

Name:	Datum:
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Jänner 2019

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

Drei Vektoren in \mathbb{R}^3

Gegeben sind drei Vektoren:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ b_z \end{pmatrix}, \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} -3 \\ c_y \\ 5 \end{pmatrix}$$

Aufgabenstellung:

Bestimmen Sie die Komponenten b_z und c_y , so, dass die Vektoren \vec{b} und \vec{c} jeweils auf \vec{a} normal stehen!

Zeigen Sie, dass für die von Ihnen ermittelten Komponenten auch \vec{b} und \vec{c} aufeinander normal stehen, und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!

Leitfrage:

Geben Sie jeweils eine Parameterdarstellung für die Geraden g , h und i so an, dass die nachstehend angeführten Bedingungen erfüllt sind!

I: Die Gerade g hat den Vektor \vec{a} als Richtungsvektor und verläuft durch den Ursprung.

II: Die Gerade h hat den Vektor \vec{b} als Richtungsvektor und schneidet die Gerade g in genau einem Punkt.

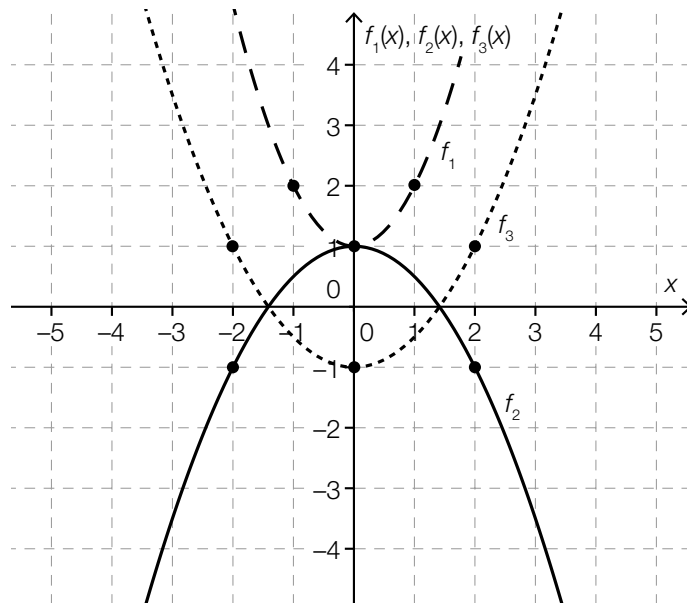
III: Die Gerade i ist parallel zur Geraden h und windschief zur Geraden g (sie hat also mit g keinen Schnittpunkt).

Erläutern Sie Ihre Vorgehensweise und weisen Sie nach, dass i zu g windschief ist!

Aufgabe 2

Funktionen

Im nachstehenden Koordinatensystem sind drei Graphen von Funktionen mit $x \mapsto a \cdot x^2 + b$ abgebildet. Die markierten Punkte haben ganzzahlige Koordinaten.



Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie eine Funktionsgleichung der Funktion f_2 !

Leitfrage:

Erläutern Sie allgemein den Einfluss der Parameter a und b auf den Verlauf des Graphen einer Funktion f mit $f(x) = a \cdot x^2 + b$ und $a \neq 0$!

Konkretisieren Sie Ihre Erläuterung durch den Vergleich der Parameter der drei Funktionen f_1 , f_2 und f_3 !

Aufgabe 3

Wildschweine

Laut einem Zeitungsartikel nahm die Wildschweinpopulation im Jahr 2013 in Bayern stark zu, obwohl noch nie zuvor so viele Wildschweine geschossen wurden. In der Jagdsaison 2012/13 wurden 66 000 Wildschweine geschossen, in der Jagdsaison 2011/12 waren es nur 42 300 Wildschweine.

Aufgabenstellung:

Geben Sie die absolute und die relative Zunahme an Wildschweinabschüssen in Bayern von der Jagdsaison 2011/12 auf die Jagdsaison 2012/13 an!

Leitfrage:

Geben Sie an, welcher funktionale Zusammenhang zwischen Zeit und Anzahl an Wildschweinabschüssen besteht, wenn man von einer gleichbleibenden jährlichen Zuwachsrate an Abschüssen ausgeht, die der ermittelten relativen Änderung der Abschusszahlen in Bayern entspricht!

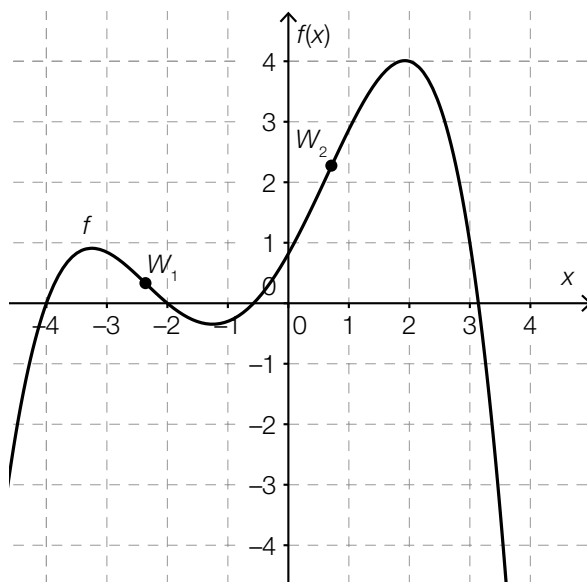
Geben Sie eine derartige Gleichung für eine Funktion W an, die die Anzahl an Wildschweinabschüssen in Bayern in Abhängigkeit von der Zeit t (t in Jahren) beschreibt, wobei $W(0)$ die Anzahl der Abschüsse in der Saison 2012/13 angibt!

Ermitteln Sie mithilfe dieser Gleichung die Anzahl an Wildschweinabschüssen für die Saison 2022/23 und schätzen Sie ein, ob es realistisch ist, dass sich die Anzahl an Wildschweinabschüssen über einen sehr großen Zeitraum gemäß dieser Funktion entwickelt!

Aufgabe 4

Ableitungs- und Stammfunktionen

Die nachstehende Abbildung zeigt den Ausschnitt eines Graphen einer Polynomfunktion f vierten Grades mit den Wendepunkten W_1 und W_2 .



Aufgabenstellung:

Geben Sie zu jeder der nachstehenden Aussagen an, ob sie wahr oder falsch ist, und begründen Sie jeweils Ihre Entscheidung!

Aussage 1: Für alle $x \in [-1; 1]$ gilt: $f'(x) > 0$.

Aussage 2: Es gibt ein $x \in [0; 1]$ mit $f'(x) = 0$.

Aussage 3: Für alle $x \in [-4; -2]$ gilt: $f''(x) < 0$.

Aussage 4: Es gibt ein $x \in [1; 3]$ mit $f''(x) = 0$.

Leitfrage:

Geben Sie an, in welchen Teilintervallen von $[-4; 3]$ eine Stammfunktion von f streng monoton steigend ist, und erläutern Sie Ihre Antwort!

Aufgabe 5

Medikament

Laut Angaben eines Pharmaunternehmens treten bei einem bestimmten Medikament bei 2 % der Personen, die dieses Medikament einnehmen, leichte Nebenwirkungen auf.

Das Medikament wird von 50 Personen eingenommen.

Im Folgenden soll vereinfacht angenommen werden, dass die Anzahl der Personen, bei denen leichte Nebenwirkungen auftreten, binomialverteilt ist.

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie, bei wie vielen Personen leichte Nebenwirkungen zu erwarten sind!

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei mehr als zwei Personen leichte Nebenwirkungen auftreten!

Leitfrage:

Ermitteln Sie die Mindestanzahl n ($n \in \mathbb{N}$) derjenigen Personen, die das Medikament einnehmen müssen, damit leichte Nebenwirkungen bei mindestens einer Person mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 90 % auftreten! Erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!