

Name:	Datum:
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur  
standardisierten kompetenzorientierten  
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Oktober 2017

# 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

## Geraden in $\mathbb{R}^3$

Gegeben ist eine Parameterdarstellung der Geraden  $g$ :

$$X = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ mit } t \in \mathbb{R}$$

### Aufgabenstellung:

Weiters ist ein Punkt  $P = \begin{pmatrix} p_1 \\ -4 \\ p_3 \end{pmatrix}$  mit  $p_1, p_3 \in \mathbb{R}$  gegeben.

Geben Sie  $p_1$  und  $p_3$  so an, dass der Punkt  $P$  auf der Geraden  $g$  liegt!

### Leitfrage:

Geben Sie an, wie die Gerade  $g$  in Bezug zur  $x$ -,  $y$ - und  $z$ -Achse jeweils liegt (parallel, identisch, schneidend bzw. windschief), und begründen Sie Ihre Aussagen!

Weiters ist die Parameterdarstellung der Geraden  $h$  in Abhängigkeit von  $a_1, a_2, a_3$  (mit  $a_1, a_2, a_3 \in \mathbb{R}$ ) gegeben:

$$X = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} \text{ mit } s \in \mathbb{R}$$

Geben Sie an, welche Bedingungen  $a_1, a_2$  und  $a_3$  erfüllen müssen, damit die Geraden  $g$  und  $h$  aufeinander normal stehen!

# Aufgabe 2

## Temperaturabnahme

Die Temperaturabnahme in einer Wand mit der Dicke  $D$  (in cm), an deren Innen- bzw. Außenseite die Temperaturen  $T_i$  bzw.  $T_a$  (in °C) herrschen, kann mithilfe einer linearen Funktion  $T$  mit  $T(e) = k \cdot e + d$  modelliert werden. Dabei ist  $T(e)$  die Temperatur in °C im Abstand  $e$  ( $0 \leq e \leq D$ ,  $e$  in cm) von der Wandinnenseite.

### Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie die Parameter  $k$  und  $d$  der Gleichung der linearen Funktion  $T$  für eine Wand mit  $D = 40$ ,  $T_i = 25$  und  $T_a = 5$ .

$k =$  \_\_\_\_\_

$d =$  \_\_\_\_\_

### Leitfrage:

Erläutern Sie die Bedeutung der von Ihnen ermittelten Parameter  $k$  und  $d$  unter Angabe der korrekten Maßeinheiten im gegebenen Kontext!

Geben Sie sowohl für den Parameter  $k$  als auch für die Temperatur  $T_a$  jeweils einen möglichen Wert an, wenn  $D = 40$  cm,  $T_i < T_a$  und  $d = 20$  gilt! Erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!

# Aufgabe 3

## Wachstum einer Pflanze

In einem Gewächshaus wird das Wachstum einer Pflanze unter kontrollierten Bedingungen über einen Zeitraum von 20 Wochen beobachtet. Zu Beginn der Beobachtung weist die Pflanze eine Höhe von 10 cm auf. Innerhalb der ersten 5 Wochen wird festgestellt, dass die Höhe der Pflanze pro Woche um 15 % zunimmt. Nach Ablauf der ersten 5 Wochen ändern sich die Bedingungen im Gewächshaus.

### Aufgabenstellung:

Die Pflanzenhöhe innerhalb der ersten 5 Wochen kann durch die Funktion  $f$  modelliert werden. Dabei gibt  $f(t)$  die Höhe der Pflanze in cm  $t$  Wochen nach Beobachtungsbeginn an.

Geben Sie eine Gleichung der Funktion  $f$  an und berechnen Sie die Höhe der Pflanze 5 Wochen nach Beobachtungsbeginn!

### Leitfrage:

In der nachstehenden Tabelle ist die Höhe der Pflanze zu einigen weiteren Zeitpunkten angegeben.

Anzahl der vergangenen Wochen (seit Beobachtungsbeginn)	Höhe der Pflanze (in cm, gerundet auf mm)
7	22,7
11	25,2
20	29,8

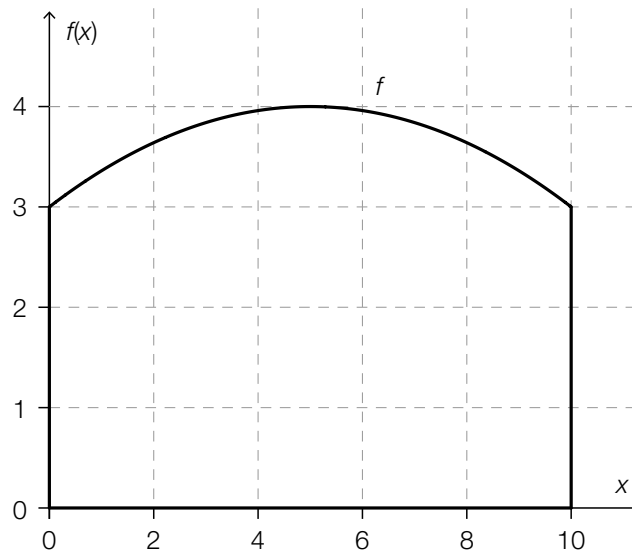
Gerhard behauptet, dass gemäß den vorliegenden Daten das Wachstum der Pflanze nach Ablauf der ersten 5 Wochen nicht mehr exponentiell erfolgt.

Geben Sie an, ob diese Aussage richtig oder falsch ist, und begründen Sie mithilfe einer passenden Berechnung Ihre Entscheidung!

# Aufgabe 4

## Wandfläche

Eine Wandfläche hat drei geradlinige Berandungen, die durch die  $x$ -Achse, die senkrechte Achse und die Gerade mit der Gleichung  $x = 10$  modelliert werden können. Die vierte Grenze kann durch eine Polynomfunktion  $f$  zweiten Grades mit der Gleichung  $f(x) = -0,04 \cdot x^2 + 0,4 \cdot x + 3$  modelliert werden. Die nachstehende Abbildung zeigt modellhaft den Verlauf der Grenzen dieser Wand (Maße in Metern).



### Aufgabenstellung:

Geben Sie eine Stammfunktion  $F$  von  $f$  an und bestimmen Sie den Inhalt der Wandfläche mithilfe dieser Stammfunktion!

### Leitfrage:

Die Wandfläche soll in Teilbereichen mit unterschiedlichen Farben bemalt werden.

#### Variante 1:

Die Wandfläche soll durch zwei zur senkrechten Achse parallele Geraden in drei flächengleiche Teile geteilt werden.

Zeigen Sie, dass die erste Gerade die Gleichung  $x = 3,46$  hat, und geben Sie die Gleichung der zweiten Geraden an!

#### Variante 2:

Die Wandfläche soll durch eine zur  $x$ -Achse parallele Gerade in der Höhe  $h$  in zwei flächengleiche Teile geteilt werden.

Berechnen Sie  $h$ !

# Aufgabe 5

## Multiple-Choice-Test

Bei einem Multiple-Choice-Test mit zehn Aufgaben gibt es jeweils fünf Antwortmöglichkeiten, von denen immer genau eine Antwort richtig ist.

Patrick muss raten und kreuzt bei jeder Aufgabe willkürlich eine der Antwortmöglichkeiten an.

### Aufgabenstellung:

Interpretieren Sie jeden Summanden des Ausdrucks  $1 - (0,8^8 \cdot 0,2^2 \cdot 45 + 0,8^9 \cdot 0,2 \cdot 10 + 0,8^{10})$  im gegebenen Kontext und geben Sie dasjenige Ereignis an, dessen Wahrscheinlichkeit mit diesem Ausdruck berechnet wird!

### Leitfrage:

Zum Bestehen des Tests muss mehr als die Hälfte der Aufgaben richtig gelöst werden.

Yvonne löst vier Aufgaben richtig, bei den restlichen Aufgaben muss sie raten und kreuzt jeweils willkürlich eine Antwortmöglichkeit an.

Geben Sie einen Term zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit an, dass Yvonne den Test besteht, und erklären Sie Ihre Vorgehensweise!