

Name:	Datum:
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur  
standardisierten kompetenzorientierten  
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Juni 2015

# Mathematik

Kompensationsprüfung  
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

## Archäologie

In der Archäologie gibt es eine empirische Formel, um von der Länge eines entdeckten Oberschenkelknochens auf die Körpergröße der zugehörigen Person schließen zu können.

Für Männer gilt näherungsweise:

$$h = 48,8 + 2,63 \cdot l$$

Dabei beschreibt  $l$  die Länge des Oberschenkelknochens und  $h$  die Körpergröße. Beides wird in Zentimetern (cm) angegeben.

### Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Körpergröße eines Mannes, dessen Oberschenkelknochen eine Länge von 50 cm aufweist!

Besteht zwischen den Größen  $l$  und  $h$  eine direkte Proportionalität? Begründen Sie Ihre Antwort!

### Leitfrage:

Für Frauen gilt eine analoge Formel:

$$h = a + b \cdot l \text{ mit } a, b \in \mathbb{R}$$

Eine Frau mit einer Körpergröße von 163,4 cm hat eine Oberschenkelknochenlänge von 45 cm. Bei einer Frau mit einer Körpergröße von 170,6 cm ist der Oberschenkelknochen um 3 cm länger.

Bestimmen Sie aufgrund dieser Daten die Belegung der Parameter  $a$  und  $b$ !

Deuten Sie den Wert von  $b$  in der angegebenen Formel!

## Aufgabe 2

### Lagebeziehungen von Geraden im Raum

Gegeben sind zwei Geraden  $g$  und  $h$  in  $\mathbb{R}^3$ .

Die Gerade  $g$  ist durch eine Parameterdarstellung  $X = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ -7 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$  mit  $t \in \mathbb{R}$  festgelegt.

Die Gerade  $h$  verläuft durch die Punkte  $A = (0|8|0)$  und  $B = (-2|28|6)$ .

#### Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie die Koordinaten des Schnittpunktes dieser beiden Geraden und erklären Sie Ihre Vorgehensweise!

#### Leitfrage:

Erläutern Sie, welche weiteren Lagebeziehungen zwischen zwei Geraden  $a$  und  $b$  in  $\mathbb{R}^3$  mit den Parameterdarstellungen  $a: X = P + r \cdot \vec{a}$  und  $b: X = Q + s \cdot \vec{b}$  (mit  $r, s \in \mathbb{R}$ ) auftreten können! Geben Sie für jeden dieser Fälle an, welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen, damit diese Lagebeziehung auftritt!

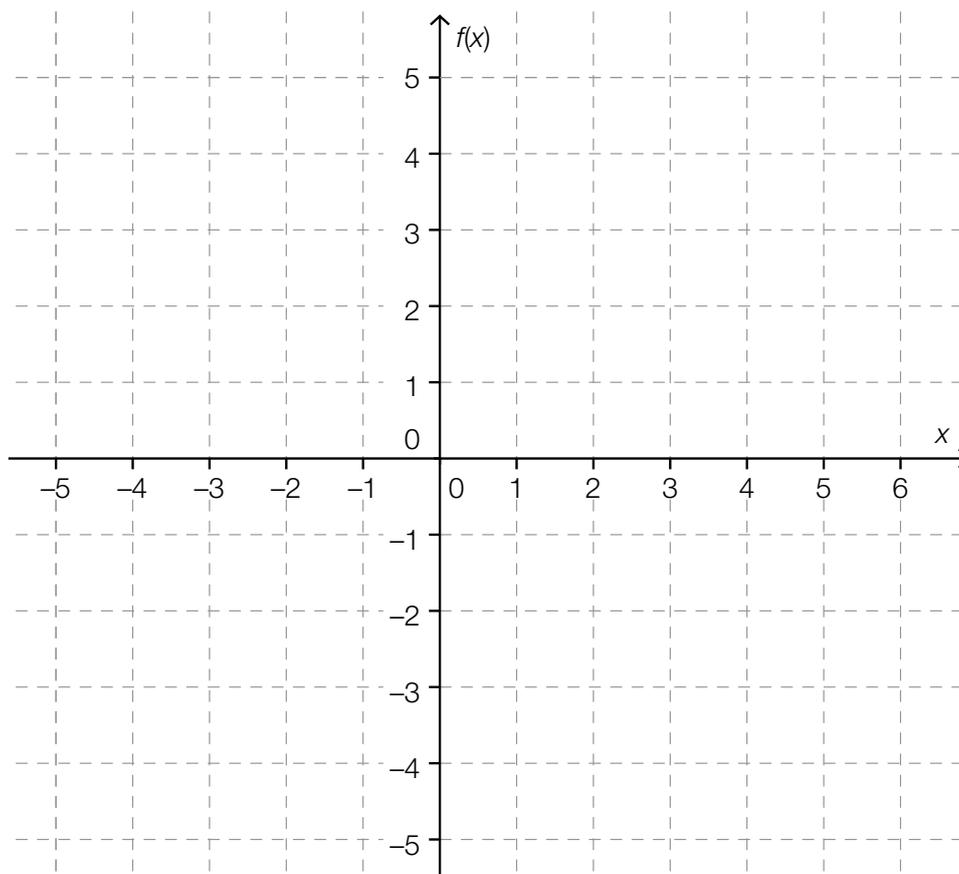
# Aufgabe 3

## Quadratische Funktion und ihre Nullstellen

Gegeben ist eine quadratische Funktion  $f$  mit der Gleichung  $f(x) = a \cdot x^2 + b$  mit  $a \neq 0$  und  $a, b \in \mathbb{R}$ .

**Aufgabenstellung:**

Skizzieren Sie den Graphen einer möglichen quadratischen Funktion, die in  $P = (0|-1)$  ein lokales Minimum (einen Tiefpunkt) hat, und geben Sie die Anzahl der Nullstellen dieser Funktion an! Geben Sie auch an, welche Werte für die Parameter  $a$  und  $b$  in diesem Fall möglich sind!



**Leitfrage:**

Geben Sie an, wie die Anzahl der Nullstellen einer quadratischen Funktion von den Parametern  $a$  und  $b$  der Funktion abhängt!

# Aufgabe 4

## Gewinn und Kosten

Gegeben ist die Gewinnfunktion  $G$  mit der Gleichung  $G(x) = -x^2 + 90 \cdot x - 1800$ . Dabei wird  $x$  in Stück und  $G(x)$  in Euro angegeben.

### Aufgabenstellung:

Berechnen Sie den maximalen Gewinn!

### Leitfrage:

Der Verkaufspreis beträgt € 7 pro Stück. Die Kosten  $K(x)$  in Euro zur Herstellung von  $x$  Stück werden durch die Kostenfunktion  $K$  beschrieben. Stellen Sie eine Gleichung der Kostenfunktion  $K$  auf und berechnen Sie  $K(50)$ !

# Aufgabe 5

## Mittelwerte von Datenreihen

Bei einer Verkehrskontrolle in einem Ortsbereich (Geschwindigkeitsbeschränkung 50 km/h) wurden die Geschwindigkeiten von 20 Fahrzeugen gemessen. Die Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle aufgezeichnet.

v in km/h	45	47	48	50	51	52	54	89
Anzahl	2	3	5	2	2	2	3	1

### Aufgabenstellung:

Geben Sie das arithmetische Mittel, den Median (Zentralwert) und den Modus (Modalwert) der gemessenen Geschwindigkeiten an! Geben Sie an, ob in diesem Fall das arithmetische Mittel oder der Median aussagekräftiger ist, und begründen Sie Ihre Aussage!

Erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!

### Leitfrage:

Nicht immer erlauben erhobene Daten die Bestimmung aller Mittelwerte.

Bei einer Befragung wurden Daten zu den Autos der befragten Personen erhoben, und zwar im Hinblick auf die Farbe des Autos, die Zufriedenheit mit dem Auto (in den vier Stufen „sehr zufrieden“, „zufrieden“, „wenig zufrieden“, „nicht zufrieden“) und das Alter des Autos (in Jahren).

Geben Sie an, welcher Mittelwert prinzipiell für die angegebenen Merkmale bestimmt werden kann! Ergänzen Sie dazu die nachstehende Tabelle, indem Sie die Mittelwerte, die bei den entsprechenden Merkmalen bestimmt werden können, ankreuzen! Begründen Sie Ihre Vorgehensweise!

	Autofarbe	Zufriedenheit mit dem Auto	Alter des Autos
Modus			
Median			
arithmetisches Mittel			