Exemplar für Prüfer/innen

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

Jänner 2025

Angewandte Mathematik (BHS)
Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 2
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 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 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

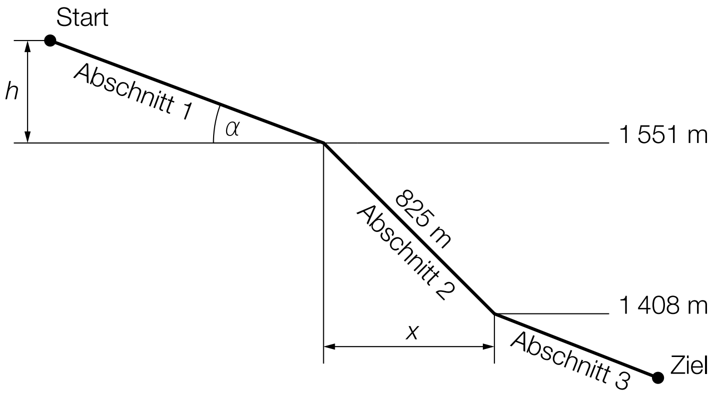
Aufgabe 1

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 … Fahrtdauer 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.

$\alpha =$ ______________________

Der Abschnitt 2 beginnt auf 1 551 m Seehöhe und endet auf 1 408 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:

I: $39 \cdot e + 25 \cdot k = 3060$
II: $e + k = 100$

e … Anzahl der verkauften Erwachsenenkarten
k … Anzahl der verkauften Kinderkarten

1) Interpretieren Sie 3 060 und 100 im gegebenen Sachzusammenhang.

Lösung zur Aufgabe 1

Zipline

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

a2) $x = \sqrt{825^2 - (1\,551 - 1\,408)^2}$

$x = 812{,}5...\text{ m}$

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.

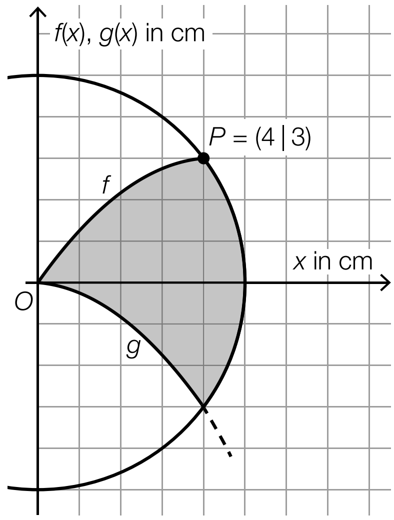
Aufgabe 2

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.

$A = \int_0^4 (f(x) - g(x))\,\mathrm{d}x$

1) Begründen Sie, warum diese Gleichung <u>nicht</u> richtig ist.

Lösung zur Aufgabe 2

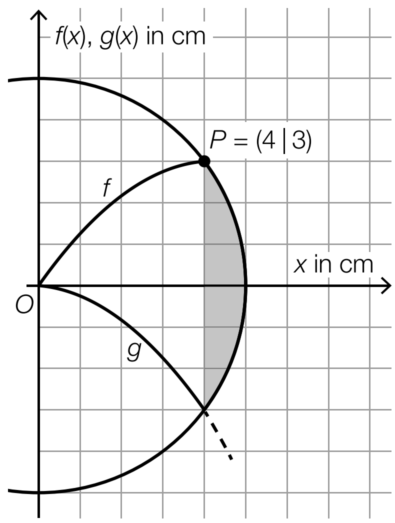
Kaisersemmel

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

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

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

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 (°C) und in Grad Fahrenheit (°F) angegeben werden.

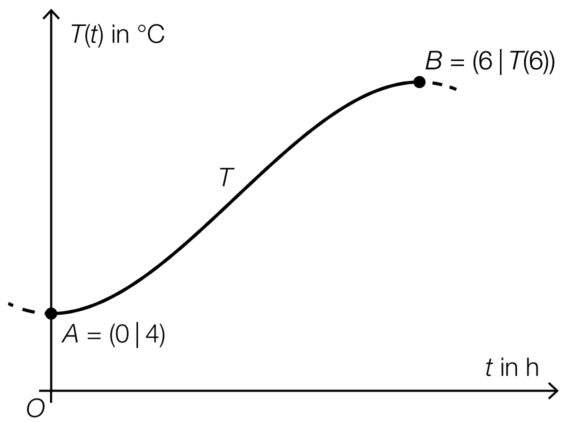
Eine Temperatur von –5 °C entspricht einer Temperatur von 23 °F.
Eine Temperatur von 20 °C entspricht einer Temperatur von 68 °F.

Die lineare Funktion f gibt die Temperatur in °F in Abhängigkeit von der Temperatur in °C an.

x ... Temperatur in °C
$f(x)$ ... Temperatur in °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 °C/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	☐
genau eine Nullstelle	☐
zwei Nullstellen	☐

②	
einen Tiefpunkt	☐
einen Hochpunkt	☐
einen Wendepunkt	☐

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	☒

②	
einen Hochpunkt	☒

Aufgabe 4

Frisörbesuche

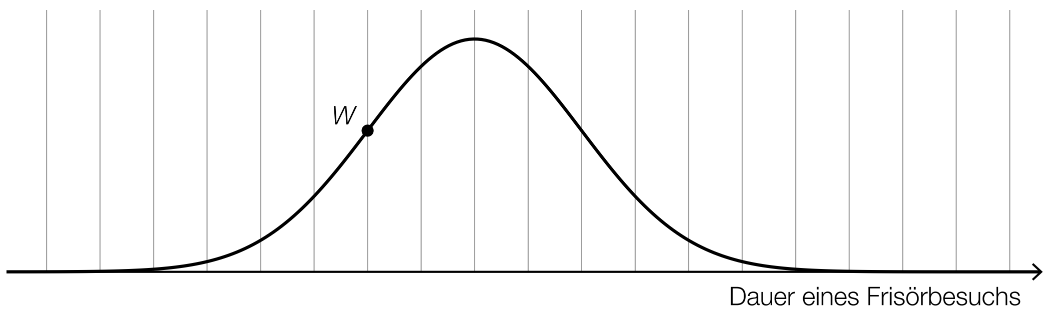
Im Rahmen einer Studie wurden die Häufigkeit und die Dauer von Frisörbesuchen untersucht.

a) Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kunde unabhängig von allen anderen Kunden in einem bestimmten Zeitraum zwei Frisörbesuche macht, beträgt rund 55 %.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 14 von 20 Kunden in diesem Zeitraum zwei Frisörbesuche machen.

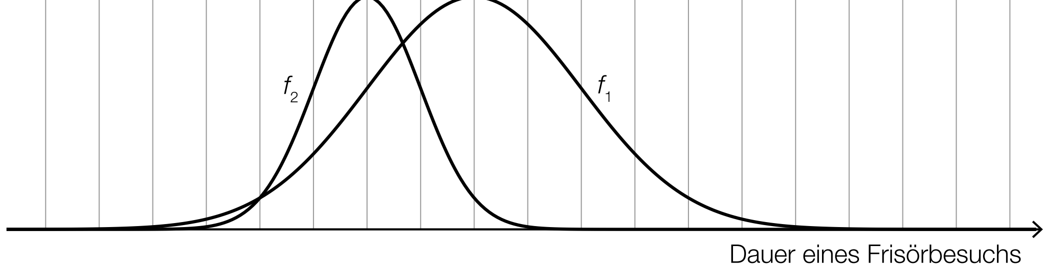
b) Die Dauer eines Frisörbesuchs von Frauen ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert μ und der Standardabweichung σ.

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt. W ist ein Wendepunkt dieser Dichtefunktion.



1) Veranschaulichen Sie in der obigen Abbildung die Wahrscheinlichkeit, dass die Dauer eines Frisörbesuchs um mehr als die doppelte Standardabweichung vom Erwartungswert abweicht.

c) Die Dauer eines Frisörbesuchs von Frauen und jene von Männern unterscheidet sich. In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der Dichtefunktion f_1 für die normalverteilte Dauer eines Frisörbesuchs von Frauen dargestellt.



1) Begründen Sie, warum der eingezeichnete Graph von f_2 <u>nicht</u> der Graph einer Dichtefunktion sein kann.

Lösung zur Aufgabe 4

Frisörbesuche

a1) X ... Anzahl der Kunden, die in diesem Zeitraum zwei Frisörbesuche machen

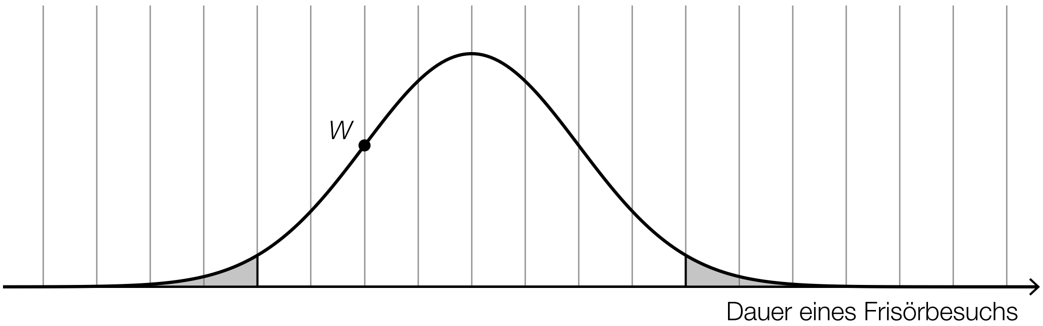
Binomialverteilung mit $n = 20$ und $p = 0{,}55$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$P(X \geq 14) = 0{,}1299...$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 13 %.

b1)



c1) Da f_1 der Graph einer Dichtefunktion ist, beträgt der Flächeninhalt unter dem Graphen genau 1. Aus der Abbildung ist klar zu erkennen, dass der Flächeninhalt unter dem Graphen der Funktion f_2 kleiner als 1 ist. Somit kann f_2 kein Graph einer Dichtefunktion sein.