

Name:	Datum:
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Mai 2019

Mathematik

Kompensationsprüfung 2
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	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 (oder mehr) Leitfragenpunkte 4 Grundkompetenzpunkte + 3 (oder mehr) 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!

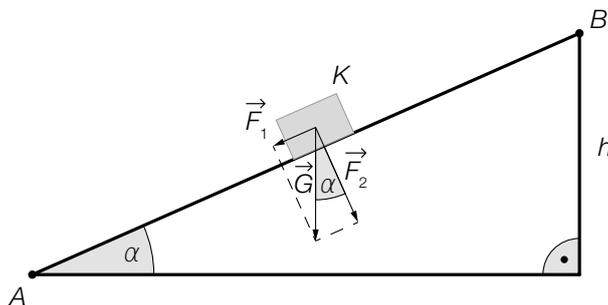
Aufgabe 1

Schiefe Ebene

In der Physik versteht man unter einer schiefen Ebene eine ebene Fläche, die unter einem Winkel $\alpha \in (0^\circ; 90^\circ)$ gegen die Horizontale geneigt ist.

Eine Masse wird entlang einer schiefen Ebene nach oben gezogen. Der Kraftaufwand zur Höhenveränderung h dieser Masse hängt unter anderem vom Winkel α ab.

Die lotrechte Gewichtskraft \vec{G} kann, wie nachstehend abgebildet, in die zwei Kräfte \vec{F}_1 und \vec{F}_2 zerlegt werden, die parallel bzw. normal zur schiefen Ebene sind.



Die Längen G , F_1 und F_2 der Vektoren entsprechen den Größen der Kräfte (in N).

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie F_1 , wenn gilt: $G = 500 \text{ N}$, $\alpha = 30^\circ$!

Leitfrage:

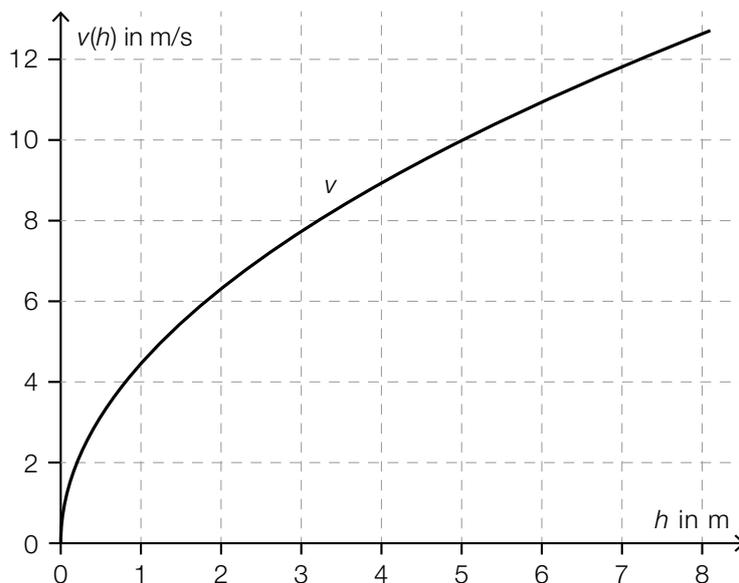
Geben Sie eine Formel für den Weg $s = \overline{AB}$ in Abhängigkeit von h und α an und begründen Sie anhand dieser Formel, warum bei konstantem h eine Vergrößerung von α eine Verkleinerung von s bewirkt!

Zeigen Sie durch entsprechende Umformungen, dass eine Vergrößerung des Winkels α bei gleichem Höhenunterschied h auf die zu verrichtende Arbeit $W = F_1 \cdot s$ keine Auswirkung hat!

Aufgabe 2

Aufprallgeschwindigkeit

Zwischen der Fallhöhe h und der Aufprallgeschwindigkeit $v(h)$ eines frei fallenden Körpers besteht ein funktionaler Zusammenhang, der in der nachstehenden Grafik dargestellt ist (h in m, $v(h)$ in m/s).



Aufgabenstellung:

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

Aussage 1: Zwischen der Fallhöhe h und der Aufprallgeschwindigkeit $v(h)$ besteht ein direkt proportionaler Zusammenhang.

Aussage 2: Wenn die Fallhöhe größer ist, ist auch die Aufprallgeschwindigkeit größer.

Aussage 3: Bei einem Fall aus 5 m Höhe beträgt die Aufprallgeschwindigkeit mehr als 9 m/s.

Leitfrage:

Die Aufprallgeschwindigkeit kann in Abhängigkeit von der Höhe h durch eine Funktion v mit $v(h) = a \cdot h^{\frac{1}{2}}$ mit $a \in \mathbb{R}^+$ modelliert werden.

Ermitteln Sie den Wert von a , wenn die Aufprallgeschwindigkeit bei einem Sprung aus 5 m Höhe 10 m/s beträgt, und geben Sie an, um welchen Faktor k sich die Aufprallgeschwindigkeit vervielfacht, wenn sich die Fallhöhe verdoppelt!

Geben Sie an, wie man die Fallhöhe verändern muss, um die Aufprallgeschwindigkeit zu verdoppeln!

Aufgabe 3

Differenzenquotient

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

Der Differenzenquotient der Funktion f hat im Intervall $[1; 3]$ den Wert 20.

Aufgabenstellung:

Geben Sie den Wert von a an!

Leitfrage:

Gegeben ist eine lineare Funktion g mit $g(x) = k \cdot x + d$ mit $k, d \in \mathbb{R}$.

Der Differenzenquotient der Funktion g hat im Intervall $[1; 3]$ den Wert 8.

Geben Sie diejenige Stelle x_0 an, an der der Differenzialquotient der beiden Funktionen f und g den gleichen Wert hat!

Aufgabe 4

Funktion

Gegeben ist eine Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = a - x^2$ und $a \in \mathbb{R}^+$.

Aufgabenstellung:

Zeigen Sie rechnerisch, dass die Extremstelle von f unabhängig von a ist und dass es sich um eine Maximumstelle handelt!

Geben Sie beide Koordinaten des Hochpunkts H an!

Leitfrage:

Der Inhalt des Flächenstücks, das vom Graphen der Funktion f und von der x -Achse begrenzt wird, beträgt $\frac{32}{3}$.

Geben Sie eine Gleichung zur Berechnung von a an und ermitteln Sie den Wert von a !

Aufgabe 5

Sportschützenverein

Eine Trainingseinheit in einem Sportschützenverein besteht aus n Versuchen, ein bestimmtes Ziel zu treffen.

Bianca trifft das Ziel bei jedem Schuss mit der Wahrscheinlichkeit p , unabhängig von den anderen Schüssen. Der Erwartungswert ihrer Trefferanzahl ist 2,5 und die Standardabweichung beträgt 1,5.

Aufgabenstellung:

Bestimmen Sie die Werte von n und p und geben Sie die Wahrscheinlichkeit an, dass Bianca im Laufe einer Trainingseinheit mindestens einmal das Ziel trifft!

Leitfrage:

Aufgrund ihres Trainings haben sich die Leistungen von Bianca verbessert. Die Wahrscheinlichkeit, dass sie bei der üblichen Trainingseinheit mit n Versuchen mindestens einmal das Ziel trifft, beträgt nun 99,62 %.

Geben Sie eine Gleichung an, mit der die Wahrscheinlichkeit p_1 , mit der Bianca nun bei einem Schuss das Ziel trifft, berechnet werden kann, und bestimmen Sie diese Wahrscheinlichkeit!