Name:	Datum:
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Juni 2018

Mathematik

Kompensationsprüfung 6
Angabe für **Kandidatinnen/Kandidaten**

BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR 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	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

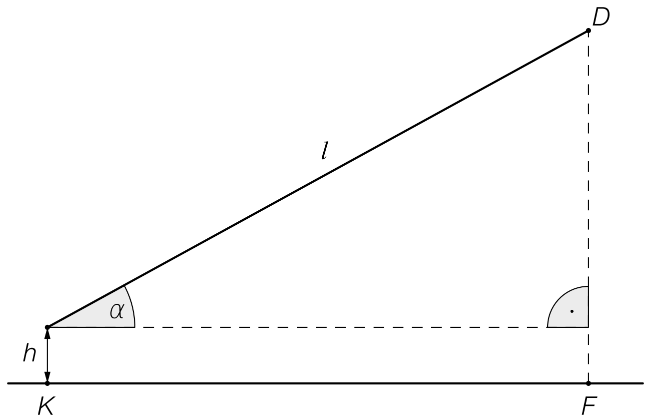
Über die Gesamtbeurteilung entscheidet die Prüfungskommission; jedenfalls werden sowohl die im Rahmen der Kompensationsprüfung erbrachte Leistung als auch das Ergebnis der Klausurarbeit dafür herangezogen.

Viel Erfolg!

Aufgabe 1

Drachensteigen

Ein Kind lässt einen Drachen steigen. Die Positionen von Kind (K) und Drachen (D) zu einem bestimmten Zeitpunkt sind in der nachstehenden Abbildung modellhaft dargestellt.



Der Standpunkt K des Kindes sowie der Punkt F liegen in einer waagrechten Ebene. Das Kind hält den Drachen in einer Höhe h von 1,5 m über dem Boden, die Länge der gespannten Drachenschnur beträgt $l = 50$ m.

Aufgabenstellung:

Geben Sie eine Formel zur Berechnung der Höhe $\overline{FD}$ des Drachens über der Ebene (in Metern) in Abhängigkeit vom Winkel α an!

Leitfrage:

Geben Sie eine Gleichung an, mit der derjenige Winkel α, für den die waagrechte Entfernung $\overline{KF}$ gleich der Höhe $\overline{FD}$ des Drachens ist, berechnet werden kann, und ermitteln Sie α!

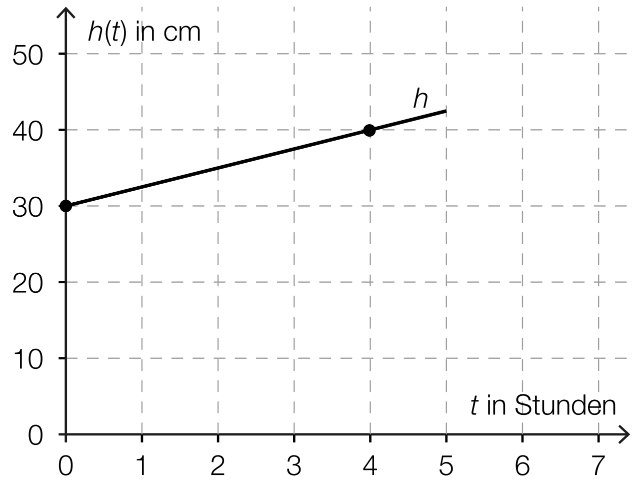
Aufgabe 2

Schneefall

Die Höhe einer Schneedecke während eines fünfstündigen Schneefalls kann mithilfe einer linearen Funktion h modelliert werden. Dabei ist $h(t)$ die Höhe der Schneedecke in cm und t die Zeit in Stunden mit $0 \leq t \leq 5$.

Aufgabenstellung:

Der nachstehend dargestellte Graph veranschaulicht die Höhe der Schneedecke während dieses fünfstündigen Schneefalls. Die Koordinaten der eingezeichneten Punkte sind ganzzahlig.



Beschreiben Sie die Abhängigkeit der Schneedeckenhöhe h von der Zeit t durch eine Funktionsgleichung und geben Sie die Bedeutung der in dieser Funktionsgleichung auftretenden Zahlenwerte an!

Leitfrage:

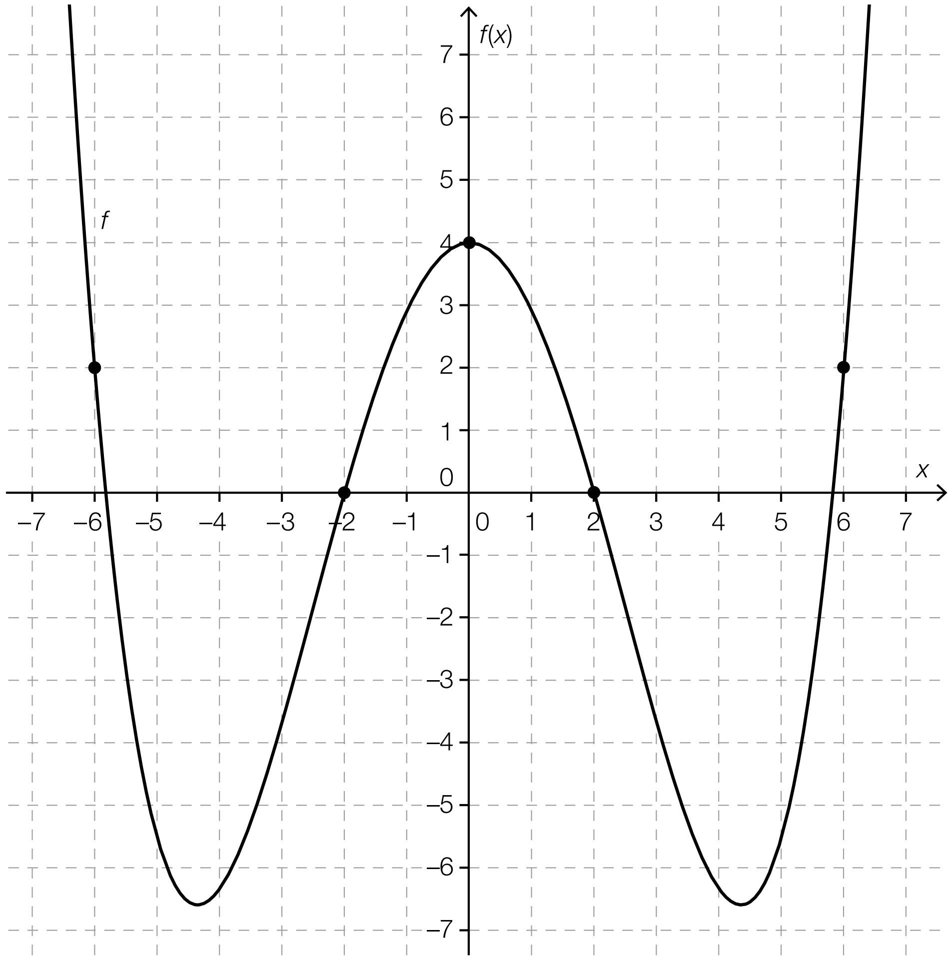
Geben Sie für eine Funktion h_1 alle Bedingungen an, die erfüllt sein müssen, damit durch h_1 eine direkte Proportionalität zwischen der Schneedeckenhöhe $h_1(t)$ (in cm) und der Zeit t (in Stunden) beschrieben wird!

Geben Sie eine Funktionsgleichung derjenigen Funktion h_1 an, die eine derartige direkte Proportionalität beschreibt, wenn die Schneedecke nach einem fünfstündigen Schneefall 20 cm hoch ist!

Aufgabe 3

Polynomfunktion vierten Grades

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph einer Polynomfunktion f vierten Grades mit der Funktionsgleichung $f(x) = a \cdot x^4 + b \cdot x^2 + c$ mit $a, b, c \in \mathbb{R}$ dargestellt. Die Koordinaten der eingezeichneten Punkte sind ganzzahlig.



Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie die Parameter a, b und c der Funktion f!
Geben Sie diejenigen Intervalle an, in denen $f'(x) > 0$ gilt, und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!

Leitfrage:

Geben Sie ein $k \in \mathbb{R}$ mit $k > 2$ so an, dass die nachstehende Gleichung allgemeingültig ist, und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!

$$\int_{-3}^{0} f(x)\,\mathrm{d}x - \int_{0}^{k} f(x)\,\mathrm{d}x = f'(0)$$

Es gibt einen weiteren Wert $h \in \mathbb{R}$, $0 \leq h \leq 2$, für den die Gleichung $\int_{-3}^{0} f(x)\,\mathrm{d}x - \int_{0}^{h} f(x)\,\mathrm{d}x = f'(0)$ erfüllt ist. Berechnen Sie diesen Wert!

Aufgabe 4

Bevölkerungszahl

Die Bevölkerungszahl eines bestimmten Landes im Jahr t wird im Folgenden mit $B(t)$ bezeichnet.

Aufgabenstellung:

Interpretieren Sie die beiden nachstehenden Gleichungen im Hinblick auf die Bevölkerungszahl dieses Landes!

- $\frac{B(2015)}{B(1950)} = 2$
- $\frac{B(2015) - B(2000)}{B(2000)} = 0{,}1$

Leitfrage:

Interpretieren Sie die Gleichung $\frac{B(2015) - B(2000)}{15} = 100\,000$ im gegebenen Kontext!

Ermitteln Sie anhand der gegebenen Gleichungen die Bevölkerungszahl dieses Landes im Jahr 2015 und erklären Sie Ihre Vorgehensweise!

Aufgabe 5

Rabattwürfeln

Ein Geschäft veranstaltet ein Gewinnspiel. Ziel dieses Gewinnspiels ist es, mit einem „fairen“ Würfel eine möglichst hohe Zahl zu würfeln. (Ein Würfel ist „fair“, wenn die Wahrscheinlichkeit, nach einem Wurf nach oben zu zeigen, für alle sechs Seitenflächen gleich groß ist.)
Würfelt man eine Zahl von 1 bis 5, so entspricht diese gewürfelte Zahl dem Rabatt in Prozent.
Würfelt man beim ersten Mal einen Sechser, darf man ein zweites Mal würfeln, und die Summe der beiden gewürfelten Zahlen ergibt den Rabatt in Prozent.

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit P, dass ein Kunde 10 % Rabatt erhält!
Erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!

Leitfrage:

Die Zufallsvariable X beschreibt den Rabatt in Prozent, den ein Kunde erhalten kann.

Geben Sie alle möglichen Werte samt den dazugehörigen Wahrscheinlichkeiten an, die die Zufallsvariable X annehmen kann!

Ermitteln Sie den Erwartungswert $E(X)$ der Zufallsvariable X und deuten Sie den ermittelten Wert im gegebenen Kontext!