

# Exemplar für Prüfer/innen

Kompensationsprüfung zur  
standardisierten kompetenzorientierten  
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Februar 2023

## Mathematik

Kompensationsprüfung 2  
Angabe für **Prüfer/innen**

# 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 Kandidatinnen und 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.

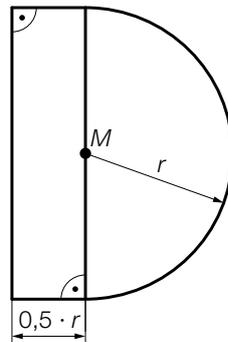
### Beurteilungsschlüssel für die Kompensationsprüfung

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

## Bewegungsmelder

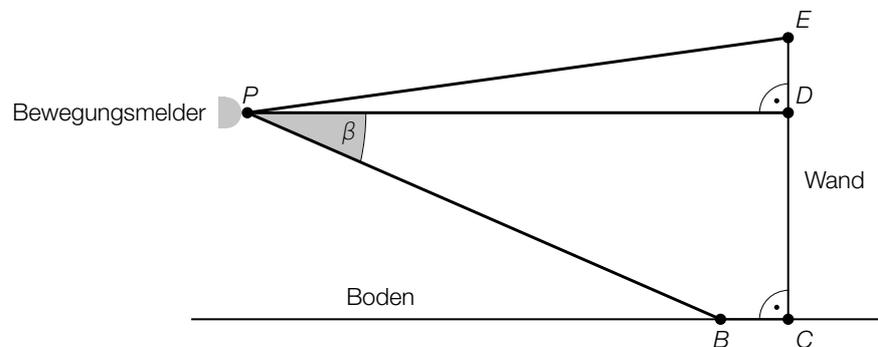
- a) In der nachstehenden Abbildung ist die Querschnittsfläche eines Bewegungsmelders modellhaft dargestellt.



- 1) Stellen Sie mithilfe von  $r$  eine Formel zur Berechnung des Inhalts  $A$  der Querschnittsfläche dieses Bewegungsmelders auf.

$A =$  \_\_\_\_\_

- b) In der nachstehenden Abbildung ist derjenige Bereich, der von einem bestimmten Bewegungsmelder erfasst wird, in der Ansicht von der Seite modellhaft dargestellt.



- 1) Kennzeichnen Sie in der obigen Abbildung den Winkel  $\alpha$ , der mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet werden kann.

$$\cos(\alpha) = \frac{\overline{PD}}{\overline{PE}}$$

Es gilt:

$$\beta = 17,2^\circ, \overline{PD} = 8 \text{ m}, \overline{BC} = 1 \text{ m}$$

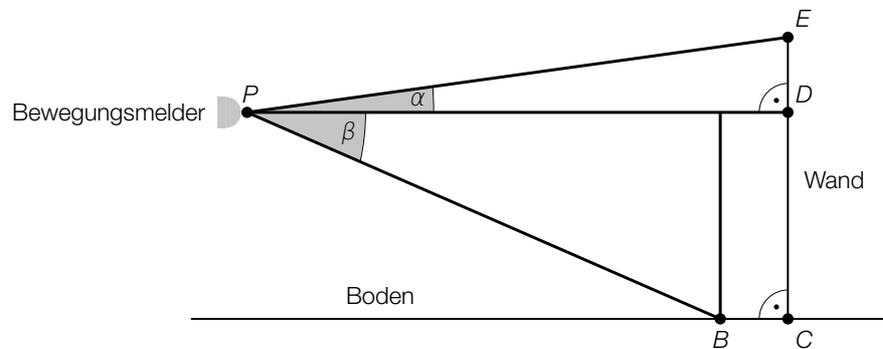
- 2) Berechnen Sie die Streckenlänge  $\overline{CD}$ .

# Lösung zur Aufgabe 1

## Bewegungsmelder

$$\text{a1) } A = 2 \cdot r \cdot 0,5 \cdot r + \frac{r^2 \cdot \pi}{2} = r^2 + \frac{r^2 \cdot \pi}{2}$$

b1)



$$\text{b2) } \tan(\beta) = \frac{\overline{CD}}{\overline{PD} - \overline{BC}}$$

$$\overline{CD} = \tan(17,2^\circ) \cdot 7$$

$$\overline{CD} = 2,16... \text{ m}$$

## Aufgabe 2

### Streamingkanal

Die zeitliche Entwicklung der Anzahl der Abos eines bestimmten Streamingkanals wird betrachtet.

- a) Modellhaft wird angenommen, dass sich die Anzahl der Abos dieses Streamingkanals alle 3 Wochen verdoppelt.  
Am Neujahrstag 2021 hatte der Streamingkanal 484 Abos.

- 1) Berechnen Sie die Anzahl der Abos 6 Wochen vor dem Neujahrstag 2021.

Die Anzahl der Abos soll in Abhängigkeit von der Zeit  $t$  beschrieben werden.

$t$  ... Zeit in Wochen

$f(t)$  ... Anzahl der Abos zur Zeit  $t$

- 2) Stellen Sie eine Gleichung der Exponentialfunktion  $f$  auf. Wählen Sie  $t = 0$  für den Neujahrstag 2021.

- b) In einem anderen Modell wird die Anzahl der Abos im Zeitintervall  $[0; 3]$  mit der Funktion  $g$  beschrieben.

$$g(t) = 18 \cdot t^2 + 106 \cdot t + 484 \quad \text{mit} \quad 0 \leq t \leq 3$$

$t$  ... Zeit in Wochen

$g(t)$  ... Anzahl der Abos zur Zeit  $t$

- 1) Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an. [2 aus 5]

$g'(0) < g'(3)$	<input type="checkbox"/>
$g''(t) < 0$	<input type="checkbox"/>
$\frac{g(3) - g(0)}{3 - 0} < g'(0)$	<input type="checkbox"/>
$g(0) < g(3)$	<input type="checkbox"/>
$g'(t) < 0$	<input type="checkbox"/>

## Lösung zur Aufgabe 2

### Streamingkanal

a1)  $\frac{484}{2^2} = 121$

6 Wochen vor dem Neujahrstag 2021 waren es 121 Abos.

a2)  $f(t) = a \cdot b^t$

$$b = \sqrt[3]{2} = 1,259\dots$$

$$f(t) = 484 \cdot 1,26^t \quad \text{oder} \quad f(t) = 484 \cdot e^{0,231 \cdot t} \quad (\text{Parameter gerundet})$$

b1)

$g'(0) < g'(3)$	<input checked="" type="checkbox"/>
$g(0) < g(3)$	<input checked="" type="checkbox"/>

## Aufgabe 3

### Blutzucker

- a) Die Funktion  $f$  beschreibt näherungsweise den zeitlichen Verlauf des Blutzuckerspiegels einer bestimmten Person, die ein Stück Traubenzucker einnimmt.

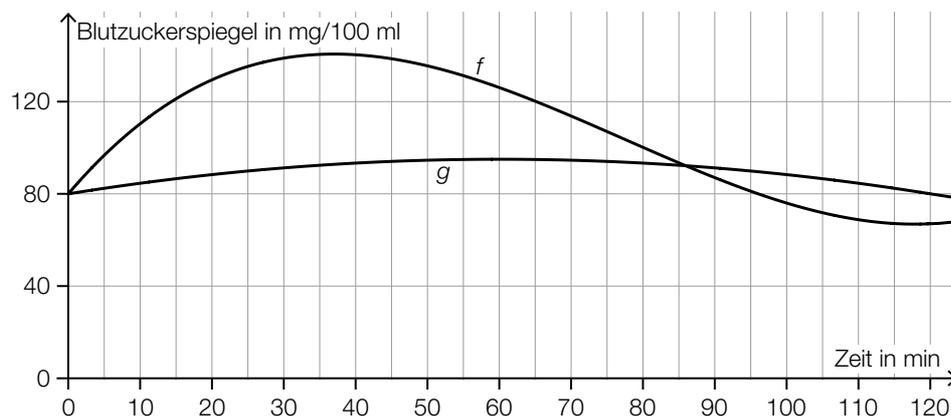
$$f(t) = 0,00028 \cdot t^3 - 0,065 \cdot t^2 + 3,66 \cdot t + 80 \quad \text{mit} \quad 0 \leq t \leq 120$$

$t$  ... Zeit nach der Einnahme in min

$f(t)$  ... Blutzuckerspiegel zum Zeitpunkt  $t$  in mg/100 ml

- 1) Berechnen Sie den maximalen Blutzuckerspiegel im Zeitintervall  $[0; 120]$ .

In der nachstehenden Abbildung sind der Graph der Funktion  $f$  und der Verlauf des Blutzuckerspiegels nach der Einnahme einer bestimmten Menge an Kidneybohnen durch den Graphen der Funktion  $g$  dargestellt.



Der glykämische Index  $G$  von Kidneybohnen entspricht dem relativen Anteil des Flächeninhalts unter dem Graphen von  $g$  im Intervall  $[0; 120]$  bezogen auf den Flächeninhalt unter dem Graphen von  $f$  im Intervall  $[0; 120]$ .

- 2) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung des glykämischen Index  $G$  auf.

$$G = \underline{\hspace{4cm}}$$

Bei einem Blutzuckerspiegel von unter 80 mg/100 ml stellt sich ein Hungergefühl ein. Dieses tritt nach der Einnahme von Traubenzucker früher auf als nach der Einnahme von Kidneybohnen.

- 3) Lesen Sie aus der obigen Abbildung diesen Zeitunterschied ab.

## Lösung zur Aufgabe 3

### Blutzucker

a1)  $f'(t) = 0$  oder  $0,00084 \cdot t^2 - 0,13 \cdot t + 3,66 = 0$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$t_1 = 36,99... \quad (t_2 = 117,76...)$$

$$f(36,99...) = 140,6...$$

Der maximale Blutzuckerspiegel beträgt rund 141 mg/100 ml.

a2) 
$$G = \frac{\int_0^{120} g(t) dt}{\int_0^{120} f(t) dt}$$

a3) Der Zeitunterschied beträgt 24 min.  
Toleranzbereich: [23; 25]

## Aufgabe 4

### Würfeln

Für drei verschiedene Zufallsexperimente werden faire sechsflächige Würfel verwendet.

Die Seitenflächen der Würfel sind mit Augenzahlen wie folgt beschriftet:

Würfel vom Typ A: 2, 2, 2, 2, 6, 6

Würfel vom Typ B: 1, 1, 1, 5, 5, 5

- a) Beim ersten Zufallsexperiment wird 2-mal mit einem Würfel vom Typ A gewürfelt. Die Zufallsvariable  $X$  beschreibt das Produkt der beiden geworfenen Augenzahlen.

1) Geben Sie alle Werte an, die diese Zufallsvariable  $X$  annehmen kann.

- b) Beim zweiten Zufallsexperiment wird folgender Vorgang 5-mal wiederholt:

Es wird mit 2 Würfeln vom Typ B gewürfelt und die Summe der beiden geworfenen Augenzahlen gebildet.

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

$$\binom{5}{1} \cdot 0,25^1 \cdot 0,75^4 \approx 0,4$$

- c) Beim dritten Zufallsexperiment wird jeweils 1-mal mit einem Würfel vom Typ A und mit einem Würfel vom Typ B gewürfelt.

Die Zufallsvariable  $Y$  beschreibt die Summe der beiden geworfenen Augenzahlen.

Die Wahrscheinlichkeitsverteilung von  $Y$  ist in der nachstehenden Tabelle angegeben.

$y$	3	7	11
$P(Y = y)$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{6}$

- 1) Berechnen Sie den Erwartungswert  $E(Y)$ .

## Lösung zur Aufgabe 4

### Würfeln

a1) 4, 12, 36

b1) Die Wahrscheinlichkeit, bei diesem Zufallsexperiment genau 1-mal die Augensumme 10 zu werfen, beträgt rund 0,4.

*oder:*

Die Wahrscheinlichkeit, bei diesem Zufallsexperiment genau 1-mal die Augensumme 2 zu werfen, beträgt rund 0,4.

c1)  $E(Y) = 3 \cdot \frac{1}{3} + 7 \cdot \frac{1}{2} + 11 \cdot \frac{1}{6} = 6,33\dots$