Name:	Datum:
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur standardisierten kompetenzorientierten schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Mai 2017

Mathematik

Kompensationsprüfung 4

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

Normalvektor

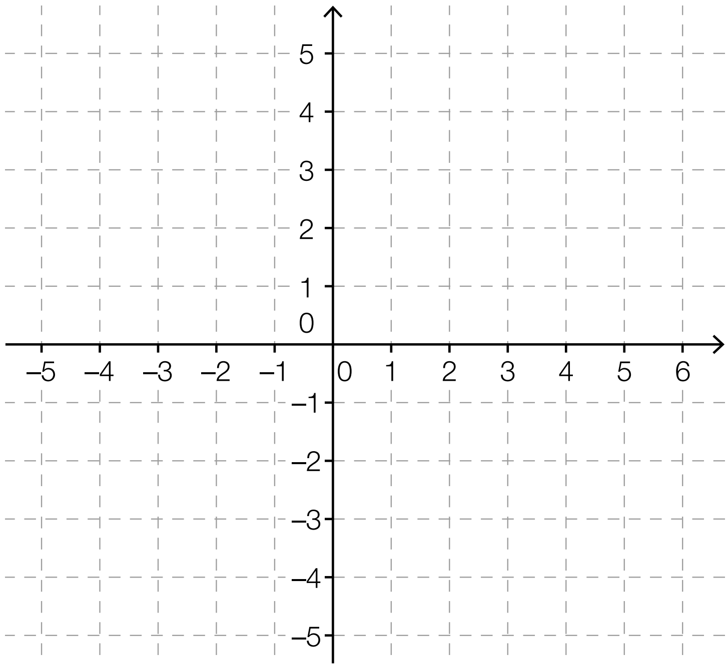
Gegeben sind ein Vektor $\vec{a} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$ und die Punkte $P = (3|-2)$ und $Q = (-7|-8)$ in der Ebene.

Aufgabenstellung:

Eine Gerade g wird durch folgende Parameterdarstellung beschrieben: $X = P + s \cdot \vec{a}$ mit $s \in \mathbb{R}$.
Zeigen Sie durch eine Rechnung, dass die Gerade g den Punkt Q enthält, und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!

Leitfrage:

Zeichnen Sie im nachstehenden Koordinatensystem einen Vektor $\vec{a} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$ und einen zugehörigen, gleich langen Normalvektor $\overrightarrow{n_a}$ ein!



Ergänzen Sie im obigen Koordinatensystem einen Vektor $\vec{a} + k \cdot \overrightarrow{n_a}$ mit $0 < k < 1$!

Erklären Sie weiters, warum es unterschiedliche Möglichkeiten gibt, zu einem gegebenen Vektor einen Normalvektor anzugeben!

Aufgabe 2

Funktionsgleichung aufstellen

Eine Funktion g hat die Eigenschaft, dass für alle $x \in \mathbb{R}$ gilt:
$g(x + 1) = g(x) - 0,5$

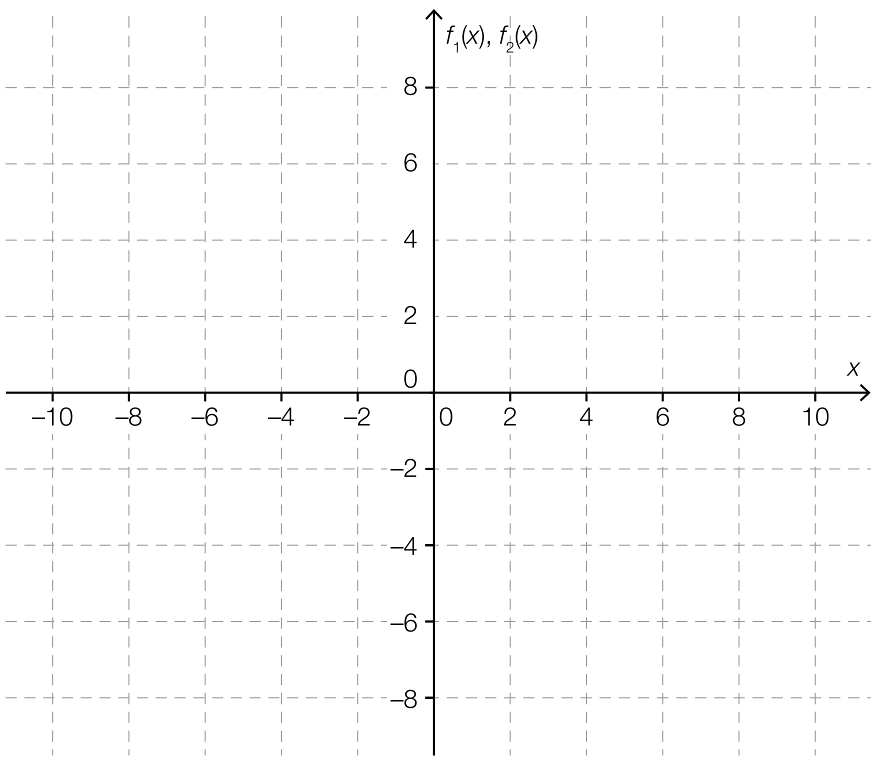
Aufgabenstellung:

Geben Sie eine Funktionsgleichung einer Funktion g an, die die gegebene Eigenschaft hat, und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!

Leitfrage:

Gegeben sind zwei Funktionen f_1 und f_2 mit folgenden Eigenschaften:
Für alle $x \in \mathbb{R}$ gilt:
$f_1(x + 1) = f_1(x) + a$ und $f_2(x + 1) = f_2(x) \cdot a$ mit $a \in \mathbb{R}, a > 1$

Skizzieren Sie im nachstehenden Koordinatensystem jeweils einen möglichen Verlauf der Graphen von f_1 und f_2!
Geben Sie für beide Funktionen an, welcher Funktionstyp jeweils vorliegt, und geben Sie an, wie sich das Monotonieverhalten der beiden Funktionen ändert, wenn man a aus dem Intervall (0; 1) wählt!



Aufgabe 3

Lotrechter Wurf

Ein Objekt wird lotrecht nach oben geworfen. Die Funktion s beschreibt dabei die Höhe des Objekts über dem Boden in Abhängigkeit von der Zeit t.

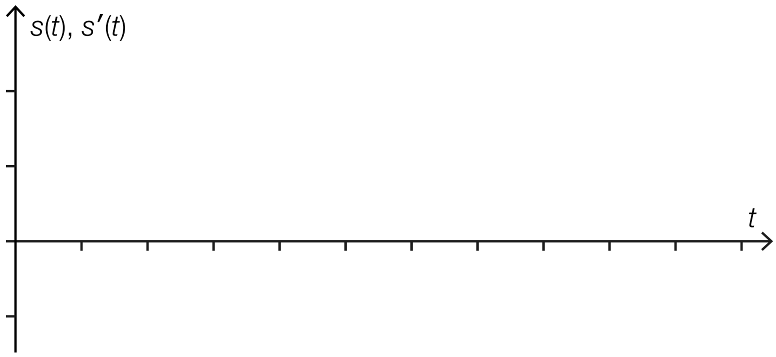
$s(t) = a \cdot t - \frac{b}{2} \cdot t^2$ mit $a, b > 0$ und $t \in \left[0; \frac{2a}{b}\right]$

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie die Ableitungsfunktion s'' und geben Sie an, was durch die Funktion s'' im gegebenen Kontext beschrieben wird!

Leitfrage:

Skizzieren Sie im nachstehenden Koordinatensystem mögliche Graphen von s und s'! Achten Sie auf die Zusammenhänge zwischen den Funktionsgraphen!

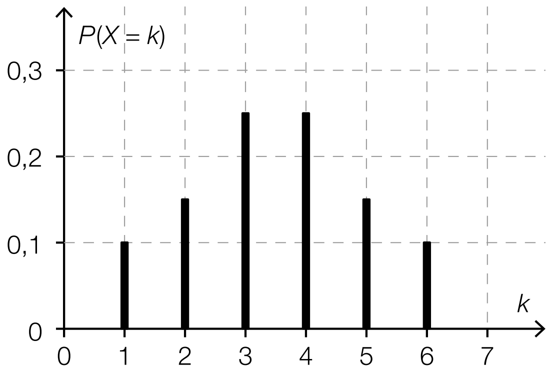


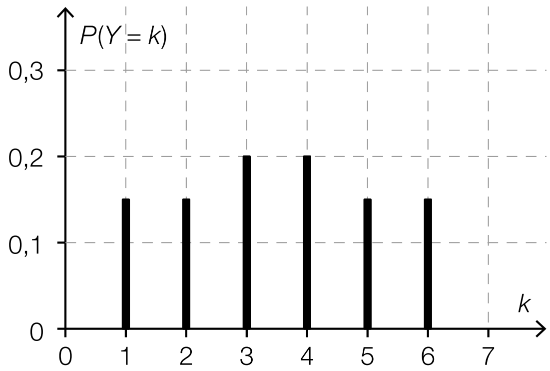
Geben Sie die Nullstelle(n) der Funktion s' in Abhängigkeit von a und b an und deuten Sie die Nullstelle(n) im gegebenen Kontext!

Aufgabe 4

Verteilungen

Die nachstehenden Abbildungen zeigen die Verteilungen zweier Zufallsvariablen X und Y.





Die Erwartungswerte der Zufallsvariablen X und Y werden mit $E(X)$ bzw. $E(Y)$ bezeichnet.
Die Standardabweichungen der Zufallsvariablen X und Y werden mit $\sigma(X)$ bzw. $\sigma(Y)$ bezeichnet.

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie den Erwartungswert $E(X)$ und beschreiben Sie Ihre Vorgehensweise!

Leitfrage:

Geben Sie anhand der obigen Abbildungen an, ob $E(Y)$ kleiner, größer oder gleich $E(X)$ ist, und begründen Sie Ihre Entscheidung!

Geben Sie weiters anhand der obigen Abbildungen an, ob $\sigma(Y)$ kleiner, größer oder gleich $\sigma(X)$ ist, und begründen Sie Ihre Entscheidung!

Aufgabe 5

Wahlumfragen

Zwei Meinungsforschungsinstitute erhoben in unterschiedlichen Zufallsstichproben gleichzeitig den Wähleranteil einer Partei. Anhand von Umfrage *A* mit 500 Befragten wurde das symmetrische Konfidenzintervall [0,315; 0,355] für den relativen Wähleranteil dieser Partei ermittelt. Umfrage *B* mit 1 000 Befragten lieferte (bei gleicher Berechnungsmethode) das symmetrische Konfidenzintervall [0,275; 0,325] für den relativen Wähleranteil dieser Partei.

Aufgabenstellung:

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

Aussage 1: Das der Berechnung des Konfidenzintervalls der Umfrage *A* zugrunde gelegte Konfidenzniveau ist höher als jenes, das der Berechnung des Konfidenzintervalls der Umfrage *B* zugrunde gelegt wurde.
Aussage 2: Der Wähleranteil dieser Partei liegt mit Sicherheit im Intervall [0,275; 0,355].

Leitfrage:

Ermitteln Sie die statistische Sicherheit (das Konfidenzniveau) des anhand von Umfrage *A* ermittelten Konfidenzintervalls und erklären Sie Ihre Vorgehensweise!
Geben Sie an, ob eine Verdoppelung der Stichprobengröße bei gleichbleibendem Stichprobenanteil und gleichbleibender Sicherheit zu einer Halbierung der Breite des Konfidenzintervalls führt, und begründen Sie Ihre Entscheidung!