

Name:

Klasse/Jahrgang:

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

Oktober 2019

Angewandte Mathematik (BHS)

Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 3
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, 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, so dass dieses Ihnen eindeutig zuzuordnen ist.
- Wird eine Aufgabe mehrfach gerechnet, so sind alle Lösungswege bis auf einen zu streichen.

Es gilt folgender Beurteilungsschlüssel:

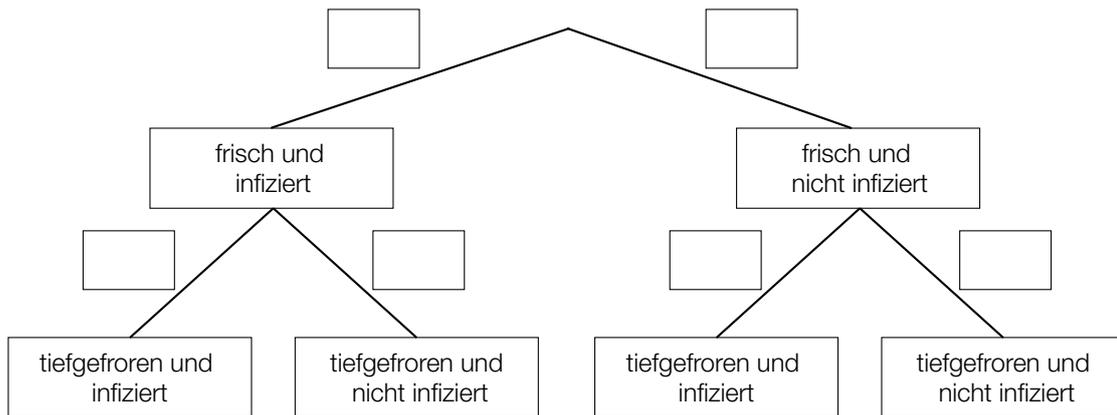
Gesamtanzahl der nachgewiesenen Handlungskompetenzen	Beurteilung der mündlichen Kompensationsprüfung
12	Sehr gut
11	Gut
10 9	Befriedigend
8 7	Genügend
6 5 4 3 2 1 0	Nicht genügend

Viel Erfolg!

- 1) Im Rahmen einer Untersuchung wurde festgestellt:
 Rund 70 % des im Handel angebotenen frischen Hühnerfleischs sind mit Keimen infiziert.
 Bei tiefgefrorenem Hühnerfleisch ist dieser Prozentsatz nur halb so groß.

Es wird zuerst ein Stück frisches Hühnerfleisch und danach ein Stück tiefgefrorenes Hühnerfleisch zufällig ausgewählt.

- Vervollständigen Sie das nachstehende Baumdiagramm so, dass es den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt. (A)



- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass unter 10 zufällig ausgewählten frischen Hühnerfleischstücken mindestens die Hälfte infiziert ist. (R)
- Beschreiben Sie ein Ereignis E im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet wird.

$$P(E) = \sum_{k=0}^2 \binom{5}{k} \cdot 0,35^k \cdot (1 - 0,35)^{5-k} \quad (B)$$

Es werden im Rahmen einer Untersuchung f zufällig ausgewählte frische und t zufällig ausgewählte tiefgefrorene Hühnerfleischstücke getestet.

- Beschreiben Sie, was mit $f \cdot 0,7 + t \cdot 0,35$ im gegebenen Sachzusammenhang berechnet wird. (R)

- 2) Der Kirchturm des Ulmer Münsters hat eine Höhe von 161,53 m und ist damit der höchste Kirchturm der Welt.

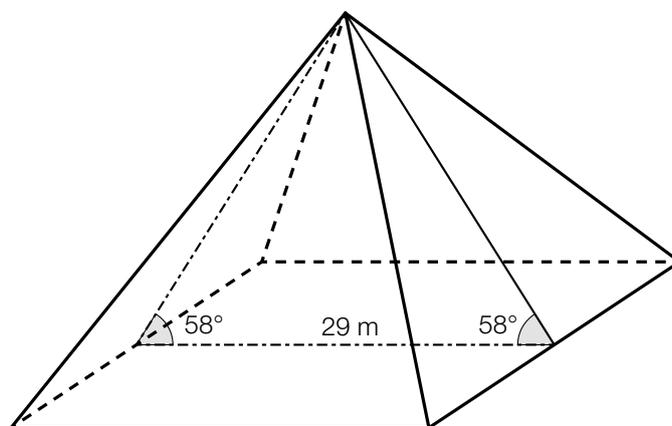
Eine Gruppe von Architekturstudentinnen und -studenten muss ein maßstabgetreues Modell des Münsters nachbauen. Dabei soll die Höhe des Kirchturms 75 cm betragen. Eine Seite der Grundfläche des Münsters hat eine Länge von 123,56 m.

- Bestimmen Sie die Länge dieser Seite im Modell. (B)

Die Länge des Schattens, den der Kirchturm auf den horizontalen Vorplatz wirft, hängt vom Einfallswinkel der Sonnenstrahlen ab. Der Einfallswinkel der Sonnenstrahlen ist derjenige Winkel, den diese mit der Horizontalen einschließen.

- Erstellen Sie eine Skizze, in der der Einfallswinkel α , die Höhe h des Kirchturms und die Länge s des Schattens beschriftet sind. (A)

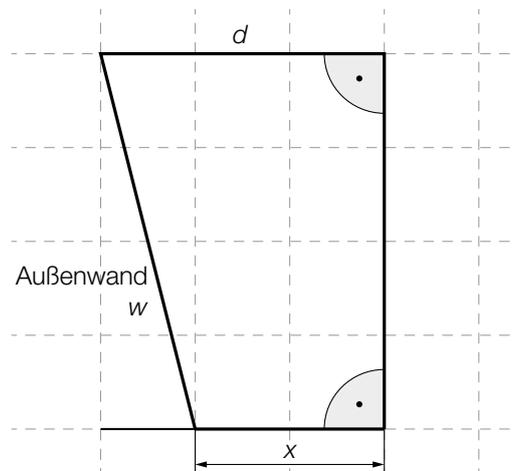
Ein Teil der Ulmer Stadtbibliothek hat die Form einer Pyramide mit quadratischer Grundfläche. Die Spitze der Pyramide liegt dabei genau über dem Mittelpunkt der Grundfläche. Die Länge ihrer Basiskante ist 29 m, die Neigung der Seitenflächen zur Grundfläche beträgt jeweils 58° (siehe nachstehende Abbildungen).



Bildquelle: Gary A Baratta – own work, CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ulm_Library_from_the_MunsterIMG_5800s.jpg [20.02.2019] (adaptiert).

- Berechnen Sie die Höhe der Pyramide. (B)

In Ulm steht auch das „schiefe Hotel der Welt“ (siehe nachstehende Skizze der Seitenansicht).



Für eine Berechnung wird folgende Formel aufgestellt:

$$\sin(\beta) = \frac{d-x}{w}$$

– Zeichnen Sie den Winkel β in die obige Skizze ein.

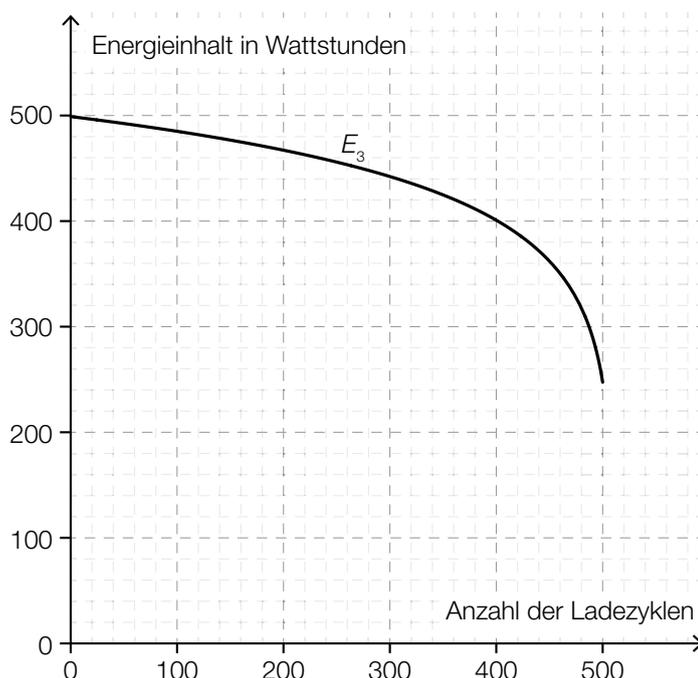
(R)

- 3) Auf der Website eines Herstellers von Akkus für E-Bikes ist zu lesen:
 „Der Energieinhalt neuer Akkus beträgt bei vollständigem Aufladen 500 Wattstunden (Wh).
 Durch die Benützung sinkt der Energieinhalt, den man durch vollständiges Aufladen erzielen kann. Nach 400 Ladezyklen kann durch vollständiges Aufladen nur noch ein Energieinhalt von 300 Wh erzielt werden.“

Der Energieinhalt E des jeweils vollständig geladenen Akkus soll in Abhängigkeit von der Anzahl der bis dahin erfolgten Ladezyklen Z in zwei verschiedenen Modellen beschrieben werden.

- Stellen Sie eine Funktionsgleichung der zugehörigen Exponentialfunktion E_1 auf. (A)
- Stellen Sie eine Funktionsgleichung der zugehörigen linearen Funktion E_2 auf. (A)

In der nachstehenden Abbildung ist der Energieinhalt in Abhängigkeit von der Anzahl der Ladezyklen für einen anderen Akku dargestellt.



- Ermitteln Sie mithilfe der obigen Abbildung die mittlere Änderungsrate des Energieinhalts für die ersten 300 Ladezyklen. (B)

Jemand stellt für den oben dargestellten Funktionsgraphen von E_3 die folgenden beiden Behauptungen auf:

$$E_3'(Z) < 0$$

$$E_3''(Z) > 0 \text{ mit } Z \in [0; 500]$$

Z ... Anzahl der Ladezyklen

$E_3(Z)$... Energieinhalt nach Z Ladezyklen in Wh

- Argumentieren Sie, dass genau eine der beiden Behauptungen richtig und die andere falsch ist. (R)