

Name:	Datum:
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur  
standardisierten kompetenzorientierten  
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Mai 2017

# Mathematik

Kompensationsprüfung 8  
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

## Zwei Türme

Auf einem waagrechten Platz stehen 100 m voneinander entfernt zwei senkrechte Türme. Der höhere Turm ist 80 m hoch, der niedrigere Turm ist 60 m hoch.

Je nach Einfallswinkel der Sonnenstrahlen sind die Schatten, die die beiden Türme werfen, unterschiedlich lang. Als Einfallswinkel der Sonnenstrahlen wird derjenige Winkel bezeichnet, den die Sonnenstrahlen mit der waagrechten Ebene einschließen.

### Aufgabenstellung:

Zu einem bestimmten Zeitpunkt steht die Sonne so am Himmel, dass der Schatten, den der höhere Turm wirft, genau bis zum Fußpunkt des niedrigeren Turms reicht.

Geben Sie an, wie groß der Einfallswinkel der Sonnenstrahlen in diesem Fall sein muss!

### Leitfrage:

Man vergleicht die Länge des Schattens  $S_H$  des höheren Turms in der Ebene mit der Länge des Schattens  $S_N$  des niedrigeren Turms in der Ebene.

Berechnen Sie das Verhältnis  $\frac{S_H}{S_N}$  und zeigen Sie, dass dieses Verhältnis vom Einfallswinkel der Sonnenstrahlen unabhängig ist!

## Aufgabe 2

### Formel

Gegeben ist die Formel  $E = \frac{a \cdot b^2}{c} + d$  mit  $a, b, d \in \mathbb{R}_0^+$  und  $c \in \mathbb{R}^+$ .

Diese Formel kann als Darstellung einer Funktion  $E$  in Abhängigkeit von einer der Variablen  $a$ ,  $b$ ,  $c$  oder  $d$  interpretiert werden, sofern die anderen drei Variablen mit Werten belegt und somit konstant sind.

### Aufgabenstellung:

Bei der Funktion  $E_d$  mit  $d \mapsto \frac{a \cdot b^2}{c} + d$  handelt es sich um eine lineare Funktion. Geben Sie für diese lineare Funktion die Steigung des Graphen und seinen Schnittpunkt  $S$  mit der senkrechten Achse an!

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

$S = ( \text{ \_\_\_\_ } | \text{ \_\_\_\_ } )$

### Leitfrage:

Für die Bearbeitung der nachstehenden Fragestellung gilt:  $d = 0$ .

$$E_a: a \mapsto \frac{a \cdot b^2}{c}$$

$$E_b: b \mapsto \frac{a \cdot b^2}{c}$$

$$E_c: c \mapsto \frac{a \cdot b^2}{c}$$

Geben Sie jeweils den Funktionstyp der reellen Funktionen  $E_a$ ,  $E_b$  und  $E_c$  an und skizzieren Sie für jede dieser Funktionen einen möglichen Graphen!

# Aufgabe 3

## Exponentialfunktion

Von einer Exponentialfunktion  $f$  ist die nachstehende Wertetabelle gegeben:

$x$	0	1	3	5
$f(x)$		12	3	

### Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die beiden fehlenden Funktionswerte und geben Sie die Funktionsgleichung von  $f$  in der Form  $f(x) = a \cdot b^x$  mit  $a, b \in \mathbb{R}^+$  an!

### Leitfrage:

Zusätzlich zu der in der Aufgabenstellung angegebenen Form  $f(x) = a \cdot b^x$  ist auch die Schreibweise  $f(x) = c \cdot e^{d \cdot x}$  (mit  $a, b, c \in \mathbb{R}^+$  und  $d \in \mathbb{R}, d \neq 0$ ) gebräuchlich.

Geben Sie an, wie die Parameter  $a, b, c, d$  der beiden (Darstellungs-)Formen zusammenhängen! Erklären Sie die Wirkung der Parameterwerte  $c$  und  $d$  auf die Monotonie der Funktion!

# Aufgabe 4

## Zurückgelegter Weg

Ein Fahrzeug wird im Zeitintervall  $[0; 10]$  aus dem Stand gleichmäßig beschleunigt. Dabei beschreibt  $v(t)$  die Geschwindigkeit des Fahrzeugs (in m/s) zum Zeitpunkt  $t$  (in s).

### Aufgabenstellung:

Mit welchem der nachstehenden Terme kann die Länge des im Zeitintervall  $[0; 10]$  zurückgelegten Weges näherungsweise berechnet werden? Geben Sie denjenigen Term an, der am besten geeignet ist, und begründen Sie, warum die anderen beiden Terme nicht geeignet sind.

- a)  $v(0) \cdot 10$
- b)  $[v(0) + v(2) + v(4) + v(6) + v(8)] \cdot 2$
- c)  $[v(0) + v(1) + v(2) + \dots + v(8) + v(9)] \cdot 10$

### Leitfrage:

Geben Sie an, ob der im Zeitintervall  $[0; 10]$  vom Fahrzeug tatsächlich zurückgelegte Weg kleiner oder größer als der am besten geeignete Näherungswert aus der Aufgabenstellung ist, und begründen Sie Ihre Entscheidung!

Beschreiben Sie eine Vorgehensweise, mit der der Näherungswert für den zurückgelegten Weg verbessert werden kann, und geben Sie einen Ausdruck unter Verwendung von  $v(t)$  zur Berechnung des exakten Wertes an!

# Aufgabe 5

## Therapieverfahren

Ein medizinisches Therapieverfahren ist im Durchschnitt in vier von fünf Fällen erfolgreich. Zehn Patienten werden mit diesem Verfahren unabhängig voneinander behandelt.

### Aufgabenstellung:

Geben Sie unter Verwendung der Binomialverteilung einen Term zur Berechnung derjenigen Wahrscheinlichkeit an, dass bei mindestens acht Patienten die Therapie erfolgreich ist, und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!

### Leitfrage:

Mit den nachstehenden Termen können Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen im gegebenen Kontext berechnet werden:

- $0,2^{10}$
- $\binom{10}{2} \cdot 0,8^8 \cdot 0,2^2$
- $1 - [0,8^9 \cdot 0,2 \cdot 10 + 0,8^{10}]$

Formulieren Sie für jeden dieser Terme ein entsprechendes Ereignis!