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 2
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.

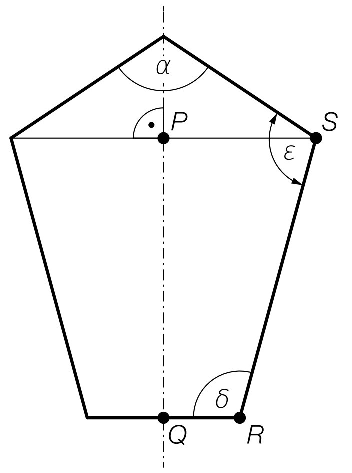
Beurteilungsschlüssel für die Kompensationsprüfung

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

Vogelhäuser

a) In der nachstehenden Abbildung ist die Rückwand eines bestimmten Vogelhauses modellhaft dargestellt. Die Gerade durch P und Q ist die Symmetrieachse dieser Rückwand.



1) Stellen Sie mithilfe von α und δ eine Formel zur Berechnung von ε auf.

$\varepsilon =$ ____

Es gilt:

$\overline{PQ} = 28$ cm
$\overline{RS} = 30$ cm

2) Berechnen Sie den Winkel δ.

Auf einer Seitenfläche dieses Vogelhauses befindet sich eine kreisförmige Öffnung mit dem Flächeninhalt A_1.
Bei einem anderen Vogelhaus ist der Radius der kreisförmigen Öffnung um 20 % größer.
Diese kreisförmige Öffnung hat den Flächeninhalt A_2.

3) Zeigen Sie, dass A_2 um 44 % größer als A_1 ist.

Lösung zur Aufgabe 1

Vogelhäuser

a1) $\varepsilon = 360° - 90° - \frac{\alpha}{2} - \delta$

a2) $\cos(\delta - 90°) = \frac{28}{30}$

$\delta = 111{,}03...°$

a3) $A_1 = r^2 \cdot \pi$

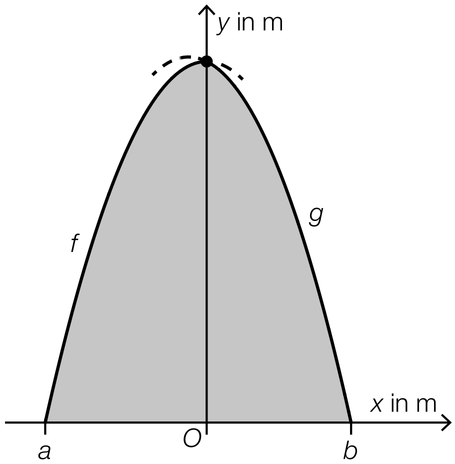
$A_2 = (r \cdot 1{,}2)^2 \cdot \pi = r^2 \cdot 1{,}44 \cdot \pi = 1{,}44 \cdot A_1$

A_2 ist also um 44 % größer als A_1.

Aufgabe 2

Weidentunnel

a) Auf einem Kinderspielplatz werden Weidenzweige so in die Erde gesteckt, dass ein Tunnel entsteht.
In der nebenstehenden Abbildung sind modellhaft zwei verschiedene Weidenzweige dargestellt, die den Tunneleingang bilden. Der linke Weidenzweig kann durch den Graphen der Funktion f, der rechte Weidenzweig durch den Graphen der Funktion g dargestellt werden.
An der Stelle $x = 0$ haben f und g den gleichen Funktionswert.



Die Querschnittsfläche des Tunneleingangs ist in der obigen Abbildung grau markiert.

1) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung des Inhalts A dieser Querschnittsfläche auf.

$A =$ ______________________________

Für die Funktion f gilt:
$f(x) = c \cdot x^2 + d$

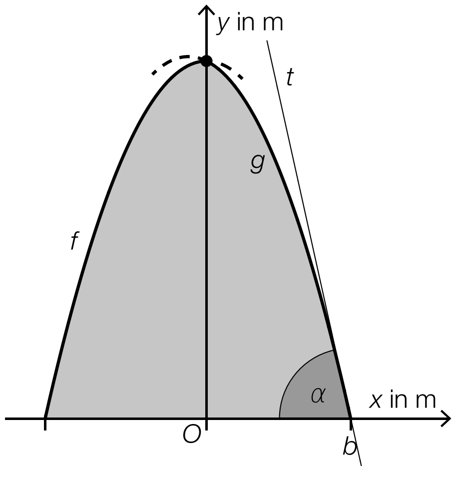
2) Tragen Sie die fehlenden Zeichen („<“, „=“ oder „>“) in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.

c ☐ 0

d ☐ 0

b) Für die Funktion g gilt:
$g(x) = -2{,}5 \cdot x^2 - 0{,}5 \cdot x + 2$ mit $x \geq 0$

An der Stelle b schließt die Tangente t an den Graphen von g mit der x-Achse den Winkel α ein (siehe nebenstehende Abbildung).



1) Berechnen Sie α.

Lösung zur Aufgabe 2

Weidentunnel

a1) $A = \int_a^0 f(x)\,\mathrm{d}x + \int_0^b g(x)\,\mathrm{d}x$

a2) $c \boxed{<} 0$

$d \boxed{>} 0$

b1) $g(b) = 0$ *oder* $-2{,}5 \cdot b^2 - 0{,}5 \cdot b + 2 = 0$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$b = 0{,}8 \quad (b = -1)$
$\alpha = |\arctan(g'(0{,}8))| = |\arctan(-4{,}5)|$
$\alpha = 77{,}47...°$

Im Hinblick auf die Punktevergabe ist der Winkel $-77{,}47...°$ ebenfalls als richtig zu werten.

Aufgabe 3

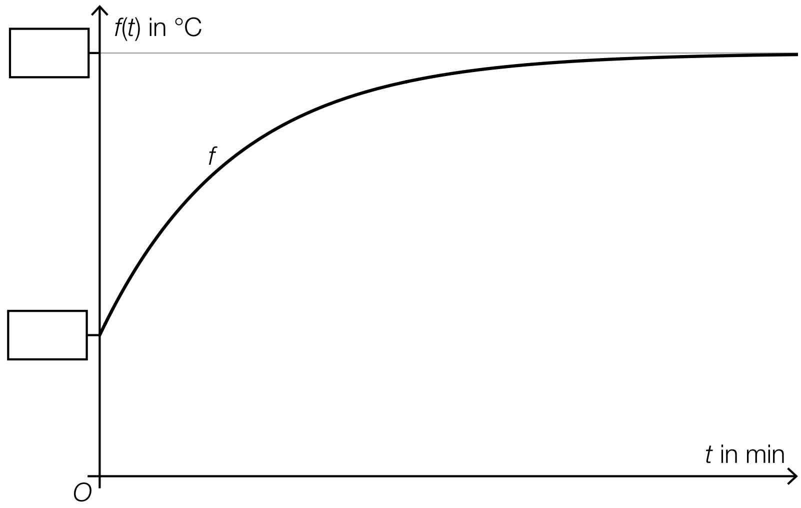
Getränke aus dem Kühlschrank

a) Ein bestimmtes Getränk wird aus einem Kühlschrank entnommen und in einen Raum mit einer höheren Temperatur als im Kühlschrank gestellt. Der zeitliche Verlauf der Temperatur dieses Getränks kann durch die Funktion f modelliert werden.

$f(t) = c - d \cdot e^{-\lambda \cdot t}$

t … Zeit in min mit $t = 0$ für den Zeitpunkt der Entnahme aus dem Kühlschrank
$f(t)$ … Temperatur des Getränks zum Zeitpunkt t in °C
c, d, λ ... positive Parameter

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der Funktion f dargestellt.



1) Tragen Sie die fehlenden Ausdrücke in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.

Es gilt: $t_1 = 2$ min und $t_2 = 5$ min

2) Interpretieren Sie den nachstehenden Ausdruck im gegebenen Sachzusammenhang.

$$\frac{f(t_2) - f(t_1)}{t_2 - t_1}$$

b) Ein anderes Getränk wird ebenfalls aus einem Kühlschrank entnommen und in einen Raum mit einer höheren Temperatur als im Kühlschrank gestellt. Der zeitliche Verlauf der Temperatur dieses Getränks kann durch die Funktion g modelliert werden.

$g(t) = 20 - 16 \cdot 0{,}625^{\frac{t}{5}}$

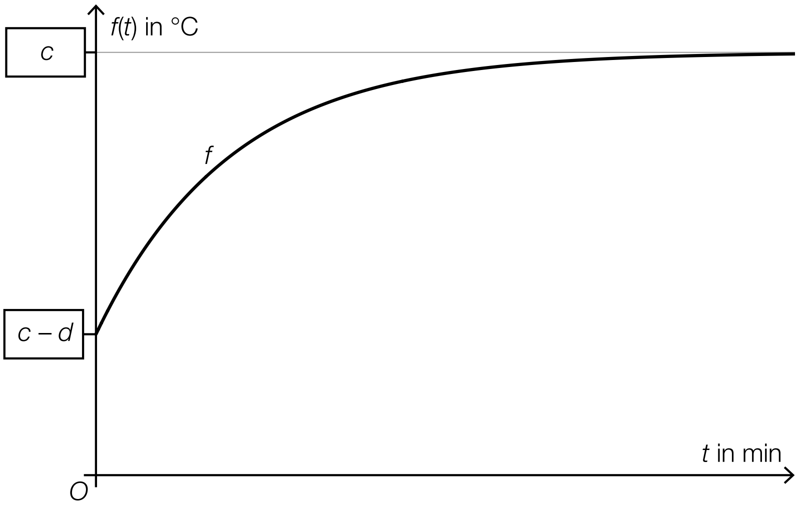
t … Zeit in min mit $t = 0$ für den Zeitpunkt der Entnahme aus dem Kühlschrank
$g(t)$ … Temperatur des Getränks zum Zeitpunkt t in °C

1) Berechnen Sie die momentane Änderungsrate der Temperatur des Getränks 15 min nach der Entnahme aus dem Kühlschrank. Geben Sie dabei die zugehörige Einheit an.

Lösung zur Aufgabe 3

Getränke aus dem Kühlschrank

a1)



a2) Der Ausdruck beschreibt die durchschnittliche Änderungsrate der Temperatur des Getränks im Zeitintervall [2 min; 5 min] (in °C/min).

b1) Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$g'(15) = 0{,}367\ldots$

Die momentane Änderungsrate der Temperatur des Getränks 15 min nach der Entnahme aus dem Kühlschrank beträgt rund 0,37 °C/min.

Aufgabe 4

Mädchenvornamen in Österreich

a) Für das Jahr 2022 ist bekannt: 1,6 % aller in diesem Jahr in Österreich geborenen Mädchen haben den Vornamen Marie.

Eine Zufallsstichprobe von 10 in diesem Jahr geborenen Mädchen wird untersucht.
Die binomialverteilte Zufallsvariable X beschreibt modellhaft die Anzahl der Mädchen, die den Vornamen Marie haben.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 1 Mädchen dieser Zufallsstichprobe den Vornamen Marie hat.

b) Im Jahr 2022 wurde für Österreich eine Rangliste mit den 10 beliebtesten Vornamen von in diesem Jahr geborenen Mädchen erstellt. Diese enthält auch die absoluten Häufigkeiten, mit denen diese 10 Vornamen gewählt worden sind. Die Summe dieser absoluten Häufigkeiten wird mit n bezeichnet.

Der Vorname Emma war mit einer absoluten Häufigkeit von 659 auf Platz 1 in dieser Rangliste.
Für die Plätze 2 bis 10 wurde das arithmetische Mittel a der absoluten Häufigkeiten berechnet.

1) Stellen Sie mithilfe von a eine Formel zur Berechnung von n auf.

$n =$ ____

c) Für das Jahr 2022 ist bekannt: 1,3 % aller in diesem Jahr in Österreich geborenen Mädchen haben den Vornamen Laura.

In einer Zufallsstichprobe von Mädchen, die im Jahr 2022 geboren worden sind, wird untersucht, wie viele Mädchen den Vornamen Laura haben.

Die Wahrscheinlichkeit für ein Ereignis E kann mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet werden.

$$P(E) = \sum_{k=3}^{6} \binom{30}{k} \cdot 0{,}013^k \cdot 0{,}987^{30-k}$$

1) Interpretieren Sie die Zahlen 3, 6 und 30 im gegebenen Sachzusammenhang.

Lösung zur Aufgabe 4

Mädchenvornamen in Österreich

a1) $P(X \geq 1) = 1 - 0{,}984^{10} = 0{,}148\ldots$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 15 %.

b1) $n = 659 + a \cdot 9$

c1) Von 30 (nach dem Zufallsprinzip ausgewählten) Mädchen haben mindestens 3 und höchstens 6 Mädchen den Vornamen Laura.