

Name:	Datum:
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Jänner 2018

Mathematik

Kompensationsprüfung 1
Angabe für **Kandidatinnen/Kandidaten**

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	zumindest 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 Leitfragenpunkte 4 Grundkompetenzpunkte + 3 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

Geraden

Gegeben sind die Parameterdarstellung einer Geraden g sowie die Gleichungen von drei weiteren Geraden g_1, g_2, g_3 .

$$g: X = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ mit } s \in \mathbb{R}$$

$$g_1: 3 \cdot x + y = 9$$

$$g_2: y = -3 \cdot x + 10$$

$$g_3: x - 3 \cdot y = -7$$

Aufgabenstellung:

Geben Sie an, welche der Geraden g_1, g_2, g_3 mit der Geraden g einen rechten Winkel einschließen, und begründen Sie Ihre Antwort!

Leitfrage:

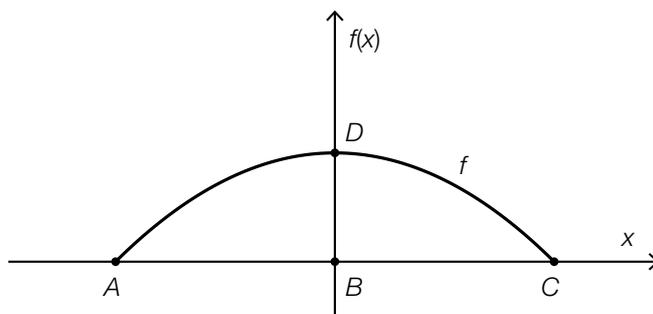
Geben Sie an, welche der vier gegebenen Geraden identisch sind, und begründen Sie Ihre Antwort!

Geben Sie an, wie die Werte von a_1 und b_2 (mit $a_1, b_2 \in \mathbb{R}$) der Geraden $h: X = \begin{pmatrix} a_1 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ b_2 \end{pmatrix}$ mit $t \in \mathbb{R}$ zu wählen sind, damit g und h genau einen Schnittpunkt haben! Begründen Sie Ihre Entscheidung!

Aufgabe 2

Brückenbogen

In der nachstehenden Abbildung ist ein Brückenbogen dargestellt. Die Strecke AC mit dem Mittelpunkt B hat eine Länge von 40 Metern, die maximale Höhe BD des Brückenbogens beträgt 10 Meter.



Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie eine Gleichung derjenigen Funktion f mit $f(x) = a \cdot x^2 + b$ ($a, b \in \mathbb{R}$), mit der der Verlauf des beschriebenen Brückenbogens modelliert werden kann, und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!

Leitfrage:

Damit auch größere Fahrzeuge unter so einem Brückenbogen durchfahren können, soll die Höhe BD vergrößert werden. Erklären Sie, ob man die Parameter a und b der Modellierungsfunktion f mit $f(x) = a \cdot x^2 + b$ ($a, b \in \mathbb{R}$) dabei jeweils größer, kleiner oder gleich wählen muss, wenn der Abstand AC unverändert bleiben soll!

Wenn der Punkt A als Koordinatenursprung gewählt wird, muss zur Modellierung eine Funktion g mit $g(x) = c \cdot x^2 + d \cdot x + e$ ($c, d, e \in \mathbb{R}$) herangezogen werden.

Setzen Sie „<“, „>“ oder „=“ so ein, dass die Aussagen über c , d und e für die gewählte Funktion g zutreffen!

c ___ 0; d ___ 0; e ___ 0

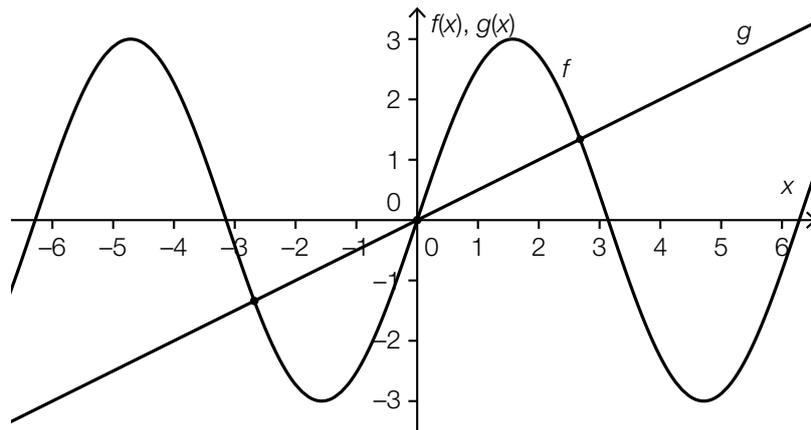
Aufgabe 3

Funktionen

Gegeben sind die Gleichungen und Graphen der Funktionen f und g mit:

$$f(x) = 3 \cdot \sin(x)$$

$$g(x) = \frac{x}{2}$$



Aufgabenstellung:

Berechnen Sie diejenige Stelle x_1 im Intervall $[0; \pi]$, für die $f'(x_1) = g'(x_1)$ gilt, und erklären Sie, wie man diese Stelle grafisch ermitteln kann!

Leitfrage:

Die Gleichung $f(x) = g(x)$ hat für x drei Lösungen a , 0 und c mit $a < 0 < c$.

Stellen Sie den Wert des Terms $\int_0^c (f(x) - g(x)) dx$ in der oben stehenden Abbildung grafisch dar!

Geben Sie den Wert des Terms $\int_a^c (f(x) - g(x)) dx$ an!

Aufgabe 4

Reaktionszeiten

Eine Testperson ermittelt ihre Reaktionszeit (in s) mithilfe eines Online-Tests, den sie zehnmal ausführt, und erzielt dabei die nachstehenden Werte:

0,38 s; 0,27 s; 0,30 s; 0,34 s; 0,25 s; 0,39 s; 0,28 s; 0,24 s; 0,33 s; 0,32 s

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie das arithmetische Mittel \bar{t} der zehn angegebenen Zeiten sowie die Standardabweichung s !

Geben Sie an, wie viel Prozent der angegebenen Reaktionszeiten sich im Intervall $[\bar{t} - s; \bar{t} + s]$ befinden!

Leitfrage:

Die Testperson führt noch zwei weitere Male diesen Test aus und erreicht dabei die Zeiten t_{11} und t_{12} mit $t_{11} \neq t_{12}$. Das arithmetische Mittel, das nun aus allen zwölf Zeiten gebildet wird, wird mit \bar{t}_{neu} , die daraus resultierende Standardabweichung mit s_{neu} bezeichnet.

Geben Sie an, welche Bedingungen die Zeiten t_{11} und t_{12} erfüllen müssen, damit $\bar{t}_{\text{neu}} = \bar{t}$ und $s_{\text{neu}} < s$ gilt!

Aufgabe 5

Lotterie

Bei 100 Losen gibt es 30 Gewinnlose („Treffer“), darunter sind 25 Lose zu je € 10 Gewinn und fünf Lose zu je € 100 Gewinn.

Aufgabenstellung:

Aus diesen 100 Losen werden drei Lose zufällig ausgewählt.
Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mit diesen drei Losen kein Treffer erzielt wird, und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!

Leitfrage:

Jemand bekommt aus diesen 100 Losen ein zufällig ausgewähltes Los geschenkt.
Geben Sie den Erwartungswert für den Gewinn an!

Eine andere Person bekommt aus diesen 100 Losen zwei zufällig ausgewählte Lose geschenkt.
Geben Sie einen Ausdruck zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit an, dass diese Person € 110 Gewinn erzielt, und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!