Exemplar für Prüferinnen und Prüfer

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

Mai 2025

Angewandte Mathematik (BHS)
Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 1
Angabe für **Prüferinnen und Prüfer**

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 Kandidatin bzw. des 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

Kohlmaisbahn

Die Kohlmaisbahn ist eine Seilbahn in Saalbach.

Die Seilbahn hat eine Talstation, eine Mittelstation und eine Bergstation.
Die Höhe über dem Meeresspiegel, auf der sich die Mittelstation der Seilbahn befindet, beträgt 1 390 m.
Die Höhe über dem Meeresspiegel, auf der sich die Bergstation der Seilbahn befindet, beträgt 1 794 m.

a) Für den Abschnitt zwischen Talstation und Mittelstation wird modellhaft angenommen:
Das 1 161 m lange Seil verläuft von der Talstation bis zur Mittelstation geradlinig mit dem Steigungswinkel α.

1) Interpretieren Sie den nachstehenden Ausdruck im gegebenen Sachzusammenhang.

$1\,390 - 1\,161 \cdot \sin(\alpha)$

Die Fahrzeit von der Talstation zur Mittelstation beträgt 3 Minuten und 30 Sekunden.

2) Berechnen Sie die mittlere Geschwindigkeit in diesem Abschnitt in km/h.

b) Für den Abschnitt zwischen Mittelstation und Bergstation wird modellhaft angenommen:
Das Seil verläuft von der Mittelstation bis zur Bergstation geradlinig und hat die Länge L (in m).

1) Stellen Sie mithilfe von L eine Formel zur Berechnung der Steigung k des Seiles in diesem Abschnitt auf.

$k =$ ____

Lösung zur Aufgabe 1

Kohlmaisbahn

a1) Mit dem Ausdruck kann die Höhe über dem Meeresspiegel, auf der sich die Talstation der Kohlmaisbahn befindet, berechnet werden.

a2) $\frac{1\,161}{210} = 5{,}52...$

$5{,}52...\text{ m/s} = 19{,}9...\text{ km/h}$

Die mittlere Geschwindigkeit in diesem Abschnitt beträgt rund 20 km/h.

b1) $1\,794 - 1\,390 = 404$

$k = \frac{404}{\sqrt{L^2 - 404^2}}$

Aufgabe 2

Steinwurf

a) Selina wirft einen Stein ins Wasser. Die Höhe des Steines über der Wasseroberfläche in Abhängigkeit von der Zeit kann modellhaft durch die Funktion h_1 beschrieben werden.

$h_1(t) = -5 \cdot t^2 + 3 \cdot t + 10$

t ... Zeit in s mit $t = 0$ für den Zeitpunkt des Abwurfs
$h_1(t)$ ... Höhe des Steines über der Wasseroberfläche zum Zeitpunkt t in m

1) Berechnen Sie denjenigen Zeitpunkt, zu dem sich der Stein in einer Höhe von 1 m über der Wasseroberfläche befindet.

Für den Zeitpunkt t_1 gilt:

$h_1(t_1) = 0$
$h_1'(t_1) \approx -14{,}46$

2) Interpretieren Sie die Zahl –14,46 im gegebenen Sachzusammenhang. Geben Sie dabei die zugehörige Einheit an.

b) Deniz wirft ebenfalls einen Stein ins Wasser. Die Höhe dieses Steines über der Wasseroberfläche in Abhängigkeit von der Zeit kann modellhaft durch die Funktion h_2 beschrieben werden.

$h_2(t) = -5 \cdot t^2 + b \cdot t + c$

t ... Zeit in s mit $t = 0$ für den Zeitpunkt des Abwurfs
$h_2(t)$ ... Höhe des Steines über der Wasseroberfläche zum Zeitpunkt t in m

Nach 0,4 s hat der Stein seine maximale Höhe von 3,8 m über der Wasseroberfläche erreicht.

1) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten b und c.

Lösung zur Aufgabe 2

Steinwurf

a1) $h_1(t) = 1$ *oder* $-5 \cdot t^2 + 3 \cdot t + 10 = 1$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$t = 1{,}67\ldots$ $(t = -1{,}07\ldots)$

Nach rund 1,7 s befindet sich der Stein in einer Höhe von 1 m über der Wasseroberfläche.

a2) Der Stein trifft mit einer Geschwindigkeit von rund −14,46 m/s auf der Wasseroberfläche auf.

Die Angabe von 14,46 m/s *ist ebenfalls als richtig zu werten.*

b1) $h_2'(t) = -10 \cdot t + b$

I: $h_2(0{,}4) = 3{,}8$
II: $h_2'(0{,}4) = 0$

oder:

I: $-5 \cdot 0{,}4^2 + b \cdot 0{,}4 + c = 3{,}8$
II: $-10 \cdot 0{,}4 + b = 0$

Aufgabe 3

Festplattenspeicher

Ein bestimmtes Unternehmen produziert Festplatten. Die gesamte Speicherkapazität aller bisher produzierten Festplatten wird in Zettabyte (ZB) angegeben.

Zu Beginn des Jahres 2016 betrug die gesamte Speicherkapazität 1,25 ZB.

Die zeitliche Entwicklung der gesamten Speicherkapazität wird durch die Funktionen K_1 und K_2 modelliert.

t … Zeit in Jahren mit $t = 0$ für den Beginn des Jahres 2016
$K_1(t)$, $K_2(t)$ … gesamte Speicherkapazität zum Zeitpunkt t in ZB

a) Das Unternehmen geht davon aus, dass sich die gesamte Speicherkapazität alle 4 Jahre verdoppelt.
Die zeitliche Entwicklung der gesamten Speicherkapazität soll durch die Funktion K_1 modelliert werden.

1) Stellen Sie eine Gleichung von K_1 auf.

b) In einem anderen Modell gilt:

$K_2(t) = 1{,}25 \cdot 1{,}2^t$

1) Berechnen Sie, nach wie vielen Jahren gemäß diesem Modell die gesamte Speicherkapazität 1 000 ZB betragen wird.

2) Interpretieren Sie die Zahl 1,2 in der obigen Gleichung im gegebenen Sachzusammenhang.

Lösung zur Aufgabe 3

Festplattenspeicher

a1) $2 \cdot 1{,}25 = 1{,}25 \cdot a^4$
$a = \sqrt[4]{2} = 1{,}1892...$
$K_1(t) = 1{,}25 \cdot 1{,}189^t$ *(Parameter gerundet)*

b1) $K_2(t) = 1\,000$ *oder* $1{,}25 \cdot 1{,}2^t = 1\,000$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$t = 36{,}66...$

Nach rund 36,7 Jahren wird die gesamte Speicherkapazität 1 000 ZB betragen.

b2) Die gesamte Speicherkapazität erhöht sich gemäß diesem Modell jährlich um 20 % (im Vergleich zum jeweiligen Vorjahr).

Aufgabe 4

Feuer, Wasser, Sturm

Eine Sportlehrerin spielt mit ihrer Klasse das Spiel *Feuer, Wasser, Sturm*.

a) Für dieses Spiel hat sie in einem Säckchen 1 Kugel mit der Aufschrift „Feuer“, 1 Kugel mit der Aufschrift „Wasser“ und 1 Kugel mit der Aufschrift „Sturm“.

Sie zieht nach dem Zufallsprinzip n-mal mit Zurücklegen jeweils 1 Kugel aus dem Säckchen.

1) Stellen Sie mithilfe von n eine Formel zur Berechnung der nachstehenden Wahrscheinlichkeit für das Ereignis E auf.

E ... „die Sportlehrerin zieht genau 1-mal eine Kugel mit der Aufschrift ‚Sturm‘“

$P(E)$ = ______________________________________

Die Sportlehrerin ändert die Anzahl der Kugeln im Säckchen.

Nun befinden sich im Säckchen:

- 3-mal so viele Kugeln mit der Aufschrift „Wasser“ wie mit der Aufschrift „Feuer“,
- gleich viele Kugeln mit der Aufschrift „Sturm“ wie mit der Aufschrift „Feuer“.

Die Sportlehrerin zieht nach dem Zufallsprinzip 1 Kugel aus dem Säckchen.

2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass diese Kugel die Aufschrift „Sturm“ hat.

b) Für 10 Spiele ist in der nachstehenden Tabelle deren jeweilige Spieldauer in aufsteigender Reihenfolge angeführt. Die Dauer des längsten Spieles ist mit x bezeichnet.

Spieldauer in min	3	5	5	5	6	6	7	8	11	x

Jemand behauptet: „Der Median aller 10 Werte ist gleich dem Median der 9 Werte ohne den Wert x.“

1) Begründen Sie, warum diese Behauptung in diesem Fall richtig ist.

Lösung zur Aufgabe 4

Feuer, Wasser, Sturm

a1) $P(E) = n \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}$

a2) p ... Wahrscheinlichkeit, dass diese Kugel die Aufschrift „Sturm“ hat

$p + p + 3 \cdot p = 1$
$p = 0{,}2$

b1) Der Median ist der „mittlere Wert“ einer geordneten Liste.
Bei 9 Werten ist der Median der 5. Wert, also 6 min.
Bei 10 Werten ist der Median das arithmetische Mittel des 5. und 6. Wertes, also ebenfalls 6 min.