Name:	
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Jänner 2021

Mathematik

Kompensationsprüfung 1
Angabe für **Kandidatinnen/Kandidaten**

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Hinweise zur Kompensationsprüfung

Sehr geehrte Kandidatin, sehr geehrter Kandidat!

Die vorliegenden Unterlagen zur Kompensationsprüfung umfassen fünf Aufgaben, die unabhängig voneinander bearbeitbar sind.

Jede Aufgabe gliedert sich in zwei Aufgabenteile: Bei der „Aufgabenstellung" müssen Sie die jeweilige Grundkompetenz nachweisen und bei der Beantwortung der anschließenden „Leitfrage" sollen Sie Ihre Kommunikationsfähigkeit unter Beweis stellen.

Die Vorbereitungszeit beträgt mindestens 30 Minuten, die Prüfungszeit maximal 25 Minuten.

Beurteilung

Jede Aufgabe wird mit null, einem oder zwei Punkten bewertet. Dabei ist für jede Aufgabenstellung ein Grundkompetenzpunkt und für jede Leitfrage ein Leitfragenpunkt zu erreichen. Insgesamt können maximal zehn Punkte erreicht werden.

Für die Beurteilung der Prüfung ergibt sich folgendes Schema:

Note	erreichte Punkte
„Genügend"	4 Grundkompetenzpunkte + 0 Leitfragenpunkte 3 Grundkompetenzpunkte + 1 Leitfragenpunkt
„Befriedigend"	5 Grundkompetenzpunkte + 0 Leitfragenpunkte 4 Grundkompetenzpunkte + 1 Leitfragenpunkt 3 Grundkompetenzpunkte + 2 Leitfragenpunkte
„Gut"	5 Grundkompetenzpunkte + 1 Leitfragenpunkt 4 Grundkompetenzpunkte + 2 Leitfragenpunkte 3 Grundkompetenzpunkte + 3 Leitfragenpunkte
„Sehr gut"	5 Grundkompetenzpunkte + 2 (oder mehr) Leitfragenpunkte 4 Grundkompetenzpunkte + 3 (oder mehr) Leitfragenpunkte

Über die Gesamtbeurteilung entscheidet die Prüfungskommission; jedenfalls werden sowohl die im Rahmen der Kompensationsprüfung erbrachte Leistung als auch das Ergebnis der Klausurarbeit dafür herangezogen.

Viel Erfolg!

Aufgabe 1

Grundumsatz

Der Grundumsatz ist diejenige Energiemenge pro Tag, die ein Mensch für die Aufrechterhaltung der grundlegenden Körperfunktionen (wie z. B. Atmung, Blutkreislauf, Verdauung ...) benötigt. Es gilt der folgende Richtwert: Pro Kilogramm (kg) Körpermasse beträgt der Grundumsatz einer Frau 3,8 Kilojoule (kJ) pro Stunde (h).

1 Kilokalorie (kcal) ≈ 4,2 kJ

Aufgabenstellung:

– Geben Sie denjenigen Faktor an, mit dem die Körpermasse (in kg) einer Frau multipliziert werden muss, um deren Grundumsatz pro Tag (d.h. in 24 Stunden) in kcal zu berechnen.

Leitfrage:

Der tatsächliche Energiebedarf hängt auch von den körperlichen Aktivitäten eines Menschen ab. Der Grundumsatz pro Stunde wird hierfür mit einem PAL-Wert (physical activity level) multipliziert.

PAL-Wert	Tätigkeit
0,95	Nachtruhe
1,2	(fast) ausschließlich sitzende Tätigkeiten
1,6	überwiegend sitzende und zusätzlich stehende/gehende Tätigkeiten
2,2	körperlich anstrengende Tätigkeiten

Tanjas Grundumsatz pro Stunde beträgt 40,71 kcal.

In einem bestimmten Zeitraum von 24 Stunden schläft Tanja 8 Stunden (Nachtruhe) und betreibt 1 Stunde Sport (körperlich anstrengende Tätigkeit). Den Rest der Zeit verbringt sie in der Schule mit (fast) ausschließlich sitzenden Tätigkeiten bzw. zu Hause mit überwiegend sitzenden Tätigkeiten sowie stehenden/gehenden Tätigkeiten.

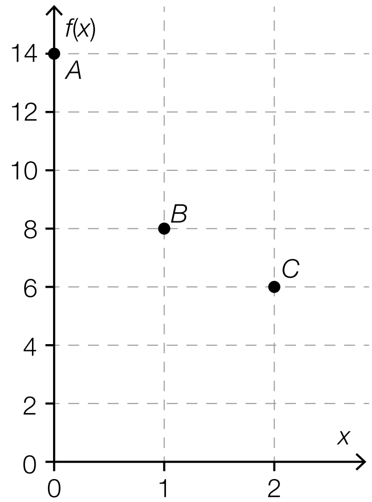
Ihren tatsächlichen Energiebedarf für diesen Zeitraum (von 24 Stunden) berechnet Tanja mit 1 295 kcal.

– Berechnen Sie, wie viele Stunden Tanja in diesem Zeitraum mit „(fast) ausschließlich sitzenden Tätigkeiten“ verbringt.

Aufgabe 2

Funktionen

Nachstehend sind die drei Punkte *A*, *B* und *C* mit jeweils ganzzahligen Koordinaten dargestellt. Diese Punkte liegen auf dem Graphen einer reellen Funktion *f*.



Aufgabenstellung:

– Begründen Sie, warum die Funktion *f* keine Exponentialfunktion sein kann.

Leitfrage:

– Geben Sie einen Punkt $A_1 = (0|y_1)$ so an, dass die drei Punkte A_1, *B* und *C* auf dem Graphen einer linearen Funktion f_1 liegen, und geben Sie einen Punkt $A_2 = (0|y_2)$ so an, dass die drei Punkte A_2, *B* und *C* auf dem Graphen einer Exponentialfunktion f_2 liegen.

– Begründen Sie, warum die Aussage $f_2''(x) > f_1''(x)$ bei der vorliegenden Modellierung für alle $x \in \mathbb{R}$ wahr ist.

Aufgabe 3

Extremstellen und Wendestelle

Gegeben ist eine Gleichung der Polynomfunktion f dritten Grades mit
$f(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$ $(a, b, c, d \in \mathbb{R}; a, c \neq 0)$.

Aufgabenstellung:

– Geben Sie für den Fall $b = 0$ und $d = 0$ an, welche Vorzeichen die Koeffizienten a und c haben müssen, damit die Polynomfunktion f keine lokalen Extremstellen hat.

Leitfrage:

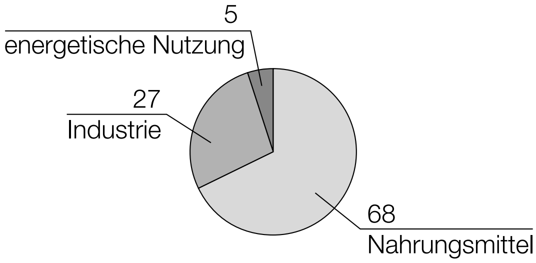
– Ermitteln Sie in Abhängigkeit von a, b, c und d die Wendestelle der Funktion f und begründen Sie für den Fall $b = 0$ und $d = 0$, warum der Wendepunkt des Graphen der Polynomfunktion f im Ursprung des Koordinatensystems liegt.

Aufgabe 4

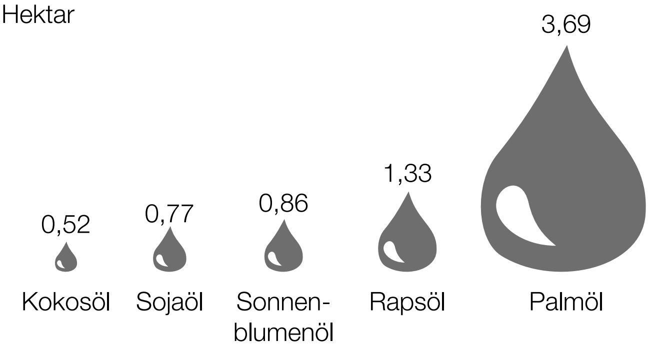
Palmöl

Die nachstehende Abbildung enthält ein Diagramm zur weltweiten Palmölnutzung und ein Diagramm zum Vergleich von Ölerträgen.

Palmölnutzung weltweit (2011)
in Prozent



Ölerträge (2010 bis 2012) im Vergleich
in Tonnen je Hektar



Aufgabenstellung:

– Geben Sie zwei Diagrammtypen an, die ebenfalls für die Darstellung der weltweiten Palmölnutzung geeignet sind.

– Begründen Sie, warum die Darstellung der Ölerträge im zweiten Diagramm irreführend sein kann.

Leitfrage:

– Geben Sie anhand von Berechnungen an, welche der nachstehenden Aussagen wahr und welche falsch sind, und stellen Sie die falsche(n) Aussage(n) richtig. Verwenden Sie dazu die oben stehenden Abbildungen.

Aussage 1: Mehr als zwei Drittel des Palmöls werden für Nahrungsmittel verwendet.
Aussage 2: Der Ölertrag ist bei Sonnenblumen um ca. 55 % geringer als bei Raps.
Aussage 3: Der Palmölertrag ist um ca. 177 % höher als der Rapsölertrag.
Aussage 4: Pro Hektar können aus Raps 0,56 Tonnen mehr Öl gewonnen werden als aus Soja.

Aufgabe 5

Spielautomat

Bei einem Spielautomaten ist die Gewinnwahrscheinlichkeit bei jedem Spiel 20 %, unabhängig vom Ergebnis der anderen Spiele.

Aufgabenstellung:

Matthias spielt 15 Spiele auf diesem Automaten.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass er mindestens einmal gewinnt.

Leitfrage:

Ein Spielautomat dieser Art muss nach 5 000 Spielen gewartet werden.
Die Zufallsvariable X bezeichnet die Anzahl der Gewinne vor der ersten Wartung und kann durch eine Normalverteilung mit dem Erwartungswert μ und der Standardabweichung σ approximiert werden.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für $P(X \geq \mu + 2 \cdot \sigma)$.

In einem Spielcasino werden mit einem derartigen Spielautomaten 850 Gewinne erzielt, bevor die erste Wartung fällig ist.

– Geben Sie an, um das Wievielfache der Standardabweichung σ dieser Wert von μ abweicht.