Name:	Datum:
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Juni 2015

Mathematik

Kompensationsprüfung
Angabe für **Kandidatinnen/Kandidaten**

BM BF Bundesministerium für Bildung und Frauen

Bundesinstitut bifie

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

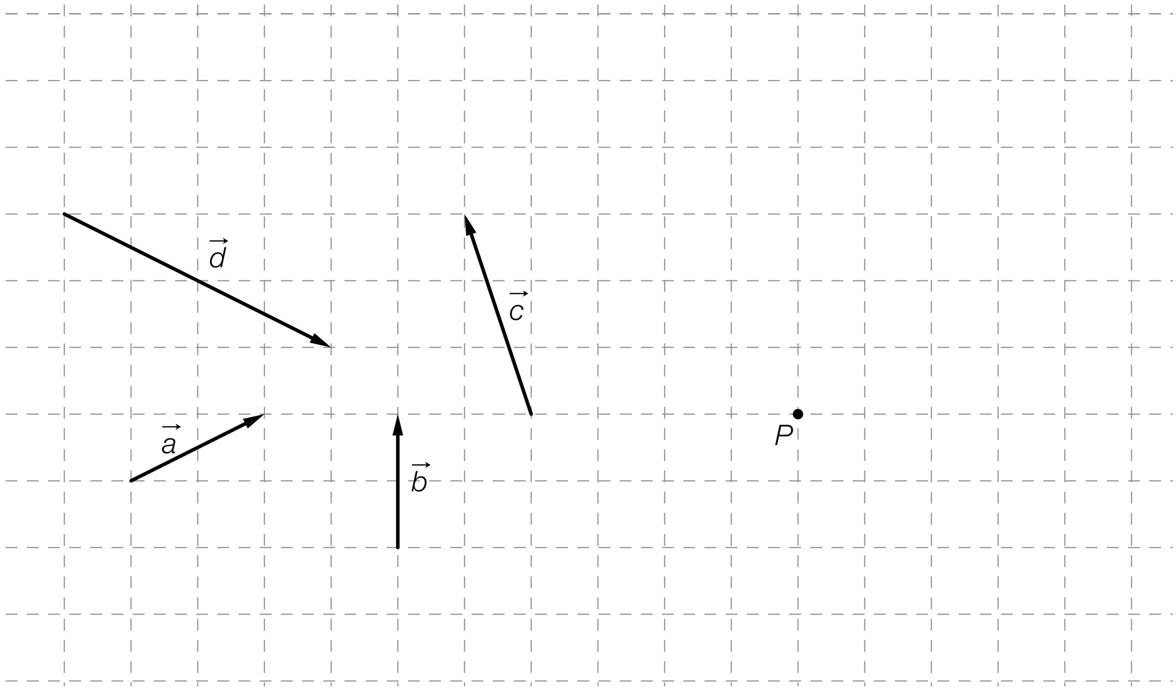
Über die Gesamtbeurteilung entscheidet die Prüfungskommission; jedenfalls werden sowohl die im Rahmen der Kompensationsprüfung erbrachte Leistung als auch das Ergebnis der Klausurarbeit dafür herangezogen.

Viel Erfolg!

Aufgabe 1

Vektoren

Gegeben sind Pfeildarstellungen der vier Vektoren $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$, $\vec{d} \in \mathbb{R}^2$ und ein Punkt P.



Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie in der gegebenen Abbildung ausgehend vom Punkt P <u>grafisch</u> Pfeildarstellungen der Vektoren $\vec{a} - \vec{c}$ und $2 \cdot \vec{b} - \frac{1}{2} \cdot \vec{d}$!

Leitfrage:

Begründen Sie anhand der gegebenen Pfeildarstellungen, warum es möglich ist, durch die Vektoraddition $r \cdot \vec{b} + s \cdot \vec{d}$ (mit $r, s \in \mathbb{R}$) den Vektor $\vec{c}$ zu erhalten, und bestimmen Sie rechnerisch die Werte der Parameter r und s!

Aufgabe 2

Quadratische Gleichungen und Funktionen

Betrachtet werden eine quadratische Gleichung $ax^2 + bx + c = 0$ mit $a, b, c \in \mathbb{R}$ und $a \neq 0$ und eine quadratische Funktion f mit der Funktionsgleichung $f(x) = ax^2 + bx + c$ mit $a, b, c \in \mathbb{R}$ und $a \neq 0$.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Lösungen der quadratischen Gleichung $x^2 - 8x + 16 = 0$ und erklären Sie die Bedeutung dieser Lösungen für den Funktionsgraphen der Funktion f mit $f(x) = x^2 - 8x + 16$!

Leitfrage:

Erläutern Sie mithilfe von Skizzen, wie man bei Kenntnis des Graphen einer beliebigen quadratischen Funktion f auf die Anzahl der Lösungen der quadratischen Gleichung $f(x) = 0$ schließen kann!

Geben Sie an, welcher der Parameter a, b und c dafür verantwortlich ist, dass genau eine Lösung der quadratischen Gleichung den Wert 0 annimmt!
Geben Sie für diesen Fall den Wert des Parameters an und skizzieren Sie einen entsprechenden Funktionsgraphen!

Aufgabe 3

Funktionen vergleichen

Gegeben sind vier reelle Funktionen f, g, h und i mit den nachstehenden Funktionsgleichungen:

$f(x) = 3x$ mit $x \in \mathbb{R}$

$g(x) = x^3$ mit $x \in \mathbb{R}$

$h(x) = 3^x$ mit $x \in \mathbb{R}$

$i(x) = \sin(3x)$ mit $x \in \mathbb{R}$

Aufgabenstellung:

Geben Sie an, welche dieser vier Funktionen im gesamten Definitionsbereich monoton steigend sind, und begründen Sie Ihre Entscheidung!

Leitfrage:

Skizzieren Sie jeweils in einem selbst angelegten Koordinatensystem (das nicht beschriftet oder skaliert sein muss) charakteristische Verläufe für die nachstehenden fünf Funktionstypen:

- lineare Funktion der Art $f(x) = k \cdot x + d$ mit $k \neq 0$
- Polynomfunktion zweiten Grades der Art $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ mit $a \neq 0$
- Polynomfunktion dritten Grades der Art $f(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$ mit $a \neq 0$
- Exponentialfunktion der Art $f(x) = a \cdot b^x$ mit $a, b \in \mathbb{R}^+$
- Sinusfunktion der Art $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$ mit $a, b \in \mathbb{R}$; $a, b \neq 0$

Geben Sie an, welche dieser Funktionstypen auf ihrem Definitionsbereich auf jeden Fall lokale Extremstellen haben, welche auf jeden Fall keine lokalen Extremstellen haben und welche eventuell lokale Extremstellen haben!

Aufgabe 4

Holzbestand

Der Holzbestand eines Waldes wird in Kubikmetern (m^3) angegeben. Zu Beginn eines bestimmten Jahres beträgt der Holzbestand 10 000 m^3. Jedes Jahr wächst der Holzbestand um 3 %. Am Jahresende werden jeweils 500 m^3 Holz geschlägert. Dabei gibt a_n die Holzmenge am Ende des n-ten Jahres an.

Aufgabenstellung:

Stellen Sie die Entwicklung des Holzbestandes durch eine Differenzengleichung dar! Erläutern Sie die Bedeutung der auftretenden Größen!

Leitfrage:

Geben Sie an, bei welchen jährlichen prozentuellen Wachstumsraten der Holzbestand im Laufe der Zeit abnimmt, zunimmt bzw. konstant bleibt! Begründen Sie Ihre Antwort!

Aufgabe 5

Schießstand

Ein Sportschütze schießt innerhalb einer Minute 20-mal auf eine Scheibe. Dabei trifft er bei den ersten 17 Schüssen 4-mal den innersten Ring der Zielscheibe.

Aufgabenstellung:

Bestimmen Sie aufgrund dieser Daten einen Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit, dass unter der Annahme, dass sich die Voraussetzungen nicht ändern, der Sportschütze beim 18. Schuss wieder den innersten Ring der Zielscheibe trifft! Erklären Sie den von Ihnen gewählten Lösungsansatz!

Leitfrage:

Nehmen Sie an, dass der von Ihnen berechnete Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit, den innersten Ring der Zielscheibe zu treffen, auch für die nächste Serie von 20 Schüssen gilt.

Lösen Sie die folgende Aufgabe unter Verwendung der Binominalverteilung und begründen Sie, warum die Verwendung dieser Verteilung in diesem Fall gerechtfertigt ist!

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass der Sportschütze in der nächsten Serie insgesamt nicht öfter als 2-mal den innersten Ring der Zielscheibe trifft!