

Exemplar für Prüferinnen und Prüfer

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Mai 2025

Mathematik

Kompensationsprüfung 3
Angabe für **Prüferinnen und Prüfer**

Hinweise zur standardisierten Durchführung der Kompensationsprüfung

Die vorliegende Angabe zur Kompensationsprüfung umfasst vier Aufgaben, die unabhängig voneinander bearbeitbar sind, und die dazugehörigen Lösungen.

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.

Nach der Prüfung sind alle Unterlagen (Prüfungsaufgaben, Arbeitsblätter etc.) der Kandidatin bzw. des Kandidaten einzusammeln. Die Prüfungsunterlagen (Prüfungsaufgaben, Arbeitsblätter, produzierte digitale Arbeitsdaten etc.) dürfen erst nach dem für die Kompensationsprüfung vorgesehenen Zeitfenster öffentlich werden.

Bewertungsraster zur Kompensationsprüfung

Der nachstehende Bewertungsraster liegt zur optionalen Verwendung vor und dient als Hilfestellung bei der Beurteilung.

	Kandidat/-in 1			Kandidat/-in 2			Kandidat/-in 3			Kandidat/-in 4			Kandidat/-in 5		
Aufgabe 1															
Aufgabe 2															
Aufgabe 3															
Aufgabe 4															
gesamt															

Erläuterungen zur 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

Aufgabe 1

Staubsauger-Roboter

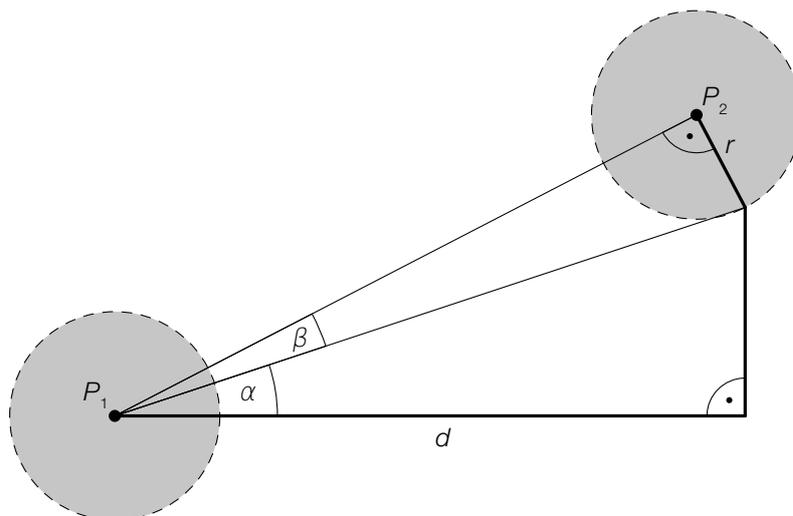
Ein Staubsauger-Roboter fährt über den Boden eines Zimmers.

- a) Bei einer bestimmten Fahrt fährt der Staubsauger-Roboter in Richtung des Vektors $\vec{a} = \begin{pmatrix} 5 \\ 8 \end{pmatrix}$, dann bleibt er kurz stehen und dreht sich um 90° . Danach setzt er seine Fahrt in Richtung eines Vektors \vec{b} fort.

- 1) Geben Sie den Vektor \vec{b} an.

$$\vec{b} = \begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$$

- b) Bei einer anderen Fahrt fährt ein Staubsauger-Roboter mit einer kreisförmigen Grundfläche auf dem markierten Weg von Position P_1 zu Position P_2 (siehe nachstehende Abbildung in der Ansicht von oben).



- 1) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung von β auf. Verwenden Sie dabei d , r und α .

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

- c) Bei einer weiteren Fahrt fährt der Staubsauger-Roboter über den Boden und nimmt dabei Schmutz auf.

Für diese Fahrt gilt:

$$c \cdot t = m$$

t ... Zeit in min

m ... Masse des aufgenommenen Schmutzes in mg

- 1) Interpretieren Sie c im gegebenen Sachzusammenhang. Geben Sie dabei die zugehörige Einheit an.

Lösung zur Aufgabe 1

Staubsauger-Roboter

$$\text{a1) } \vec{b} = \begin{pmatrix} 8 \\ -5 \end{pmatrix}$$

Jeder andere Vektor \vec{b} mit $\vec{b} = k \cdot \begin{pmatrix} 8 \\ -5 \end{pmatrix}$ und $k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ ist ebenfalls als richtig zu werten.

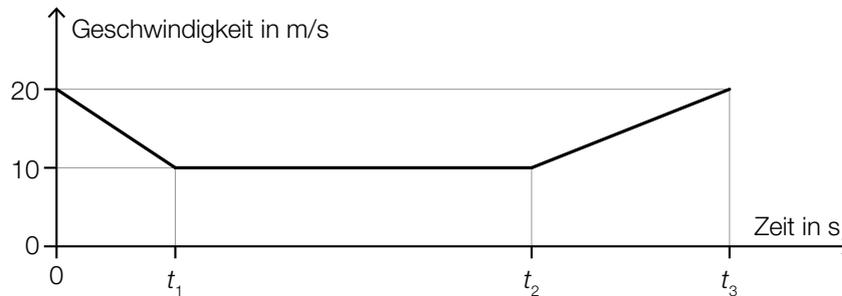
$$\text{b1) } \beta = \arcsin\left(\frac{r \cdot \cos(\alpha)}{d}\right)$$

c1) c gibt an, wie viele mg Schmutz (durchschnittlich) pro Minute bei dieser Fahrt aufgenommen werden.

Aufgabe 2

Durchfahrt durch einen Baustellenbereich

- a) In der nachstehenden Abbildung ist die Geschwindigkeit eines bestimmten Fahrzeugs während der Durchfahrt durch einen Baustellenbereich in Abhängigkeit von der Zeit modellhaft dargestellt.



Während des Abbremsvorgangs reduziert das Fahrzeug seine Geschwindigkeit von 20 m/s auf 10 m/s. Dabei legt es bis zum Zeitpunkt t_1 einen Weg von 75 m zurück.

- 1) Berechnen Sie t_1 .
- 2) Stellen Sie mithilfe von t_2 und t_3 eine Formel zur Berechnung der Beschleunigung a im Intervall $[t_2; t_3]$ auf.

$a =$ _____

- b) Der nach der Durchfahrt durch den Baustellenbereich zurückgelegte Weg eines anderen Fahrzeugs in Abhängigkeit von der Zeit kann modellhaft durch die Funktion s beschrieben werden.

$$s(t) = t^2 + b \cdot t$$

t ... Zeit in s

$s(t)$... zurückgelegter Weg zum Zeitpunkt t in m

- 1) Zeigen Sie, dass die Beschleunigung dieses Fahrzeugs konstant ist.

Lösung zur Aufgabe 2

Durchfahrt durch einen Baustellenbereich

$$\text{a1) } 75 = \frac{(20 + 10) \cdot t_1}{2}$$

$$t_1 = 5 \text{ s}$$

$$\text{a2) } a = \frac{10}{t_3 - t_2}$$

$$\text{b1) } v(t) = s'(t) = 2 \cdot t + b$$

$$a(t) = v'(t) = 2$$

Die Beschleunigung ist also konstant (2 m/s^2).

Aufgabe 3

Musikfestival

Ein bestimmtes Musikfestival findet jährlich statt.

- a) Die zeitliche Entwicklung des Ticketpreises für den Eintritt zum Musikfestival kann durch die Exponentialfunktion K modelliert werden.

$$K(t) = a \cdot b^t$$

t ... Zeit in Jahren

$K(t)$... Ticketpreis zum Zeitpunkt t in Euro

a, b ... positive Parameter

Der Ticketpreis hat sich nach 16 Jahren verdoppelt.

- 1) Ermitteln Sie den Parameter b .

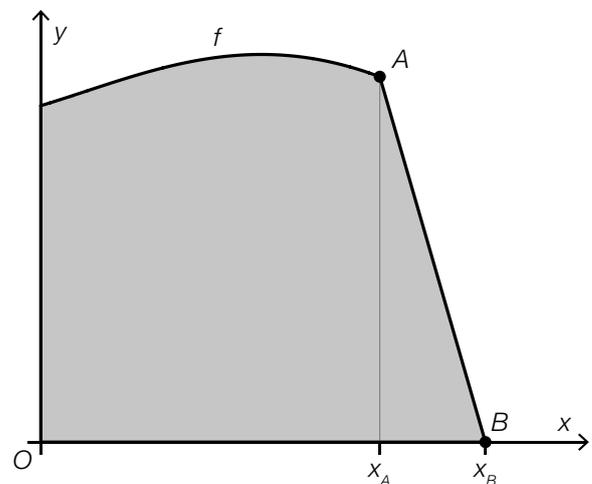
In der nachstehenden Tabelle ist die jeweilige Anzahl der angebotenen Tickets für die Jahre 2010, 2013 und 2020 angegeben.

Jahr	Anzahl der angebotenen Tickets
2010	150 000
2013	175 000
2020	230 000

- 2) Zeigen Sie mithilfe der in der obigen Tabelle angegebenen Werte, dass die zeitliche Entwicklung der Anzahl der angebotenen Tickets nicht durch eine lineare Funktion beschrieben werden kann.

- b) In der nebenstehenden Abbildung ist das Gelände des Musikfestivals als grau markierte Fläche modellhaft in der Ansicht von oben dargestellt.

Die grau markierte Fläche wird von den beiden Achsen sowie durch den Graphen der Polynomfunktion f und durch ein Geradenstück zwischen den Punkten A und B begrenzt.



- 1) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung des Flächeninhalts F der grau markierten Fläche auf. Verwenden Sie dabei x_A , x_B und f .

$F =$ _____

Lösung zur Aufgabe 3

Musikfestival

$$\text{a1) } 2 \cdot a = a \cdot b^{16}$$

$$b = \sqrt[16]{2} = 1,0442\dots$$

$$\text{a2) } \frac{175\,000 - 150\,000}{2013 - 2010} = 8\,333,3\dots$$

$$\frac{230\,000 - 175\,000}{2020 - 2013} = 7\,857,1\dots$$

$$\frac{230\,000 - 150\,000}{2020 - 2010} = 8\,000$$

Es liegt keine lineare Funktion vor, weil die Differenzenquotienten nicht gleich sind.

Im Hinblick auf die Punktevergabe ist es nicht erforderlich, alle 3 angegebenen Differenzenquotienten zu ermitteln. Auch ein Nachweis mit den Kehrwerten der angegebenen Differenzenquotienten oder ein grafischer Nachweis ist als richtig zu werten.

$$\text{b1) } F = \int_0^{x_A} f(x) dx + \frac{f(x_A) \cdot (x_B - x_A)}{2}$$

Aufgabe 4

Kugeln ziehen

In jedem der Säckchen A, B und C befinden sich Kugeln, die bis auf ihre Farbe nicht voneinander zu unterscheiden sind.

a) Im Säckchen A befinden sich 4 rote und 6 gelbe Kugeln. Es werden 2 Kugeln nach dem Zufallsprinzip ohne Zurücklegen gezogen.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass dabei mindestens 1 rote Kugel gezogen wird.

b) Im Säckchen B befinden sich r rote, g gelbe und 2 weiße Kugeln.

1) Stellen Sie mithilfe von r und g eine Formel zur Berechnung der relativen Häufigkeit h der roten Kugeln im Säckchen B auf.

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

c) Im Säckchen C befinden sich 1 rote, 4 gelbe und 5 weiße Kugeln. Es werden 3 Kugeln nach dem Zufallsprinzip mit Zurücklegen gezogen.

1) Interpretieren Sie das Ergebnis der nachstehenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang.

$$\binom{3}{2} \cdot \left(\frac{4}{10}\right)^2 \cdot \left(1 - \frac{4}{10}\right)^1 = 0,288$$

Lösung zur Aufgabe 4

Kugeln ziehen

a1) $1 - \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9} = 0,666\dots$

Die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 1 rote Kugel gezogen wird, beträgt rund 67 %.

b1) $h = \frac{r}{r+g+2}$

c1) Die Wahrscheinlichkeit, dass genau 2 gelbe Kugeln gezogen werden, beträgt 28,8 %.