| Name: | Datum: |
| --- | --- |
| Klasse: | |

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Mai 2019

# Mathematik

Kompensationsprüfung 1
Angabe für **Kandidatinnen/Kandidaten**

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

# 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<br>3 Grundkompetenzpunkte + 1 Leitfragenpunkt |
| „Befriedigend" | 5 Grundkompetenzpunkte + 0 Leitfragenpunkte<br>4 Grundkompetenzpunkte + 1 Leitfragenpunkt<br>3 Grundkompetenzpunkte + 2 Leitfragenpunkte |
| „Gut" | 5 Grundkompetenzpunkte + 1 Leitfragenpunkt<br>4 Grundkompetenzpunkte + 2 Leitfragenpunkte<br>3 Grundkompetenzpunkte + 3 Leitfragenpunkte |
| „Sehr gut" | 5 Grundkompetenzpunkte + 2 (oder mehr) Leitfragenpunkte<br>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

## Rechtwinkeliges Dreieck

Für ein rechtwinkeliges Dreieck $ABC$ gilt: $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 10 \\ 0 \end{pmatrix}$ und $\overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$.

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie den Vektor $\overrightarrow{CA}$!
Bestimmen Sie für $A = (-5|0)$ die Koordinaten des Punktes $C$!

Leitfrage:

Von einem anderen rechtwinkeligen Dreieck $A_1B_1C_1$ mit der Hypotenuse $A_1B_1$ sind die Eckpunkte $A_1 = (-2|4)$, $B_1 = (4|-4)$ und $C_1 = (c|0)$ bekannt, wobei $c > 0$ gilt.

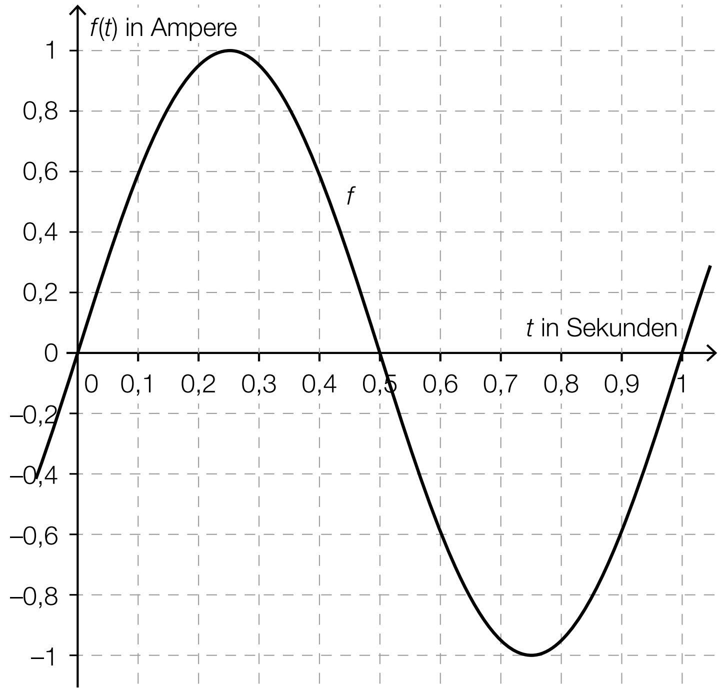
Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinate $c$!

# Aufgabe 2

## Blinklampe

Eine Blinklampe wird mit Wechselstrom betrieben und leuchtet genau dann, wenn der Betrag der Stromstärke größer als 0,6 Ampere ist.

Der periodische Verlauf der Stromstärke wird durch eine Funktion $f$ in Abhängigkeit von der Zeit $t$ modelliert. Ihr Graph ist im nachstehenden Diagramm dargestellt ($f(t)$ in Ampere, $t$ in Sekunden).




Aufgabenstellung:

Geben Sie an, wie lange die Lampe im dargestellten Zeitraum leuchtet!

Leitfrage:

Die Stromstärke, mit der die Blinklampe betrieben wird, kann in Abhängigkeit von der Zeit $t$ durch eine bestimmte Funktionsgleichung beschrieben werden.

Geben Sie an, durch welchen Funktionstyp die Funktion $f$ passend modelliert werden kann, und bestimmen Sie die Werte der in der allgemeinen Funktionsgleichung auftretenden Parameter!

# Aufgabe 3

## Abnahmeprozess

Die Funktion $f$: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ mit der Funktionsgleichung $f(x) = a \cdot b^x$ (mit $a, b \in \mathbb{R}^+$) beschreibt einen Abnahmeprozess.

Dabei gilt: $f(x_1) = \frac{a}{2}$ (mit $x_1 \in \mathbb{R}^+$).

Aufgabenstellung:

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

Aussage 1: $f(2 \cdot x_1) = 0$

Aussage 2: $f(3 \cdot x_1) = \frac{a}{3}$

Aussage 3: $f(4 \cdot x_1) = \frac{a}{16}$

Leitfrage:

Berechnen Sie, welcher Bruchteil der Ausgangsmenge bei einem exponentiellen Abnahmeprozess für $x = 10 \cdot x_1$ bereits zerfallen ist, und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!

# Aufgabe 4

## Wendepunkt

Gegeben ist eine Funktion $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ mit der Gleichung $f(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + x + 3$ $(a, b \in \mathbb{R})$.
Die Funktion $f$ hat bei $x = 1$ eine Wendestelle.

Aufgabenstellung:

Beschreiben Sie die Beziehung zwischen den Parametern *a* und *b* mit einer Gleichung!

Leitfrage:

Die Geschwindigkeit eines Körpers im Intervall [0; 2] kann mithilfe dieser Funktion *f* modelliert werden. Dabei ist *x* die Zeit in s und $f(x)$ die Geschwindigkeit in m/s.

Erläutern Sie die Bedeutung der Wendestelle in diesem Kontext!

Bestimmen Sie die Werte der Parameter *a* und *b* so, dass der vom Körper im Intervall [0; 2] zurückgelegte Weg 12 m beträgt!

# Aufgabe 5

## Spiel

Ein fairer sechsflächiger Würfel, dessen Seitenflächen mit den Zahlen 1 bis 6 beschriftet sind, wird 10-mal geworfen. (Ein Würfel ist „fair“, wenn die Wahrscheinlichkeit, nach einem Wurf nach oben zu zeigen, für alle sechs Seitenflächen gleich groß ist.) Die Zufallsvariable $X$ gibt an, wie oft dabei die Zahl 6 gewürfelt wird.

Aufgabenstellung:

Geben Sie die Wahrscheinlichkeiten für folgende Ereignisse an:

- Die Zahl 6 wird höchstens 2-mal gewürfelt.
- Die Zahl 6 wird öfter als 5-mal gewürfelt.

Leitfrage:

Für ein Spiel, bei dem ein Würfel 10-mal geworfen wird, gelten folgende Regeln:

Der Spieler zahlt einen Einsatz von 10 Euro, der verloren ist, wenn die Zahl 6 höchstens 2-mal erscheint.

Der Einsatz wird dem Spieler zurückbezahlt, wenn die Zahl 6 mindestens 3-mal und höchstens 5-mal erscheint.

Wenn öfter als 5-mal die Zahl 6 gewürfelt wird, erhält der Spieler $y$ Euro, die ihm vom Spielbetreiber ausbezahlt werden.

Die Zufallsvariable $Y$ beschreibt den Gewinn des Spielers und kann die Werte $-10$; $0$ und $(y - 10)$ annehmen.

Geben Sie an, welchen Wert der Spielbetreiber für $y$ wählen muss, damit er im Mittel pro Spiel 7,50 Euro erwirtschaftet!