

Name:

Klasse:

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Mai/Juni 2023

Mathematik

Kompensationsprüfung 2
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 SRP in 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 |
| 10–11 | Gut |
| 8–9 | Befriedigend |
| 6–7 | Genügend |
| 0–5 | Nicht genügend |

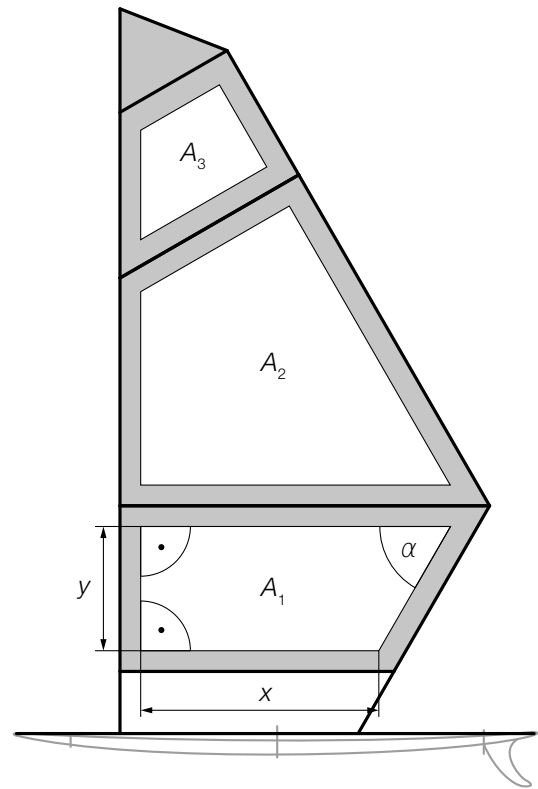
Viel Erfolg!

Aufgabe 1

Segel

In der nebenstehenden Abbildung ist ein Surfbrett mit Segel modellhaft dargestellt.

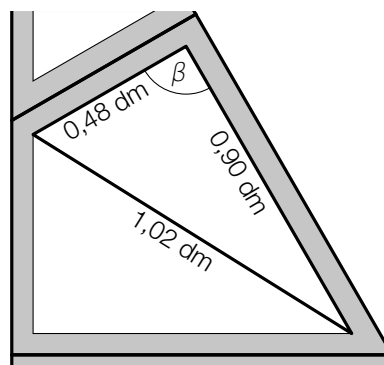
Die weißen Flächen mit den Inhalten A_1 , A_2 und A_3 werden bedruckt.



- a) 1) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung des Inhalts der Fläche A_1 auf. Verwenden Sie dabei x , y und α .

$A_1 =$ _____

- b) Beim Bedrucken des Segels wird die Fläche A_2 durch eine Diagonale unterteilt (siehe nachstehende Abbildung).



- 1) Zeigen Sie rechnerisch, dass der Winkel β ein rechter Winkel ist.
- c) Der Inhalt der bedruckten Flächen A_1 , A_2 und A_3 beträgt insgesamt 86 dm^2 . Das entspricht 63 % des Inhalts der gesamten Segelfläche.
- 1) Berechnen Sie den Inhalt der nicht bedruckten Fläche.

Aufgabe 2

Smartphones

Die (weltweit durchschnittlichen) Anschaffungskosten in US-Dollar (\$) für ein bestimmtes Smartphone sind für verschiedene Jahre in der nachstehenden Tabelle angegeben.

| | | | | |
|--------------------------|------|------|------|------|
| Jahr | 2010 | 2013 | 2015 | 2018 |
| Anschaffungskosten in \$ | 363 | 284 | 252 | 345 |

- a) 1) Berechnen Sie die durchschnittliche Änderung der Anschaffungskosten in \$ pro Jahr im Zeitraum von 2013 bis 2018.
- b) Die Anschaffungskosten in Abhängigkeit von der Zeit t können in einem einfachen Modell durch die Polynomfunktion 3. Grades K beschrieben werden.

$$K(t) = a \cdot t^3 + b \cdot t^2 + c \cdot t + d$$

t ... Zeit in Jahren mit $t = 0$ für das Jahr 2010

$K(t)$... Anschaffungskosten zur Zeit t in \$

- 1) Begründen Sie mithilfe der 2. Ableitung der Funktion K , warum die Funktion K genau 1 Wendestelle hat.
- 2) Erstellen Sie mithilfe der obigen Tabelle ein Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten der Funktion K .

Aufgabe 3

Pendelbewegung

Eine rote und eine blaue Kugel, die an unterschiedlich langen Schnüren befestigt sind, pendeln von links nach rechts und wieder zurück. Dieser Vorgang wiederholt sich mehrmals.

Die Geschwindigkeit der roten Kugel in den ersten 10 Sekunden ihrer Pendelbewegung wird näherungsweise durch die Funktion $v_R: [0; 10] \rightarrow \mathbb{R}$ mit $v_R(t) = 30 \cdot \sin(\pi \cdot t)$ modelliert (t in s, $v_R(t)$ in cm/s).

Für die Bewegung vom Ausgangspunkt nach rechts gilt: $v_R(t) > 0$

Für die Bewegung zum Ausgangspunkt nach links gilt: $v_R(t) < 0$

- a) 1) Interpretieren Sie das Ergebnis der nachstehenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang. Geben Sie dabei die zugehörige Einheit an.

$$v_R'(0,4) \approx 29$$

Es wird eine Hin- und Herschwingung betrachtet. Die rote Kugel bewegt sich dabei ausgehend vom Ausgangspunkt also einmal nach rechts und anschließend wieder nach links zum Ausgangspunkt. Die Schwingungsdauer beträgt dabei 2 Sekunden.

- 2) Berechnen Sie den dabei zurückgelegten Weg der roten Kugel.

- b) Es gilt:

Die Maximalgeschwindigkeit der blauen Kugel ist doppelt so groß wie die der roten Kugel. Die Schwingungsdauer der blauen Kugel ist doppelt so groß wie die der roten Kugel.

- 1) Stellen Sie die Funktionsgleichung für die Geschwindigkeit v_B der blauen Kugel auf (t in s, $v_B(t)$ in cm/s).

$$v_B(t) = \underline{\hspace{15em}}$$

Aufgabe 4

Elektromobilität

- a) Ende des Jahres 2021 gab es in Österreich insgesamt 76 539 Elektro-PKW. Davon entfiel der größte Anteil auf die Automarke T mit einer Anzahl von 13 494 Elektro-PKW.
- 1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Elektro-PKW in Österreich Ende des Jahres 2021 von der Automarke T ist.
- b) In der nachstehenden Tabelle sind die unterschiedlichen Kraftstoffarten und die jeweilige Anzahl an PKW, die mit diesen Kraftstoffen betrieben werden, angegeben. (Alle Angaben gelten für Österreich am 31.12.2021.)

| Kraftstoffart | Anzahl an PKW nach Kraftstoffart |
|---------------------------|----------------------------------|
| Klassische Kraftstoffart | |
| Benzin | 2 197 006 |
| Diesel | 2 717 475 |
| Alternative Kraftstoffart | |
| Elektro | 76 539 |
| Flüssiggas | 1 |
| Erdgas | 2 654 |
| Hybrid | 140 106 |
| Wasserstoff | 55 |

Quelle: Statistik Austria

Von den am 31.12.2021 in Österreich zugelassenen 7 214 970 Kraftfahrzeugen waren 71,2 % PKW.

Karoline führt mithilfe der obigen Werte die nachstehende Berechnung durch.

$$\frac{76539 + 1 + 2654 + 140106 + 55}{7214970 \cdot 0,712} \approx 0,043$$

- 1) Interpretieren Sie das Ergebnis dieser Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang.
- c) Ein bestimmtes Unternehmen hat 10 Elektro-PKW, die jeweils einen durchschnittlichen Stromverbrauch von x Kilowattstunden (kWh) pro 100 km haben. Das Unternehmen kauft nun 1 weiteren Elektro-PKW mit einem Stromverbrauch von 15 kWh pro 100 km.
- 1) Stellen Sie mithilfe von x eine Formel zur Berechnung des durchschnittlichen Stromverbrauchs \bar{x} aller 11 Elektro-PKW des Unternehmens auf.

$$\bar{x} = \underline{\hspace{4cm}} \text{ kWh pro 100 km}$$