

Name:

Klasse/Jahrgang:

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

Februar 2022

# Angewandte Mathematik (BHS)

## Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 1  
Angabe für **Kandidatinnen/Kandidaten**

# Hinweise zur Kompensationsprüfung

Sehr geehrte Kandidatin, sehr geehrter Kandidat!

Die vorliegende Angabe zur Kompensationsprüfung umfasst vier Aufgaben, die unabhängig voneinander bearbeitbar sind.

Jede Aufgabe umfasst drei nachzuweisende Handlungskompetenzen.

Die Vorbereitungszeit beträgt mindestens 30 Minuten, die Prüfungszeit maximal 25 Minuten.

Die Verwendung der vom zuständigen Regierungsmitglied für die Klausurarbeit freigegebenen Formelsammlung für die SRDP in Angewandter Mathematik ist erlaubt. Weiters ist die Verwendung von elektronischen Hilfsmitteln (z. B. grafikfähiger Taschenrechner oder andere entsprechende Technologie) erlaubt, sofern keine Kommunikationsmöglichkeit (z. B. via Internet, Intranet, Bluetooth, Mobilfunknetzwerke etc.) gegeben ist und der Zugriff auf Eigendateien im elektronischen Hilfsmittel nicht möglich ist.

## Beurteilung

Jede Aufgabe wird mit null, einem, zwei oder drei Punkten bewertet. Insgesamt können maximal zwölf Punkte erreicht werden.

## Beurteilungsschlüssel für die Kompensationsprüfung

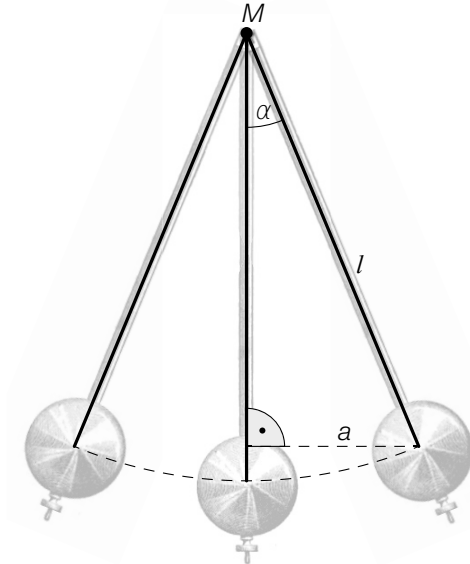
Gesamtanzahl der nachgewiesenen Handlungskompetenzen	Beurteilung der mündlichen Kompensationsprüfung
12	Sehr gut
11	Gut
9–10	Befriedigend
7–8	Genügend
0–6	Nicht genügend

Viel Erfolg!

# Aufgabe 1

## Pendeluhr

a) In der nachstehenden Abbildung ist das Pendel einer Uhr dargestellt.



1) Erstellen Sie mithilfe von  $a$  und  $l$  eine Formel zur Berechnung des Winkels  $\alpha$ .

$$\alpha = \underline{\hspace{10cm}}$$

2) Markieren Sie in der obigen Abbildung diejenige Größe  $x$ , die mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet werden kann.

$$x = l - a \cdot \tan(90^\circ - \alpha)$$

b) Die Schwingungsdauer eines Pendels kann näherungsweise mit der nachstehenden Formel berechnet werden.

$$T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{l}{10}}$$

$l$  ... Länge des Pendels in m

$T$  ... Schwingungsdauer in s

Bei einem sogenannten *Sekundenpendel* beträgt die Schwingungsdauer 2 s.

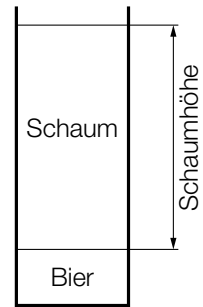
1) Berechnen Sie die Länge des Pendels  $l_s$  eines Sekundenpendels.

## Aufgabe 2

### Bierschaum

Die Schaumhöhe von Bieren in zylinderförmigen Gläsern nimmt nach dem Einschenken ab.

Dazu werden verschiedene Versuche durchgeführt.



- a) Die Schaumhöhe in Abhängigkeit von der Zeit  $t$  soll für die Biersorte A modellhaft durch eine Exponentialfunktion  $f$  beschrieben werden.

$t$  ... Zeit nach Versuchsbeginn in min

$f(t)$  ... Schaumhöhe zur Zeit  $t$  in cm

Zu Versuchsbeginn beträgt die Schaumhöhe in einem schmalen Glas 16 cm.

Die Halbwertszeit der Schaumhöhe beträgt 2,5 min.

- 1) Stellen Sie eine Gleichung von  $f$  auf. Wählen Sie  $t = 0$  für den Versuchsbeginn.

- b) Die Schaumhöhe in Abhängigkeit von der Zeit  $t$  für die Biersorte B lässt sich näherungsweise durch die nachstehende Funktion  $h$  beschreiben.

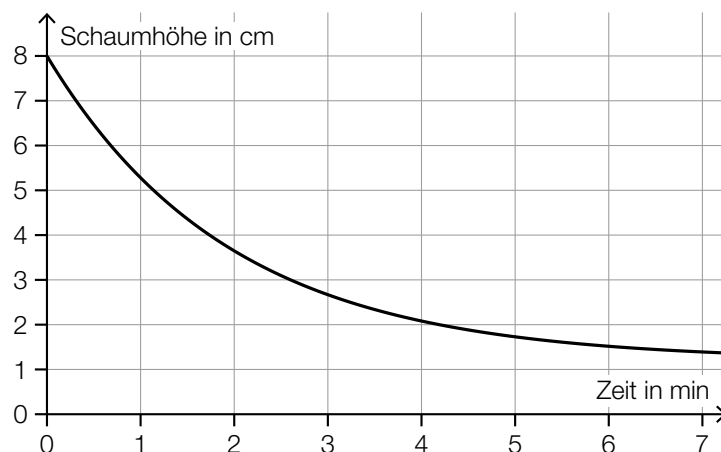
$$h(t) = 6 \cdot 0,81^t$$

$t$  ... Zeit nach Versuchsbeginn in min

$h(t)$  ... Schaumhöhe zur Zeit  $t$  in cm

- 1) Berechnen Sie, zu welcher Zeit nach Versuchsbeginn die Schaumhöhe mit einer Geschwindigkeit von 1 cm/min abnimmt.

- c) Für die Biersorte C ist die Schaumhöhe in Abhängigkeit von der Zeit in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



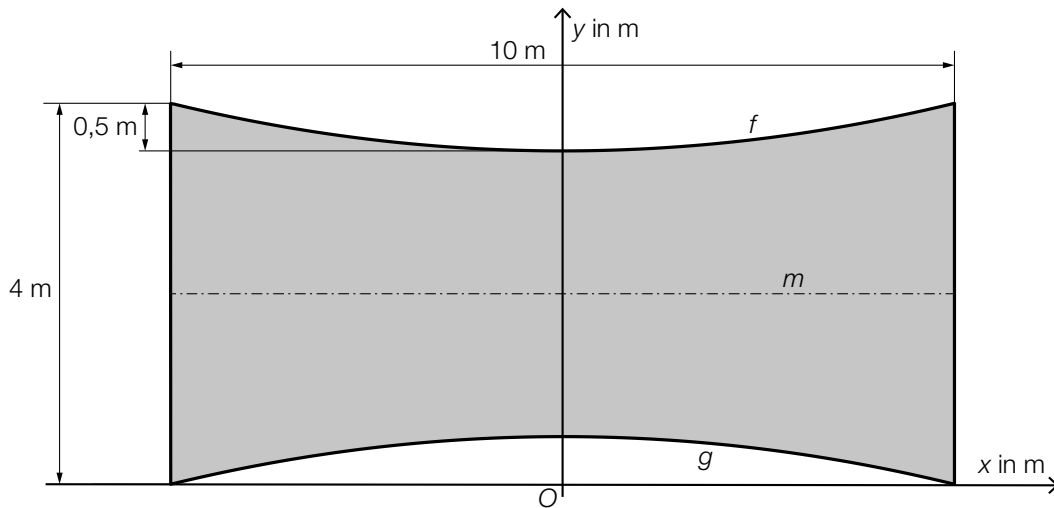
- 1) Überprüfen Sie nachweislich anhand der obigen Abbildung, ob diesem Modell eine konstante Halbwertszeit zugrunde liegt.

# Aufgabe 3

## Trinkwassergewinnung durch Wassernetze

- a) In trockenen, nebelreichen Gegenden werden oft große Netze zur Trinkwassergewinnung aufgespannt.

In der nachstehenden Abbildung ist ein solches Netz modellhaft in einem Koordinatensystem dargestellt.



Die obere Begrenzungslinie des Netzes kann durch den Graphen der Funktion  $f$  mit  $f(x) = a_1 \cdot x^2 + c_1$  beschrieben werden.

- 1) Berechnen Sie  $a_1$  und  $c_1$  mithilfe der obigen Abbildung.

Der Graph der Funktion  $g$  mit  $g(x) = a_2 \cdot x^2 + c_2$  ist bezüglich der in der obigen Abbildung eingezeichneten Mittellinie  $m$  symmetrisch zum Graphen der Funktion  $f$ .

- 2) Kreuzen Sie diejenige Bedingung an, die aufgrund dieser Symmetrie erfüllt sein muss.  
[1 aus 5]

$a_1 = a_2$	<input type="checkbox"/>
$a_2 = -a_1$	<input type="checkbox"/>
$c_1 = c_2$	<input type="checkbox"/>
$c_2 = -c_1$	<input type="checkbox"/>
$a_2 = 2 \cdot a_1$	<input type="checkbox"/>

- 3) Erstellen Sie mithilfe von  $f$  und  $g$  eine Formel zur Berechnung des Inhalts der grau markierten Fläche.

$A =$  \_\_\_\_\_

## Aufgabe 4

### Kleeblatt und Regenschirm

a) Bei einem bestimmten Spiel gibt es 9 Spielkarten. 3 dieser Spielkarten zeigen ein Kleeblatt, die anderen 6 zeigen einen Regenschirm. Es werden 2 dieser 9 Spielkarten ohne Zurücklegen zufällig ausgewählt.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass genau 1 dieser beiden Spielkarten ein Kleeblatt zeigt.

b) Tabitha hat eine Spielmünze, die auf einer Seite ein Kleeblatt und auf der anderen Seite einen Regenschirm zeigt. „Kleeblatt“ und „Regenschirm“ treten bei jedem Wurf mit der gleichen Wahrscheinlichkeit auf.

Tabitha wirft diese Spielmünze  $n$ -mal.

1) Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung der nachstehenden Wahrscheinlichkeit.

$P(\text{„bei } n \text{ Würfeln wird genau 8-mal ein Kleeblatt geworfen“}) = \underline{\hspace{10cm}}$

c) Franz hat einen 6-flächigen Würfel, der auf genau einer Seitenfläche ein Kleeblatt zeigt. Alle anderen Seitenflächen zeigen einen Regenschirm. Franz würfelt mit diesem Würfel  $n$ -mal.

1) Beschreiben Sie ein Ereignis  $E$  im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet werden kann.

$$P(E) = 1 - \left(\frac{1}{6}\right)^n$$