

Name:	Datum:
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Oktober 2017

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	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

Zahlen und Gleichungen

Gegeben sind die vier Zahlen -17 , $\sqrt{16}$, $\sqrt{30}$ und $\frac{\sqrt{18}}{3}$.

Aufgabenstellung:

Geben Sie für jede dieser vier Zahlen an, ob es sich um eine rationale Zahl handelt oder nicht, und begründen Sie jeweils Ihre Entscheidung!

Leitfrage:

Im Folgenden sei eine Funktion f vom Typ $f(x) = a \cdot x^2 + b$ mit $a, b, z \in \mathbb{Z}$ gegeben.

Geben Sie eine (möglichst einfache) nichtlineare Gleichung mit ganzzahligen Koeffizienten in der Form $f(x) = 0$ an, bei der eine Lösung $\sqrt{30}$ ist!

Geben Sie an, wie viele reelle Lösungen diese Gleichung insgesamt hat, beschreiben Sie die Form des Graphen von f und deuten Sie die Lösungen von $f(x) = 0$ geometrisch!

Aufgabe 2

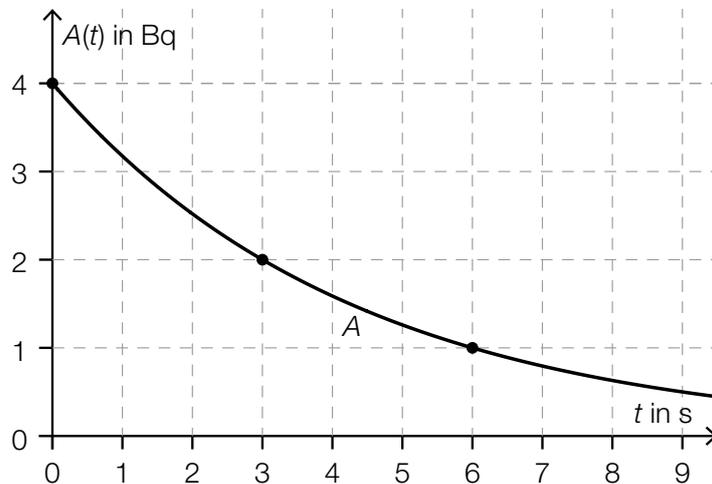
Aktivität eines radioaktiven Stoffes

Unter der Aktivität eines radioaktiven Stoffes versteht man die Anzahl der Kernzerfälle pro Sekunde. Sie wird in Becquerel (Bq) angegeben.

Aufgabenstellung:

Die Aktivität A kann in der Form $A(t) = A_0 \cdot 0,5^{\frac{t}{c}}$ mit $c \in \mathbb{R}^+$ angegeben werden. A_0 gibt den Wert zum Zeitpunkt $t = 0$ an.

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der Funktion A für das radioaktive Isotop Scandium-53 dargestellt. Die Koordinaten der eingezeichneten Punkte sind ganzzahlig.



Ermitteln Sie den Wert des Parameters c für das radioaktive Isotop Scandium-53 und deuten Sie diesen Wert im Hinblick auf die Abnahme der Aktivität von Scandium-53!

Leitfrage:

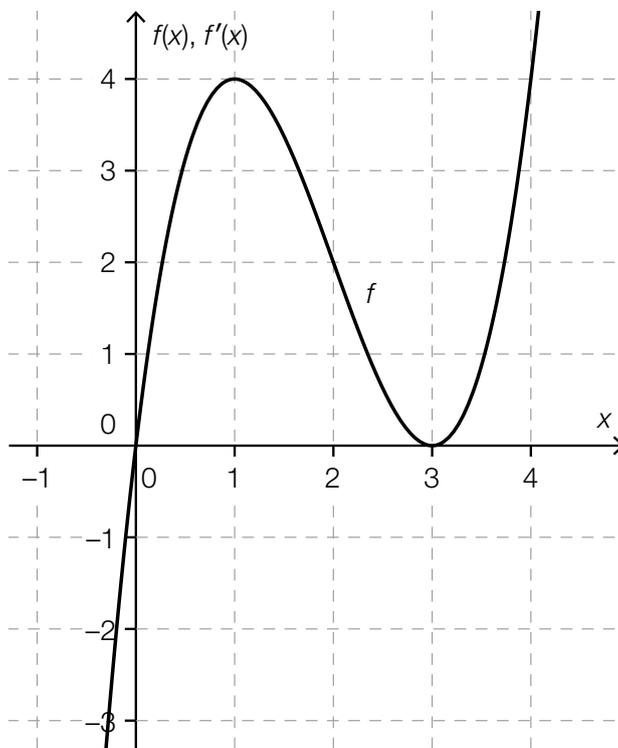
Die Aktivität A kann auch in der Form $A(t) = A_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$ angegeben werden.

Ermitteln Sie den Wert der Zerfallskonstanten λ für das radioaktive Isotop Scandium-53 und geben Sie eine Gleichung an, die den Zusammenhang zwischen c und λ beschreibt!

Aufgabe 3

Ableitungsfunktion

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph einer Polynomfunktion f dritten Grades dargestellt.



Aufgabenstellung:

Skizzieren Sie den Graphen der Ableitungsfunktion f' im gegebenen Koordinatensystem und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!

Leitfrage:

Die abgebildete Polynomfunktion f ist die Ableitungsfunktion einer Polynomfunktion F .

Nachstehend sind fünf Aussagen über die Polynomfunktion F angeführt.

- Aussage 1: Die Funktion F ist eine Polynomfunktion vom Grad 3.
- Aussage 2: Die Funktion F ist für positive x -Werte (streng) monoton steigend.
- Aussage 3: Die Funktion F hat an der Stelle $x = 0$ eine Minimumstelle.
- Aussage 4: Die Funktion F hat an der Stelle $x = 3$ eine Wendestelle.
- Aussage 5: Die Funktion F ist für alle $x > 3$ rechtsgekrümmt (negativ gekrümmt).

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

Aufgabe 4

Lineare Gleichungen und Ungleichungen

Von einem Produkt A werden x Stück und von einem Produkt B werden y Stück gekauft.

Aufgabenstellung:

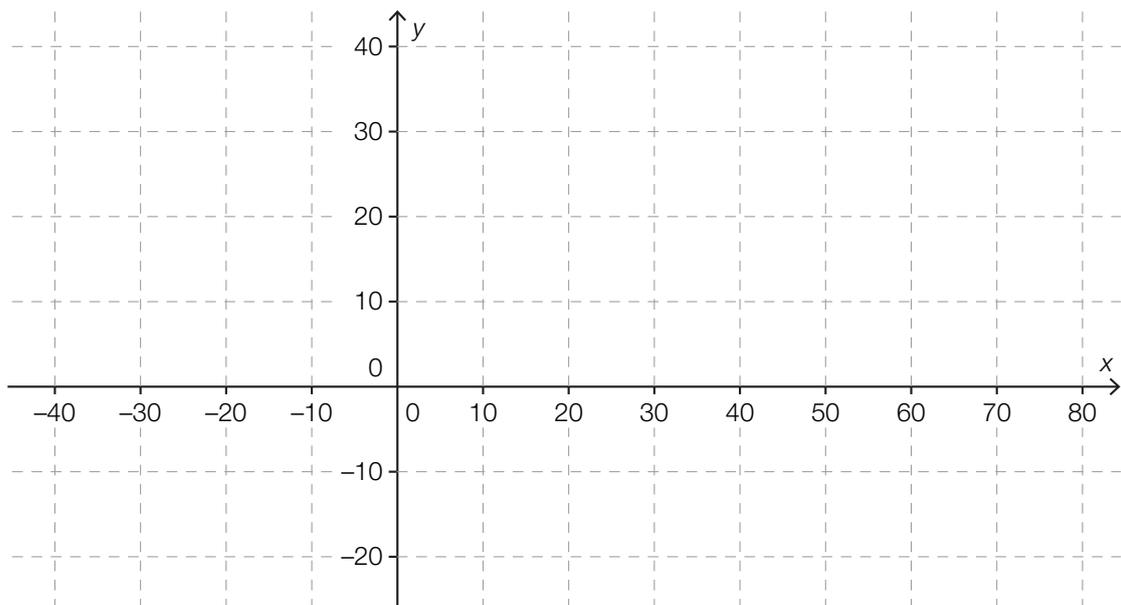
Gegeben sind zwei Ungleichungen: $x \leq 2 \cdot y$ und $y \leq 18$.
Deuten Sie beide Ungleichungen im gegebenen Kontext!

Leitfrage:

Ein Produkt A kostet € 2 pro Stück, ein Produkt B kostet € 3 pro Stück.

Ein Kunde hat von Produkt A x Stück und von Produkt B y Stück gekauft und dabei genau € 60 gezahlt.

Geben Sie eine Gleichung in den Variablen x und y an, die diesen Zusammenhang beschreibt!
Stellen Sie diese Gleichung im gegebenen Koordinatensystem dar!



Geben Sie weiters ein konkretes ganzzahliges Zahlenbeispiel an, das zusätzlich auch die beiden Ungleichungen $x \leq 2 \cdot y$ und $y \leq 18$ erfüllt!

Aufgabe 5

Kugelschreiber

In einer Schachtel befinden sich acht verschiedene Kugelschreiber.

Aufgabenstellung:

Bestimmen Sie den Wert des Binomialkoeffizienten $\binom{8}{3}$ und deuten Sie diesen Wert im gegebenen Kontext!

Leitfrage:

Eine Maschine produziert Kugelschreiber. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig der Produktion entnommener Kugelschreiber defekt ist, liegt bei 1 %.

Geben Sie die Wahrscheinlichkeit an, dass in einer Stichprobe von 100 Kugelschreibern mindestens zwei defekte Kugelschreiber vorhanden sind!

Bei einer Qualitätskontrolle werden fünf Stichproben mit jeweils 100 neu produzierten Kugelschreibern gezogen. Geben Sie die Wahrscheinlichkeit an, dass in mindestens einer dieser fünf Stichproben mindestens zwei defekte Kugelschreiber vorhanden sind!