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

Oktober 2018

Angewandte Mathematik (BHS)
Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 2
Angabe für **Kandidatinnen/Kandidaten**

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Hinweise zur Aufgabenbearbeitung

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, wenn dies in der Handlungsanweisung explizit gefordert wird.
- 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

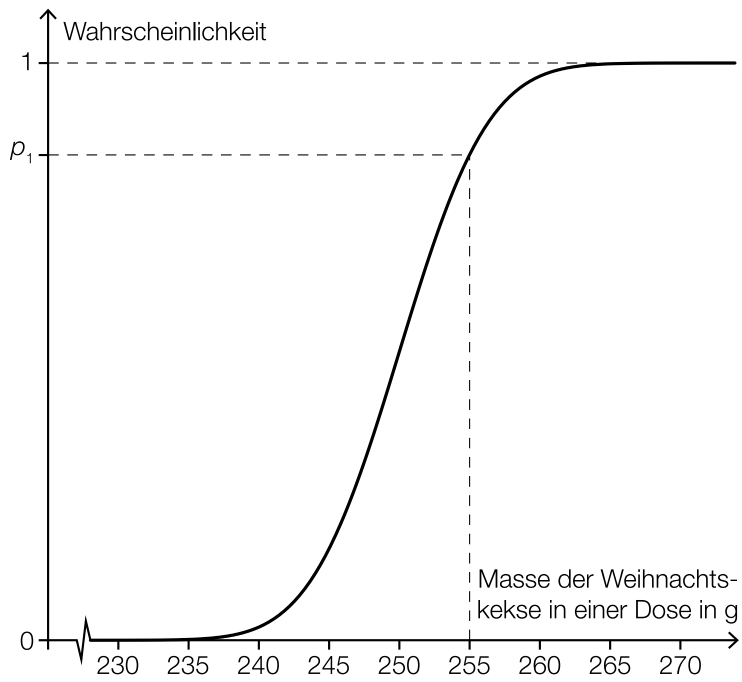
Viel Erfolg!

1) In einer Bäckerei werden Weihnachtskekse in Dosen verpackt. Die Masse der Weihnachtskekse in einer Dose ist annähernd normalverteilt. Der Erwartungswert beträgt $\mu = 250$ g, die Standardabweichung beträgt $\sigma = 5$ g.

Die Masse der Weihnachtskekse in einer zufällig ausgewählten Dose wird überprüft.

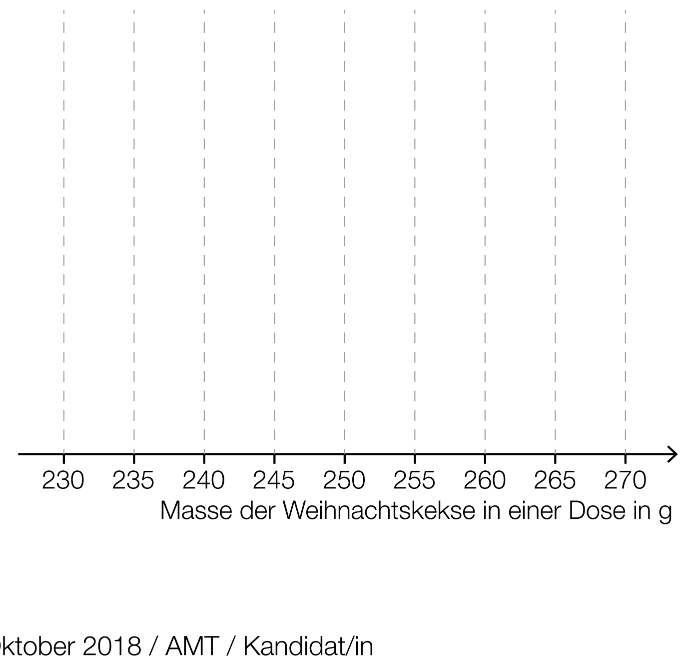
– Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Masse der Weihnachtskekse in der Dose höchstens 260 g beträgt. (B)

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Verteilungsfunktion dargestellt.



– Beschreiben Sie ein Ereignis E im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit $P(E) = 1 - p_1$ berechnet wird. (R)

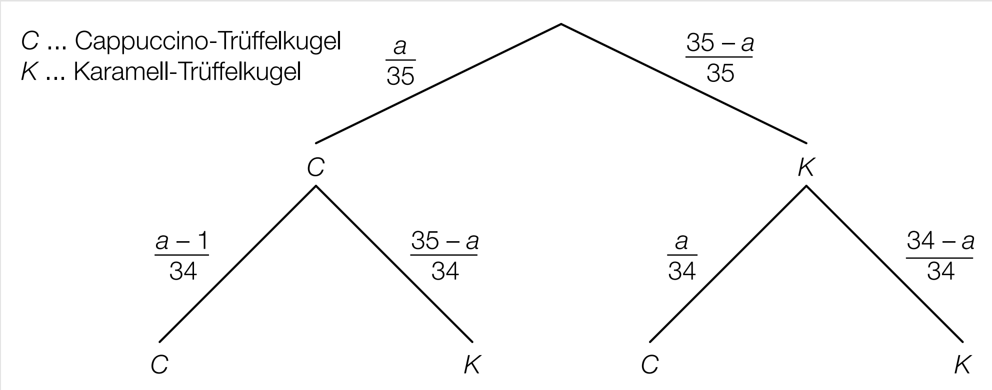
– Skizzieren Sie in der nachstehenden Abbildung den Graphen der zugehörigen Dichtefunktion. (A)



Verpflichtende verbale Fragestellung:

In einer Keksdose sind Karamell-Trüffelkugeln und Cappuccino-Trüffelkugeln enthalten. Insgesamt sind es 35 Stück. Davon sind *a* Stück Cappuccino-Trüffelkugeln. Jemand wählt ein Stück aus dieser Keksdose zufällig aus und isst es. Danach wählt er noch ein Stück aus dieser Keksdose zufällig aus und isst es ebenfalls.

Die möglichen Ausgänge dieses Zufallsexperiments werden mit dem nachstehenden Baumdiagramm beschrieben.



– Beschreiben Sie ein Ereignis E im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit folgendermaßen berechnet wird:

$$P(E) = \frac{35-a}{35} \cdot \frac{34-a}{34}$$ (R)

2) Zu Beginn des Jahres 1995 betrug der Holzbestand in einem Nationalpark 200 000 m³. Bis zu Beginn des Jahres 2015 wuchs dieser Holzbestand auf 225 000 m³ an.

Der Holzbestand in m³ soll in Abhängigkeit von der Zeit t in Jahren mithilfe einer linearen Funktion f beschrieben werden.

– Stellen Sie eine Gleichung der Funktion f auf. Wählen Sie $t = 0$ für den Beginn des Jahres 1995. (A)

– Beschreiben Sie, was mit dem folgenden Ausdruck im gegebenen Sachzusammenhang berechnet wird:
  $f(5) - f(3)$ (R)

In einem anderen Nationalpark gehen die Betreiber von einem exponentiellen Wachstum des Holzbestands aus. In den vergangenen 10 Jahren stieg der Holzbestand um insgesamt 5 %.

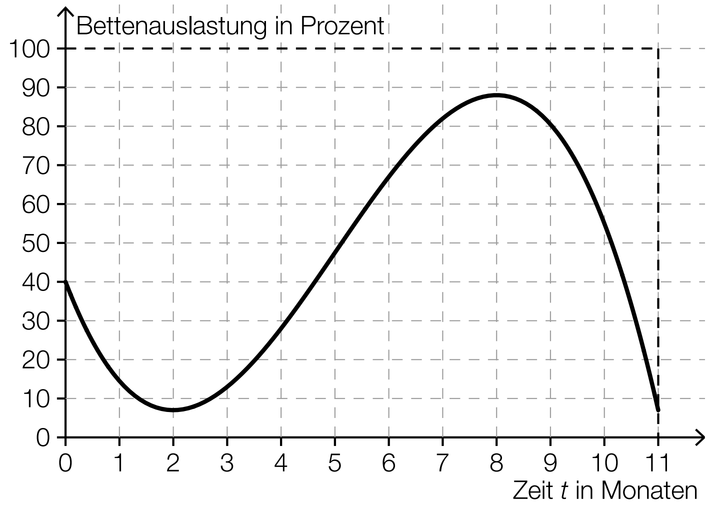
– Berechnen Sie, um wie viel Prozent der Holzbestand in einer Zeitspanne von 40 Jahren gemäß diesem Modell wächst. (B)

Verpflichtende verbale Fragestellung:

Abgestorbene Stämme und Äste werden als Totholz bezeichnet. In einem bestimmten Abschnitt des Nationalparks befindet sich zum Zeitpunkt $t = 0$ eine bestimmte Menge an Totholz N_0. Man nimmt an, dass sich diese Menge innerhalb von 10 Jahren verdoppeln wird. Um diese Entwicklung mathematisch zu beschreiben, kann entweder ein lineares oder ein exponentielles Modell verwendet werden.

– Beurteilen Sie anhand einer Skizze in einem geeigneten Koordinatensystem, welches der beiden Modelle im Zeitintervall]0; 10[zu jeder Zeit eine größere Menge an Totholz prognostiziert. (R)

3) In der nachstehenden Abbildung ist die Bettenauslastung in Prozent eines Hotels näherungsweise für einen Beobachtungszeitraum von 11 Monaten dargestellt.



Das Hotel hat insgesamt n Betten.

– Erstellen Sie mithilfe von n eine Formel zur Berechnung der Anzahl a der <u>nicht</u> belegten Betten zur Zeit $t = 9$.

$a =$ ______________________________ (A)

Die Bettenauslastung des Hotels kann näherungsweise durch die Funktion A beschrieben werden.

$A(t) = -0{,}75 \cdot t^3 + 11{,}25 \cdot t^2 - 36 \cdot t + 40$ mit $0 \leq t \leq 11$

t ... Zeit in Monaten
$A(t)$ ... Bettenauslastung des Hotels zur Zeit t in Prozent

– Berechnen Sie, zu welchem Zeitpunkt die Bettenauslastung am stärksten ansteigt. (B)

Die durchschnittliche Bettenauslastung in Prozent erhält man, indem man den Inhalt der Fläche zwischen dem Graphen der Funktion A und der horizontalen Achse durch die Länge des Beobachtungszeitraums dividiert.

– Ermitteln Sie die durchschnittliche Bettenauslastung dieses Hotels für den Zeitraum [0; 11]. (B)

<u>Verpflichtende verbale Fragestellung:</u>

Die geringste Bettenauslastung des Hotels liegt mit jeweils 7 % bei $t = 2$ und bei $t = 11$ (siehe gegebene Abbildung).

– Erläutern Sie, warum nur eine dieser beiden Zeiten durch Lösen der Gleichung $A'(t) = 0$ bestimmt werden kann. (R)