

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

Mai 2019

Angewandte Mathematik (BHS)

Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 4
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

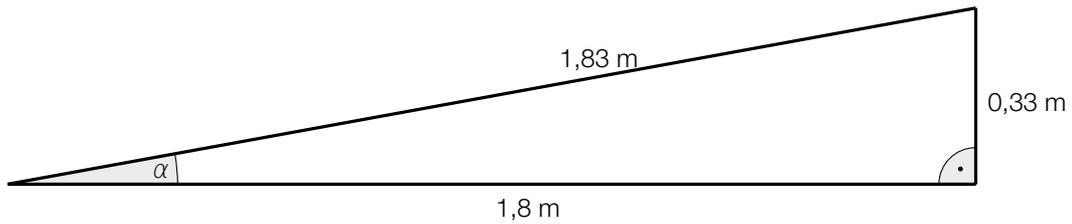
- Jede Berechnung ist mit einem nachvollziehbaren Rechenansatz und einer nachvollziehbaren Dokumentation des Technologieeinsatzes (die verwendeten Ausgangsparameter und die verwendete Technologiefunktion müssen angegeben werden) durchzuführen.
- Selbst gewählte Variablen sind zu erklären und gegebenenfalls 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) Vor einem Eingang wird eine Rampe gebaut. Die Rampe hat in der Ansicht von der Seite die Form eines rechtwinkligen Dreiecks (siehe nachstehende Abbildung).

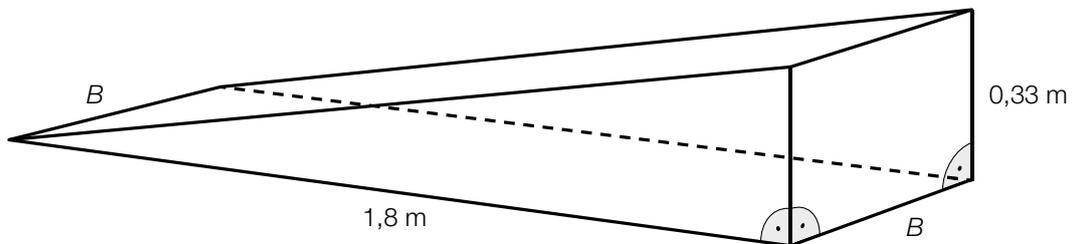


- Zeigen Sie rechnerisch, dass das obige Dreieck tatsächlich rechtwinklig ist. (R)
- Berechnen Sie den Steigungswinkel α dieser Rampe. (B)

Diese Rampe (siehe nachstehende Abbildung) wird aus Beton gefertigt und hat die Masse m_R in Kilogramm.

Die Dichte des verwendeten Betons beträgt $\rho_{\text{Beton}} = 2400 \text{ kg/m}^3$.

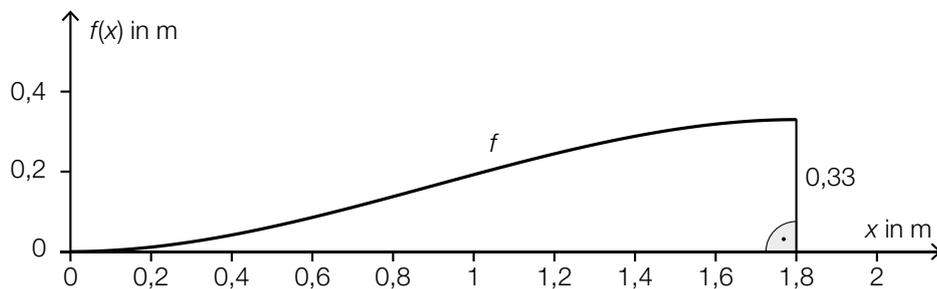
Die Masse m ist das Produkt aus Volumen V und Dichte ρ , also $m = V \cdot \rho$.



- Stellen Sie aus m_R eine Formel zur Berechnung der Breite B dieser Rampe in Metern auf. (A)

$B =$ _____

Die nachstehende Abbildung zeigt das Modell für eine andere Rampe in der Ansicht von der Seite.



$$f(x) = -\frac{55}{486} \cdot x^3 + \frac{11}{36} \cdot x^2 \text{ mit } 0 \leq x \leq 1,8$$

Der Bauherr gibt für die Rampe eine maximale Steigung von 25 % vor.

- Überprüfen Sie nachweislich, ob die Vorgabe hinsichtlich der maximalen Steigung erfüllt ist. (R)

- 2) Bei Zahlungen mittels Online-Banking benötigt man eine *Transaktionsnummer*, kurz *TAN* genannt.

Bei Bank *A* besteht die TAN aus n Zeichen. Ein Zeichen kann dabei eine Ziffer von 0 bis 9 oder einer der 26 Kleinbuchstaben des Alphabets sein. Für die Erstellung einer TAN werden die Zeichen unabhängig voneinander ausgewählt. Jedes Zeichen kann dabei auch mehrfach in einer TAN vorkommen.

- Stellen Sie aus n eine Formel zur Berechnung der nachstehenden Wahrscheinlichkeit auf. (A)

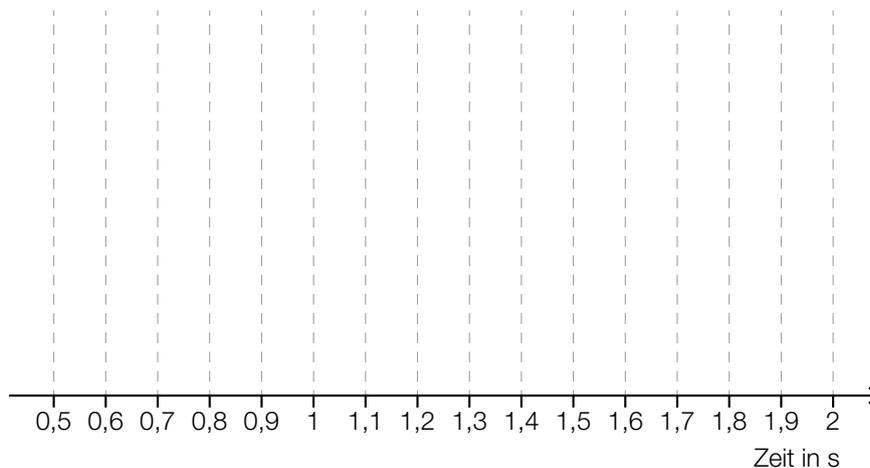
$$P(\text{„die } n\text{-stellige TAN besteht nur aus Kleinbuchstaben“}) = \underline{\hspace{10cm}}$$

Bei Bank *B* besteht eine TAN aus 4 Ziffern, wobei jede Ziffer von 0 bis 9 in einer TAN nur einmal vorkommen darf. Für die Erstellung einer TAN werden die Zeichen nacheinander zufällig ausgewählt.

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine nach den Kriterien von Bank *B* erstellte TAN „8012“ lautet. (B)

Die Zeit zwischen dem Anfordern einer TAN und dem Erhalt der TAN auf dem Handy ist bei einer bestimmten Bank näherungsweise normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 1,2$ s und der Standardabweichung $\sigma = 0,2$ s.

- Skizzieren Sie in der nachstehenden Abbildung den Graphen der zugehörigen Dichtefunktion. (B)

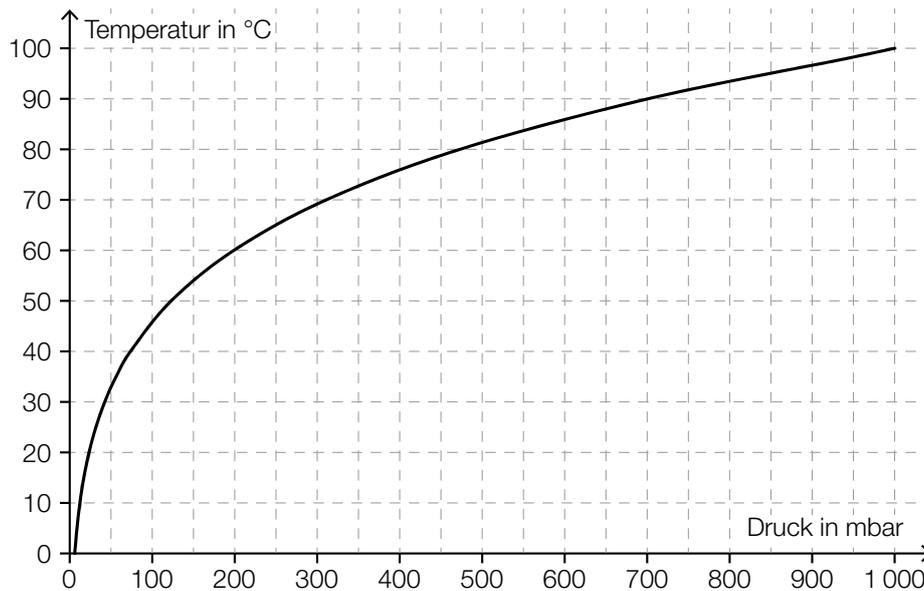


Die Verteilungsfunktion der normalverteilten Zufallsvariablen X , die die Zeit zwischen dem Anfordern und dem Erhalt einer TAN in Sekunden angibt, wird mit F bezeichnet.

- Beschreiben Sie ein Ereignis E im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit folgendermaßen berechnet wird:

$$P(E) = F(1,6) - F(0,8) \quad (R)$$

- 3) In der nachstehenden Abbildung ist die Siedetemperatur von Wasser in Grad Celsius in Abhängigkeit vom Druck in Millibar (mbar) dargestellt.



- Interpretieren Sie mithilfe der obigen Abbildung die Bedeutung des Ergebnisses der nachstehenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang.

$$\frac{100 \text{ °C} - 60 \text{ °C}}{1000 \text{ mbar} - 200 \text{ mbar}} = 0,05 \frac{\text{°C}}{\text{mbar}} \quad (\text{R})$$

Die Siedetemperatur von Wasser ist unter anderem vom Luftdruck abhängig. Der Luftdruck kann in Abhängigkeit von der Höhe über dem Meeresspiegel (Seehöhe) näherungsweise durch die Funktion p beschrieben werden.

$$p(h) = 1000 \cdot e^{-0,126 \cdot h}$$

h ... Seehöhe in km

$p(h)$... Luftdruck bei der Seehöhe h in mbar

Damit ein Eidotter beim Kochen in Wasser fest werden kann, ist ein Luftdruck von mindestens 560 mbar nötig.

- Berechnen Sie, bis zu welcher Seehöhe ein Eidotter beim Kochen in Wasser fest werden kann. (B)

Franz behauptet: „Der Parameter $-0,126$ bedeutet, dass der Luftdruck pro Kilometer um 12,6 % abnimmt.“

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

Eine Faustregel lautet:

Die Siedetemperatur von Wasser nimmt pro 300 m Höhenzunahme um $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ab.

Auf Höhe des Meeresspiegels liegt die Siedetemperatur bei $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Die Siedetemperatur in Grad Celsius soll in Abhängigkeit von der Höhe über dem Meeresspiegel in Metern beschrieben werden.

– Stellen Sie die zugehörige Funktionsgleichung auf.

(A)