

Name:

Klasse:

Kompensationsprüfung zur  
standardisierten kompetenzorientierten  
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Haupttermin 2021

# Mathematik

Kompensationsprüfung 8  
Angabe für **Kandidatinnen/Kandidaten**

# Hinweise zur Kompensationsprüfung

Sehr geehrte Kandidatin, sehr geehrter Kandidat!

Die vorliegende Angabe zur Kompensationsprüfung umfasst fünf Aufgaben, die unabhängig voneinander bearbeitbar sind. Jede Aufgabe gliedert sich in zwei Aufgabenteile: „Aufgabenstellung“ und „Leitfrage“.

Die Vorbereitungszeit beträgt mindestens 30 Minuten, die Prüfungszeit maximal 25 Minuten.

Die Verwendung der vom zuständigen Regierungsmitglied für die Klausurarbeit freigegebenen Formelsammlung für die SRP in Mathematik ist erlaubt. Weiters ist die Verwendung von elektronischen Hilfsmitteln (z. B. grafikfähiger Taschenrechner oder andere entsprechende Technologie) erlaubt, sofern keine Kommunikationsmöglichkeit (z. B. via Internet, Intranet, Bluetooth, Mobilfunknetze etc.) gegeben ist und der Zugriff auf Eigendateien im elektronischen Hilfsmittel nicht möglich ist.

## Beurteilung

Jede Aufgabe wird mit null, einem oder zwei Punkten bewertet. Dabei ist bei jeder Aufgabenstellung ein Grundkompetenzpunkt und bei jeder Leitfrage ein Leitfragenpunkt zu erreichen. Insgesamt können maximal zehn Punkte erreicht werden.

## Beurteilungsschlüssel für die Kompensationsprüfung

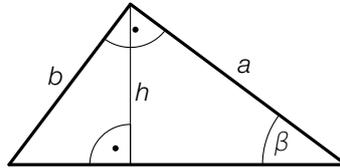
Note	erreichte Punkte (Grundkompetenzpunkte + Leitfragenpunkte)
Sehr gut	7–10
Gut	6
Befriedigend	5
Genügend	4

Viel Erfolg!

# Aufgabe 1

## Sonnensegel

Ein Sonnensegel hat die Form eines rechtwinkligen Dreiecks (siehe nachstehende Abbildung).



### Aufgabenstellung:

– Stellen Sie mithilfe von  $h$  und  $\beta$  eine Formel zur Berechnung von  $b$  auf.

$$b = \underline{\hspace{10cm}}$$

### Leitfrage:

Es soll ein neues Sonnensegel montiert werden, bei dem alle Seitenlängen doppelt so groß wie beim bisherigen Sonnensegel sind.

- Weisen Sie rechnerisch nach, dass der Flächeninhalt des neuen Sonnensegels 4-mal so groß wie jener des bisherigen Sonnensegels ist.
- Begründen Sie, warum der Winkel  $\beta$  gleich groß bleibt.

## Aufgabe 2

### Zwei Flugzeuge

Zwei Flugzeuge fliegen mit jeweils konstanter Geschwindigkeit.  
Ihre Flugstrecken können in einem 3-dimensionalen Koordinatensystem dargestellt werden.

Das erste Flugzeug bewegt sich zwischen 10:00 Uhr und 10:30 Uhr entlang der Geraden  $g_1$ .  
Um 10:00 Uhr befindet es sich im Punkt  $(-100 | 100 | 6)$ .  
Um 10:30 Uhr befindet es sich im Punkt  $(200 | -80 | 6)$ .

#### Aufgabenstellung:

- Stellen Sie eine Parameterdarstellung der Geraden  $g_1$  der Form  $g_1: X = P + t \cdot \vec{g}_1, t \in \mathbb{R}$  auf.  
Dabei gibt  $t \in [0; 30]$  die Anzahl der Minuten an, die seit 10:00 Uhr vergangen sind.

#### Leitfrage:

Das zweite Flugzeug bewegt sich zwischen 10:00 Uhr und 10:30 Uhr entlang der Geraden  $g_2$  mit  $g_2: X = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 5,5 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 10 \\ 2 \\ 0,1 \end{pmatrix}, s \in \mathbb{R}$ . Dabei gibt  $s \in [0; 30]$  die Anzahl der Minuten an, die seit 10:00 Uhr vergangen sind.

- Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunkts  $S$  der beiden Geraden und begründen Sie, warum es zu keinem Zusammenstoß der beiden Flugzeuge kommt.

## Aufgabe 3

### Bakterien

Die Anzahl bestimmter Bakterien kann in Abhängigkeit von der Zeit  $t$  im Zeitintervall  $[70; 140]$  durch eine Exponentialfunktion  $B$  modellhaft beschrieben werden ( $t$  in min).

In der nachstehenden Tabelle ist für zwei Zeitpunkte die jeweilige Anzahl dieser Bakterien angegeben.

$t$	70	140
$B(t)$	80	320

#### Aufgabenstellung:

- Berechnen Sie die mittlere Änderungsrate der Anzahl der Bakterien im Zeitintervall  $[70; 140]$ . Geben Sie die zugehörige Einheit an.

#### Leitfrage:

- Ermitteln Sie denjenigen Zeitpunkt  $t_1$ , zu dem die momentane Änderungsrate gleich hoch wie die mittlere Änderungsrate im Zeitintervall  $[70; 140]$  ist.

## Aufgabe 4

### Wertetabelle

Für eine Polynomfunktion  $f$  gilt:

$x$	$f(x)$	$f'(x)$	$f''(x)$
0	-4	0	-10
1	-8	-6	2

### Aufgabenstellung:

– Geben Sie den Wert des bestimmten Integrals  $\int_0^1 f'(x) dx$  an.

### Leitfrage:

Nachstehend sind drei Aussagen über die Funktion  $f$  angeführt.

- Aussage 1: Die Funktion  $f$  hat an der Stelle  $x = 0$  eine lokale Minimumstelle.
- Aussage 2: Die Funktion  $f$  ist an der Stelle  $x = 1$  linksgekrümmt (positiv gekrümmt).
- Aussage 3: Die Funktion  $f$  hat im Intervall  $(0; 1)$  zumindest eine Wendestelle.

– Geben Sie für jede der angeführten Aussagen an, ob sie wahr oder falsch ist, und begründen Sie jeweils Ihre Entscheidung.

## Aufgabe 5

### Highspeed-Internetzugang

In einer bestimmten Region haben 15 % aller Haushalte einen Highspeed-Internetzugang. Für eine Studie werden Haushalte dieser Region zufällig ausgewählt. Dabei wird die Anzahl der untersuchten Haushalte, die einen Highspeed-Internetzugang haben, als binomialverteilt angenommen.

Im Rahmen der Studie wurde folgende Wahrscheinlichkeit mithilfe der Formel für die Binomialverteilung berechnet:

$$\binom{10}{a} \cdot 0,15^a \cdot b^6 + \binom{10}{c} \cdot 0,15^c \cdot b^c \approx 0,049 \quad \text{mit } a, c \in \mathbb{N}, b \in \mathbb{R}^+$$

#### Aufgabenstellung:

- Ermitteln Sie  $a$ ,  $b$  und  $c$ .
- Interpretieren Sie die Wahrscheinlichkeit 0,049 im gegebenen Sachzusammenhang.

#### Leitfrage:

- Ermitteln Sie, wie viele Haushalte in dieser Region mindestens überprüft werden müssen, damit sich darunter mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 99 % mindestens 1 Haushalt mit Highspeed-Internetzugang befindet.