

Name:	Datum:
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Oktober 2018

Mathematik

Kompensationsprüfung 1
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

Preis

Der Nettopreis einer Ware beträgt N Euro. Der Bruttopreis ist die Summe von Nettopreis und m % Mehrwertsteuer (berechnet vom Nettopreis).

Der Verkaufspreis V ergibt sich, indem man vom Bruttopreis einen Rabatt in der Höhe von r % des Bruttopreises abzieht.

Aufgabenstellung:

Stellen Sie eine Formel für den Verkaufspreis V in Abhängigkeit von N , m und r auf!

$V =$ _____

Leitfrage:

Geben Sie an, ob man vom Nettopreis zuerst r % des Nettopreises abziehen kann und von diesem anschließend m % dieses Zwischenergebnisses hinzufügen kann, um zum selben Verkaufspreis V zu gelangen! Begründen Sie Ihre Entscheidung!

Geben Sie weiters an, wie viel Prozent Rabatt bei 20 % Mehrwertsteuer gewährt werden müssen, sodass der Nettopreis und der Verkaufspreis gleich sind!

Aufgabe 2

Jod-131

Das Isotop Jod-131 ist radioaktiv.

Die nach t Tagen noch vorhandene Menge $N(t)$ von Jod-131 nimmt näherungsweise exponentiell ab. Dabei bezeichnet N_0 die Menge an Jod-131 zum Zeitpunkt $t = 0$.

Aufgabenstellung:

Nach vier Tagen sind 30 % der Ausgangsmenge von Jod-131 zerfallen.

Berechnen Sie, welcher Prozentsatz des vorhandenen Jod-131 pro Tag zerfällt, und erklären Sie Ihre Vorgehensweise!

Leitfrage:

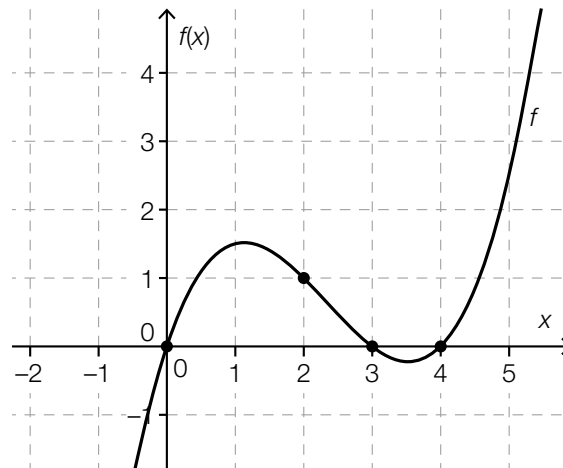
Ermitteln Sie allgemein (ohne Verwendung konkreter Zahlenwerte) die relative Änderung einer Exponentialfunktion der Form $N(t) = N_0 \cdot a^t$ in den Zeitintervallen $[0; t_1]$ und $[t_0; t_0 + t_1]$ (mit $t_0, t_1 \in \mathbb{R}^+$)!

Interpretieren Sie die Ergebnisse (im Hinblick auf eine charakteristische Eigenschaft von Exponentialfunktionen)!

Aufgabe 3

Funktion und Stammfunktion

Die nachstehende Abbildung zeigt einen Ausschnitt des Graphen einer Polynomfunktion f dritten Grades. Die Koordinaten der eingezeichneten Punkte sind ganzzahlig.



Aufgabenstellung:

Geben Sie die Anzahl und die Lage der Extremstelle(n) und Wendestelle(n) einer Stammfunktion F von f an!

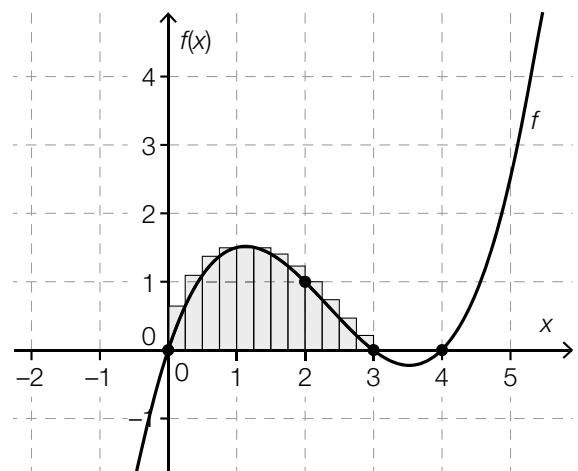
Leitfrage:

Der Graph der Funktion f schließt mit der x -Achse zwei endliche Flächenstücke ein.

Stellen Sie einerseits unter Verwendung von f und andererseits unter Verwendung von F jeweils eine Formel zur Berechnung des (gesamten) Flächeninhalts dieser beiden Flächenstücke auf!

In der nebenstehenden Abbildung wird das größere Flächenstück durch 12 gleich breite Rechtecke angenähert. Die Summe dieser Rechtecksflächen (Obersumme) kann als Näherungswert für den Flächeninhalt des größeren Flächenstücks herangezogen werden.

Geben Sie den Wert der dargestellten Obersumme an und berechnen Sie unter Verwendung einer geeigneten Modellfunktion f , um wie viel dieser Wert vom tatsächlichen Wert des Flächeninhalts dieses Flächenstücks abweicht!



Aufgabe 4

Lotrechter Wurf

Die Flughöhe eines Körpers, der zum Zeitpunkt $t = 0$ nach oben geschossen wird, lässt sich mithilfe einer Funktion h beschreiben. Es gilt: $h(t) = 50 + 60 \cdot t - 5 \cdot t^2$ ($h(t)$ in Metern, t in Sekunden).

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie die Gleichung der ersten Ableitungsfunktion von h und geben Sie die Bedeutung dieser Funktion für die Bewegung des Körpers unter Verwendung der richtigen Maßeinheit an!

Ermitteln Sie den Extrempunkt $E = (t_1 | h(t_1))$ der Funktion h und deuten Sie die beiden Koordinaten t_1 und $h(t_1)$ im gegebenen Kontext!

Leitfrage:

Berechnen Sie die mittlere Änderungsrate der Funktion h im Zeitintervall $[0; t_1]$ und deuten Sie das Ergebnis im Hinblick auf die Bewegung des Körpers!

Der Mittelwertsatz der Differenzialrechnung besagt, dass unter bestimmten Voraussetzungen in einem Intervall $[a; b]$ für eine Funktion f mindestens eine Stelle $x_0 \in (a; b)$ existiert, sodass $f'(x_0) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$ gilt.

Interpretieren Sie diese Aussage für die Funktion h im gegebenen Kontext für das Zeitintervall $[0; t_1]$!

Bestimmen Sie für die Funktion h die im Mittelwertsatz beschriebene Stelle t_0 für das Zeitintervall $[0; t_1]$!

Aufgabe 5

Statistische Kennzahlen

Gegeben ist eine geordnete Datenliste mit den Werten a_1, a_2, \dots, a_n ($n \in \mathbb{N}, n > 3$).

Aufgabenstellung:

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

Aussage 1: Der Median ist auf jeden Fall ein Wert, der in der geordneten Datenliste aufscheint.

Aussage 2: Für den Median m der Datenliste gilt auf jeden Fall: $m = \frac{a_1 + a_n}{2}$.

Aussage 3: Für das arithmetische Mittel \bar{x} der Datenliste gilt auf jeden Fall: $n \cdot \bar{x} = a_1 + a_2 + \dots + a_n$.

Leitfrage:

Geben Sie eine geordnete Datenliste mit 11 Werten an, die nachstehende Bedingungen erfüllt:
Das arithmetische Mittel, der Median und die Spannweite haben den Wert 10.
Erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!

Erklären Sie, wie Sie in der von Ihnen angegebenen Datenliste zwei Werte so ergänzen können, dass sich weder der Median noch das arithmetische Mittel ändert, die Spannweite sich allerdings um 6 erhöht!