,96^\circ$



(B): x ... Normalpreis

$$1,20 = 0,8 \cdot x \Rightarrow x = 1,5$$

Der Normalpreis beträgt 1,50 Euro.

(B): $1\,300\,000 = \frac{0,13 \cdot v^2}{2} \Rightarrow v = 4\,472,1\dots$

Die Geschwindigkeit beträgt rund 4 472 m/s.

(R): Da in der Formel für die Bewegungsenergie die Geschwindigkeit v quadriert wird, ist E_B nicht direkt proportional zu v .