

Name:	Datum:
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Mai 2019

Mathematik

Kompensationsprüfung 3
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

Drohne

Eine Drohne D schwebt in einer Höhe h über einem Punkt F einer waagrechten Ebene. Eine Person steht im Punkt P dieser Ebene. Ihre Augenhöhe (vertikaler Abstand der Augen vom Punkt P) beträgt a (in Metern) und sie sieht die Drohne unter einem Höhenwinkel α .

Aufgabenstellung:

Erstellen Sie eine geeignete Skizze und geben Sie (anhand dieser Skizze) eine Formel an, mit der der Abstand $x = \overline{PF}$ dieser Person vom Punkt F in Abhängigkeit von h , a und α berechnet werden kann!

Leitfrage:

Bei einer Augenhöhe $a = 1,5$ m sieht diese Person die Drohne in h Metern Höhe unter dem Höhenwinkel $\alpha = 30^\circ$.

Wenn die Drohne um 20 m senkrecht nach oben steigt, verdoppelt sich der Höhenwinkel.

Ermitteln Sie die ursprüngliche Höhe h der Drohne!

Aufgabe 2

Pilzkultur

Aufgrund eines ausreichenden Platz- und Nährstoffangebots vermehren sich die Zellen einer bestimmten Pilzkultur exponentiell. Nach 12 Stunden sind 1 600 Zellen und nach weiteren 3 Stunden 1 800 Zellen vorhanden.

Aufgabenstellung:

Dieser Sachverhalt kann durch eine Funktion $Z: \mathbb{R}_0^+ \rightarrow \mathbb{R}$ mit $Z(t) = Z_0 \cdot a^t$ und $a \in \mathbb{R}$ modelliert werden. Dabei gibt $Z(t)$ die Anzahl der nach t Stunden vorhandenen Zellen an.

Bestimmen Sie Z_0 und a und geben Sie an, nach wie vielen Stunden sich die zu Beginn vorhandene Anzahl an Zellen verdreifacht hat!

Leitfrage:

Geben Sie an, ob die absolute Zunahme in einem Zeitintervall $[0; t]$ von Z_0 und/oder a abhängig ist oder nicht, und begründen Sie Ihre Entscheidung!

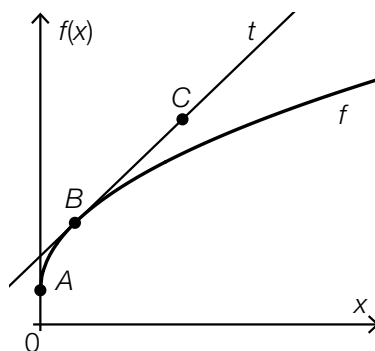
Weisen Sie rechnerisch nach, dass die relative Zunahme in jedem Zeitintervall $[0; t]$ vom Parameter Z_0 unabhängig ist!

Aufgabe 3

Wurzelfunktionen

Funktionen, deren Funktionsgleichungen die Form $f(x) = a \cdot \sqrt{x} + b$ ($a, b \in \mathbb{R}, a \neq 0$) aufweisen, werden im Folgenden als Wurzelfunktionen bezeichnet.

Die nachstehende Abbildung veranschaulicht den Graphen einer Wurzelfunktion f sowie die Tangente t an den Funktionsgraphen im Punkt B . Diese Tangente verläuft durch den Punkt C . Der Punkt A liegt auf der senkrechten Achse.



Aufgabenstellung:

Geben Sie für die Funktion f an, ob a und b jeweils größer als null, kleiner als null oder gleich null sind, und begründen Sie jeweils Ihre Entscheidung!

Leitfrage:

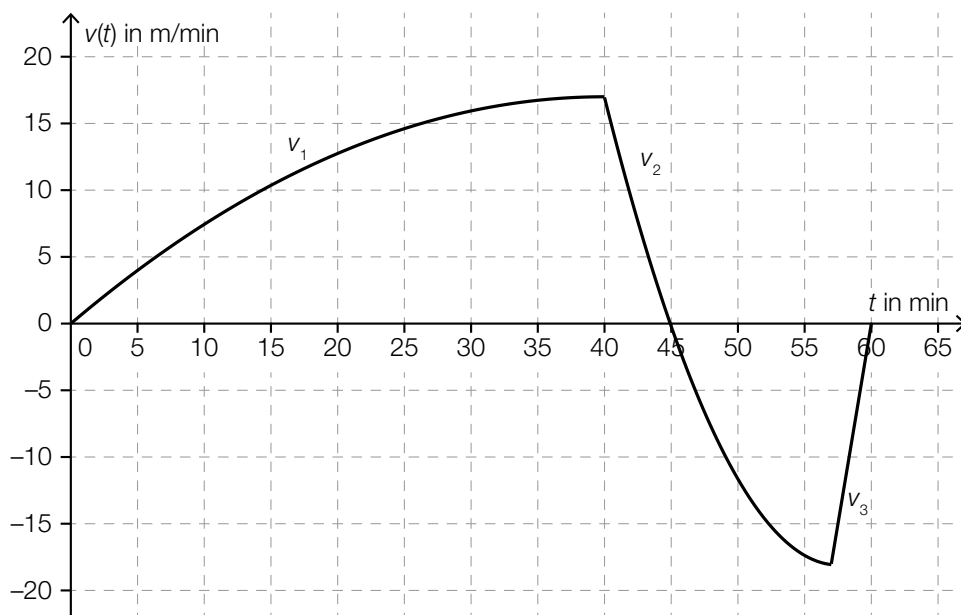
Bei einer bestimmten Skalierung der beiden Koordinatenachsen gilt: $B = (1 | 3)$ und $C = (4 | 6)$. Bestimmen Sie unter dieser Bedingung die zugehörigen Werte von a und b und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!

Aufgabe 4

Heißluftballon

Ein Heißluftballon startet zum Zeitpunkt $t = 0$. Die Steig- bzw. Sinkgeschwindigkeit lässt sich mittels Gaszufuhr regulieren.

Im nachstehenden Diagramm ist die Geschwindigkeit $v(t)$ (in m/min) in Abhängigkeit von der Zeit t (in min) für eine 60-minütige Ballonfahrt dargestellt. Die Modellierung erfolgt mithilfe der Funktionen v_1 , v_2 und v_3 in den Zeitintervallen $[0; 40]$, $[40; 57]$ und $[57; 60]$. Alle Schnittpunkte mit der t -Achse weisen ganzzahlige Koordinaten auf.



Aufgabenstellung:

Geben Sie an, nach welcher Zeit der Heißluftballon seine maximale Höhe erreicht hat, und begründen Sie Ihre Entscheidung!

Leitfrage:

Erläutern Sie, wie der Weg, den der Ballon während seines Steigvorgangs zurückgelegt hat, mithilfe des obigen Diagramms näherungsweise berechnet werden kann, und geben Sie einen Näherungswert an!

Geben Sie einen Term zur exakten Bestimmung dieses Weges (im Rahmen der vorgegebenen Modellierung) an!

Aufgabe 5

Blutgruppen

Die nachstehende Tabelle gibt die gemeinsame Verteilung der Blutgruppen 0, A, B, AB und der Rhesusfaktoren Rh^+ und Rh^- für die gesamte Bevölkerung Österreichs an.

	0	A	B	AB
Rh^+	30 %	37 %	12 %	5 %
Rh^-	6 %	7 %	2 %	1 %

Im Rahmen einer Blutspendeaktion spenden 50 Personen Blut.

Es wird angenommen, dass es sich um eine zufällige Auswahl der Personen aus der österreichischen Bevölkerung handelt.

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass mehr als die Hälfte dieser Personen die Blutgruppe A und den Rhesusfaktor Rh^+ hat!

Leitfrage:

Für eine Patientin mit der Blutgruppe 0 und dem Rhesusfaktor Rh^+ eignet sich nur Spenderblut der Blutgruppe 0, und zwar unabhängig vom Rhesusfaktor.

Bestimmen Sie, wie viele zufällig ausgewählte Personen Blut spenden müssen, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 95 % mindestens eine für die Patientin geeignete Blutspende erfolgt!