Exemplar für Prüfer/innen

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Oktober 2024

Mathematik

Kompensationsprüfung 1
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.

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">Kandidat/in 1</td><td colspan="3">Kandidat/in 2</td><td colspan="3">Kandidat/in 3</td><td colspan="3">Kandidat/in 4</td><td colspan="3">Kandidat/in 5</td></tr>
<tr><td>Aufgabe 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Aufgabe 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Aufgabe 3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Aufgabe 4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>gesamt</td><td colspan="3"></td><td colspan="3"></td><td colspan="3"></td><td colspan="3"></td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

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

Wanderwege

a) Patrick unternimmt eine Wanderung und macht dabei eine halbe Stunde Pause.
Ohne Pause beträgt seine durchschnittliche Geschwindigkeit 1 m/s.
Der von Patrick zurückgelegte Weg beträgt 7,5 km.

1) Berechnen Sie die Zeit, die Patrick insgesamt für diese Wanderung benötigt. Geben Sie das Ergebnis in Minuten an.

b) Vom Startpunkt eines bestimmten Wanderwegs aus sieht man den Gipfel eines Berges unter dem Höhenwinkel α.
Der Gipfel dieses Berges liegt h Meter höher als der Startpunkt. Der Gipfel des Berges liegt in einer waagrechten Entfernung von x Metern vom Startpunkt.

1) Stellen Sie mithilfe von α und h eine Formel zur Berechnung von x auf.

$x =$ ____

c) Johanna behauptet: „Bei einer Steigung von 120 % ist der Steigungswinkel doppelt so groß wie bei einer Steigung von 60 %."

1) Überprüfen Sie nachweislich, ob diese Behauptung stimmt.

Lösung zur Aufgabe 1

Wanderwege

a1) $t = \frac{s}{v} = \frac{7\,500}{1} = 7\,500$

$t = 7\,500$ s = 125 min

0,5 h = 30 min

Patrick benötigt für diese Wanderung insgesamt 155 min.

b1) $\tan(\alpha) = \frac{h}{x}$

$x = \frac{h}{\tan(\alpha)}$

c1) arctan(1,2) = 50,1...°

arctan(0,6) = 30,9...°

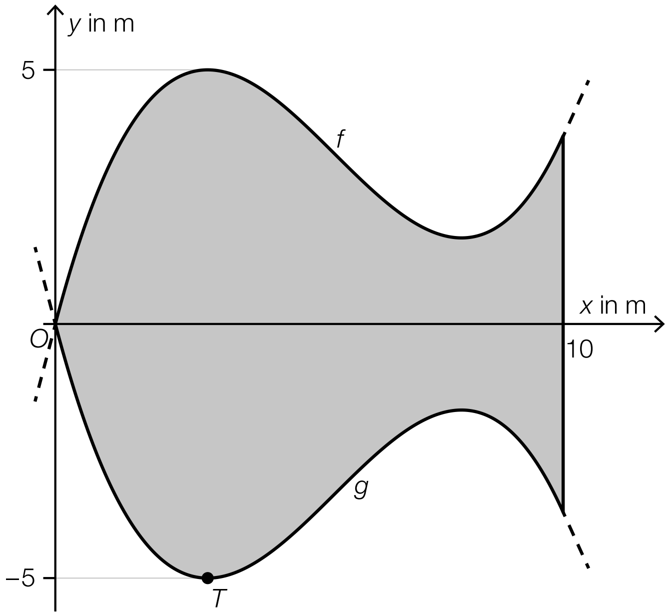
50,1...° ≠ 2 · 30,9...°

Die Behauptung stimmt also nicht.

Aufgabe 2

Kinderbecken

a) In der nachstehenden Abbildung ist die Grundfläche eines Kinderbeckens modellhaft in der Ansicht von oben dargestellt.



Die zur x-Achse symmetrische Grundfläche dieses Beckens wird von den Graphen der Funktionen f und g sowie von der Geraden $x = 10$ begrenzt.

Für die Funktion g gilt: $g(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x$

Die Funktion g hat den Tiefpunkt $T = (3|-5)$.

1) Erstellen Sie mithilfe der Informationen zum Tiefpunkt T zwei Gleichungen für die Berechnung der Koeffizienten von g.

Für die Funktion f gilt: $f(x) = \frac{10}{189} \cdot x^3 - \frac{55}{63} \cdot x^2 + \frac{80}{21} \cdot x$

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

3) Zeichnen Sie in der obigen Abbildung den Winkel α ein, der mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet werden kann.

$\alpha = 2 \cdot \arctan(f'(0))$

Lösung zur Aufgabe 2

Kinderbecken

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

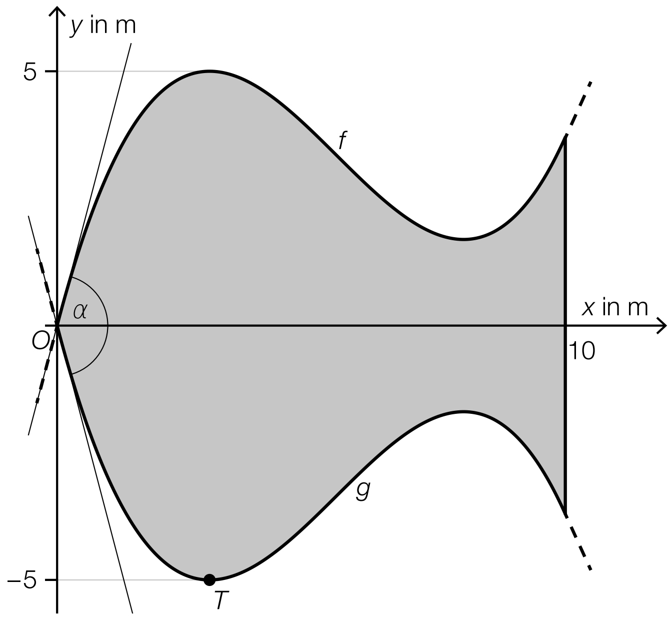
I: $g(3) = -5$
II: $g'(3) = 0$

oder:

I: $27 \cdot a + 9 \cdot b + 3 \cdot c = -5$
II: $27 \cdot a + 6 \cdot b + c = 0$

a2) $A = 2 \cdot \int_0^{10} f(x)\,\mathrm{d}x = 63{,}49...$
Der Flächeninhalt beträgt rund 63,5 m².

a3)



Ein Einzeichnen der Tangenten an f und g ist hinsichtlich der Punktevergabe nicht erforderlich.

Aufgabe 3

Pilze

Markus züchtet gewerbsmäßig Pilze.

a) Die Masse eines bestimmten Pilzes wächst exponentiell und nimmt dabei stündlich um 2 % zu.

1) Berechnen Sie die Verdoppelungszeit der Masse dieses Pilzes.

Die zeitliche Entwicklung der Masse eines anderen Pilzes kann durch die Funktion m beschrieben werden.

t ... Zeit in h mit $t = 0$ für den Beginn der Messung
$m(t)$ ... Masse des Pilzes zum Zeitpunkt t in g

2) Interpretieren Sie das Ergebnis der nachstehenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang. Geben Sie dabei die zugehörige Einheit an.

$m'(0) = 0{,}5$

b) Markus verarbeitet getrocknete Pilze zu Pulver. Er beginnt um 6:30 Uhr mit dem Verarbeiten von 24 kg getrockneten Pilzen. Um 10:15 Uhr sind alle getrockneten Pilze zu Pulver verarbeitet.

Die vorhandene Masse an unverarbeiteten Pilzen in Abhängigkeit von der Zeit soll durch die lineare Funktion P beschrieben werden.

t ... Zeit in h mit $t = 0$ für 6:30 Uhr
$P(t)$ ... vorhandene Masse an unverarbeiteten Pilzen zum Zeitpunkt t in kg

1) Stellen Sie eine Gleichung der linearen Funktion P auf.

Lösung zur Aufgabe 3

Pilze

a1) $1{,}02^t = 2$
$t = 35{,}0...$

Die Verdoppelungszeit beträgt rund 35 h.

a2) Zu Beginn der Messung beträgt die momentane Änderungsrate der Masse dieses Pilzes 0,5 g/h.

b1) $P(t) = k \cdot t + d$

$P(0) = 24$
$P(3{,}75) = 0$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$P(t) = 24 - 6{,}4 \cdot t$

Aufgabe 4

Wissensspiel

Caroline spielt mit Freundinnen ein Wissensspiel.

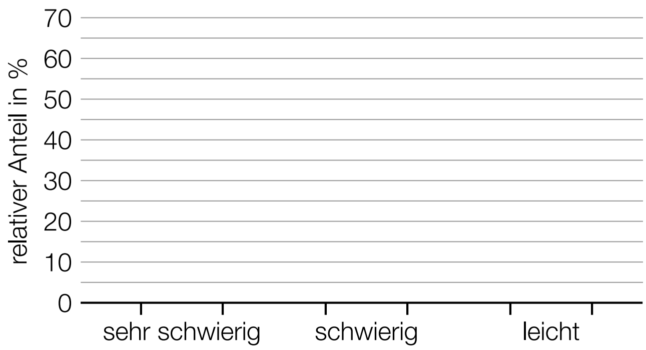
a) Bei diesem Spiel sind Fragen aus 20 unterschiedlichen Themenbereichen zu beantworten.

Caroline trifft für diese 20 Themenbereiche die folgende Einteilung nach Schwierigkeitsgrad:

- 6 Themenbereiche enthalten nur Fragen, die sie für „sehr schwierig" hält.
- 10 Themenbereiche enthalten nur Fragen, die sie für „schwierig" hält.
- 4 Themenbereiche enthalten nur Fragen, die sie für „leicht" hält.

Im nachstehenden Diagramm soll für jeden Schwierigkeitsgrad der jeweilige relative Anteil der Anzahl an Themenbereichen eines Schwierigkeitsgrades an allen 20 Themenbereichen dargestellt werden.

1) Vervollständigen Sie das nachstehende Diagramm.



Die einzelnen Themenbereiche sind mit den Zahlen von 1 bis 20 nummeriert.

Caroline würfelt mit einem 20-seitigen fairen Würfel 3-mal hintereinander. Die jeweils gewürfelte Zahl gibt an, aus welchem Themenbereich Caroline eine Frage beantworten muss.

2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für das nachstehende Ereignis *E*.

E ... „Caroline muss mindestens 2 Fragen aus dem gleichen Themenbereich beantworten"

b) Caroline weiß aus Erfahrung, dass sie eine zufällig ausgewählte Frage aus dem Themenbereich *Geschichte* mit einer Wahrscheinlichkeit von 80 % richtig beantworten kann.
In einer bestimmten Spielrunde muss sie insgesamt 5 Fragen aus dem Themenbereich *Geschichte* beantworten.

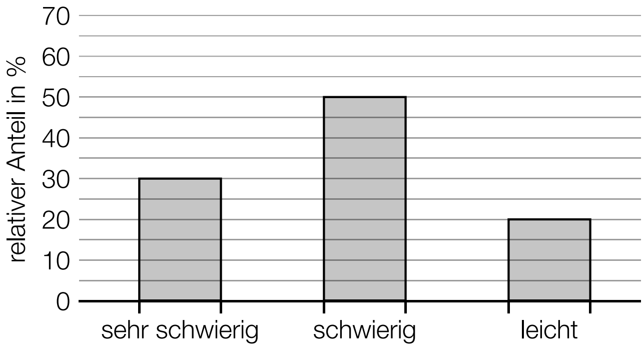
1) Interpretieren Sie das Ergebnis der nachstehenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang.

$5 \cdot 0{,}8 = 4$

Lösung zur Aufgabe 4

Wissensspiel

a1)



a2) $P(E) = 1 - \frac{20}{20} \cdot \frac{19}{20} \cdot \frac{18}{20} = 0{,}145$ *oder* $P(E) = 3 \cdot \frac{20}{20} \cdot \frac{19}{20} \cdot \frac{1}{20} + \frac{20}{20} \cdot \frac{1}{20} \cdot \frac{1}{20}$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 14,5 %.

b1) Der Erwartungswert für die Anzahl richtig beantworteter Fragen aus den 5 Fragen des Themenbereichs *Geschichte* beträgt 4.