

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

Juni 2018

Angewandte Mathematik (BHS)

Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 1
Angabe für **Kandidatinnen/Kandidaten**

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

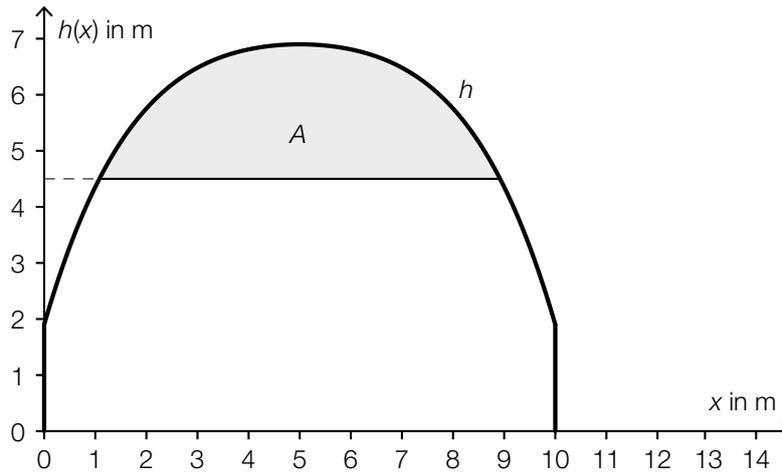
- Jede Berechnung ist mit einem nachvollziehbaren Rechenansatz und einer nachvollziehbaren Dokumentation des Technologieeinsatzes (die verwendeten Ausgangsparameter und die verwendete Technologiefunktion müssen angegeben werden) durchzuführen.
- Selbst gewählte Variablen sind zu erklären und gegebenenfalls mit Einheiten zu benennen.
- Ergebnisse sind eindeutig hervorzuheben.
- Ergebnisse sind mit entsprechenden Einheiten anzugeben.
- 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 der nachstehenden Abbildung ist die Querschnittsfläche eines Straßentunnels dargestellt.



Die obere Begrenzungslinie des Tunnels kann näherungsweise durch die Funktion h beschrieben werden.

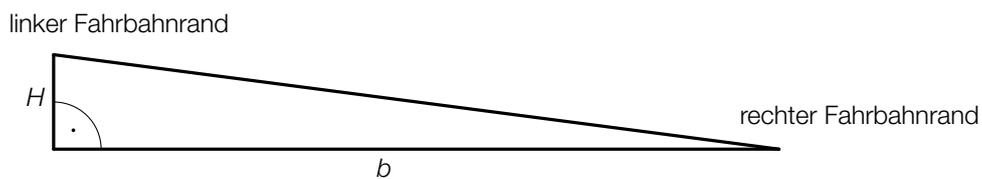
$$h(x) = -0,00455 \cdot x^4 + 0,091 \cdot x^3 - 0,7686 \cdot x^2 + 3,1371 \cdot x + 1,9 \quad \text{mit} \quad 0 \leq x \leq 10$$

$x, h(x)$... Koordinaten in m

Der Bereich ab einer Höhe von 4,5 m ist für das Lüftungssystem des Tunnels relevant (siehe grau markierte Fläche in obiger Abbildung).

- Berechnen Sie den Inhalt der Fläche A . (B)
- Berechnen Sie den Steigungswinkel der Tangente an die obere Begrenzungslinie der Tunnelwand an der Stelle $x = 1$. (B)

Die Fahrbahn weist vom linken zum rechten Fahrbahnrand ein Gefälle von 2 % auf (siehe nachstehende Skizze).



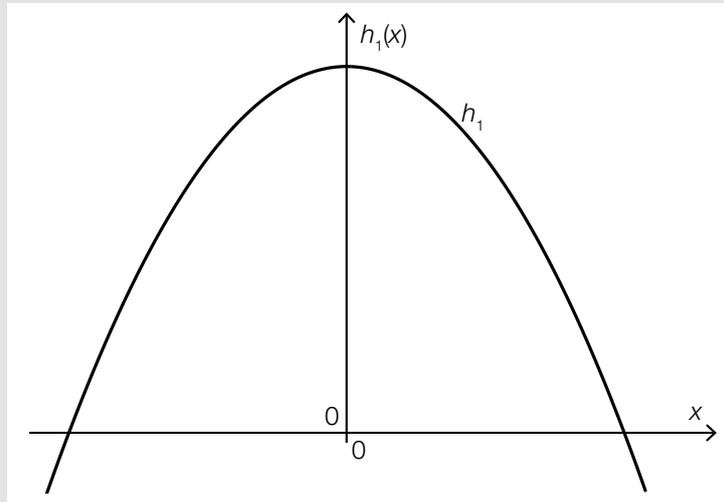
Der Höhenunterschied H zwischen dem linken und dem rechten Fahrbahnrand wird üblicherweise in Zentimetern angegeben, die horizontale Breite b jedoch in Metern.

- Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung des Höhenunterschieds H in Zentimetern in Abhängigkeit vom horizontalen Abstand b in Metern.

$H =$ _____ (A)

Verpflichtende verbale Fragestellung:

Stark vereinfacht kann die obere Begrenzungslinie eines anderen Tunnels durch den Graphen einer quadratischen Funktion h_1 mit $h_1(x) = a \cdot x^2 + c$ beschrieben werden (siehe nachstehende Abbildung).



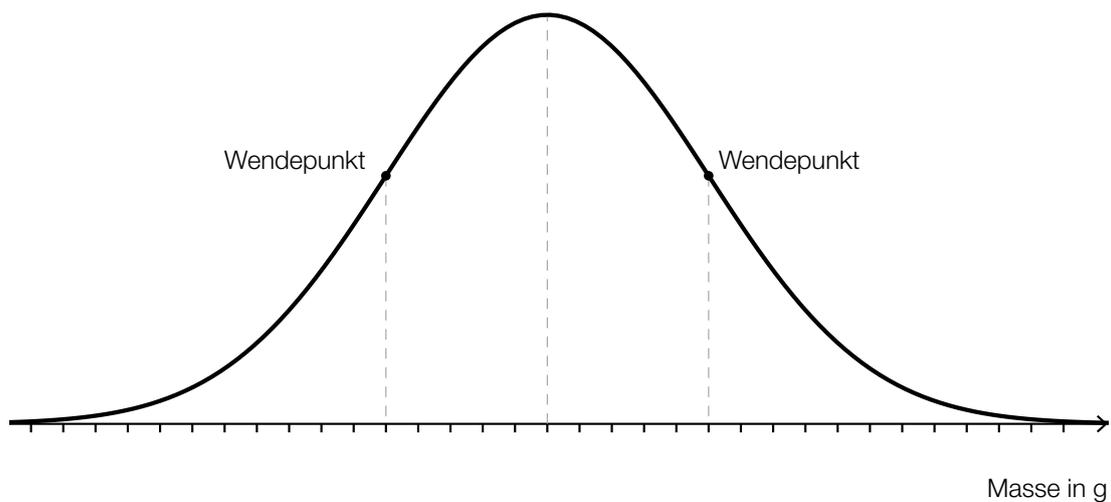
– Geben Sie an, welche Bedingungen die Vorzeichen der Koeffizienten a und c erfüllen müssen. (R)

2) Die Masse von Butterpäckchen ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 251$ g und der Standardabweichung $\sigma = 0,5$ g.

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Masse eines zufällig ausgewählten Butterpäckchens mindestens 250 g beträgt. (B)

In der unten stehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dieser Normalverteilung dargestellt.

- Veranschaulichen Sie in der nachstehenden Abbildung die Wahrscheinlichkeit, dass die Masse eines zufällig ausgewählten Butterpäckchens zwischen 251,2 g und 251,6 g liegt. (A)



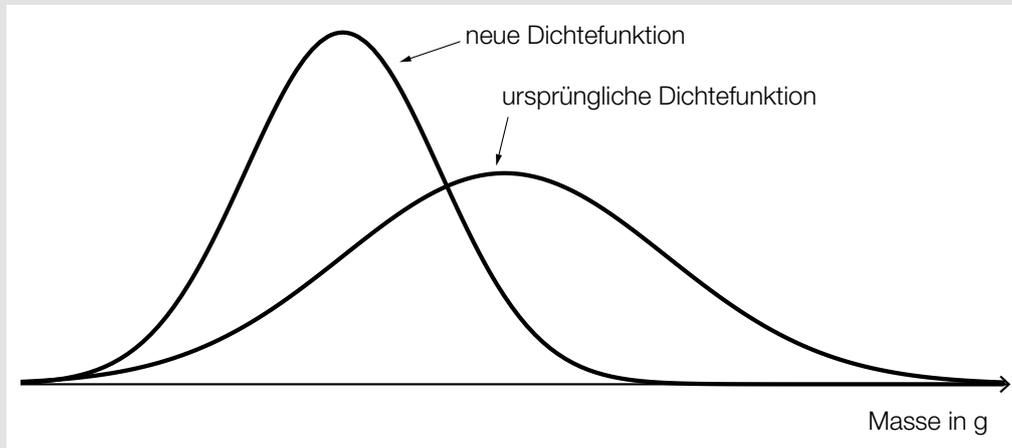
F ist die zugehörige Verteilungsfunktion dieser Normalverteilung.

- Beschreiben Sie ein Ereignis im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem folgenden Ausdruck berechnet wird:

$$1 - F(252) \quad (R)$$

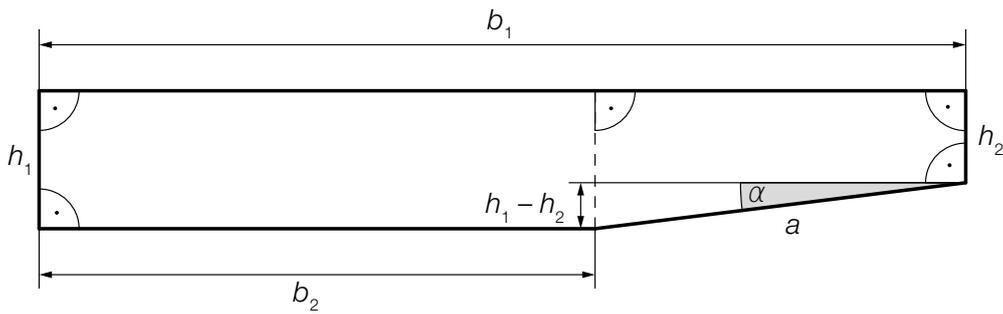
Verpflichtende verbale Fragestellung:

Die Paketiermaschine zum Abpacken der Butterpäckchen wurde neu eingestellt. Dies führt zu einer anderen Normalverteilung der Masse der Butterpäckchen. Der Graph der neuen und jener der ursprünglichen Dichtefunktion sind in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



- Erläutern Sie, wie sich der Erwartungswert und die Standardabweichung durch die Neueinstellung verändert haben. (R)

3) In der nachstehenden Abbildung ist der Querschnitt eines Schwimmbeckens dargestellt:



– Erstellen Sie mithilfe von b_1 , b_2 , h_1 und h_2 eine Formel zur Berechnung des Inhalts der Querschnittsfläche des Schwimmbeckens.

$A =$ _____ (A)

– Berechnen Sie den Höhenunterschied $h_1 - h_2$ für $a = 4$ m und $\alpha = 7,13^\circ$. (B)

Das Wasser in einem Schwimmbecken soll mit Chlor versetzt werden. Für eine Wassermenge von 1 Liter werden $6 \cdot 10^{-4}$ g Chlor benötigt. Ein Verantwortlicher behauptet, dass bei einer Füllmenge von 300 m^3 Wasser insgesamt 1,8 kg Chlor zugesetzt werden müssen.

– Überprüfen Sie nachweislich, ob diese Behauptung richtig ist. (R)

Verpflichtende verbale Fragestellung:

Die Harnstoffkonzentration in einem bestimmten Schwimmbecken kann in Abhängigkeit von der Anzahl der Badegäste an einem Tag näherungsweise durch folgende Funktion f beschrieben werden:

$$f(x) = 0,064 + 0,00042 \cdot x \quad \text{mit} \quad 200 < x < 1000$$

x ... Anzahl der Badegäste an einem Tag

$f(x)$... Harnstoffkonzentration bei x Badegästen an einem Tag in mg/L

– Interpretieren Sie die Bedeutung der Steigung der Funktion f im gegebenen Sachzusammenhang. (R)