Name:	
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Mai 2020

Mathematik

Kompensationsprüfung 5
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

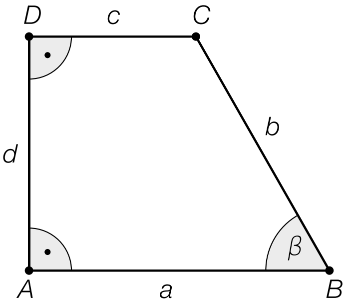
Über die Gesamtbeurteilung entscheidet die Prüfungskommission; jedenfalls werden sowohl die im Rahmen der Kompensationsprüfung erbrachte Leistung als auch das Ergebnis der Klausurarbeit dafür herangezogen.

Viel Erfolg!

Aufgabe 1

Trapeze

In der nachstehenden Abbildung ist ein Trapez *ABCD* dargestellt.



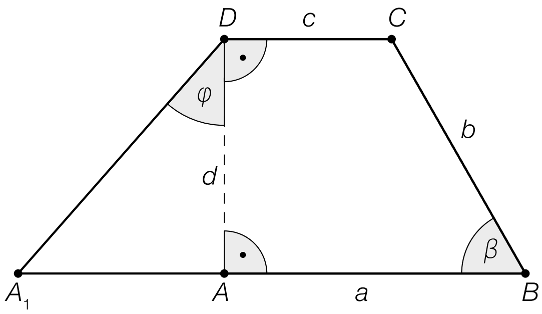
Aufgabenstellung:

– Geben Sie für obiges Trapez einen Ausdruck für cos(β) mithilfe der Seitenlängen an.

cos(β) = ____

Leitfrage:

Das Trapez *ABCD* wird durch Anfügen eines rechtwinkeligen Dreiecks vergrößert. Es entsteht das in der nachstehenden Abbildung dargestellte Trapez A_1BCD. Sein Flächeninhalt ist um 50 % größer als jener des ursprünglichen Trapezes.

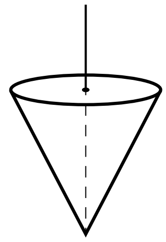


– Geben Sie für dieses Trapez einen Ausdruck für tan(φ) mithilfe der Seitenlängen an.

tan(φ) = ____

Aufgabe 2

Wassertank



Ein kegelförmiger Wassertank hat ein Fassungsvermögen von 6 m³.
Er ist so montiert, dass die Spitze des Kegels der tiefste Punkt ist (siehe nebenstehende Skizze).

Der Tank wird mit einer konstanten Zuflussrate von z (in m³/h) bis zum Rand befüllt ($z > 0$).

Aufgabenstellung:

Die Funktion d beschreibt die Dauer des Füllvorgangs (in h) in Abhängigkeit von der Zuflussrate z.

– Geben Sie eine Gleichung der Funktion d an.

Leitfrage:

Der oben beschriebene Wassertank wird mit einer bestimmten Zuflussrate z_1 bis zum Rand befüllt.

Die Funktion V mit $V(h) = 0{,}03 \cdot \pi \cdot h^3$ beschreibt das Volumen des im Tank befindlichen Wassers in Abhängigkeit von der Höhe h des Wasserspiegels (h in m, $V(h)$ in m³).

Nach einer Stunde beträgt die Höhe h des Wasserspiegels 2 m.

– Bestimmen Sie die Zuflussrate z_1 und die Dauer des Füllvorgangs.

Aufgabe 3

Ableitungsfunktion und Tangente

Die zweite Ableitung f'' einer Polynomfunktion f ist $f''(x) = 3 \cdot x - 6$.

Dabei ist t_W mit $t_W(x) = k \cdot x + 2$ und $k \in \mathbb{R}$ die Tangente an den Graphen von f im Wendepunkt $W = (x_W|-6)$.

Aufgabenstellung:

– Berechnen Sie k.

Leitfrage:

– Geben Sie eine Gleichung von f an und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise.

Aufgabe 4

Zusammenhang zwischen BMI und Skilänge

Für den Body-Mass-Index (BMI) gilt: $\text{BMI} = \frac{m}{l^2}$ (in kg/m²). Dabei ist m die Masse in kg und l die Körpergröße in m.

Die nachstehende Tabelle enthält Daten von drei Skispringern in einer bestimmten Saison.

	Masse	Körpergröße
Andreas K.	64 kg	1,80 m
Stefan K.	56 kg	1,70 m
Gregor S.	63 kg	1,82 m

Aufgabenstellung:

– Berechnen Sie das arithmetische Mittel der Body-Mass-Indizes der drei Skispringer.

Leitfrage:

Liegt der BMI bei zumindest 21 kg/m², dann beträgt beim Skispringen die maximal erlaubte Skilänge 145 % der Körpergröße.

Liegt der BMI unter dem Wert 21 kg/m², wird die maximal erlaubte Skilänge folgendermaßen verkürzt:
Pro 0,125 kg/m² der Differenz zwischen 21 kg/m² und dem eigenen BMI wird der angegebene Prozentsatz (von 145 % der Körpergröße) um 0,5 Prozentpunkte verringert.

– Ermitteln Sie, welche maximal erlaubte Skilänge Andreas K. in dieser Saison verwenden durfte.

Aufgabe 5

Würfeln mit zwei Würfeln

Zwei farblich unterscheidbare faire Würfel werden gleichzeitig geworfen. (Ein Würfel ist „fair“, wenn bei jedem Wurf unabhängig von den anderen Würfen gilt: Jede der Augenzahlen tritt mit der gleichen Wahrscheinlichkeit auf wie jede der anderen Augenzahlen.)

Die Seitenflächen der beiden Würfel sind mit den Augenzahlen von 1 bis 6 beschriftet. Die Zufallsvariable X beschreibt die Summe der beiden geworfenen Augenzahlen.

Aufgabenstellung:

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass X größer als 10 ist.

Leitfrage:

– Geben Sie an, welche Augensumme auf lange Sicht, also bei oftmaligem Würfeln mit diesen beiden Würfeln, am häufigsten auftritt, und begründen Sie Ihre Entscheidung.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei 100-maligem Würfeln mit diesen beiden Würfeln diese Augensumme höchstens 10-mal auftritt.