Name:	
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Oktober 2020

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

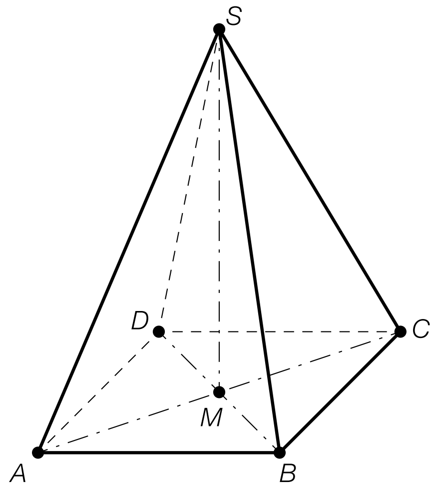
Über die Gesamtbeurteilung entscheidet die Prüfungskommission; jedenfalls werden sowohl die im Rahmen der Kompensationsprüfung erbrachte Leistung als auch das Ergebnis der Klausurarbeit dafür herangezogen.

Viel Erfolg!

Aufgabe 1

Pyramide

Das Quadrat *ABCD* mit dem Diagonalenschnittpunkt *M* bildet die Grundfläche einer geraden Pyramide mit der Spitze *S* (siehe nachstehende nicht maßstabgetreue Abbildung).



Es gilt: $A = (0|0|0)$, $C = (8|4|1)$, $\overrightarrow{MS} = \begin{pmatrix} 3 \\ -12 \\ 24 \end{pmatrix}$

Aufgabenstellung:

– Ermitteln Sie die Koordinaten der Spitze *S*.

Leitfrage:

Es gilt: $\overrightarrow{BD} = \begin{pmatrix} -4 \\ y_1 \\ 4 \end{pmatrix}$ mit $y_1 \in \mathbb{Z}$

– Ermitteln Sie y_1.

– Geben Sie eine Gleichung der Geraden *g* durch die Punkte *B* und *D* an.

Aufgabe 2

Gravitationskraft

Zwei kugelförmige Körper mit den Massen m_1 und m_2, deren Schwerpunkte den Abstand r haben, üben aufeinander eine Kraft F aus (m_1 und m_2 in kg, r in m, F in Newton).

Es gilt: $F = \frac{G \cdot m_1 \cdot m_2}{r^2}$

Dabei ist G die Gravitationskonstante.

Aufgabenstellung:

– Geben Sie jeweils an, um welchen Funktionstyp es sich bei der Funktion $F_1\colon m_1 \mapsto F_1(m_1)$ sowie bei der Funktion $F_2\colon r \mapsto F_2(r)$ handelt, wenn die jeweils anderen Größen als konstant angenommen werden, und begründen Sie jeweils Ihre Entscheidung.

Leitfrage:

– Überprüfen Sie, ob die Größen F und r bei konstantem m_1, m_2 indirekt proportional zueinander sind, und begründen Sie Ihre Entscheidung.

– Geben Sie an, bei welchem Zusammenhang zwischen den beiden Größen m_1 und m_2 (mit $m_1, m_2 > 0$) die Kraft F bei konstantem r unabhängig von m_1 und m_2 konstant ist.

Aufgabe 3

Teuerungsrate

Die statistisch gemessene Teuerungsrate stellt einen Maßstab für die allgemeine Preisentwicklung in Österreich dar.
Die Teuerungsrate zwischen Jänner 2017 und Jänner 2018 lag für den Bereich *Wohnen/Energie* bei 2,3 %.

Aufgabenstellung:

Eine Familie gab im Jänner 2018 für den Bereich *Wohnen/Energie* 500 Euro aus.

– Geben Sie unter Verwendung der angeführten Teuerungsrate an, welchem Betrag diese 500 Euro im Jänner 2017 entsprochen hätten.

Leitfrage:

Die Entwicklung der jährlichen Ausgaben x_n einer Familie für den Bereich *Wohnen/Energie* kann (unter Annahme eines konstanten Jahresverbrauchs sowie einer konstanten Teuerungsrate) modellhaft für einen bestimmten Zeitraum durch eine Differenzengleichung der Form $x_{n+1} = a \cdot x_n + b$ beschrieben werden (n in Jahren, $a, b \in \mathbb{R}$).

– Ermitteln Sie die Werte von a und b, wenn für den Bereich *Wohnen/Energie* eine Teuerungsrate von 2 % angenommen wird.

– Beschreiben Sie, wie sich die jährlichen Ausgaben der Familie für den Bereich *Wohnen/Energie* entwickeln, wenn $a = 1$ und $b = 50$ gilt.

Aufgabe 4

Polynomfunktion

Gegeben ist eine Polynomfunktion f mit $f(x) = x^4 - 3 \cdot x^3 + 2 \cdot x^2 + a$ mit $a \in \mathbb{R}$, wobei $f(x) > 0$ für alle $x \in [0; 2]$ gilt.

Aufgabenstellung:

Der Flächeninhalt zwischen dem Graphen der Funktion f und der x-Achse soll im Intervall [0; 1] doppelt so groß wie im Intervall [1; 2] sein.

– Geben Sie eine Gleichung zur Berechnung von a an und ermitteln Sie den Wert von a.

Leitfrage:

– Geben Sie an, wie durch eine Veränderung des Wertes von a der Verlauf des Graphen von f beeinflusst wird.

– Geben Sie an, welche(s) der nachstehenden Änderungsmaße in einem Intervall $[x_1; x_2]$ mit $0 \leq x_1 < x_2 \leq 2$ durch eine Veränderung des Wertes von a nicht beeinflusst wird/werden, und begründen Sie Ihre Entscheidung.

- absolute Änderung von f im Intervall $[x_1; x_2]$
- relative Änderung von f im Intervall $[x_1; x_2]$
- mittlere Änderungsrate von f im Intervall $[x_1; x_2]$

Aufgabe 5

Multiple-Choice-Test

Eine Prüfung soll in Form eines Multiple-Choice-Tests durchgeführt werden. Zu jeder der 15 voneinander unabhängigen Fragen gibt es 5 Antwortmöglichkeiten, von denen jeweils genau eine richtig ist. Bei jeder Frage wird eine Antwortmöglichkeit zufällig und unabhängig von den anderen angekreuzt.

Aufgabenstellung:

– Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit p_1 für das richtige Ankreuzen bei mindestens einer Frage.

Leitfrage:

Die Wahrscheinlichkeit p_1 soll durch eine Verringerung der Fragenanzahl auf n Fragen mit $n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$ um mindestens fünf Prozentpunkte verringert werden.

– Geben Sie eine Ungleichung zur Berechnung von n und alle möglichen Werte von n an.