Exemplar für Prüfer/innen

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

Februar 2022

Angewandte Mathematik (BHS)
Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 3
Angabe für **Prüfer/innen**

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Hinweise zur standardisierten Durchführung der Kompensationsprüfung

Die vorliegende Angabe zur Kompensationsprüfung umfasst vier Aufgaben, die unabhängig voneinander bearbeitbar sind, und die dazugehörigen Lösungen.

Jede Aufgabe umfasst drei nachzuweisende Handlungskompetenzen.

Die Vorbereitungszeit beträgt mindestens 30 Minuten, die Prüfungszeit maximal 25 Minuten.

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.

Nach der Prüfung sind alle Unterlagen (Prüfungsaufgaben, Arbeitsblätter etc.) der Kandidatinnen und Kandidaten einzusammeln. Die Prüfungsunterlagen (Prüfungsaufgaben, Arbeitsblätter, produzierte digitale Arbeitsdaten etc.) dürfen erst nach dem für die Kompensationsprüfung vorgesehenen Zeitfenster öffentlich werden.

Bewertungsraster zur Kompensationsprüfung

Der nachstehende Bewertungsraster liegt zur optionalen Verwendung vor und dient als Hilfestellung bei der Beurteilung.

	Kandidat/in 1			Kandidat/in 2			Kandidat/in 3			Kandidat/in 4			Kandidat/in 5		
Aufgabe 1															
Aufgabe 2															
Aufgabe 3															
Aufgabe 4															
gesamt															

Erläuterungen zur Beurteilung

Jede Aufgabe wird mit null, einem, zwei oder drei Punkten bewertet. Insgesamt können maximal zwölf Punkte erreicht werden.

Beurteilungsschlüssel für die Kompensationsprüfung

Gesamtanzahl der nachgewiesenen Handlungskompetenzen	Beurteilung der mündlichen Kompensationsprüfung
12	Sehr gut
11	Gut
9–10	Befriedigend
7–8	Genügend
0–6	Nicht genügend

Aufgabe 1

Drogenmissbrauch

a) Von 2017 auf 2018 stieg in Wien die Anzahl der Anzeigen wegen Drogenmissbrauchs am Steuer um 77 %.

r ... Anzahl der Anzeigen im Jahr 2017
m ... Anzahl der Anzeigen im Jahr 2018

1) Stellen Sie mithilfe von r eine Formel zur Berechnung von m auf.

$m =$ ____

b) In einem bestimmten Zeitraum wurden bei Verkehrskontrollen 186 sogenannte *Speichelvortests* durchgeführt. 62 dieser Speichelvortests lieferten ein positives Ergebnis.

1) Berechnen Sie, wie viel Prozent aller 186 Speichelvortests kein positives Ergebnis lieferten.

c) In 12 Monaten waren bei 216 durchgeführten Speichelvortests insgesamt 9 Speichelvortestgeräte im Einsatz.

1) Beschreiben Sie die Bedeutung des Ergebnisses der nachstehenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang.

$$\frac{216}{12 \cdot 9} = 2$$

Lösung zur Aufgabe 1

Drogenmissbrauch

a1) $m = 1{,}77 \cdot r$

b1) $\frac{186 - 62}{186} = 0{,}666... = 66{,}6...\ \%$
Rund 67 % der Speichelvortests lieferten kein positives Ergebnis.

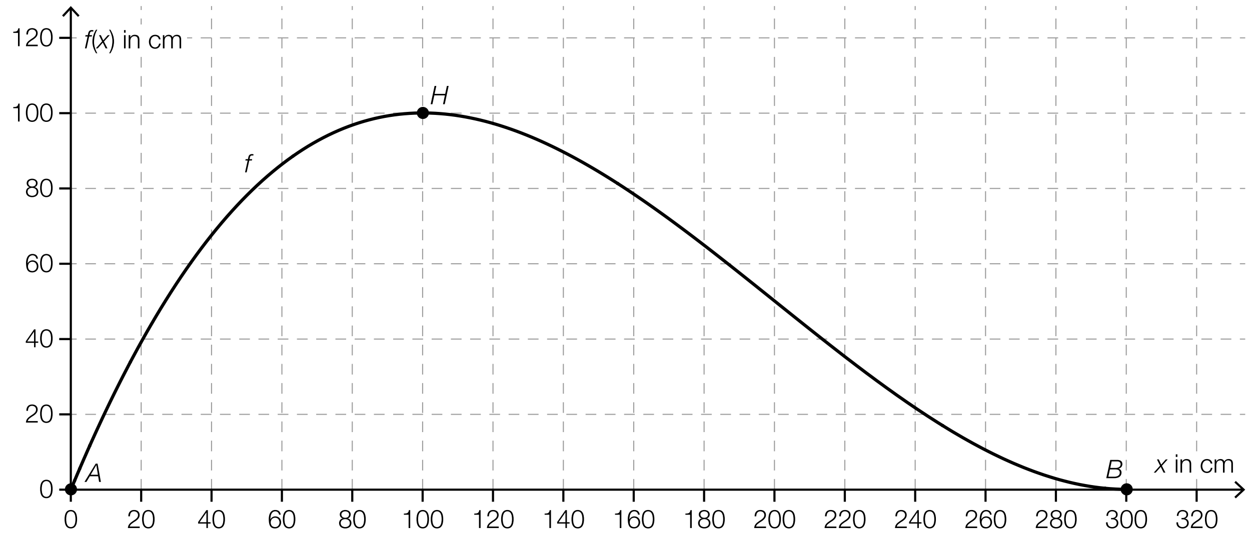
c1) Mit jedem der 9 Speichelvortestgeräte wurden durchschnittlich 2 Speichelvortests pro Monat durchgeführt.

Aufgabe 2

Boote

a) Das nebenstehende Foto zeigt ein Tretboot mit einer Rutsche. In der nachstehenden Abbildung ist diese Rutsche in der Seitenansicht durch den Graphen der Funktion *f* modellhaft dargestellt.

Bildquelle: http://kukla.at/side/images/boote_bilder/tretboot_rutsche/tretboot_rutsche_2.jpg [20.01.2021].



Für die Funktion *f* gilt:

$f(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$

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

Der Punkt *H* ist ein Hochpunkt von *f*.

1) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten der Funktion *f*. Verwenden Sie dabei die Punkte *A* und *B* und den Hochpunkt *H*.

Für die Funktion *f* gilt: $f(x) = \frac{1}{40\,000} \cdot x^3 - \frac{3}{200} \cdot x^2 + \frac{9}{4} \cdot x$

2) Berechnen Sie das maximale Gefälle der Rutsche zwischen den Punkten *H* und *B*.

b) Die Geschwindigkeit eines Bootes bei einer bestimmten Fahrt kann durch die Funktion *v* beschrieben werden.

t ... Zeit nach der Abfahrt des Bootes in h
$v(t)$ ... Geschwindigkeit zur Zeit t in km/h

1) Beschreiben Sie, was mit dem nachstehenden Ausdruck im gegebenen Sachzusammenhang berechnet werden kann. Geben Sie dabei die entsprechende Einheit an.

$\int_0^{0,5} v(t)\,\mathrm{d}t$

Lösung zur Aufgabe 2

Boote

a1) $f'(x) = 3 \cdot a \cdot x^2 + 2 \cdot b \cdot x + c$

I: $f(0) = 0$
II: $f(100) = 100$
III: $f(300) = 0$
IV: $f'(100) = 0$

oder:

I: $a \cdot 0^3 + b \cdot 0^2 + c \cdot 0 + d = 0$
II: $a \cdot 100^3 + b \cdot 100^2 + c \cdot 100 + d = 100$
III: $a \cdot 300^3 + b \cdot 300^2 + c \cdot 300 + d = 0$
IV: $3 \cdot a \cdot 100^2 + 2 \cdot b \cdot 100 + c = 0$

a2) $f''(x) = \frac{3}{20\,000} \cdot x - \frac{3}{100}$
$f''(x) = 0 \quad \Rightarrow \quad x = 200$

$f'(200) = -0{,}75$

b1) Mit dem Ausdruck kann die Länge derjenigen Strecke in Kilometern berechnet werden, die das Boot in der ersten halben Stunde zurücklegt.

Aufgabe 3

Busse mit alternativen Antrieben

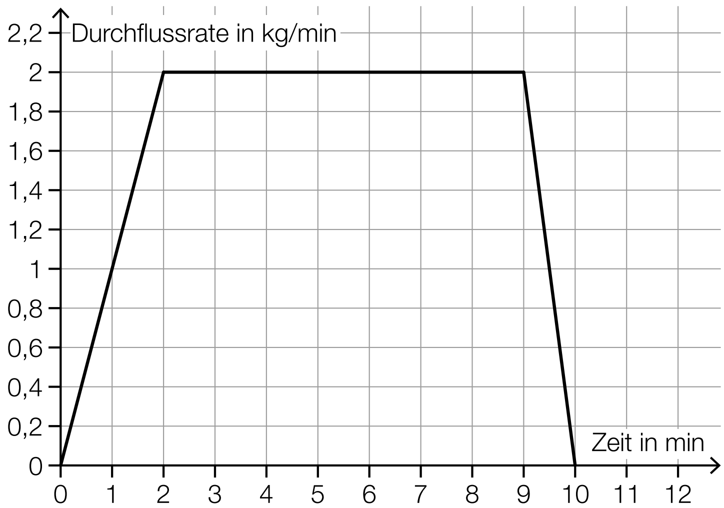
a) In einer Stadt werden öffentliche Busse mit Wasserstoffantrieb getestet. Ein solcher Bus hat mit 30 kg Wasserstoff im Tank eine Reichweite von 400 km.

Die Reichweite eines solchen Busses (in km) kann in Abhängigkeit von der im Tank vorhandenen Masse *m* an Wasserstoff (in kg) durch eine lineare Funktion *R* beschrieben werden. Es gilt: $R(0) = 0$.

1) Stellen Sie eine Gleichung der linearen Funktion *R* auf.

b) Ein Bus wird mit Wasserstoff betankt. Die sogenannte *Durchflussrate* gibt dabei an, wie viel Kilogramm Wasserstoff pro Minute in den Tank fließen.

Die nachstehende Abbildung zeigt modellhaft den Graphen der Durchflussrate während eines bestimmten Tankvorgangs.



1) Ermitteln Sie mithilfe der obigen Abbildung die gesamte Masse an Wasserstoff, die bei diesem Tankvorgang getankt wurde.

c) Busse mit elektrischem Antrieb benötigen Batterien. Die Kosten für neue Batterien sinken im Laufe der Zeit. Die zeitliche Entwicklung der Kosten für Batterien eines bestimmten Typs können durch die Funktion *K* beschrieben werden.

$K(t) = 1\,000 \cdot 0{,}6^t$

t ... Zeit in Jahren
$K(t)$ ... Kosten für eine neue Batterie zur Zeit t in €

1) Geben Sie an, um wie viel Prozent die Kosten pro Jahr sinken.

Lösung zur Aufgabe 3

Busse mit alternativen Antrieben

a1) $k = \frac{400}{30}$

$R(m) = \frac{40}{3} \cdot m$

b1) $M = \frac{10 + 7}{2} \cdot 2 = 17$

Die Gesamtmasse an getanktem Wasserstoff beträgt 17 kg.

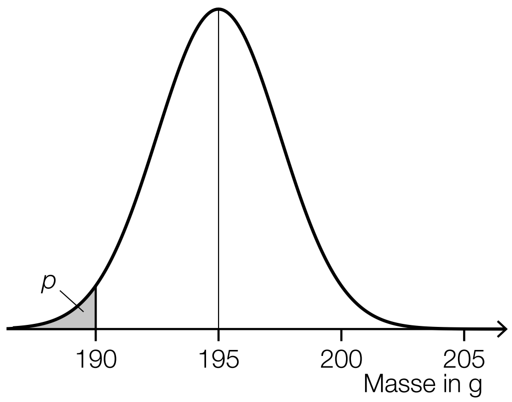
c1) Die Kosten sinken pro Jahr um 40 %.

Aufgabe 4

Kinderbrei

In einem Betrieb wird Kinderbrei in Gläser abgefüllt. Die pro Glas abgefüllte Masse ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 195$ g.

a) In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt. Der Inhalt der grau markierten Fläche entspricht der Wahrscheinlichkeit p.



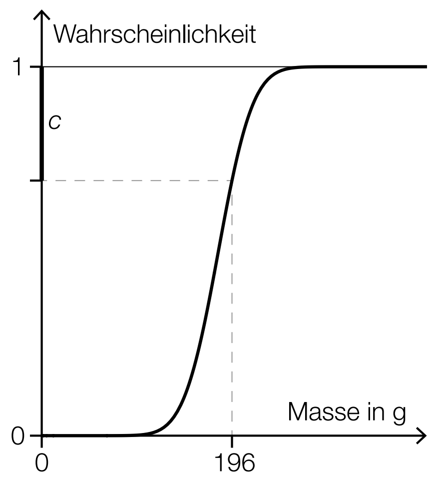
Es soll die Wahrscheinlichkeit ermittelt werden, dass ein zufällig ausgewähltes Glas eine Masse von mehr als 190 g, aber weniger als 200 g enthält.

1) Stellen Sie mithilfe von p eine Formel zur Berechnung dieser Wahrscheinlichkeit auf.

b) Nach einer Wartung der Abfüllanlage beträgt der Erwartungswert $\mu = 195$ g und die Standardabweichung $\sigma = 2$ g.

1) Berechnen Sie diejenige Masse, die mit einer Wahrscheinlichkeit von 98 % in einem zufällig ausgewählten Glas mindestens enthalten ist.

In der nebenstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Verteilungsfunktion dargestellt.



2) Interpretieren Sie die in der obigen Abbildung eingezeichnete Größe c im gegebenen Sachzusammenhang.

Lösung zur Aufgabe 4

Kinderbrei

a1) X ... Masse pro Glas in g
$P(190 < X < 200) = 1 - 2 \cdot p$

b1) X ... Masse pro Glas in g
$P(X \geq b) = 0{,}98$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$b = 190{,}89...$

b2) c entspricht der Wahrscheinlichkeit, dass in einem zufällig ausgewählten Glas mindestens 196 g Kinderbrei enthalten sind.