Kompensationsprüfung
zur standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reife- und Diplomprüfung bzw.
zur standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Berufsreifeprüfung

Jänner 2018

Angewandte Mathematik (BHS)
Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 1
Angabe für **Kandidatinnen/Kandidaten**

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Hinweise zur Aufgabenbearbeitung bei der mündlichen Kompensationsprüfung Angewandte Mathematik / Berufsreifeprüfung Mathematik

Sehr geehrte Kandidatin, sehr geehrter Kandidat!

Die vorliegende Aufgabenstellung enthält 3 Teilaufgaben. Die Teilaufgaben sind unabhängig voneinander bearbeitbar. Die Vorbereitungszeit beträgt mindestens 30 Minuten, die Prüfungszeit maximal 25 Minuten.

Die Verwendung von durch die Schulbuchaktion approbierten Formelheften bzw. von der Formelsammlung für die SRDP in Angewandter Mathematik und von elektronischen Hilfsmitteln (z. B. grafikfähiger Taschenrechner oder andere entsprechende Technologie) ist erlaubt, sofern keine Kommunikationsmöglichkeit (z. B. via Internet, Intranet, Bluetooth, Mobilfunknetzwerke etc.) gegeben ist und keine Eigendaten in die elektronischen Hilfsmittel implementiert sind. Handbücher zu den elektronischen Hilfsmitteln sind in der Original-Druckversion oder in im elektronischen Hilfsmittel integrierter Form zulässig.

Handreichung für die Bearbeitung

- Jede Berechnung ist mit einem nachvollziehbaren Rechenansatz und einer nachvollziehbaren Dokumentation des Technologieeinsatzes (die verwendeten Ausgangsparameter und die verwendete Technologiefunktion müssen angegeben werden) durchzuführen.
- Selbst gewählte Variablen sind zu erklären und gegebenenfalls mit Einheiten zu benennen.
- Ergebnisse sind eindeutig hervorzuheben.
- Ergebnisse sind mit entsprechenden Einheiten anzugeben.
- Werden Diagramme oder Skizzen als Lösungen erstellt, so sind die Achsen zu skalieren und zu beschriften.
- Werden geometrische Skizzen erstellt, so sind die lösungsrelevanten Teile zu beschriften.
- Vermeiden Sie frühzeitiges Runden.
- Falls Sie am Computer arbeiten, beschriften Sie vor dem Ausdrucken jedes Blatt, sodass dieses Ihnen eindeutig zuzuordnen ist.
- Wird eine Aufgabe mehrfach gerechnet, so sind alle Lösungswege bis auf einen zu streichen.

Es gilt folgender Beurteilungsschlüssel:

Gesamtanzahl der nachgewiesenen Handlungskompetenzen	Beurteilung der mündlichen Kompensationsprüfung
12	Sehr gut
11	Gut
10 9	Befriedigend
8 7	Genügend
6 5 4 3 2 1 0	Nicht genügend

Viel Erfolg!

a) Zur Überprüfung des Stromverbrauchs wurde ein bereits vorgeheizter Minibackofen an einen Stromzähler angeschlossen. Der Stromzähler zeigte zu Beginn des 1. Backvorgangs 23,1 Kilowattstunden (kWh) an.

Nach 2 Stunden unmittelbar aufeinanderfolgender Backvorgänge zeigt der Stromzähler 24,9 kWh an.

– Stellen Sie eine Gleichung derjenigen linearen Funktion auf, mit der der Anzeigewert des Stromzählers in kWh in Abhängigkeit von der seit Beginn des 1. Backvorgangs vergangenen Zeit in h beschrieben werden kann. (A)

Der Stromzähler zeigte zu Beginn des 1. Backvorgangs 23,1 kWh an. Nach einer bestimmten Anzahl von unmittelbar aufeinanderfolgenden Backvorgängen zeigt er 25,86 kWh an. Ein Backvorgang dauert 8 min.

– Berechnen Sie, wie viele Backvorgänge insgesamt durchgeführt wurden. (B)

Die Temperatur des Minibackofens nach dem Abschalten kann näherungsweise durch die Funktion T beschrieben werden:

$T(t) = 20 + 200 \cdot e^{-k \cdot t}$

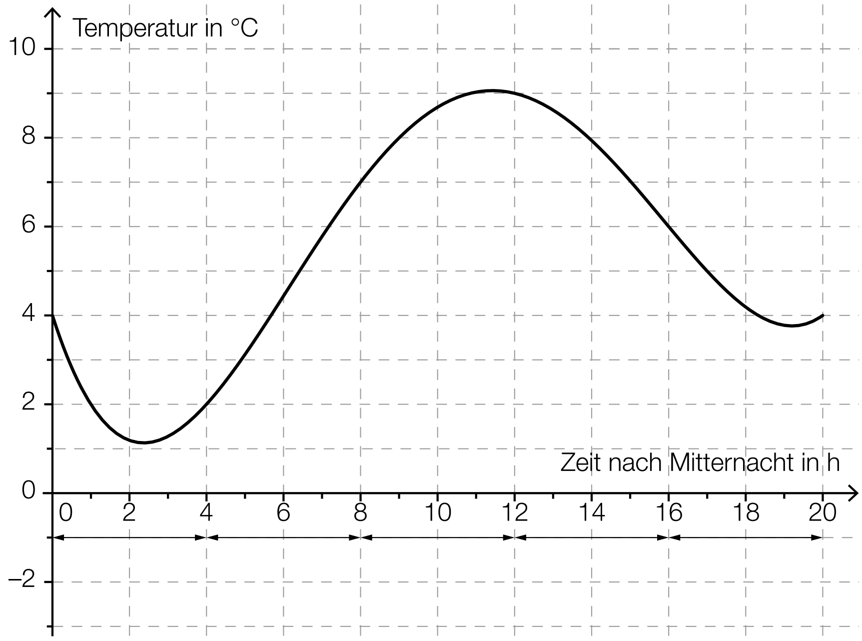
t ... Zeit nach dem Abschalten des Minibackofens in h
$T(t)$ ... Temperatur des Minibackofens zur Zeit t in °C
k ... positiver Parameter

– Geben Sie die Temperatur des Minibackofens zum Zeitpunkt des Abschaltens an. (R)

<u>Verpflichtende verbale Fragestellung:</u>

– Beschreiben Sie den Einfluss des Parameters a einer Exponentialfunktion g mit $g(x) = a^x$ (mit $a > 0$, $a \neq 1$) auf das Monotonieverhalten von g. (R)

b) Die nachstehende Abbildung gibt den Temperaturverlauf in Abhängigkeit von der Zeit an einem bestimmten Ort im Freien wieder.



In der obigen Abbildung sind insgesamt fünf 4-Stunden-Intervalle eingezeichnet.

– Zeigen Sie, dass unter den dargestellten Intervallen die absolute Änderung der Temperatur im Zeitintervall [4; 8] am größten ist. (R)

Die Funktion T beschreibt näherungsweise diesen Verlauf der Temperatur:

$T(t) = 0{,}0013 \cdot t^4 - 0{,}0573 \cdot t^3 + 0{,}7604 \cdot t^2 - 2{,}7083 \cdot t + 4$

t ... Zeit nach Mitternacht in h
$T(t)$ ... Temperatur zur Zeit t in °C

– Erstellen Sie eine Gleichung, mit der man denjenigen Zeitpunkt berechnen kann, in dem die Temperatur am stärksten gestiegen ist. (A)
– Berechnen Sie diesen Zeitpunkt. (B)

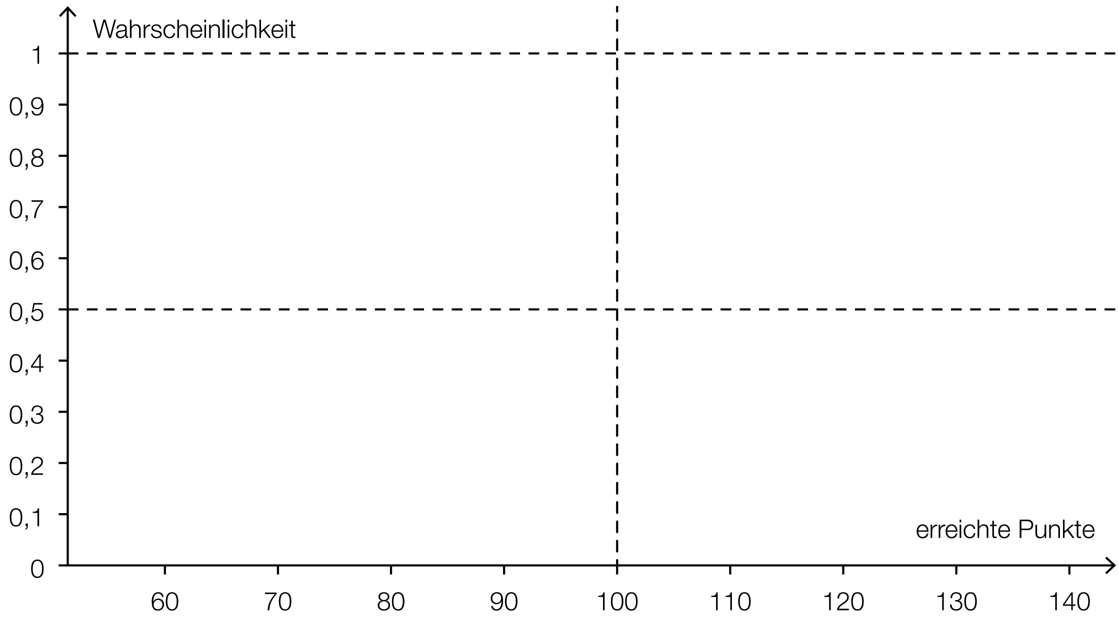
Verpflichtende verbale Fragestellung:

– Erklären Sie, warum es außerhalb des oben dargestellten Bereichs keine Stellen t mit der Eigenschaft $T'(t) = 0$ geben kann. (R)

c) Im Unterrichtsgegenstand Mathematik wurde österreichweit ein standardisierter Test durchgeführt.

Die Punkte, die die einzelnen Schüler/innen bei dem Test erreicht haben, sind annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 100$ und der Standardabweichung $\sigma = 10$.

– Ermitteln Sie dasjenige um μ symmetrische Intervall, in dem 95 % der Punkte, die die einzelnen Schüler/innen bei dem Test erreicht haben, liegen. (B)
– Skizzieren Sie in der nachstehenden Abbildung den Graphen der Verteilungsfunktion dieser Normalverteilung. (A)



– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Schülerin bzw. ein zufällig ausgewählter Schüler bei diesem Test mehr als 120 Punkte erreicht hat. (B)

Verpflichtende verbale Fragestellung:

– Begründen Sie anhand des Graphen der zugehörigen Dichtefunktion, warum gilt:

X ... erreichte Punkte

$P(X < 90) = P(X > 110)$ (R)