

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

Juni 2018

Angewandte Mathematik (BHS)

Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 2
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

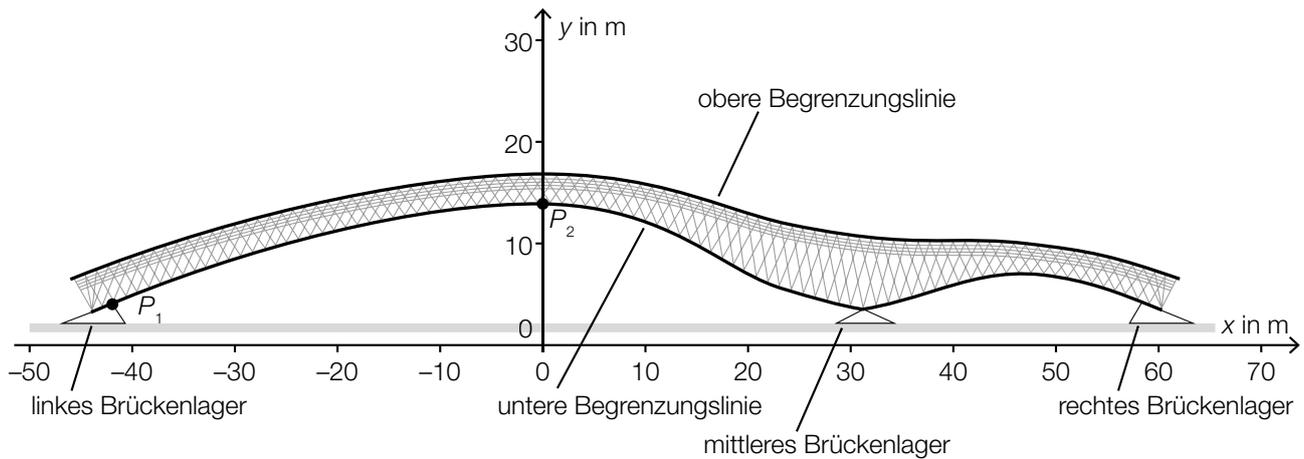
- Jede Berechnung ist mit einem nachvollziehbaren Rechenansatz und einer nachvollziehbaren Dokumentation des Technologieeinsatzes (die verwendeten Ausgangsparameter und die verwendete Technologiefunktion müssen angegeben werden) durchzuführen.
- Selbst gewählte Variablen sind zu erklären und gegebenenfalls 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 Seitenansicht einer Fußgängerbrücke in einem Koordinatensystem dargestellt.



In einem gewissen Bereich lässt sich die untere Begrenzungslinie näherungsweise durch den Graphen der Funktion g und die obere Begrenzungslinie näherungsweise durch den Graphen der Funktion h beschreiben:

$$g(x) = 0,00083 \cdot x^3 - 0,041 \cdot x^2 + 0,14 \cdot x + 14,1 \quad \text{mit } 0 \leq x \leq 35$$

$$h(x) = 0,00032 \cdot x^3 - 0,018 \cdot x^2 + 0,0644 \cdot x + 16,6 \quad \text{mit } 0 \leq x \leq 35$$

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

Beim mittleren Brückenlager ($x = 31$ m) soll der vertikale Abstand zwischen der unteren und der oberen Begrenzungslinie ermittelt werden.

– Berechnen Sie diesen Abstand.

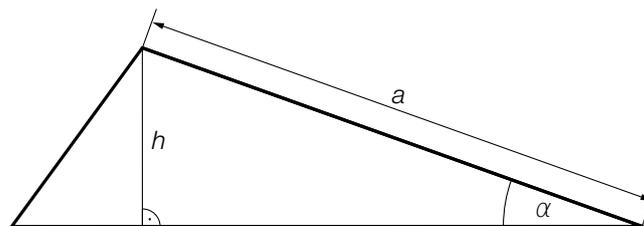
(B)

Im Bereich $-42 \leq x \leq 0$ lässt sich die untere Begrenzungslinie näherungsweise durch eine quadratische Funktion f beschreiben. Der Graph der Funktion f soll durch die Punkte $P_1 = (-42 | 4)$ und $P_2 = (0 | g(0))$ verlaufen und an der Stelle $x = 0$ knickfrei an die Funktion g anschließen („knickfrei“ bedeutet, dass die beiden Funktionen an dieser Stelle denselben Funktionswert und dieselbe Steigung haben).

– Stellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten der Funktion f auf.

(A)

In der nachstehenden Abbildung ist der Querschnitt des rechten Brückenlagers schematisch dargestellt.



– Stellen Sie mithilfe von a und h eine Formel zur Berechnung des Winkels α auf.

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

(A)

Verpflichtende verbale Fragestellung:

Die untere Begrenzungslinie lässt sich näherungsweise durch den Graphen der Funktion g beschreiben. Die Funktion g hat im Intervall $[0; 31]$ eine Wendestelle x_w .

– Beschreiben Sie das Krümmungsverhalten von g in diesem Intervall. (R)

- 2) Die Histamin-Intoleranz ist eine Nahrungsmittelunverträglichkeit. 1,5 % der in Österreich lebenden Menschen sind davon betroffen. 80 % der betroffenen Personen sind weiblich. Im Jahr 2015 lebten in Österreich rund 8,63 Millionen Menschen.

– Berechnen Sie, wie viele weibliche Personen in Österreich im Jahr 2015 von einer Histamin-Intoleranz betroffen waren. (B)

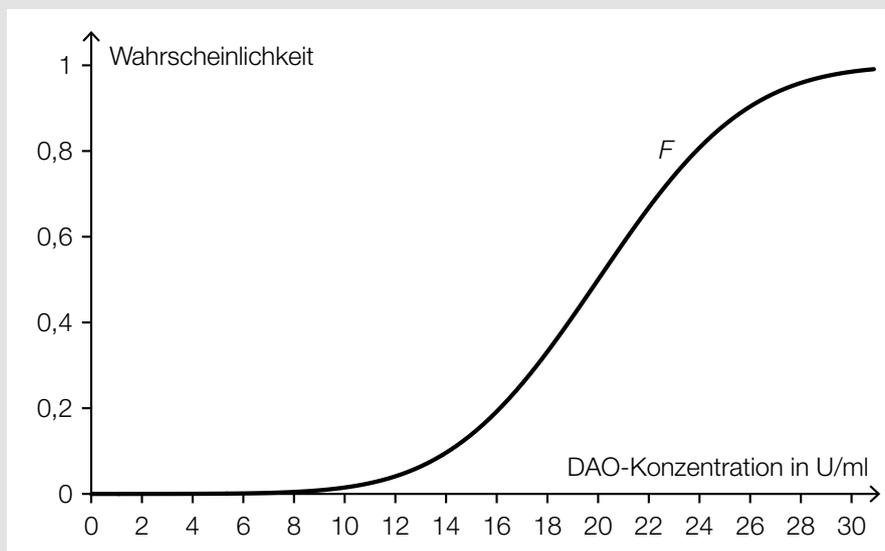
Das Enzym DAO ist verantwortlich für den Histaminabbau im Körper. Die DAO-Konzentration im Blut von Menschen ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 20$ Units pro Milliliter (U/ml) und der Standardabweichung $\sigma = 4,6$ U/ml. Bei einer Konzentration unter 10 U/ml im Blut ist eine Histamin-Intoleranz zu vermuten.

– Veranschaulichen Sie mithilfe des Graphen der zugehörigen Dichtefunktion die Wahrscheinlichkeit, dass bei einem zufällig ausgewählten Menschen eine Histamin-Intoleranz zu vermuten ist. (A)

– Berechnen Sie diejenige DAO-Konzentration im Blut, die mit einer Wahrscheinlichkeit von 15 % bei einem zufällig ausgewählten Menschen überschritten wird. (B)

Verpflichtende verbale Fragestellung:

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der Verteilungsfunktion F für die DAO-Konzentration im Blut von Menschen dargestellt.

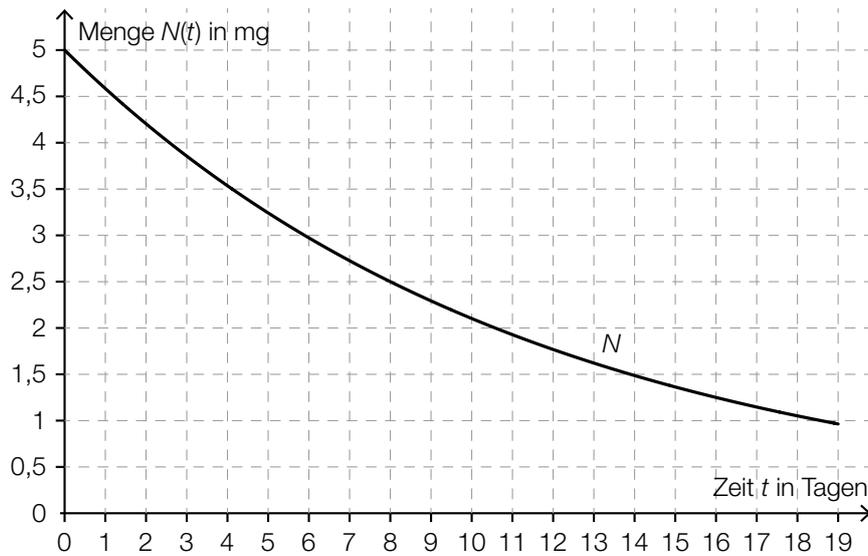


– Beschreiben Sie die Bedeutung der nachstehenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang:

$$F(22) - F(14) \approx 0,572$$

(R)

- 3) In der nachstehenden Abbildung ist der exponentielle Zerfall eines radioaktiven Jod-Isotops als Funktion N dargestellt.



- Stellen Sie unter Verwendung der Werte für $t = 0$ und $t = 8$ aus der obigen Abbildung eine Gleichung der Funktion N auf. (A)

Ein anderes radioaktives Isotop hat eine Halbwertszeit, die nur ein Viertel der Halbwertszeit des Jod-Isotops aus der obigen Abbildung beträgt. Zur Zeit $t = 0$ sind ebenfalls 5 mg dieses Isotops vorhanden.

- Zeichnen Sie in der obigen Abbildung den Graphen des exponentiellen Zerfalls für dieses Isotop im Intervall $[0; 10]$ ein. (A)

- Kreuzen Sie denjenigen Ausdruck an, der nicht dem Ausdruck $2^{-\frac{1}{n}}$ entspricht (für $n \geq 2$).
[1 aus 5] (R)

$\sqrt[n]{0,5}$	<input type="checkbox"/>
$\sqrt[n]{\frac{1}{2}}$	<input type="checkbox"/>
$\sqrt[n]{2^{-1}}$	<input type="checkbox"/>
$\frac{1}{\sqrt[n]{0,5}}$	<input type="checkbox"/>
$\frac{1}{\sqrt[n]{2}}$	<input type="checkbox"/>

Verpflichtende verbale Fragestellung:

- Beschreiben Sie den Einfluss der Parameter a und b auf den Graphen einer Exponentialfunktion f vom Typ $f(x) = a \cdot b^x$ mit $a, b \in \mathbb{R}^+$. (R)