Name:	Datum:
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur standardisierten kompetenzorientierten schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Mai 2019

Mathematik

Kompensationsprüfung 8
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 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

Quadratische Gleichungen

Gegeben ist eine quadratische Gleichung der Form $r \cdot x^2 = s \cdot x + t$ in der Variablen x mit den Koeffizienten $r, s, t \in \mathbb{R}\backslash\{0\}$.

Aufgabenstellung:

Geben Sie für $r = 1$ ein Wertepaar (s, t) so an, dass die quadratische Gleichung keine reelle Lösung hat!

Leitfrage:

Geben Sie eine Bedingung für r, s und t so an, dass die quadratische Gleichung genau eine reelle Lösung hat!

Begründen Sie weiters, warum die quadratische Gleichung für den Fall $r = t$ auf keinen Fall genau eine reelle Lösung haben kann!

Aufgabe 2

Quader

Von einem Quader mit den Grundkanten a und b und der Höhe h kennt man $a = 17{,}5$ cm und das Volumen $V = 3\,080$ cm^3.

Aufgabenstellung:

Geben Sie eine Gleichung derjenigen Funktion $b: \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}^+$ an, die jeder Höhe h die entsprechende Seitenlänge $b(h)$ zuordnet!

Leitfrage:

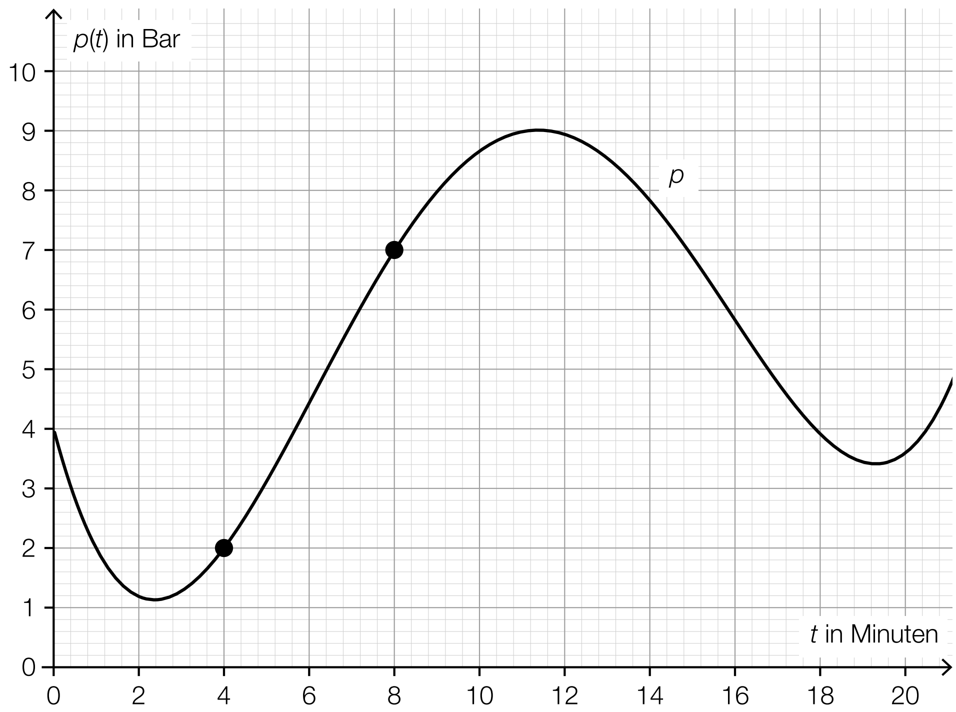
Geben Sie eine Gleichung derjenigen Funktion $O: \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}^+$ an, die jeder Höhe h die entsprechende Oberfläche $O(h)$ zuordnet!

Geben Sie die kleinstmögliche Oberfläche eines derartigen Quaders an!

Aufgabe 3

Druckänderung

Der Druck, der bei einem physikalischen Experiment auftritt, kann durch eine Polynomfunktion p vierten Grades modelliert werden.
In der nachstehenden Abbildung ist der Druckverlauf in Abhängigkeit von der Zeit t dargestellt. Dabei ist $p(t)$ der Druck (in Bar) t Minuten nach Beginn des Experiments. Die Koordinaten der hervorgehobenen Punkte sind ganzzahlig.



Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie die absolute und die relative (prozentuelle) Druckänderung im Zeitintervall [4; 8]!

Leitfrage:

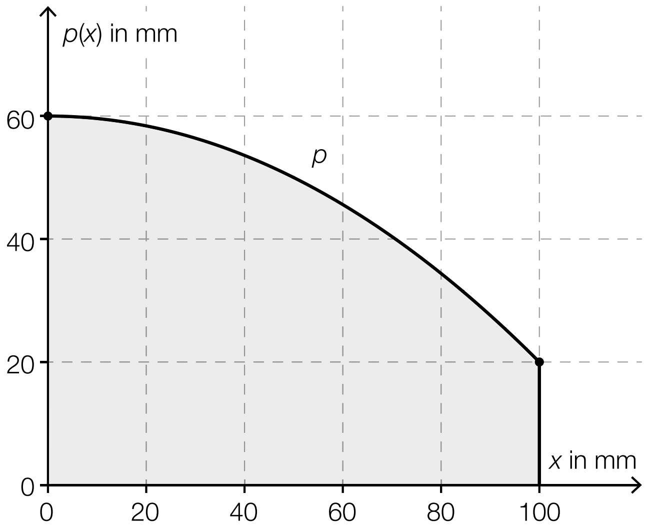
Geben Sie mithilfe der obigen Abbildung diejenigen Stellen an, für die die momentane Änderungsrate des Druckes gleich null ist! Erläutern Sie, warum außerhalb des oben dargestellten Bereichs bei der vorliegenden Modellierung keine weiteren derartigen Stellen existieren!

Erläutern Sie, wie man mithilfe der Funktionsgleichung der Modellierungsfunktion p denjenigen Zeitpunkt t_0 ermitteln kann, zu dem die momentane Änderungsrate des Druckes p maximal ist!

Aufgabe 4

Flächenteilung

In der nachstehenden Abbildung ist ein Flächenstück dargestellt. Es wird von den positiven Koordinatenachsen, von der Geraden mit der Gleichung $x = 100$ und vom Graphen einer quadratischen Funktion p, der zur senkrechten Achse symmetrisch ist, begrenzt ($p(x)$ und x in mm). Die Koordinaten der eingezeichneten Punkte sind ganzzahlig.



Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie den Inhalt des Flächenstücks und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise!

Leitfrage:

Das Flächenstück soll durch eine zur senkrechten Achse parallele Gerade h halbiert werden.

Geben Sie eine Gleichung zur Berechnung des Abstands e der Geraden h zur senkrechten Achse an und berechnen Sie diesen Abstand!

Aufgabe 5

Gruppentest

Gruppentests werden dazu verwendet, um in kurzer Zeit eine große Anzahl von Personen ärztlich zu untersuchen. Dabei wird das Blut von einer Gruppe von n Personen vermischt und dann untersucht, ob der Erreger einer bestimmten Krankheit darin enthalten ist. Sind alle diese Personen gesund, so benötigt man nur diesen einen Test. Wird der Erreger nachgewiesen, so werden alle Personen zusätzlich einzeln getestet und man benötigt in diesem Fall insgesamt $n + 1$ Tests.

Aufgabenstellung:

Der Erreger einer bestimmten Krankheit ist im Blut von 1 % der Bevölkerung Österreichs enthalten.

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Gruppe von zehn jeweils zufällig ausgewählten Personen (wobei jede Person die gleiche Wahrscheinlichkeit hat, dass in ihrem Blut der Erreger enthalten ist) bei mindestens einer Person der Erreger im Blut enthalten ist!

Leitfrage:

Die Wahrscheinlichkeit, dass im Blut einer Person der Erreger enthalten ist, beträgt $p = 0{,}01$.
Die Zufallsvariable Y beschreibt die Anzahl der erforderlichen Tests für $n = 10$.

Ermitteln Sie den Erwartungswert $E(Y)$!

Geben Sie an, wie viel Prozent der Tests man sich somit bei dieser Gruppengröße (im Vergleich zu Einzeltests) durchschnittlich ersparen kann!