Exemplar für Prüferinnen und Prüfer

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

Juni 2026

Angewandte Mathematik (BHS)
Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 5
Angabe für **Prüferinnen und Prüfer**

Bundesministerium
Bildung

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.

Als Hilfsmittel darf die vom zuständigen Regierungsmitglied für die Klausurarbeit freigegebene Formelsammlung für die SRDP in Angewandter Mathematik verwendet werden. Weiters ist die Verwendung von elektronischen Hilfsmitteln (z. B. grafikfähiger Taschenrechner oder andere entsprechende Technologie) erlaubt, sofern keine Kommunikation (z. B. via Internet, Intranet, Bluetooth, Mobilfunknetzwerke etc.) und kein Zugriff auf Eigendaten möglich ist. Um zu gewährleisten, dass ausschließlich eigenständige Leistungen erbracht werden, ist jegliche Verwendung KI-basierter Anwendungen bzw. Software, sowohl online als auch offline, unzulässig.

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

Elektroschrott

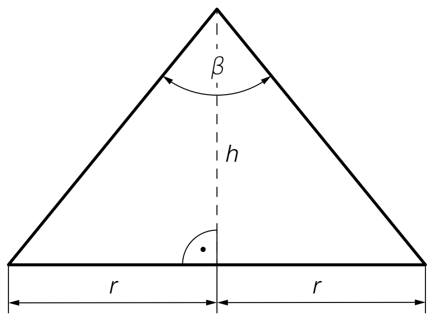
a) Es wird für Europa angenommen:

- Es fallen 12 Millionen Tonnen Elektroschrott pro Jahr an.
- 1 Tonne Elektroschrott enthält 300 g Gold.

1) Berechnen Sie die jährlich anfallende Masse an Gold im Elektroschrott. Geben Sie das Ergebnis in kg an.

b) In einer Recyclinganlage wird Elektroschrott verarbeitet. Der zerkleinerte Schrott wird als sogenannter *Schüttkegel* (in Form eines Drehkegels) zwischengelagert.

In der nachstehenden Abbildung ist ein solcher Schüttkegel modellhaft in der Ansicht von der Seite dargestellt.



1) Stellen Sie mithilfe von r und h eine Formel zur Berechnung des Winkels β auf.

β = ____________________

Zu Beginn eines bestimmten Tages hat der Schüttkegel das Volumen V_1.
Im Laufe dieses Tages nehmen sowohl der Radius als auch die Höhe des Schüttkegels jeweils um 10 % zu.
Am Ende dieses Tages hat der Schüttkegel das Volumen V_2.

2) Zeigen Sie, dass das Volumen V_2 um 33,1 % größer als das Volumen V_1 ist.

Lösung zur Aufgabe 1

Elektroschrott

a1) jährlich anfallende Masse an Gold im Elektroschrott:

$12 \cdot 10^6\ \text{t} \cdot 300\ \text{g/t} = 3{,}6 \cdot 10^9\ \text{g} = 3{,}6 \cdot 10^6\ \text{kg}$

b1) $\beta = 2 \cdot \arctan\left(\frac{r}{h}\right)$

b2) $V_1 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r_1^2 \cdot h_1$

$V_2 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (1{,}1 \cdot r_1)^2 \cdot (1{,}1 \cdot h_1)$

$V_2 = 1{,}1^3 \cdot V_1 = 1{,}331 \cdot V_1$

Das Volumen V_2 ist also um 33,1 % größer als das Volumen V_1.

Aufgabe 2

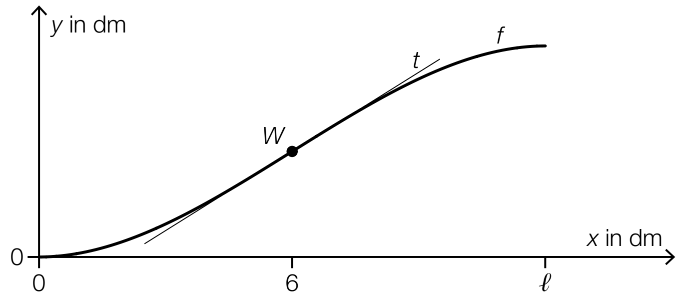
Skatepark

In einem bestimmten Skatepark gibt es Rampen und Kuppen.

a) Der Verlauf einer bestimmten Rampe kann modellhaft durch die Polynomfunktion f beschrieben werden.

$f(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x \quad \text{mit} \quad 0 \leq x \leq \ell$

In der nachstehenden Abbildung ist der Verlauf dieser Rampe modellhaft in der Ansicht von der Seite dargestellt.



An der Stelle $x = 6$ hat f den Wendepunkt W.

Für die Tangente t an f im Wendepunkt W gilt:
$t(x) = 0{,}625 \cdot x - 1{,}25$

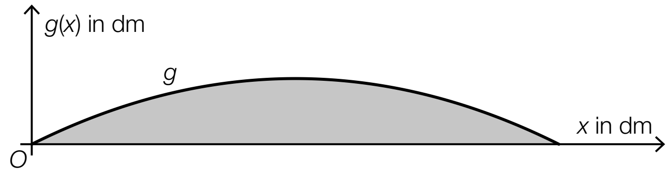
1) Erstellen Sie mithilfe der obigen Informationen zu W ein Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten a, b und c.

An den Stellen 0 und ℓ verlaufen die Tangenten an f jeweils horizontal.

2) Geben Sie für das Intervall $[0; \ell]$ die Grenzen desjenigen Bereichs an, in dem alle Werte der 1. Ableitung von f liegen.

__________ $\leq f'(x) \leq$ __________

b) In der nebenstehenden Abbildung ist der Querschnitt einer bestimmten Kuppe modellhaft dargestellt.



$g(x) = -\frac{1}{16} \cdot x^2 + \frac{1}{2} \cdot x$

x, $g(x)$ ... Koordinaten in dm

1) Berechnen Sie den Flächeninhalt der in der obigen Abbildung grau markierten Fläche.

Lösung zur Aufgabe 2

Skatepark

a1) $f'(x) = 3 \cdot a \cdot x^2 + 2 \cdot b \cdot x + c$
$f''(x) = 6 \cdot a \cdot x + 2 \cdot b$

I: $f(6)$ $(= t(6)) = 2{,}5$
II: $f'(6) = 0{,}625$
III: $f''(6) = 0$

oder:

I: $a \cdot 6^3 + b \cdot 6^2 + c \cdot 6 = 2{,}5$
II: $3 \cdot a \cdot 6^2 + 2 \cdot b \cdot 6 + c = 0{,}625$
III: $6 \cdot a \cdot 6 + 2 \cdot b = 0$

a2) $0 \leq f'(x) \leq 0{,}625$

b1) $g(x) = 0$ *oder* $-\frac{1}{16} \cdot x^2 + \frac{1}{2} \cdot x = 0$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$x_1 = 0$
$x_2 = 8$

$\int_0^8 g(x)\,\mathrm{d}x = 5{,}33...$

Der Flächeninhalt der grau markierten Fläche beträgt rund 5,3 dm².

Aufgabe 3

Radioaktivität

a) Es wird der Zerfall eines bestimmten radioaktiven Isotops gemessen. Die Masse dieses Isotops beträgt zu Beginn der Messung 10 mg.
99 Jahre nach Beginn der Messung sind 8 mg dieses Isotops zerfallen.

Die noch vorhandene Masse des Isotops in Abhängigkeit von der Zeit kann durch die Exponentialfunktion N modelliert werden.

t ... Zeit in Jahren mit $t = 0$ für den Beginn der Messung
$N(t)$ ... noch vorhandene Masse des Isotops zum Zeitpunkt t in mg

1) Stellen Sie eine Gleichung der Exponentialfunktion N auf.

b) Ein anderes radioaktives Isotop hat eine Halbwertszeit von 30 Jahren.

Mario behauptet: „Nach 60 Jahren sind nur noch 10 % der Anfangsmasse dieses radioaktiven Isotops vorhanden."

1) Begründen Sie, warum Marios Behauptung falsch ist.

c) Beim Zerfall eines weiteren radioaktiven Isotops wird Gammastrahlung frei. Die Intensität von Gammastrahlung wird, wenn sie Beton durchdringt, verringert.

Die Intensität der Gammastrahlung in Abhängigkeit von der Dicke des Betons kann durch die Funktion I beschrieben werden.

$I(d) = I_0 \cdot e^{-0{,}05545 \cdot d}$

d ... Dicke des Betons in cm
$I(d)$ ... Intensität der Gammastrahlung bei der Dicke d
I_0 ... Anfangsintensität der Gammastrahlung

Im Zuge eines Experiments wird eine Betonwand mit der Dicke $d = 20$ cm von Gammastrahlung durchdrungen.

1) Berechnen Sie, wie viel Prozent der Anfangsintensität der Gammastrahlung nach dem Durchdringen dieser Betonwand noch vorhanden sind.

Lösung zur Aufgabe 3

Radioaktivität

a1) $10 - 8 = 10 \cdot a^{99}$
Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$N(t) = 10 \cdot 0{,}9838...^{t}$

oder:

$2 = 10 \cdot e^{-\lambda \cdot 99}$
Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$N(t) = 10 \cdot e^{-0{,}01625... \cdot t}$

b1) Nach 30 Jahren sind noch 50 % der Anfangsmasse vorhanden, nach 60 Jahren sind also noch 25 % der Anfangsmasse vorhanden. Daher ist diese Behauptung falsch.

c1) $I(20) = I_0 \cdot e^{-0{,}05545 \cdot 20}$
$e^{-0{,}05545 \cdot 20} = 0{,}329...$

Es sind noch rund 33 % der Anfangsintensität der Gammastrahlung vorhanden.

Aufgabe 4

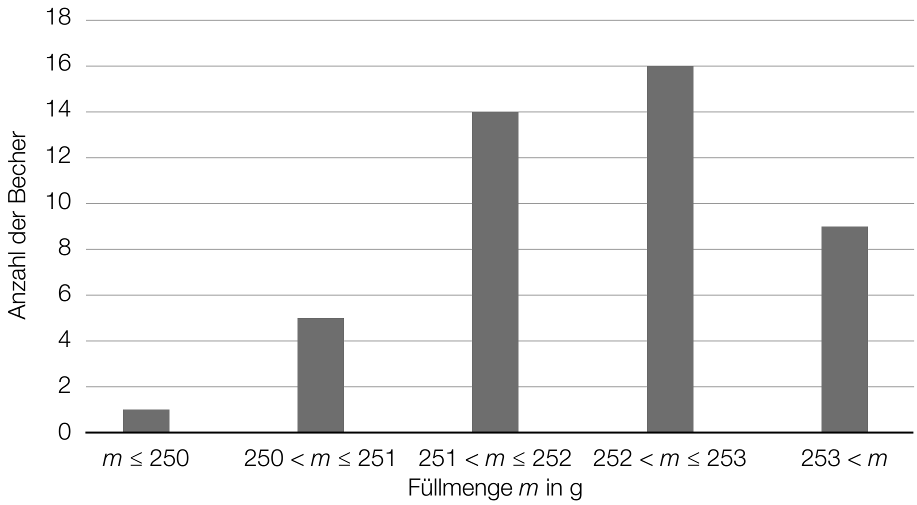
Joghurtbecher

a) Die Füllmenge von Joghurtbechern kann durch die normalverteilte Zufallsvariable X mit dem Erwartungswert $\mu = 252{,}7$ g und der Standardabweichung $\sigma = 1{,}5$ g modelliert werden.

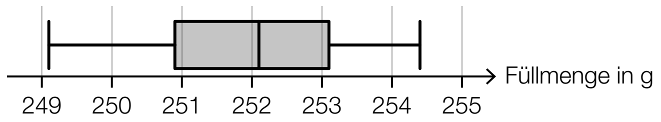
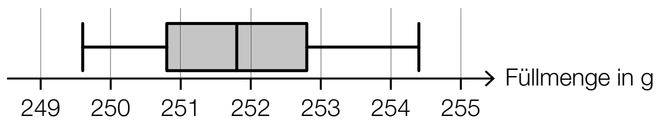
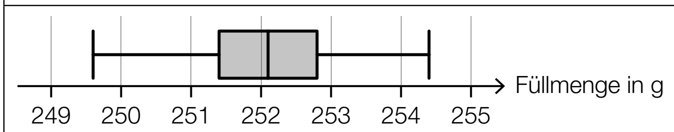
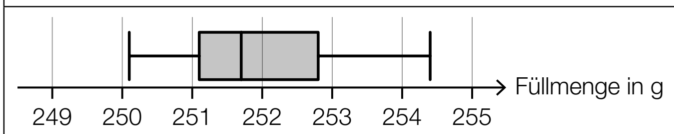
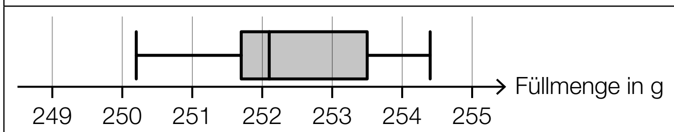
Jemand behauptet: „Ein nach dem Zufallsprinzip ausgewählter Joghurtbecher enthält mit einer Wahrscheinlichkeit von höchstens 0,01 % eine Füllmenge von weniger als 247 g.“

1) Weisen Sie rechnerisch nach, dass diese Behauptung richtig ist.

b) Es wurde die Füllmenge m von 45 Joghurtbechern gemessen. Auf Basis dieser Messwerte wurde das nachstehende Säulendiagramm erstellt.



1) Kreuzen Sie den zu diesem Säulendiagramm passenden Boxplot an. *[1 aus 5]*

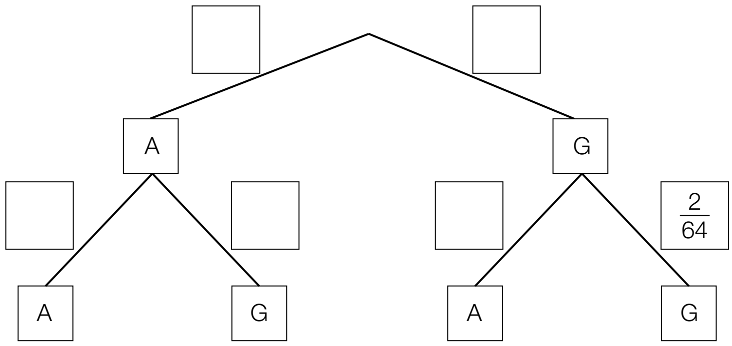
	☐
	☐
	☐
	☐
	☐

c) Die Füllmenge in einem Joghurtbecher ist entweder „ausreichend“ (A) oder „zu gering“ (G).

Im Kühlregal eines bestimmten Supermarkts stehen 65 Joghurtbecher. Philipp nimmt nach dem Zufallsprinzip und ohne Zurücklegen 2 Joghurtbecher aus dem Kühlregal.

Im unten stehenden Baumdiagramm ist eine Wahrscheinlichkeit eingetragen.

1) Vervollständigen Sie dieses Baumdiagramm so, dass es den oben beschriebenen Sachverhalt wiedergibt.



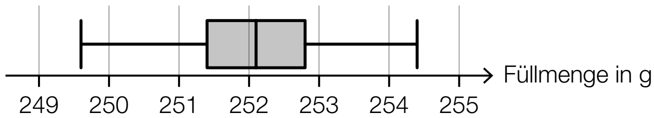
Lösung zur Aufgabe 4

Joghurtbecher

a1) Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$P(X < 247) = 0{,}0072... \,\% < 0{,}01\,\%$

b1)

	☒

c1)