

Name:

Klasse/Jahrgang:

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

Mai 2020

Angewandte Mathematik (BHS)

Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 5
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 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.

Handreichung für die Bearbeitung

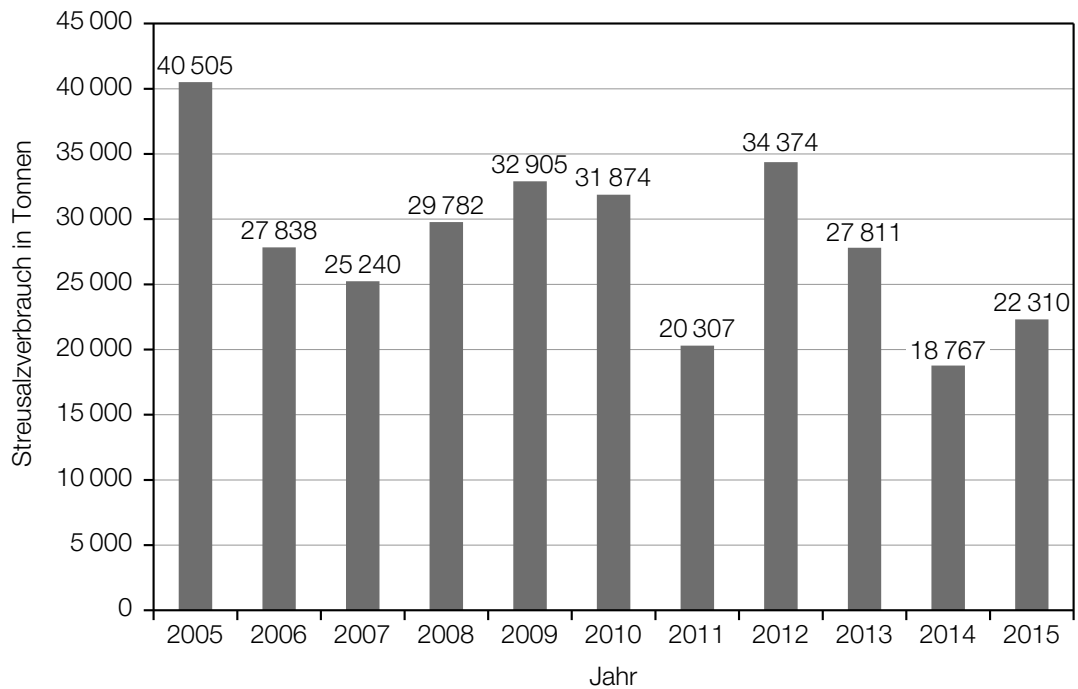
- Jede Berechnung ist mit einem nachvollziehbaren Rechenansatz und einer nachvollziehbaren Dokumentation des Technologieeinsatzes (die verwendeten Ausgangsparameter und die verwendete Technologiefunktion müssen angegeben werden) durchzuführen.
- Selbst gewählte Variablen sind zu erklären und gegebenenfalls 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) In der nachstehenden Abbildung ist der Streusalzverbrauch auf den Tiroler Landesstraßen für die 11 Jahre 2005 bis 2015 dargestellt.



Datenquelle: Amt der Tiroler Landesregierung (Hrsg.): *Jahresbericht 2015. Landesstraßen Tirol. Bau, Erhaltung und Straßendienst*, 2016, S. 81. https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/verkehr/service/downloads/Jahresbericht_Landesstrassen_2015.pdf [16.12.2019].

- Bestimmen Sie den Median des jährlichen Streusalzverbrauchs für den oben dargestellten Zeitraum. (B)

Das arithmetische Mittel des Streusalzverbrauchs für die 5 Jahre 2012 bis 2016 ist \bar{x} (in Tonnen).

- Erstellen Sie mithilfe von \bar{x} und Daten aus der obigen Abbildung eine Formel zur Berechnung des Streusalzverbrauchs x (in Tonnen) für das Jahr 2016.

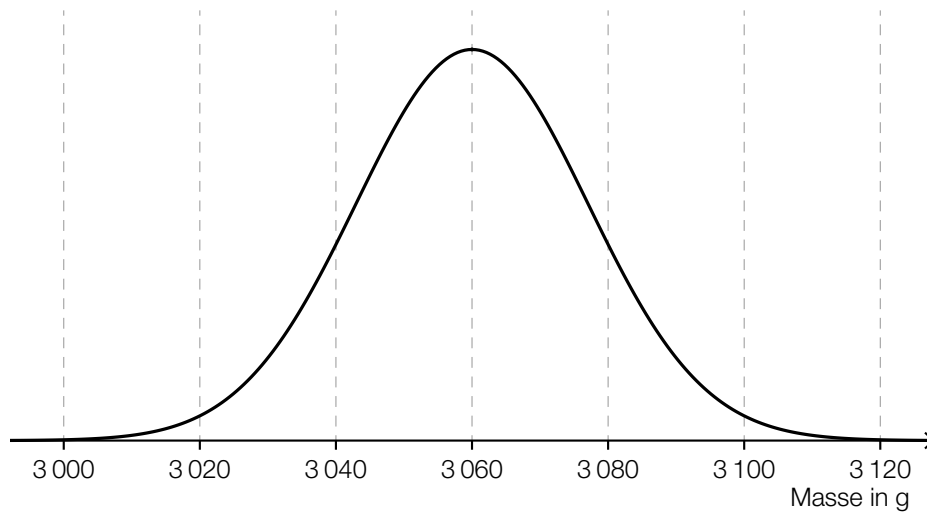
$x =$ _____ (A)

Für den privaten Gebrauch kann Streusalz in kleinen Packungen gekauft werden. Die Masse dieser Packungen wird dabei als normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 3060$ g angenommen. 38 % dieser Packungen haben eine Masse zwischen 3060 g und 3080 g.

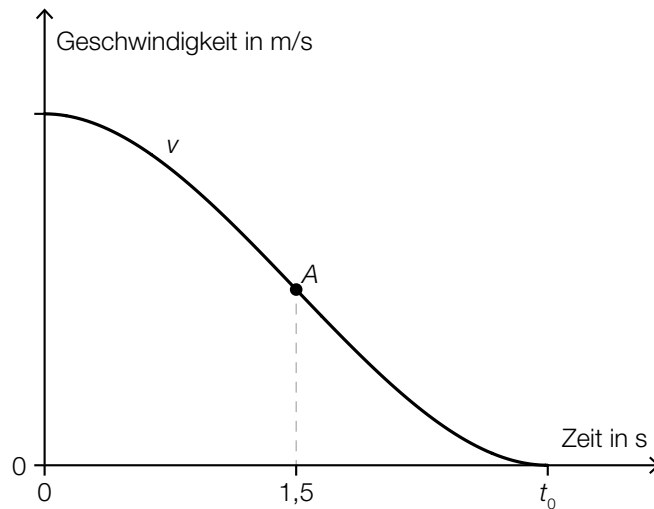
– Begründen Sie, warum 88 % aller Packungen eine Masse von höchstens 3080 g haben. (R)

In der unten stehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt.

– Veranschaulichen Sie in dieser Abbildung die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Packung eine Masse von mindestens 3040 g hat. (A)



- 2) Der Verlauf der Geschwindigkeit eines Fahrzeugs während eines Bremsvorgangs kann näherungsweise durch die Funktion v beschrieben werden.



$$v(t) = a \cdot t^3 - 5 \cdot t^2 + 15 \quad \text{mit } 0 \leq t \leq t_0$$

t ... Zeit ab Beginn des Bremsvorgangs in s

$v(t)$... Geschwindigkeit zur Zeit t in m/s

a ... Parameter

- Berechnen Sie die Geschwindigkeit zu Beginn des Bremsvorgangs. Geben Sie das Ergebnis in der Einheit km/h an. (B)

Der Punkt A ist der Wendepunkt der Funktion v .

- Ermitteln Sie den Parameter a . (A)

Rudi ermittelt die Gleichung der Weg-Zeit-Funktion, die diesen Bremsvorgang beschreibt, fehlerhaft:

$$s(t) = \frac{a}{4} \cdot t^4 - \frac{5}{3} \cdot t^3 + 15 \quad \text{mit } 0 \leq t \leq t_0$$

t ... Zeit ab Beginn des Bremsvorgangs in s

$s(t)$... seit Beginn des Bremsvorgangs zurückgelegter Weg zur Zeit t in m

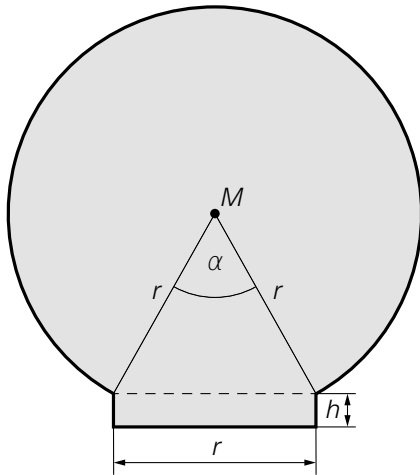
- Geben Sie an, welchen Fehler Rudi gemacht hat. Stellen Sie die Funktionsgleichung für s richtig. (R)

Ein zweites Fahrzeug bremst so, dass seine Geschwindigkeit linear abnimmt. Beide Fahrzeuge haben zur Zeit $t = 0$ sowie zur Zeit $t = 1,5$ jeweils die gleiche Geschwindigkeit.

- Überprüfen Sie durch Einzeichnen des Graphen der Geschwindigkeit-Zeit-Funktion des zweiten Fahrzeugs in die obige Abbildung, ob dessen Bremsvorgang ebenfalls wie der Bremsvorgang des ersten Fahrzeugs zur Zeit t_0 endet. (A)

- 3) Auf der Westseite des Wiener *Allianz-Stadions* prägt die sogenannte *Röhre* das Erscheinungsbild des Stadions.

Die Frontseite dieser Röhre wird unter anderem näherungsweise von einem Kreisbogen begrenzt (siehe nachstehende Abbildungen).



Bildquelle: Bwag – eigenes Werk, CC BY-SA 4.0, [https://bar.wikipedia.org/wiki/Datei:Hütteldorf_\(Wien\)_-_Allianz-Stadion,_Rapid-Logo.JPG](https://bar.wikipedia.org/wiki/Datei:Hütteldorf_(Wien)_-_Allianz-Stadion,_Rapid-Logo.JPG) [17.12.2019].

- Begründen Sie, warum für den Winkel α gilt: $\alpha = 60^\circ$ (R)

Der Flächeninhalt A der grau markierten Fläche kann mit folgendem Ansatz berechnet werden:

$$A = A_{\text{Kreissektor}} + A_{\text{Dreieck}} + A_{\text{Rechteck}}$$

- Erstellen Sie mithilfe von r und h eine Formel zur Berechnung von A .

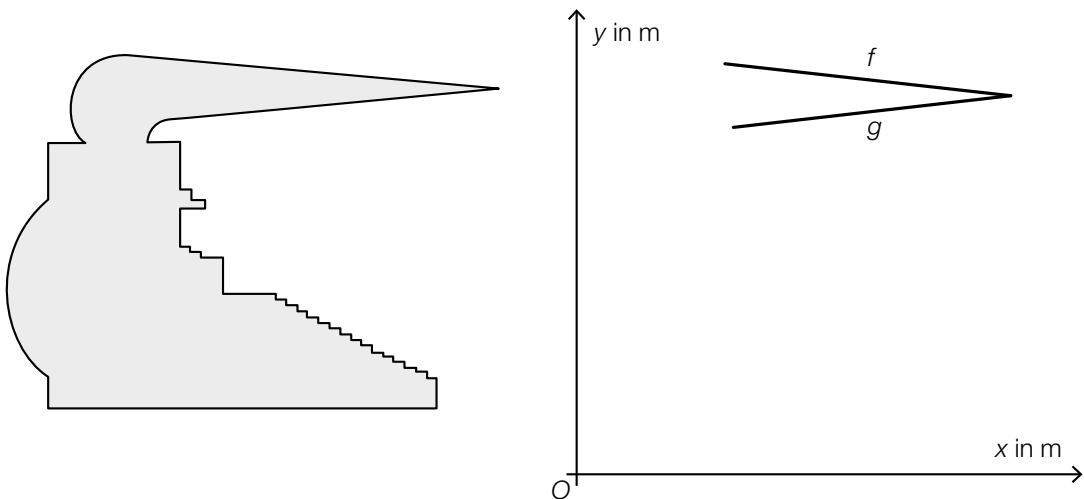
$A =$ _____ (A)

Es gilt: $A = 324,1 \text{ m}^2$

Marko verwendet als Schätzung für A den Inhalt eines ganzen Kreises mit dem Radius 10 m.

- Berechnen Sie, um wie viel Prozent er sich dadurch verschätzt hat. (B)

In der nachstehenden Abbildung ist die überdachte Tribüne modellhaft in der Seitenansicht dargestellt. Ein Teil des Daches ist in einem Koordinatensystem dargestellt.



$$f(x) = k_1 \cdot x + d_1$$

$$g(x) = k_2 \cdot x + d_2$$

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

k_1, k_2, d_1, d_2 ... Parameter

Die y -Achse wird mit dem Koordinatenursprung O entlang der x -Achse verschoben.

– Geben Sie an, welche der Parameter k_1, k_2, d_1, d_2 sich dabei ändern und welche gleich bleiben.

(R)