Name:	Datum:
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Mai 2019

Mathematik

Kompensationsprüfung 7
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!

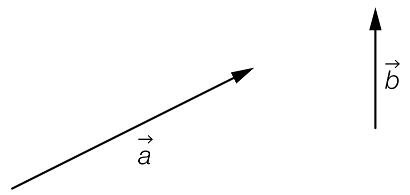
Aufgabe 1

Vektoren

Additionen und Subtraktionen von Vektoren in $\mathbb{R}^2$ können grafisch veranschaulicht werden.

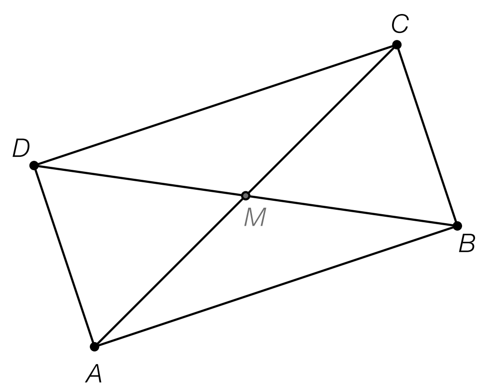
Aufgabenstellung:

Führen Sie sowohl die Addition $\left(\vec{a} + \vec{b}\right)$ als auch die Subtraktion $\left(\vec{a} - \vec{b}\right)$ der beiden Vektoren $\vec{a}$ und $\vec{b}$ grafisch in der nachstehenden Abbildung aus!



Leitfrage:

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Rechteck *ABCD*, dessen Länge doppelt so groß wie die Breite ist. *M* ist der Schnittpunkt der beiden Diagonalen.



Geben Sie an, welche der nachstehenden Aussagen falsch ist/sind, und stellen Sie die falsche(n) Aussage(n) richtig!

Aussage 1: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$

Aussage 2: $D - \overrightarrow{BC} = A$

Aussage 3: $B + \frac{1}{2} \cdot \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BM}$

Aussage 4: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = 0$

Aufgabe 2

Sinusfunktion

Gegeben ist eine Funktion $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ mit $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$ mit $a, b \in \mathbb{R}^+$. Die kleinste positive Extremstelle der Funktion f liegt an der Stelle $x_0 = \frac{\pi}{12}$ und es gilt $f(x_0) = 3$.

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie die Werte von a und b!

Leitfrage:

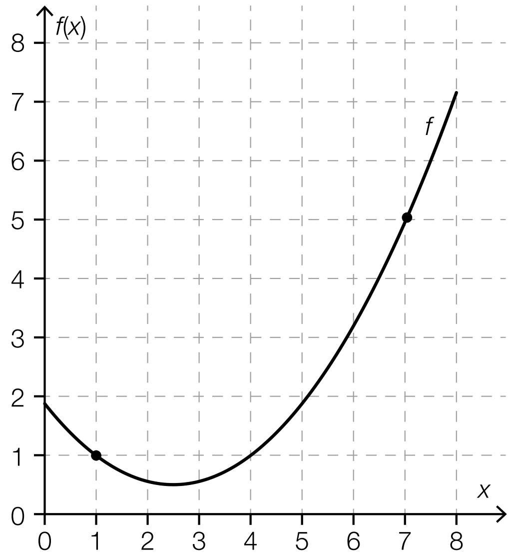
Ermitteln Sie den Inhalt A des Flächenstücks, das vom Graphen der Funktion f, von der x-Achse und von der Geraden $x = \frac{\pi}{12}$ begrenzt wird!

Das Flächenstück soll durch eine senkrechte Gerade mit der Gleichung $x = c$ mit $c \in \mathbb{R}$ in zwei flächengleiche Teile geteilt werden.
Ermitteln Sie den Wert von c!

Aufgabe 3

Änderungsmaße

Nachstehend ist der Graph einer Funktion f im Intervall [0; 8] gegeben. Die Koordinaten der eingezeichneten Punkte sind ganzzahlig.



Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie grafisch näherungsweise denjenigen Punkt $P = (p_x|p_y)$, in dem der Differenzialquotient gleich dem Differenzenquotienten im Intervall [1; 7] ist, und kennzeichnen Sie den Punkt P in der obigen Abbildung!

Leitfrage:

Gegeben ist das Intervall $[1; b]$ mit $1 < b \leq 8$.

Bestimmen Sie jeweils ein mögliches $b \in \mathbb{Z}$ so, dass gilt:

- $\frac{f(b) - f(1)}{b - 1} > 0$
- $\frac{f(b)}{f(1)} > 3$

Aufgabe 4

Höhe einer Pflanze (Löwenzahn)

Die Höhe eines Löwenzahns (in cm) in Abhängigkeit von der Zeit t (in Wochen) wird für einen Zeitraum von 15 Wochen näherungsweise durch eine Polynomfunktion p mit $p(t) = a \cdot t^3 + b \cdot t^2 + c \cdot t + d$ mit $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ beschrieben.

Zum Zeitpunkt $t = 0$ ist der Löwenzahn 1 cm hoch. Seine Wachstumsgeschwindigkeit beträgt zu diesem Zeitpunkt 0,4 cm pro Woche.
Seine maximale Wachstumsgeschwindigkeit erreicht der Löwenzahn nach 7 Wochen.
Am Ende des Beobachtungszeitraums wird eine Höhe des Löwenzahns von 19 cm gemessen.

Aufgabenstellung:

Geben Sie ein entsprechendes Gleichungssystem zur Berechnung der Werte a, b, c und d an!

Leitfrage:

Über einen längeren Zeitraum stellt die Funktion h mit $h(t) = \frac{20}{1 + 19 \cdot e^{k \cdot t}}$ eine realistischere Modellierung der Höhe des Löwenzahns dar.

Im Zeitintervall [0; 12] wächst der Löwenzahn durchschnittlich um 1,4 cm pro Woche.

Bestimmen Sie den Wert von k!

Aufgabe 5

Datenliste

Gegeben ist eine Datenliste $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ mit n Elementen und dem arithmetischen Mittel a (mit $a \in \mathbb{R}^+$).

Aufgabenstellung:

Zwei Elemente der Datenliste sollen jeweils um den Wert b erhöht werden (mit $b \in \mathbb{R}^+$).

Der Wert b soll so gewählt werden, dass sich das arithmetische Mittel der neuen Datenliste im Vergleich zu jenem der alten Datenliste verdoppelt.

Geben Sie eine Formel an, die diesen Zusammenhang zwischen a, b und n beschreibt!

Leitfrage:

Zwei Elemente der ursprünglich gegebenen Datenliste sollen jeweils um den Wert c mit $c \in \mathbb{R}^+$ erhöht werden. Der Wert c soll so gewählt werden, dass das arithmetische Mittel der neuen Datenliste dem Wert c entspricht.

Geben Sie eine Formel an, die diesen Zusammenhang zwischen a, c und n beschreibt!

Geben Sie an, bei welchem Wert von n in diesem Fall die Änderung des arithmetischen Mittels von a auf c einer Erhöhung um 50 % entspricht!