Exemplar für Prüfer/innen

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Juni 2022

Mathematik

Kompensationsprüfung 6
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 SRP in 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
10–11	Gut
8–9	Befriedigend
6–7	Genügend
0–5	Nicht genügend

Aufgabe 1

Haus der Natur

Im Jahr 2017 waren die nachstehend angegebenen Preise für einen Tageseintritt ins Haus der Natur in Salzburg zu bezahlen.

Kinder bis 4 Jahre	frei
Kinder über 4 Jahre bis 18 Jahre	€ 5,50
Erwachsene über 18 Jahre bis 60 Jahre	€ 8,00
Erwachsene über 60 Jahre	€ 7,50

a) An einem bestimmten Tag bezahlten e Erwachsene und k Kinder den Tageseintritt für das Haus der Natur.
Alle k Kinder waren über 4 Jahre und unter 18 Jahre alt.
Von den insgesamt e Erwachsenen waren s Erwachsene über 60 Jahre alt.

1) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung der gesamten Einnahmen E aus allen Tageseintritten an diesem Tag auf. Verwenden Sie dabei e, k und s.

$E =$ ____

2) Interpretieren Sie den nachstehenden Ausdruck im gegebenen Sachzusammenhang.

$$\frac{e-s}{e}$$

b) Der Preis eines Tageseintritts ergab sich aus der Summe des Nettopreises und 13 % Mehrwertsteuer von diesem Nettopreis.

1) Berechnen Sie die enthaltene Mehrwertsteuer im Preis eines Tageseintritts eines Erwachsenen über 60 Jahre in Euro.

Lösung zur Aufgabe 1

Haus der Natur

a1) $E = (e - s) \cdot 8 + s \cdot 7{,}5 + k \cdot 5{,}5$

a2) Der Ausdruck beschreibt den relativen Anteil der Erwachsenen über 18 Jahre bis 60 Jahre an der Gesamtzahl aller Erwachsenen, die das Haus der Natur besuchten.

b1) $7{,}50 - \frac{7{,}50}{1{,}13} = 0{,}862...$

Die Mehrwertsteuer betrug rund 0,86 Euro.

Aufgabe 2

Drohnenflug

a) Die Funktion v beschreibt näherungsweise die Geschwindigkeit einer bestimmten Drohne im Zeitintervall $[t_1; t_2]$.

1) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung der mittleren Beschleunigung a der Drohne im Zeitintervall $[t_1; t_2]$ auf.

$a =$ ____

b) Die Funktion f beschreibt die Geschwindigkeit einer anderen Drohne.

$f(t) = 30 - 30 \cdot e^{-0{,}04 \cdot t}$ mit $0 \leq t \leq 60$

t ... Zeit ab dem Start der Drohne in s
$f(t)$ ... Geschwindigkeit der Drohne zum Zeitpunkt t in m/s

1) Zeigen Sie mithilfe der Differenzialrechnung, dass die Funktion f streng monoton steigend ist.

2) Berechnen Sie den zurückgelegten Weg dieser Drohne im Zeitintervall [0; 60].

Lösung zur Aufgabe 2

Drohnenflug

a1) $a = \frac{v(t_2) - v(t_1)}{t_2 - t_1}$

b1) $f'(t) = 1{,}2 \cdot e^{-0{,}04 \cdot t}$

Die Funktion *f* ist streng monoton steigend, da die 1. Ableitung für alle $0 \leq t \leq 60$ positiv ist.

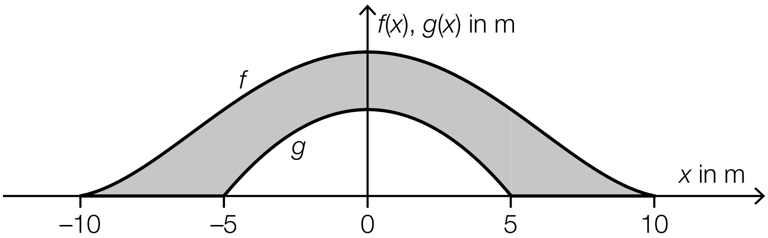
b2) $\int_0^{60} (30 - 30 \cdot e^{-0{,}04 \cdot t})\,\mathrm{d}t = 1\,118{,}0...$

Die Drohne legt im Zeitintervall [0; 60] rund 1 118 m zurück.

Aufgabe 3

Brücke

In einem Park wird eine Brücke über einen Fluss gebaut. Diese Brücke ist in der unten stehenden Abbildung in der Ansicht von der Seite modellhaft dargestellt.
Die obere Begrenzungslinie kann im Intervall [–10; 10] durch den Graphen der Funktion *f* beschrieben werden, die untere Begrenzungslinie kann im Intervall [–5; 5] durch den Graphen der Funktion *g* beschrieben werden.



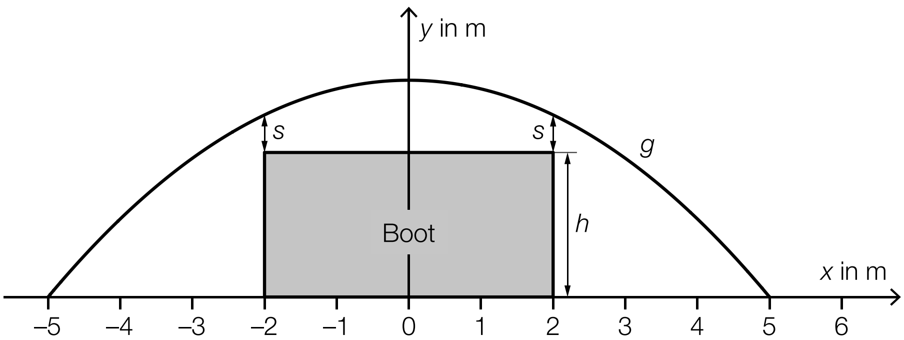
a) Die Funktion *f* hat im dargestellten Bereich genau 2 Wendepunkte.
Jemand möchte eine Gleichung der Funktion *f* aufstellen.

1) Begründen Sie, warum *f* keine Polynomfunktion 3. Grades sein kann.

b) 1) Stellen Sie mithilfe von *f* und *g* eine Formel zur Berechnung des Inhalts *A* der grau markierten Fläche auf.

$A =$ ____

c) Ein 4 m breites Boot fährt mittig unter der Brücke durch (siehe nachstehende modellhafte Abbildung).



Für die Funktion *g* gilt:

$g(x) = -0{,}12 \cdot x^2 + 3$

Der Abstand bei der Durchfahrt beträgt $s = 40$ cm (siehe obige Abbildung).

1) Berechnen Sie *h*.

Lösung zur Aufgabe 3

Brücke

a1) Eine Polynomfunktion 3. Grades hat genau 1 Wendepunkt, *f* hat aber 2 Wendepunkte.

b1) $A = \int_{-10}^{10} f(x)\,\mathrm{d}x - \int_{-5}^{5} g(x)\,\mathrm{d}x$

oder:

$A = 2 \cdot \left(\int_{0}^{10} f(x)\,\mathrm{d}x - \int_{0}^{5} g(x)\,\mathrm{d}x\right)$

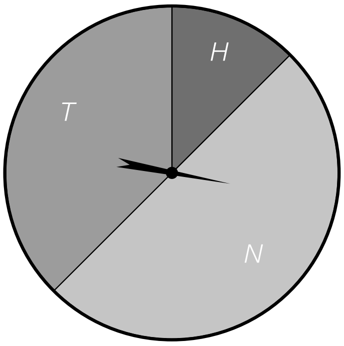
c1) $g(2) = 2{,}52$

$h = 2{,}52\text{ m} - 0{,}4\text{ m} = 2{,}12\text{ m}$

Aufgabe 4

Glücksrad

Das nachstehend abgebildete Glücksrad ist in die drei unterschiedlichen Sektoren *T*, *H* und *N* unterteilt.
In der Mitte des Glücksrads ist ein drehbarer Zeiger montiert, der bei jedem Spiel einmal gedreht wird und in einer zufälligen Position anhält. Die Ergebnisse der Drehungen sind voneinander unabhängig.



Der Sektor *H* nimmt $\frac{1}{8}$ der Fläche des Glücksrads ein.
Der Sektor *N* nimmt die Hälfte der Fläche des Glücksrads ein.

a) Der Zeiger des Glücksrads wird 2-mal hintereinander gedreht.

1) Geben Sie alle möglichen Versuchsausgänge dieses Zufallsversuchs an. Verwenden Sie dabei *T*, *H* und *N*.

b) Der Zeiger des Glücksrads wird 1-mal gedreht.

Eine Person bezahlt vor der Drehung des Zeigers des Glücksrads einen Einsatz von 2 Euro.
Bleibt der Zeiger im Sektor *T* stehen, so bekommt die Person nur den Einsatz zurück und gewinnt nichts.
Bleibt der Zeiger im Sektor *H* stehen, so bekommt die Person den Einsatz zurück und gewinnt zusätzlich 4 Euro.
Bleibt der Zeiger im Sektor *N* stehen, so verliert die Person den Einsatz.

Die Zufallsvariable *X* beschreibt die Höhe des Gewinns dieser Person.

1) Berechnen Sie den Erwartungswert von *X*.

c) Der Zeiger des Glücksrads wird 10-mal hintereinander gedreht.

1) Beschreiben Sie ein Ereignis *E* im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet wird.

$P(E) = 1 - \left(\frac{7}{8}\right)^{10} = 0{,}736...$

Lösung zur Aufgabe 4

Glücksrad

a1) Die 9 Ausgänge des Zufallsversuchs lauten:
$\{NN, NH, NT, HH, HT, HN, TT, TH, TN\}$

b1) $E(X) = -2 \cdot \frac{1}{2} + 4 \cdot \frac{1}{8} + 0 \cdot \frac{3}{8} = -0{,}5$

c1) E ... „der Zeiger bleibt bei 10-maligem Drehen mindestens 1-mal im Sektor H stehen“