

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

Juni 2018

# Angewandte Mathematik (BHS)

## Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 7  
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.

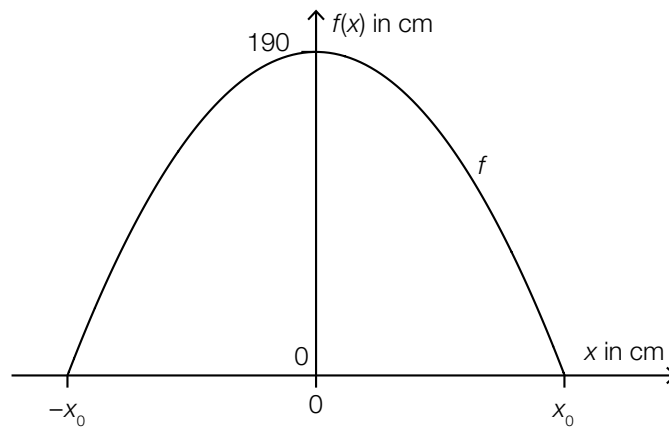
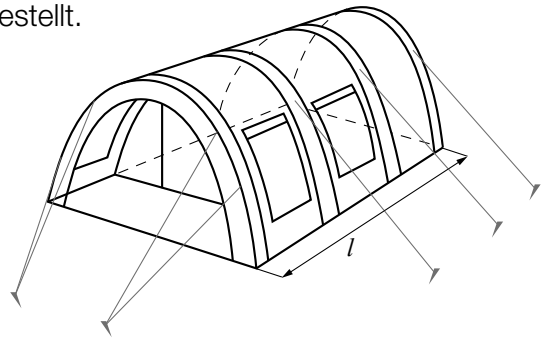
Es gilt folgender Beurteilungsschlüssel:

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 nebenstehenden Skizze ist ein Tunnelzelt dargestellt.

Die obere Begrenzungslinie der Frontseite eines solchen Tunnelzelts kann näherungsweise durch den Graphen einer quadratischen Funktion  $f$  beschrieben werden (siehe nachstehende Abbildung).



– Kreuzen Sie die zutreffende Funktionsgleichung für  $f$  an. [1 aus 5]

(R)

$f(x) = a \cdot x^2 - 190$ mit $a < 0$	<input type="checkbox"/>
$f(x) = a \cdot x^2 - 190 \cdot x$ mit $a > 0$	<input type="checkbox"/>
$f(x) = a \cdot x^2 + 190$ mit $a < 0$	<input type="checkbox"/>
$f(x) = a \cdot x^2 + 190$ mit $a > 0$	<input type="checkbox"/>
$f(x) = a \cdot x^2 - 190 \cdot x$ mit $a < 0$	<input type="checkbox"/>

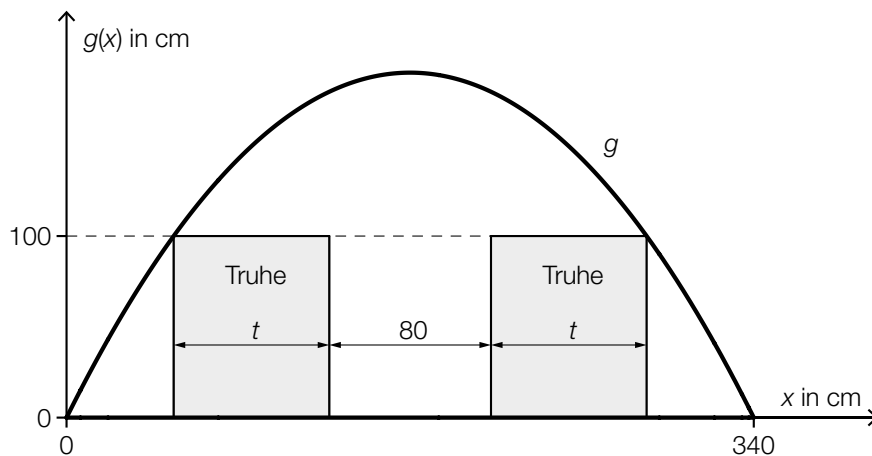
Das Tunnelzelt hat eine Länge von  $l$  cm (siehe obige Abbildung).

– Erstellen Sie mithilfe von  $f$ ,  $l$  und  $x_0$  eine Formel zur Berechnung des Volumens  $V$  des Tunnelzelts.

$V =$  \_\_\_\_\_

(A)

Liegt der Ursprung des Koordinatensystems wie in der nachstehenden Abbildung, so kann die obere Begrenzungslinie der Frontseite eines anderen Tunnelzelts näherungsweise durch den Graphen der Funktion  $g$  beschrieben werden.



$$g(x) = -\frac{19}{2890} \cdot x^2 + \frac{38}{17} \cdot x \quad \text{mit } 0 \leq x \leq 340$$

Im Eingangsbereich wird, wie in der obigen Abbildung dargestellt, links und rechts jeweils eine 1 m hohe Truhe zur Aufbewahrung von Campingmöbeln aufgestellt. In der Zeltmitte verbleibt ein 80 cm breiter Gang.

– Berechnen Sie die Breite  $t$  einer Truhe.

(B)

**Verpflichtende verbale Fragestellung:**

Eine Familie hat für ihren Campingurlaub keinen Stellplatz reserviert. Aus Erfahrung weiß man, dass beim Campingplatz A die Wahrscheinlichkeit für einen freien Stellplatz 75 % beträgt. Beim Campingplatz B beträgt sie 63 % und beim Campingplatz C beträgt sie 81 %.

Die Familie plant, in der Reihenfolge A, B, C nach einem freien Stellplatz zu suchen und auf dem ersten Campingplatz, auf dem sie einen freien Stellplatz erhält, zu bleiben.

– Beschreiben Sie das Ereignis  $E$  im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit folgendem Ausdruck berechnet wird:

$$P(E) = 0,25 \cdot 0,37 \cdot 0,81$$

(R)

- 2) Julia parkt häufig in einer Parkgarage auf einem Frauenparkplatz. Aus Erfahrung weiß sie, dass zu einer bestimmten Tageszeit in der 1. Etage mit 45%iger Wahrscheinlichkeit ein Frauenparkplatz frei ist. Findet sie dort zu dieser Tageszeit keinen Platz, fährt sie in die 2. Etage, in der sie mit einer Wahrscheinlichkeit von 65 % einen freien Frauenparkplatz findet.

– Stellen Sie diesen Sachverhalt in einem mit den jeweiligen Wahrscheinlichkeiten beschrifteten Baumdiagramm dar. (A)

In der Umgebung dieser Parkgarage gibt es eine Kurzparkzone. Die Auslastung dieser Kurzparkzone an einem Wochentag in Abhängigkeit von der Zeit kann näherungsweise durch die Polynomfunktion  $a$  beschrieben werden:

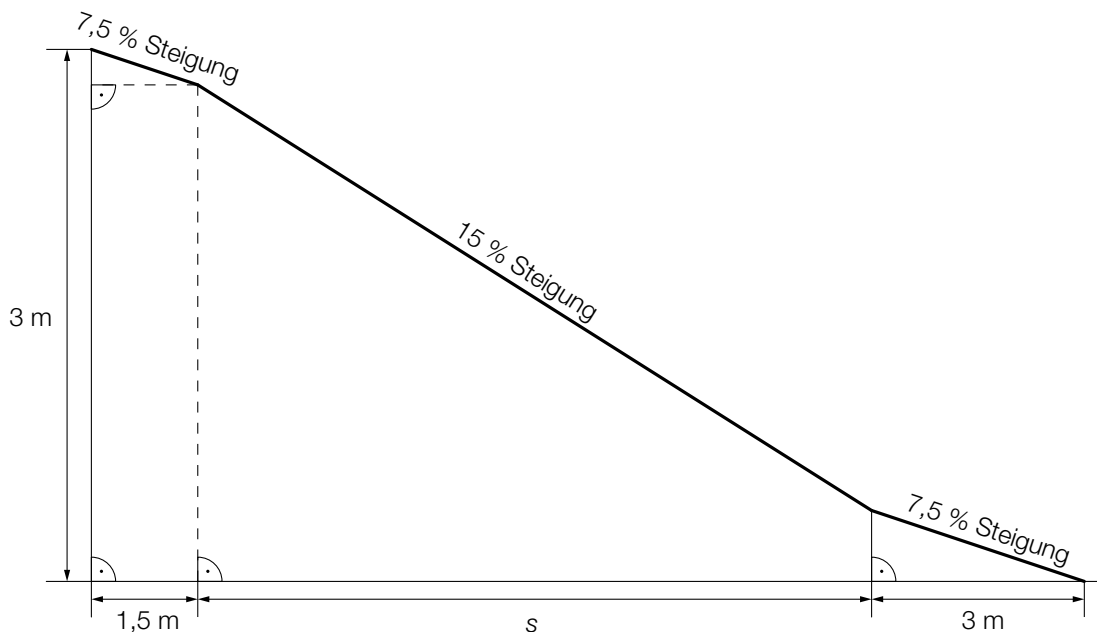
$$a(t) = 1,73 \cdot t^3 - 11,7 \cdot t^2 + 100 \text{ mit } 0 \leq t \leq 4,5$$

$t$  ... Zeit in Stunden

$a(t)$  ... Auslastung zur Zeit  $t$  in Prozent

– Bestimmen Sie, zu welcher Zeit die Auslastung nach diesem Modell am stärksten sinkt. (B)

Es soll eine neue Tiefgarage errichtet werden. Die Zufahrt erfolgt über eine Rampe, die einen Höhenunterschied von 3 m überwinden soll. Laut Verordnung muss die Rampe der Tiefgarage am oberen und am unteren Ende jeweils eine Steigung von 7,5 % aufweisen. Dazwischen beträgt die Steigung 15 % (siehe nachstehende nicht maßstabgetreue Skizze).



– Berechnen Sie die Länge der Strecke  $s$ . (B)

**Verpflichtende verbale Fragestellung:**

– Begründen Sie, warum die beiden dargestellten Dreiecke am oberen und unteren Ende der Rampe zueinander ähnlich sind (siehe obige Abbildung). (R)

- 3) Im Jahr 2014 waren in einer Stadt 40 % aller U-Bahn-Garnituren mit Klimaanlage ausgestattet. Im Jahr 2017 gab es gleich viele U-Bahn-Garnituren wie im Jahr 2014, es waren jedoch 50 % davon klimatisiert.

In einem einfachen Modell geht man davon aus, dass der Prozentsatz an klimatisierten U-Bahn-Garnituren abhängig von der Zeit  $t$  linear anwächst.

- Erstellen Sie eine Gleichung derjenigen Funktion  $f$ , die diesen Zusammenhang beschreibt. Wählen Sie  $t = 0$  für das Jahr 2014. (A)
- Berechnen Sie für das Jahr 2014 die Wahrscheinlichkeit, dass von 15 zufällig ausgewählten U-Bahn-Garnituren mehr als 7 mit einer Klimaanlage ausgestattet sind. (B)

2014 verfügten in dieser Stadt 126 Straßenbahngarnituren über eine Klimaanlage, das war jede vierte. 2017 war bereits ein Drittel aller Straßenbahngarnituren klimatisiert.

- Berechnen Sie, wie viele Straßenbahngarnituren im Jahr 2017 klimatisiert waren. Gehen Sie davon aus, dass es 2017 insgesamt gleich viele Straßenbahngarnituren wie im Jahr 2014 gab. (B)

Verpflichtende verbale Fragestellung:

In einem alternativen Modell wird anstelle der Funktion  $f$  eine Funktion  $g$  verwendet. Für alle  $t$  im Definitionsbereich gilt:

$$g'(t) > 0$$
$$g''(t) < 0$$

- Beschreiben Sie die Bedeutung dieser 2 Aussagen im Hinblick auf den Graphen der Funktion  $g$ . (R)