

Exemplar für Prüfer/innen

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

Juni 2022

Angewandte Mathematik (BHS) Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 6
Angabe für **Prüfer/innen**

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

Aufgabe 1

Streaming

- a) Im Jahr 2018 betrug die weltweit benötigte Datenmenge für Online-Videos $907 \cdot 10^6$ Terabyte (TB).

Diese Datenmenge soll in der Einheit Megabyte (MB) angegeben werden.

- 1) Tragen Sie die fehlende Hochzahl in das dafür vorgesehene Kästchen ein.

$$907 \cdot 10^6 \text{ TB} = 9,07 \cdot 10^{\boxed{}} \text{ MB}$$

- b) Ein Streaming-Anbieter verleiht Filme. Für die Verleihgebühr pro Film gibt es die drei verschiedenen Tarife A , B und C .

Daniela leiht sich 6 Filme zum Tarif A , 18 Filme zum Tarif B und 2 Filme zum Tarif C aus und bezahlt dafür € 50,96.

Der Tarif A ist um € 2,65 teurer als der Tarif C .

Der Tarif A ist 5-mal so teuer wie der Tarif B .

- 1) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Verleihgebühr pro Film für die Tarife A , B und C .

- c) Im Jahr 2017 hatte ein bestimmter Anbieter von Musik-Streaming rund 45 Millionen Abos. 1 Abo kostete dabei im Durchschnitt € 24 pro Jahr.

Für das Jahr 2025 wird mit 110 % mehr Abos als 2017 gerechnet, wobei jedes Abo um 16 % weniger kostet als im Jahr 2017.

- 1) Berechnen Sie die voraussichtlichen gesamten Einnahmen aus Abos im Jahr 2025.

Lösung zur Aufgabe 1

Streaming

a1) $907 \cdot 10^6 \text{ TB} = 9,07 \cdot 10^{\boxed{14}} \text{ MB}$

- b1) *a* ... Verleihgebühr pro Film im Tarif A
b ... Verleihgebühr pro Film im Tarif B
c ... Verleihgebühr pro Film im Tarif C

$$6 \cdot a + 18 \cdot b + 2 \cdot c = 50,96$$

$$a - 2,65 = c$$

$$a = 5 \cdot b$$

c1) $45 \cdot 2,1 \cdot 24 \cdot 0,84 = 1\,905,12$

Die gesamten Einnahmen aus Abos im Jahr 2025 betragen 1 905,12 Millionen 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.

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

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

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

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

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

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

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

$$\text{b2) } \int_0^{60} (30 - 30 \cdot e^{-0,04 \cdot t}) dt = 1\,118,0\dots$$

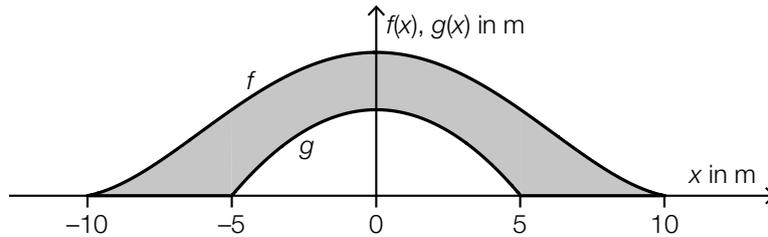
Die Drohne legt im Zeitintervall $[0; 60]$ rund 1 118 m zurück.

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.

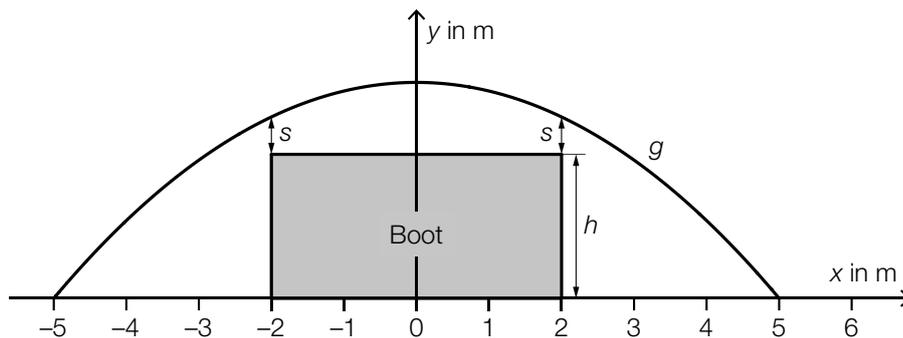
Die obere Begrenzungslinie kann im Intervall $[-10; 10]$ durch den Graphen der Funktion f beschrieben werden, die untere Begrenzungslinie kann im Intervall $[-5; 5]$ durch den Graphen der Funktion g beschrieben werden.



- 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.

$$\text{b1) } A = \int_{-10}^{10} f(x) dx - \int_{-5}^5 g(x) dx$$

oder:

$$A = 2 \cdot \left(\int_0^{10} f(x) dx - \int_0^5 g(x) dx \right)$$

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

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

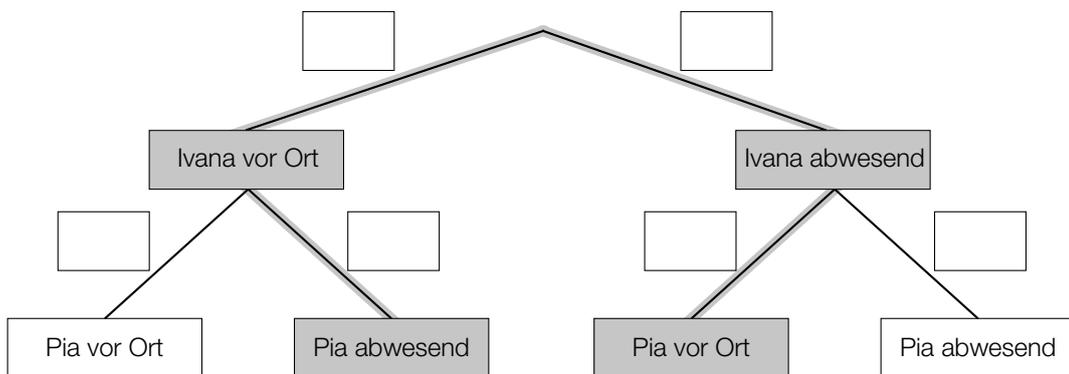
Aufgabe 4

Rechenzentrum

- a) In einem Rechenzentrum sind zwei Servicetechnikerinnen beschäftigt, die aber nicht an jedem Arbeitstag gleichzeitig anwesend sind.

Ivana ist an einem zufällig ausgewählten Arbeitstag mit der Wahrscheinlichkeit 5 % abwesend. Pia ist unabhängig davon an einem zufällig ausgewählten Arbeitstag mit der Wahrscheinlichkeit p abwesend.

- 1) Vervollständigen Sie das nachstehende Baumdiagramm so, dass es den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt.



- 2) Beschreiben Sie ein Ereignis im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mithilfe der im obigen Baumdiagramm grau markierten Äste berechnet werden kann.

- b) In einem Rechenzentrum gibt es 5 Server.

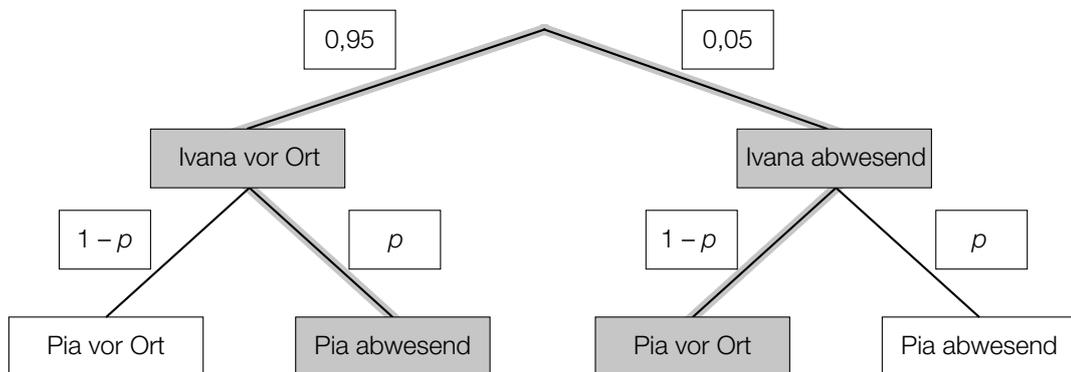
Jeder dieser Server fällt an einem zufällig ausgewählten Tag unabhängig von den anderen Servern mit einer Wahrscheinlichkeit von 4,5 % aus.

- 1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass an einem zufällig ausgewählten Tag genau 2 der 5 Server ausfallen.

Lösung zur Aufgabe 4

Rechenzentrum

a1)



a2) An einem zufällig ausgewählten Arbeitstag ist genau 1 der beiden Technikerinnen (entweder Ivana oder Pia) vor Ort.

b1) Binomialverteilung mit $n = 5$ und $p = 0,045$

X ... Anzahl der ausgefallenen Server

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$P(X = 2) = 0,0176\dots$$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 1,8 %.