Name:	
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Jänner 2020

Mathematik

Kompensationsprüfung 2
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

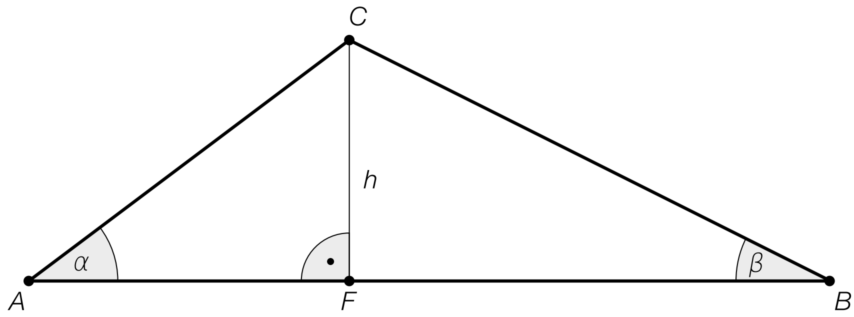
Über die Gesamtbeurteilung entscheidet die Prüfungskommission; jedenfalls werden sowohl die im Rahmen der Kompensationsprüfung erbrachte Leistung als auch das Ergebnis der Klausurarbeit dafür herangezogen.

Viel Erfolg!

Aufgabe 1

Trigonometrie

Gegeben ist ein Dreieck *ABC*. Der Fußpunkt *F* der Höhe *h*, der näher beim Eckpunkt *A* liegt, teilt die Strecke *AB* im Verhältnis 2 : 5.



Aufgabenstellung:

– Berechnen Sie für $h = 7$ cm und $\overline{AB} = 21$ cm die Größe des Winkels β.

Leitfrage:

– Zeigen Sie rechnerisch, dass das Dreieck *ABC* nicht rechtwinkelig ist.

Der Punkt *C* wird so verändert, dass der Fußpunkt *F* der Höhe *h* links vom Eckpunkt *A* liegt, wobei die Länge der Höhe *h* und die Länge der Strecke *AB* unverändert bleiben.

– Geben Sie an, ob dadurch der Wert von $\tan(\beta)$ größer oder kleiner wird, und begründen Sie Ihre Entscheidung.

Aufgabe 2

Farbpulver

Gibt man 500 g Farbpulver in einen Krug mit Wasser, dann sind nach einer Minute 70 g dieses Pulvers aufgelöst.

Die aufgelöste Menge an Farbpulver wird durch die Funktion p mit $p(t) = 500 - 500 \cdot e^{k \cdot t}$ in Abhängigkeit von der Zeit t modelliert (t in min, $p(t)$ in g).

Aufgabenstellung:

– Ermitteln Sie den Wert von k.

Leitfrage:

Die Funktion p erfüllt die Differenzengleichung $p(t + 1) - p(t) = a \cdot (500 - p(t))$ mit $a \in \mathbb{R}$.

– Berechnen Sie den Wert von a und deuten Sie diesen im gegebenen Kontext.

Aufgabe 3

Extremstellen bei Polynomfunktionen vierten Grades

Eine Polynomfunktion f vierten Grades hat die Gleichung $f(x) = a \cdot x^4 + b \cdot x^3 + c \cdot x^2 + d \cdot x + e$ mit $a, b, c, d, e \in \mathbb{R}$ und $a > 0$.

Aufgabenstellung:

– Begründen Sie, warum f höchstens 3 Extremstellen haben kann.

Leitfrage:

Es gilt: $g(x) = p \cdot x^4 + q \cdot x^2 + r$ mit $p, q, r \in \mathbb{R}$ und $p > 0$.

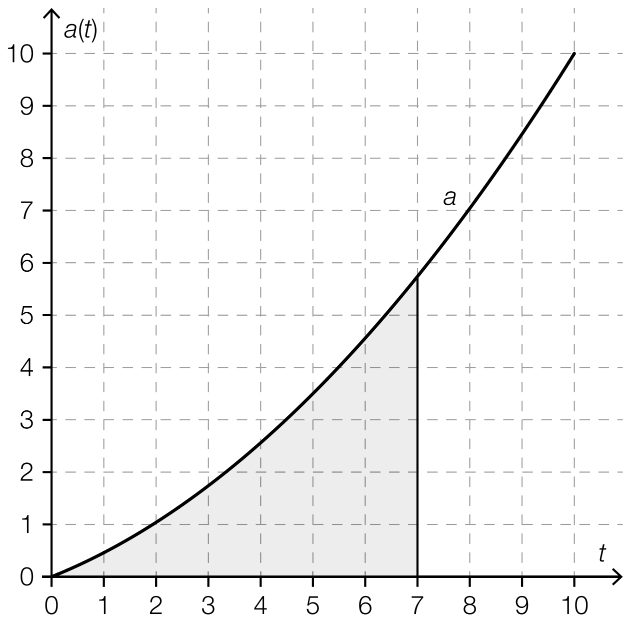
– Geben Sie jede Anzahl an lokalen Extremstellen an, die g haben kann.
– Zeigen Sie rechnerisch, wie das Vorzeichen von q die Anzahl an Extremstellen beeinflusst, und skizzieren Sie für jeden dieser Fälle einen typischen Verlauf des Graphen.

Aufgabe 4

Beschleunigung

Ein Körper mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 5 m/s wird 10 s lang beschleunigt.
Seine Beschleunigung wird durch die Funktion a in Abhängigkeit von der Zeit t modelliert.
Dabei gilt: $a(t) = 0{,}06 \cdot t^2 + 0{,}4 \cdot t$ mit t in s und $a(t)$ in m/s².

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der Funktion a dargestellt und ein Flächenstück markiert.



Aufgabenstellung:

– Berechnen Sie den Inhalt des markierten Flächenstücks und erklären Sie, was dieser Wert für die Geschwindigkeit des Körpers bedeutet.

Leitfrage:

– Berechnen Sie die Länge derjenigen Wegstrecke, die während dieses 10 s langen Beschleunigungsvorgangs zurückgelegt wird, und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise.

Aufgabe 5

Fitnesstraining

Die nachstehende Datenliste gibt an, wie viele Stunden pro Woche acht Jugendliche jeweils im Fitnessstudio trainieren.

3, 3, 5, 6, 7, 8, 9, x

Der Median und das arithmetische Mittel der Trainingszeiten stimmen überein.

Aufgabenstellung:

– Geben Sie unter der Voraussetzung, dass x der größte Wert der Datenliste ist, die Trainingszeit x an.

Leitfrage:

– Ermitteln Sie unter der Voraussetzung, dass x ein beliebiger ganzzahliger Wert der Datenliste ist, einen zweiten möglichen Wert für die Trainingszeit x.

Drei der acht Jugendlichen werden nach dem Zufallsprinzip ausgewählt.

– Berechnen Sie für beide möglichen Werte von x die Wahrscheinlichkeit, dass genau zwei von den drei Jugendlichen wöchentlich mindestens fünf Stunden trainieren.