

Exemplar für Prüfer/innen

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Jänner 2025

Mathematik

Kompensationsprüfung 2
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 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.

	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

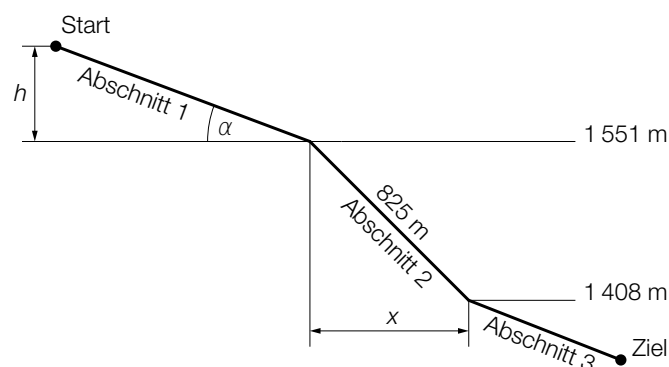
Zipline

Die Silvretta-Bergbahnen betreiben in Ischgl eine Zipline (das ist eine Seilbahn, bei der eine Person in einer Sicherheitsausrüstung hängend talwärts fährt).



Bildquelle: https://www.ischgl.com/media/ischgl/ssag_bilder/skyfly/kuerzi/image-thumb__112251__lightbox/kuerzi160813-5396.webp [30.09.2022] (adaptiert).

- a) Die Zipline in Ischgl besteht aus drei Abschnitten. In der nachstehenden Abbildung ist der Verlauf des gespannten Seils der Zipline modellhaft dargestellt.



h ... Höhendifferenz zwischen Anfang und Ende des Abschnitts 1 in m

v ... Durchschnittsgeschwindigkeit für den Abschnitt 1 in m/s

t ... Fahrdauer für den Abschnitt 1 in s

- 1) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung des Steigungswinkels α für den Abschnitt 1 auf. Verwenden Sie dabei h , v und t .

$$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$$

Der Abschnitt 2 beginnt auf 1551 m Seehöhe und endet auf 1408 m Seehöhe.

- 2) Berechnen Sie die Länge der Strecke x für den Abschnitt 2.

- b) Eine Fahrt mit der Zipline kostet für einen Erwachsenen € 39 und für ein Kind € 25. Für einen bestimmten Tag gilt:

$$\text{I: } 39 \cdot e + 25 \cdot k = 3060$$

$$\text{II: } e + k = 100$$

e ... Anzahl der verkauften Erwachsenenkarten

k ... Anzahl der verkauften Kinderkarten

- 1) Interpretieren Sie 3060 und 100 im gegebenen Sachzusammenhang.

Lösung zur Aufgabe 1

Zipline

$$\text{a1) } \alpha = \arcsin\left(\frac{h}{v \cdot t}\right)$$

$$\text{a2) } x = \sqrt{825^2 - (1551 - 1408)^2}$$
$$x = 812,5 \dots \text{ m}$$

b1) 3060: An diesem Tag werden insgesamt € 3.060 durch den Verkauf von Erwachsenenkarten und Kinderkarten eingenommen.

100: An diesem Tag werden insgesamt 100 Fahrkarten für Kinder und Erwachsene verkauft.

Aufgabe 2

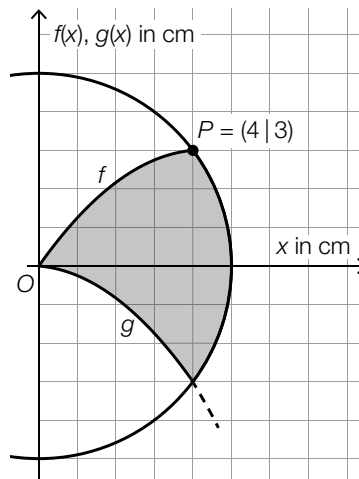
Kaisersemmel

Eine Bäckerei möchte ihr Logo in Form einer Kaisersemmel gestalten.

Bildquelle: Pascal64 – own work, CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wiener_Kaisersemmel.jpg [21.12.2023] (adaptiert).



Der rechte Teil dieses Logos ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



a) Es gilt: $f(x) = a \cdot x^2 + \frac{17}{12} \cdot x$

Mithilfe der obigen Abbildung soll eine Gleichung zur Berechnung des Parameters a aufgestellt werden.

1) Tragen Sie die fehlenden Zahlen dieser Gleichung in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.

$$\boxed{} = a \cdot \boxed{} + \frac{17}{12} \cdot \boxed{}$$

Für die Funktion g gilt: $g(x) = -\frac{1}{6} \cdot x^2 - \frac{1}{12} \cdot x$

2) Berechnen Sie die Steigung der Tangente an den Graphen der Funktion g an der Stelle $x = 4$.

b) Michaela stellt zur Berechnung des Flächeninhalts A der in der obigen Abbildung grau markierten Fläche die nachstehende Gleichung auf.

$$A = \int_0^4 (f(x) - g(x)) dx$$

1) Begründen Sie, warum diese Gleichung nicht richtig ist.

Lösung zur Aufgabe 2

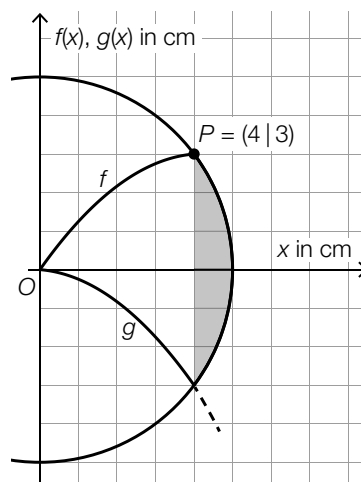
Kaisersemmel

$$\text{a1) } \boxed{3} = a \cdot \boxed{16} + \frac{17}{12} \cdot \boxed{4}$$

$$\text{a2) } g'(x) = -\frac{2}{6} \cdot x - \frac{1}{12}$$

$$g'(4) = -\frac{17}{12} = -1,416\dots$$

- b1) Die Gleichung ist nicht richtig, weil der Inhalt der in der nachstehenden Abbildung grau markierten Fläche im Intervall $[4; 5]$ in der Gleichung nicht mitberücksichtigt wurde.



Aufgabe 3

Temperatur

- a) Die Temperatur kann unter anderem in Grad Celsius ($^{\circ}\text{C}$) und in Grad Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) angegeben werden.

Eine Temperatur von $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ entspricht einer Temperatur von $23\text{ }^{\circ}\text{F}$.
 Eine Temperatur von $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ entspricht einer Temperatur von $68\text{ }^{\circ}\text{F}$.

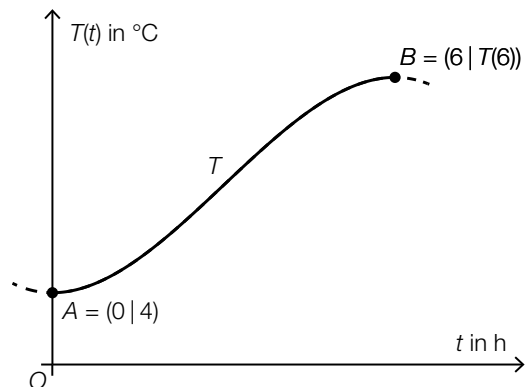
Die lineare Funktion f gibt die Temperatur in $^{\circ}\text{F}$ in Abhängigkeit von der Temperatur in $^{\circ}\text{C}$ an.

x ... Temperatur in $^{\circ}\text{C}$

$f(x)$... Temperatur in $^{\circ}\text{F}$

- 1) Stellen Sie eine Gleichung der linearen Funktion f auf.

- b) Der Temperaturverlauf an einem bestimmten Tag wird durch die Polynomfunktion 3. Grades T beschrieben (siehe nebenstehende Abbildung).



Die mittlere Änderungsrate der Temperatur im Zeitintervall $[0; 6]$ beträgt $2\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{h}$.

- 1) Berechnen Sie $T(6)$.

In den Punkten A und B ist die momentane Änderungsrate der Polynomfunktion 3. Grades T null.

- 2) Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht.

Die Ableitungsfunktion T' hat _____ ① _____ und _____ ② _____.

①	
keine Nullstelle	<input type="checkbox"/>
genau eine Nullstelle	<input type="checkbox"/>
zwei Nullstellen	<input type="checkbox"/>

②	
einen Tiefpunkt	<input type="checkbox"/>
einen Hochpunkt	<input type="checkbox"/>
einen Wendepunkt	<input type="checkbox"/>

Lösung zur Aufgabe 3

Temperatur

a1) $f(x) = k \cdot x + d$

$$f(-5) = 23$$

$$f(20) = 68$$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$f(x) = 1,8 \cdot x + 32$$

b1) $\frac{T(6) - 4}{6 - 0} = 2$

$$T(6) = 16$$

b2)

①	
zwei Nullstellen	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
einen Hochpunkt	<input checked="" type="checkbox"/>

Aufgabe 4

Geburten

a) Die Wahrscheinlichkeit, dass sich unter 4 zufällig ausgewählten Neugeborenen in Österreich mindestens 1 Mädchen befindet, beträgt 93,0 %.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit p_1 , dass ein zufällig ausgewähltes Neugeborenes in Österreich ein Mädchen ist.

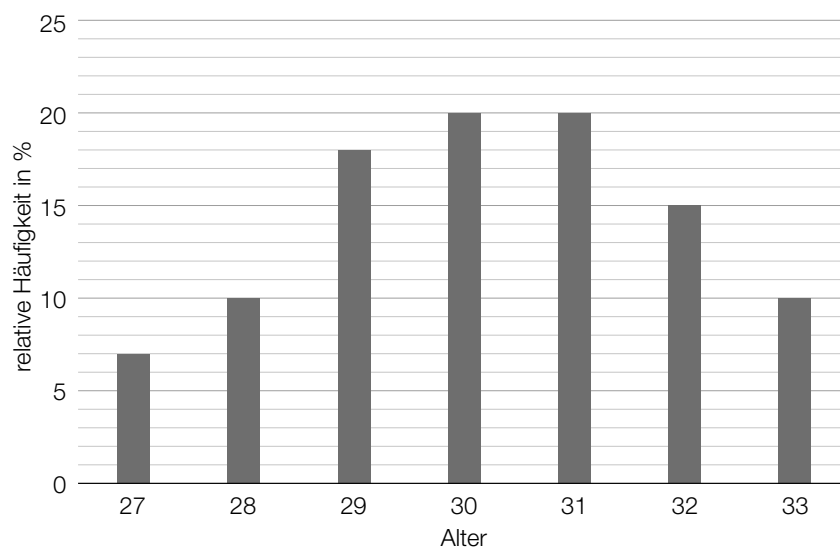
b) Die Wahrscheinlichkeit, dass das Geburtsgewicht eines Neugeborenen in Österreich höchstens 2,5 kg ist, beträgt p_2 .

Für eine statistische Erhebung wird eine Zufallsstichprobe von 50 Neugeborenen in Österreich untersucht.

1) Stellen Sie mithilfe von p_2 einen Ausdruck zur Berechnung der nachstehenden Wahrscheinlichkeit auf.

$$P(\text{„genau 1 Neugeborenes hat ein Geburtsgewicht von höchstens 2,5 kg“}) = \underline{\hspace{10cm}}$$

c) In verschiedenen Geburtsvorbereitungskursen wurde über mehrere Monate hinweg das Alter der teilnehmenden Frauen erhoben. Im nachstehenden Diagramm ist die jeweilige relative Häufigkeit der teilnehmenden Frauen im entsprechenden Alter dargestellt.



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

$$27 \cdot 0,07 + 28 \cdot 0,1 + 29 \cdot 0,18 + 30 \cdot 0,2 + 31 \cdot 0,2 + 32 \cdot 0,15 + 33 \cdot 0,1 = 30,21$$

Lösung zur Aufgabe 4

Geburten

a1) $1 - (1 - p_1)^4 = 0,93$
 $p_1 = 0,4856\dots$

b1) $P(\text{„genau 1 Neugeborenes hat ein Geburtsgewicht von höchstens 2,5 kg“}) = 50 \cdot p_2 \cdot (1 - p_2)^{49}$

c1) Das durchschnittliche Alter der an den verschiedenen Geburtsvorbereitungskursen teilnehmenden Frauen beträgt 30,21 Jahre.