

Name:	Datum:
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Mai 2017

Mathematik

Kompensationsprüfung 7
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

Quadratische Gleichung

Für $x \in \mathbb{R}$ ist die Gleichung $x^2 + a \cdot x = 15$ mit $a \in \mathbb{R}$ angegeben.

Aufgabenstellung:

Bestimmen Sie a so, dass $x_1 = -5$ eine der beiden Lösungen der Gleichung ist!

Bestimmen Sie weiters die zweite Lösung x_2 dieser Gleichung!

Leitfrage:

Geben Sie jeweils alle Werte für a an, sodass die Gleichung genau eine Lösung, keine Lösung bzw. zwei Lösungen hat, und begründen Sie jeweils die Wahl der Werte von a !

Aufgabe 2

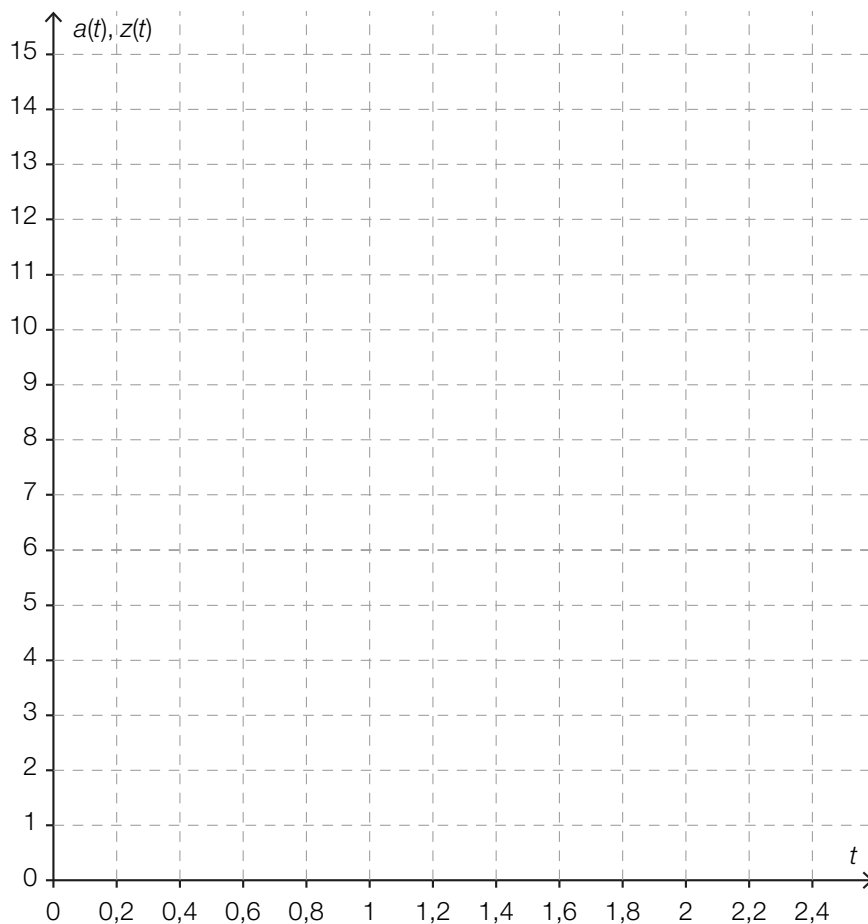
Zwischenspeicher

Zum Zeitpunkt $t = 0$ befinden sich in einem Zwischenspeicher $1\,000\text{ m}^3$ Wasser. Der Zwischenspeicher besitzt eine Zuleitung und einen Abfluss.

Die Zuflussrate z wird durch die Gleichung $z(t) = 3 \cdot t + 4$ beschrieben. Die Abflussrate a wird durch die Gleichung $a(t) = 2 \cdot t + 5$ beschrieben. Dabei werden $z(t)$ und $a(t)$ in m^3/h und t in Stunden gemessen.

Aufgabenstellung:

Stellen Sie im nachstehenden Koordinatensystem die Graphen der Funktionen z und a dar!



Leitfrage:

Ermitteln Sie die Gleichung derjenigen Funktion V , die zu jedem Zeitpunkt die Füllmenge des Zwischenspeichers angibt!

Aufgabe 3

Änderungsmaße

Wird ein bestimmter Körper senkrecht nach oben geworfen, so kann die Höhe des Körpers über dem Boden näherungsweise durch eine Funktion h mit der Gleichung $h(t) = -5 \cdot t^2 + 30 \cdot t + 2$ beschrieben werden. Dabei ist $h(t)$ die Höhe des Körpers über dem Boden in Metern (m) und t die Zeit in Sekunden (s), die nach dem Wurf vergangen ist.

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie die absolute und die relative (prozentuelle) Änderung der Funktion h im Zeitintervall $[0 \text{ s}; 2 \text{ s}]$ und deuten Sie die Ergebnisse im gegebenen Kontext!

Leitfrage:

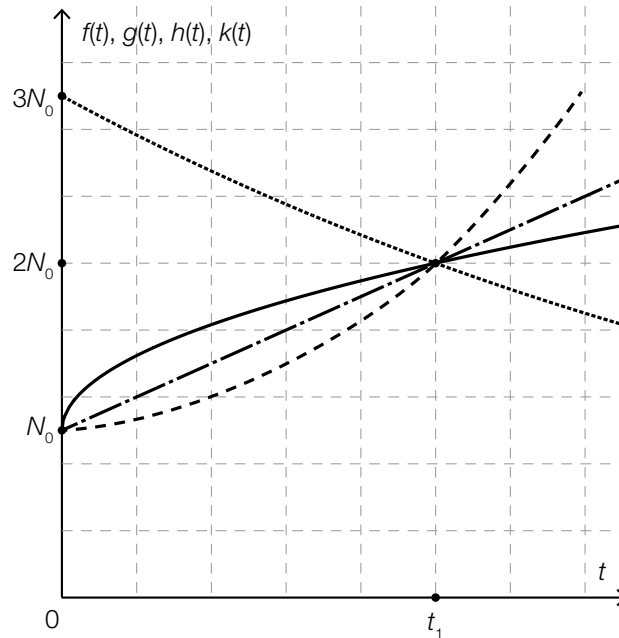
Ermitteln Sie die mittlere Änderungsrate der Funktion h im Zeitintervall $[0 \text{ s}; 2 \text{ s}]$ und deuten Sie das Ergebnis im Hinblick auf die Bewegung des Körpers!

Bestimmen Sie denjenigen Zeitpunkt t_0 , zu dem die momentane Änderungsrate der Funktion h gleich der mittleren Änderungsrate im Zeitintervall $[0 \text{ s}; 2 \text{ s}]$ ist, und deuten Sie das Ergebnis im Hinblick auf die Bewegung des Körpers!

Aufgabe 4

Funktionsgraphen

Nachstehend sind die Graphen von vier Funktionen f , g , h und k dargestellt.



Aufgabenstellung:

Für die vier Funktionen f , g , h und k gelten für alle $t \in (0; t_1)$ folgende Aussagen:

- $f''(t) = 0$ und $f'(t) > 0$
- $g''(t) > 0$ und $g'(t) > 0$
- $h''(t) < 0$ und $h'(t) > 0$
- $k''(t) > 0$ und $k'(t) < 0$

Beschriften Sie in der obigen Abbildung die Graphen korrekt mit f , g , h und k und begründen Sie Ihre Entscheidungen!

Leitfrage:

Ermitteln Sie unter Verwendung von N_0 und t_1 die Funktionsgleichung der Funktion f in Abhängigkeit von t und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!

Geben Sie an, ob für die Funktion f die Aussage „Die Verdoppelungszeit ist konstant“ richtig oder falsch ist, und begründen Sie Ihre Entscheidung!

Aufgabe 5

Kugeln

In einer Urne befinden sich zehn schwarze und fünf weiße Kugeln.

Aufgabenstellung:

David entnimmt zuerst eine schwarze Kugel aus der Urne. Dann entnimmt er nach dem Zufallsprinzip eine weitere Kugel, ohne die erste Kugel zurückzulegen.

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit P_1 , dass auch die zweite entnommene Kugel schwarz ist, und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!

Leo entnimmt (wieder aus allen 15 Kugeln) nach dem Zufallsprinzip hintereinander ohne Zurücklegen zwei Kugeln aus der Urne.

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit P_2 , dass die zweite entnommene Kugel schwarz ist, und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!

Leitfrage:

Für ein Zufallsexperiment wird zusätzlich zu der in der Einleitung erwähnten Urne eine zweite Urne verwendet, die zehn weiße und fünf schwarze Kugeln enthält.

David muss nach dem Zufallsprinzip eine der beiden Urnen auswählen und dann nach dem Zufallsprinzip aus der ausgewählten Urne zwei Kugeln entnehmen.

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit P_3 , dass beide entnommenen Kugeln schwarz sind!

Leo führt das gleiche Zufallsexperiment durch, darf aber die Kugeln anders auf die beiden Urnen verteilen, um die Wahrscheinlichkeit, zwei schwarze Kugeln (hintereinander und ohne Zurücklegen) zu entnehmen, zu erhöhen.

Er gibt dazu alle schwarzen Kugeln in die erste Urne und alle weißen Kugeln in die zweite Urne.

Überprüfen Sie rechnerisch, ob Leo dadurch bessere Chancen als David hat, zwei schwarze Kugeln zu entnehmen!