

Exemplar für Prüferinnen und Prüfer

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Jänner 2026

Mathematik

Kompensationsprüfung 2
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

Geraden

Die Parameterdarstellung der Geraden g ist durch $g: X = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ mit $t \in \mathbb{R}$ gegeben.

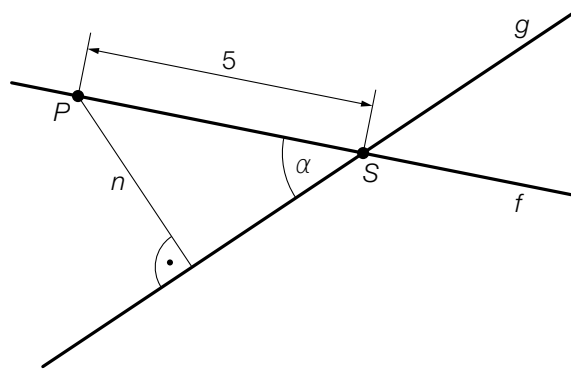
a) Die Gerade h ist durch die Gleichung $h: X = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ gegeben.

1) Zeigen Sie, dass die Geraden g und h normal aufeinander stehen.

b) Von der Geraden f ist Folgendes bekannt:

- f schneidet g im Punkt S .
- f schließt mit g im Punkt S den Winkel $\alpha = 45^\circ$ ein.
- $\overline{SP} = 5$

Der beschriebene Sachverhalt ist in der nachstehenden Skizze dargestellt.



1) Berechnen Sie die Länge n .

Die Gerade f kann durch die Parameterdarstellung $f: X = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ mit $r \in \mathbb{R}$ und $a, b \in \mathbb{Z}$ beschrieben werden.

2) Ermitteln Sie geeignete Werte für a und b .

Lösung zur Aufgabe 1

Geraden

$$\text{a1) } \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} = 0$$

Das Skalarprodukt der Richtungsvektoren ergibt null, daher stehen die Geraden g und h normal aufeinander.

$$\text{b1) } \sin(45^\circ) = \frac{n}{5}$$

$$n = 3,53\dots$$

oder:

$$n = \frac{5}{\sqrt{2}} = 3,53\dots$$

b2) Da die Geraden f und g einen Winkel von 45° einschließen, muss f parallel zur Koordinatenachse $x = 0$ oder zur Koordinatenachse $y = 0$ verlaufen.

mögliche Lösungen für a und b :

$a = 1$ (bzw. jedes ganzzahlige Vielfache ungleich null)

$b = 0$

oder:

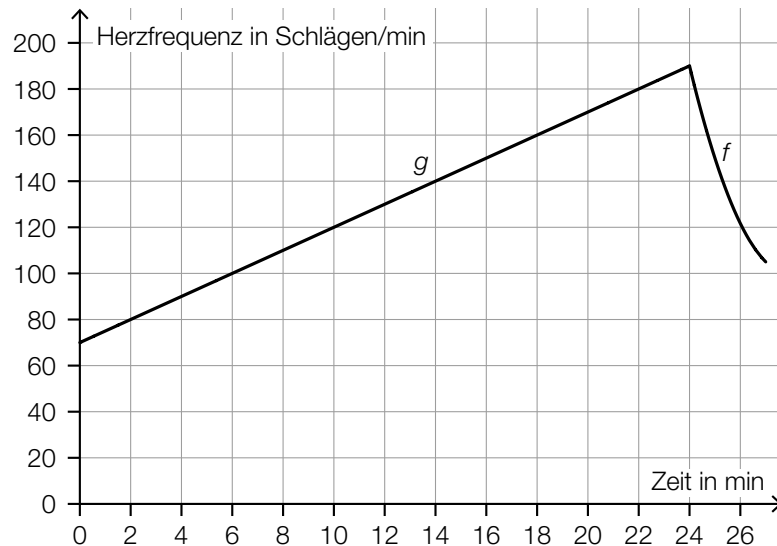
$a = 0$

$b = 1$ (bzw. jedes ganzzahlige Vielfache ungleich null)

Aufgabe 2

Belastungstest

Bei einer bestimmten Gesundenuntersuchung wird ein Belastungstest mit einer Dauer von 27 Minuten durchgeführt. In der nachstehenden Abbildung ist die im Zeitintervall $[0; 27]$ gemessene Herzfrequenz modellhaft dargestellt.



t ... Zeit in min

$g(t), f(t)$... Herzfrequenz zur Zeit t in Schlägen/min

a) Die Herzfrequenz im Zeitintervall $[0; 24]$ kann durch die lineare Funktion g modelliert werden.

1) Stellen Sie mithilfe der obigen Abbildung eine Gleichung der linearen Funktion g auf.

b) Die Herzfrequenz im Zeitintervall $[24; 27]$ kann durch die quadratische Funktion f modelliert werden.

$$f(t) = \frac{35}{6} \cdot t^2 - \frac{1955}{6} \cdot t + c$$

1) Berechnen Sie die momentane Änderungsrate der Herzfrequenz zum Zeitpunkt $t = 25$ min.

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

$$\int_0^{24} g(t) dt + \int_{24}^{27} f(t) dt \approx 3536$$

Lösung zur Aufgabe 2

Belastungstest

a1) $g(t) = k \cdot t + d$

$$g(0) = 70$$

$$g(24) = 190$$

$$d = 70$$

$$k = \frac{190 - 70}{24} = 5$$

$$g(t) = 5 \cdot t + 70$$

b1) $f'(t) = \frac{70}{6} \cdot t - \frac{1955}{6}$

$$f'(25) = -34,16\dots$$

Die momentane Änderungsrate nach 25 min beträgt rund $-34,2$ (Schläge/min²).

c1) In den gesamten 27 min werden rund 3536 Schläge gemessen.

Aufgabe 3

Künstliche Intelligenz (KI)

- a) Ein bestimmter Betrieb beabsichtigt, zukünftig die Bestäubung seiner Pflanzen mithilfe von KI zu automatisieren.

Die Funktion K beschreibt die bei der händischen Bestäubung anfallenden Kosten in Abhängigkeit von der Arbeitszeit.

$$K(t) = 9,2 \cdot t$$

t ... Arbeitszeit in h

$K(t)$... Kosten bei der Arbeitszeit t in GE

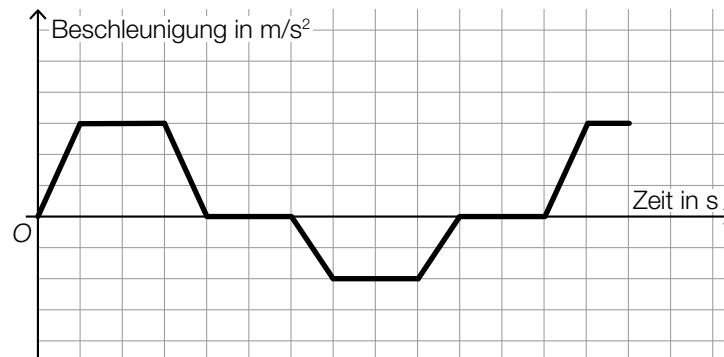
Dieser Betrieb hat 48 000 Pflanzen.

Für die händische Bestäubung einer Pflanze benötigt man 2 s.

Jede Pflanze wird 81-mal bestäubt.

- 1) Berechnen Sie die Kosten, die für die händische Bestäubung aller 48 000 Pflanzen anfallen.

- b) Ein anderer Betrieb setzt KI bei selbstfahrenden Fahrzeugen ein. In der nachstehenden Abbildung ist für ein bestimmtes Zeitintervall das Beschleunigung-Zeit-Diagramm für die Fahrt eines dieser Fahrzeuge modellhaft dargestellt.



- 1) Markieren Sie in der obigen Abbildung alle Zeitintervalle, in denen dieses selbstfahrende Fahrzeug mit konstanter Geschwindigkeit fährt.

- c) Die privaten Investitionen in KI-Unternehmen im Jahr 2021 betrugen weltweit 93,5 Milliarden US-Dollar und waren damit doppelt so hoch wie jene im Jahr 2020.

Die zeitliche Entwicklung der Höhe der privaten Investitionen in KI-Unternehmen kann näherungsweise durch die Exponentialfunktion I beschrieben werden.

t ... Zeit in Jahren mit $t = 0$ für das Jahr 2020

$I(t)$... Höhe der privaten Investitionen in KI-Unternehmen zum Zeitpunkt t in Milliarden US-Dollar

- 1) Stellen Sie eine Gleichung der Exponentialfunktion I auf.

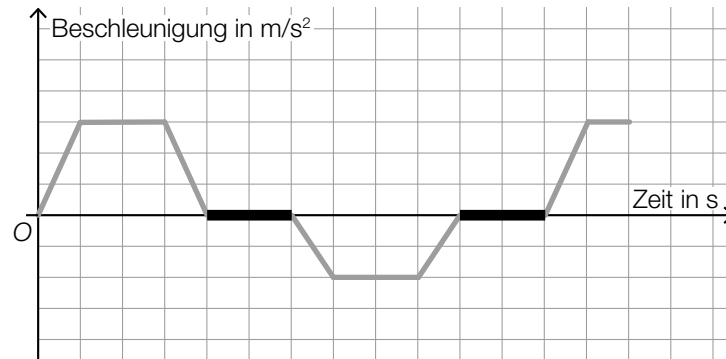
Lösung zur Aufgabe 3

Künstliche Intelligenz (KI)

a1) Arbeitszeit für die händische Bestäubung aller 48 000 Pflanzen in h: $\frac{48000 \cdot 81 \cdot 2}{3600} = 2160$
 $K(2160) = 19872$

Die Kosten, die für die händische Bestäubung aller 48 000 Pflanzen anfallen, betragen 19872 GE.

b1)



c1) $\frac{93,5}{2} = 46,75$

$$I(t) = 46,75 \cdot 2^t$$

Aufgabe 4

Aufnahmeprüfung

Für die Zulassung zu einem bestimmten Studium muss eine Aufnahmeprüfung absolviert werden.

- a) Es wird angenommen: Eine nach dem Zufallsprinzip ausgewählte Person, die zu dieser Aufnahmeprüfung antritt, besteht unabhängig von den anderen antretenden Personen die Aufnahmeprüfung mit einer Wahrscheinlichkeit von 56 %.

In einem bestimmten Jahr treten 280 Personen zur Aufnahmeprüfung an.

- 1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mehr als die Hälfte dieser 280 Personen die Aufnahmeprüfung besteht.

- b) Insgesamt sind bei dieser Aufnahmeprüfung 100 Punkte zu erreichen. In einem früheren Jahr traten 250 Personen zur Aufnahmeprüfung an. Die dabei erreichten Punkte sind in der nachstehenden Tabelle angegeben.

erreichte Punkte	absolute Häufigkeit
[0; 50[48
[50; 70[75
[70; 85[71
[85; 95[46
[95; 100]	10

- 1) Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die auf jeden Fall zutreffen. [2 aus 5]

Der Median der erreichten Punkte liegt in [70; 85[.	<input type="checkbox"/>
Ein Viertel der 250 Personen hat weniger als die Hälfte der Punkte erreicht.	<input type="checkbox"/>
Die Spannweite der erreichten Punkte beträgt 100.	<input type="checkbox"/>
Das 3. Quartil der erreichten Punkte liegt in [85; 95[.	<input type="checkbox"/>
Mehr als die Hälfte der 250 Personen hat mindestens 70 Punkte erreicht.	<input type="checkbox"/>

- c) Luca tritt zur Aufnahmeprüfung an.

Die Aufnahmeprüfung setzt sich aus 3 unabhängigen Teilbereichen zusammen. Nachstehend sind die Wahrscheinlichkeiten für drei voneinander unabhängige Ereignisse angegeben.

$$P(\text{„Luca besteht den Teilbereich A“}) = a$$

$$P(\text{„Luca besteht den Teilbereich B“}) = b$$

$$P(\text{„Luca besteht den Teilbereich C“}) = c$$

- 1) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung der nachstehenden Wahrscheinlichkeit auf.

$$P(\text{„Luca besteht genau 2 der 3 Teilbereiche“}) = \underline{\hspace{10cm}}$$

Lösung zur Aufgabe 4

Aufnahmeprüfung

a1) Binomialverteilung mit $n = 280$ und $p = 0,56$

X ... Anzahl der Personen, die die Aufnahmeprüfung bestehen

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$P(X > 140) = 0,9748\dots$$

b1)

Der Median der erreichten Punkte liegt in $[70; 85[$.	<input checked="" type="checkbox"/>
Mehr als die Hälfte der 250 Personen hat mindestens 70 Punkte erreicht.	<input checked="" type="checkbox"/>

c1) $P(\text{„Luca besteht genau 2 der 3 Teilbereiche“}) = a \cdot b \cdot (1 - c) + a \cdot (1 - b) \cdot c + (1 - a) \cdot b \cdot c$