Name:	Datum:
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Mai 2017

Mathematik

Kompensationsprüfung 1
Angabe für **Kandidatinnen/Kandidaten**

BMB
Bundesministerium
für Bildung

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

Zahlenmengen

Gegeben sind vier Zahlen und fünf Zahlenmengen.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie in der nachstehenden Tabelle für jede Zahl all jene Mengen an, in denen diese Zahl liegt! Begründen Sie für die Zahl π Ihre Entscheidung!

	$\mathbb{N}$	$\mathbb{Z}$	$\mathbb{Q}$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{C}$
-5					
2					
π					
$\sqrt{-9}$					

Leitfrage:

Jede ungerade natürliche Zahl n lässt sich durch den Ausdruck $n = 2 \cdot k + 1$ mit $k \in \mathbb{N}$ beschreiben.
Es gilt: „Das Quadrat einer ungeraden natürlichen Zahl ist wieder eine ungerade Zahl."

Begründen Sie die Gültigkeit dieser Aussage!

Aufgabe 2

Chemisches Experiment

Bei einem chemischen Experiment wird ein Stoff erwärmt. Der Temperaturverlauf kann mithilfe einer linearen Funktion T_1 modelliert werden. Dabei ist $T_1(t)$ diejenige Temperatur in °C, die t Sekunden nach Beginn des Experiments gemessen wird.

Nachstehend sind drei Messwerte gegeben.

t	1	3	10
$T_1(t)$	2	6	20

Aufgabenstellung:

Geben Sie eine Gleichung der linearen Funktion T_1 an!

Leitfrage:

Ist die Höchsttemperatur von 100 °C erreicht, so beginnt die Abkühlungsphase. Die Temperaturabnahme kann mithilfe einer linearen Funktion T_2 modelliert werden. Dabei ist $T_2(t)$ diejenige Temperatur in °C, die t Sekunden nach Beginn der Abkühlungsphase gemessen wird.

Geben Sie eine Gleichung der linearen Funktion T_2 an, wenn die Abkühlung doppelt so schnell wie die Erwärmung erfolgt!

Aufgabe 3

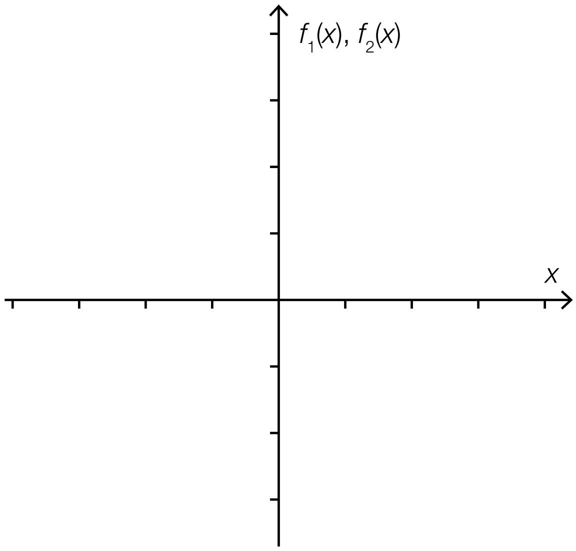
Funktionsgraphen

Für die Funktionen f_1 und f_2 mit den Gleichungen $f_1(x) = a \cdot c^x$ und $f_2(x) = b \cdot d^x$ gilt:

Die Parameter a, b, c, d sind positive reelle Zahlen mit: $a < b$ und $c > 1$ und $0 < d < 1$.

Aufgabenstellung:

Skizzieren Sie im nachstehenden Koordinatensystem jeweils einen möglichen Graphen von f_1 und f_2 und erklären Sie Ihre Vorgehensweise!



Leitfrage:

Die Funktion f_1 beschreibt die Entwicklung einer Größe in Abhängigkeit von der Zeit.

Leiten Sie eine Formel zur Berechnung der Verdoppelungszeit x_τ der Funktion f_1 her!

Geben Sie zu jeder der nachstehenden Aussagen an, ob sie richtig oder falsch ist!

a) Eine Halbierung des Parameters a bewirkt immer eine Halbierung der Verdoppelungszeit.
b) Eine Verdoppelung des Parameters c bewirkt immer eine Halbierung der Verdoppelungszeit.

Aufgabe 4

Integral

Gegeben ist die lineare Funktion f mit $f(x) = -\frac{1}{2} \cdot x + 1$.

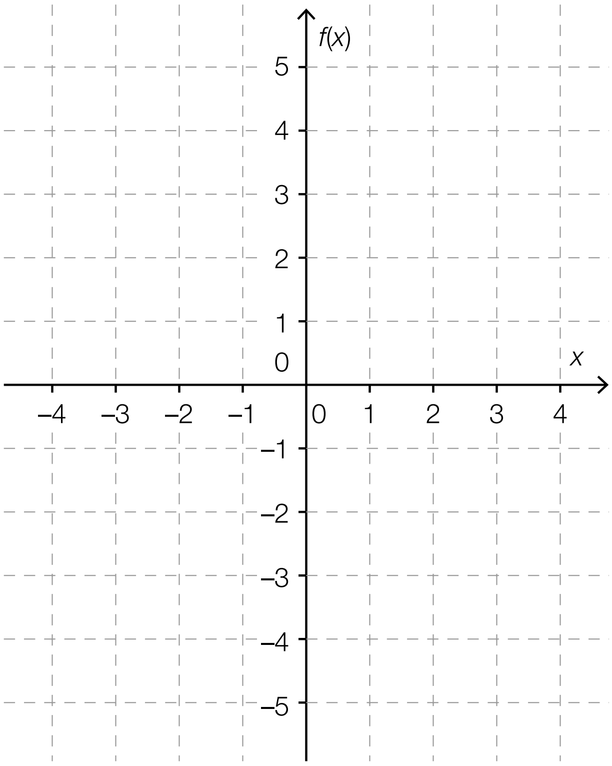
Aufgabenstellung:

Geben Sie eine Gleichung derjenigen Stammfunktion F der Funktion f an, für die $F(2) = 2$ gilt!

Leitfrage:

Ermitteln Sie den Wert des bestimmten Integrals $\int_{-2}^{4} f(x)\,\mathrm{d}x$!

Stellen Sie im nachstehenden Koordinatensystem den Graphen der Funktion f dar und erklären Sie anhand des Graphen, warum in diesem Fall $\int_{-2}^{4} f(x)\,\mathrm{d}x = \int_{-2}^{0} f(x)\,\mathrm{d}x$ gilt!

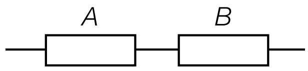


Aufgabe 5

Schaltungen

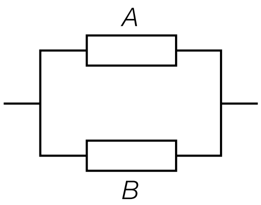
In dieser Aufgabe angegebene Schaltungen bestehen aus Bauteilen vom Typ *A* und/oder Typ *B*. Ein Bauteil vom Typ *A* hat eine Ausfallwahrscheinlichkeit *a* und ein Bauteil vom Typ *B* hat eine Ausfallwahrscheinlichkeit *b*, wobei man davon ausgehen kann, dass alle Bauteile unabhängig voneinander funktionieren.

Eine Serienschaltung zweier Bauteile (wie nachstehend abgebildet) funktioniert, wenn beide Bauteile funktionieren.



(Abb. 1)

Eine Parallelschaltung zweier Bauteile (wie nachstehend abgebildet) funktioniert, wenn mindestens einer der beiden Bauteile funktioniert.



(Abb. 2)

Aufgabenstellung:

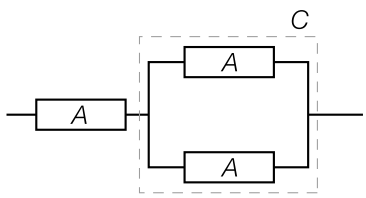
Geben Sie einen Term zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit an, dass eine Serienschaltung der Bauteile vom Typ A und vom Typ B (siehe Abb. 1) funktioniert!

Geben Sie weiters einen Term zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit an, dass eine Parallelschaltung der Bauteile vom Typ A und vom Typ B (siehe Abb. 2) funktioniert!

Leitfrage:

Durch eine Parallelschaltung zweier Bauteile vom Typ *A* entsteht ein Bauteil vom Typ *C*.

Geben Sie einen Term zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit an, dass eine Serienschaltung der Bauteile vom Typ *A* und vom Typ *C* (siehe Abb. 3) funktioniert, und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!



(Abb. 3)

Für den Bauteil vom Typ *C* gibt Lena folgenden Term an: $a \cdot (1 - a) + (1 - a) \cdot a + a^2$
Geben Sie an, welche Wahrscheinlichkeit durch diesen Term beschrieben wird!