

# Exemplar für Prüfer/innen

Kompensationsprüfung zur  
standardisierten kompetenzorientierten  
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Juni 2024

## 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

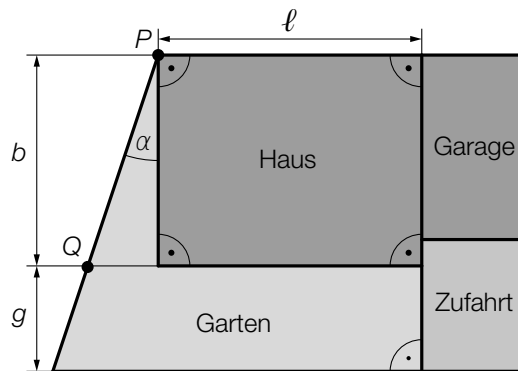
Gesamtanzahl der nachgewiesenen Handlungskompetenzen	Beurteilung der mündlichen Kompensationsprüfung
12	Sehr gut
10–11	Gut
8–9	Befriedigend
6–7	Genügend
0–5	Nicht genügend

# Aufgabe 1

## Baugrundstück

a) Herr Scheiber hat ein trapezförmiges Baugrundstück gekauft.

In der nachstehenden Abbildung ist die geplante Anordnung von Haus, Garage, Zufahrt und dem fünfeckigen Garten modellhaft in der Ansicht von oben dargestellt.



1) Interpretieren Sie den nachstehenden Ausdruck im gegebenen Sachzusammenhang.

$$g \cdot \ell + \frac{(b + g)^2 \cdot \tan(\alpha)}{2}$$

Es gilt:  $b = 8 \text{ m}$  und  $\overline{PQ} = 8,4 \text{ m}$

2) Berechnen Sie den Winkel  $\alpha$ .

Plangemäß ist  $\frac{1}{3}$  des Inhalts der gesamten Fläche des Baugrundstücks  $A$  für den Garten vorgesehen.

Der Inhalt der Fläche für das Haus ist um 25 % größer als der Inhalt der Fläche für den Garten.

Der Inhalt der Fläche für Garage und Zufahrt gemeinsam beträgt  $F$ .

3) Stellen Sie mithilfe von  $F$  eine Gleichung zur Berechnung von  $A$  auf.

# Lösung zur Aufgabe 1

## Baugrundstück

a1) Mit diesem Ausdruck kann der Inhalt der Fläche für den Garten berechnet werden.

$$\text{a2) } \alpha = \arccos\left(\frac{8}{8,4}\right)$$

$$\alpha = 17,75\dots^\circ$$

$$\text{a3) } \frac{A}{3} + 1,25 \cdot \frac{A}{3} + F = A$$

oder:

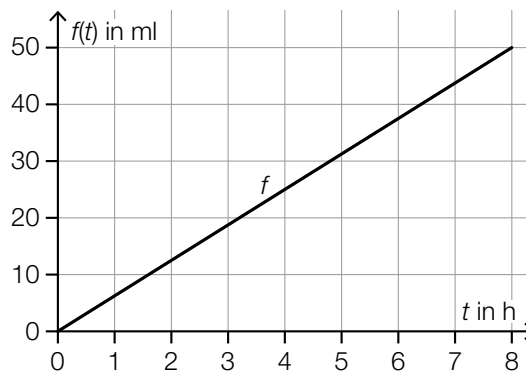
$$A = 4 \cdot F$$

## Aufgabe 2

### Infusionen

- a) Miriam erhält über 8 Stunden hinweg eine Infusion.

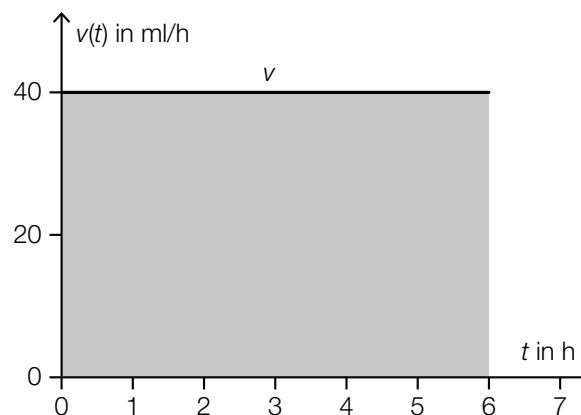
Die Menge an Infusionslösung in ml, die Miriam nach  $t$  Stunden erhalten hat, kann näherungsweise durch die lineare Funktion  $f$  beschrieben werden (siehe nachstehende Abbildung).



- 1) Stellen Sie eine Gleichung der linearen Funktion  $f$  auf.

- b) Die Infusionsgeschwindigkeit entspricht der momentanen Änderungsrate der Menge an erhaltener Infusionslösung.

Richard erhält über 6 Stunden hinweg eine Infusion mit der konstanten Infusionsgeschwindigkeit  $v$  (siehe nachstehende Abbildung).



- 1) Interpretieren Sie den Flächeninhalt der in der obigen Abbildung grau markierten Fläche im gegebenen Sachzusammenhang. Geben Sie dabei die zugehörige Einheit an.
- c) Der Abbau des Wirkstoffs eines Medikaments im Körper nach dessen Verabreichung kann modellhaft durch eine Exponentialfunktion mit einer Halbwertszeit von 75 Minuten beschrieben werden.
- 1) Berechnen Sie, wie viel Prozent des Wirkstoffs dieses Medikaments pro Minute im Körper abgebaut werden.

## Lösung zur Aufgabe 2

### Infusionen

a1)  $k = \frac{50}{8} = 6,25$   
 $f(t) = 6,25 \cdot t$

b1) Der Flächeninhalt der grau markierten Fläche entspricht der Menge an Infusionslösung in ml, die Richard während der 6-stündigen Infusion erhält.

*oder:*

Richard erhält über 6 Stunden hinweg 240 ml Infusionslösung.

c1)  $N(t) = N_0 \cdot a^t$

$t$  ... Zeit in min

$N(t)$  ... Menge des Wirkstoffs des Medikaments im Körper zur Zeit  $t$

$$\frac{N_0}{2} = N_0 \cdot a^{75}$$

$$a = \sqrt[75]{0,5} = 0,9908\dots$$

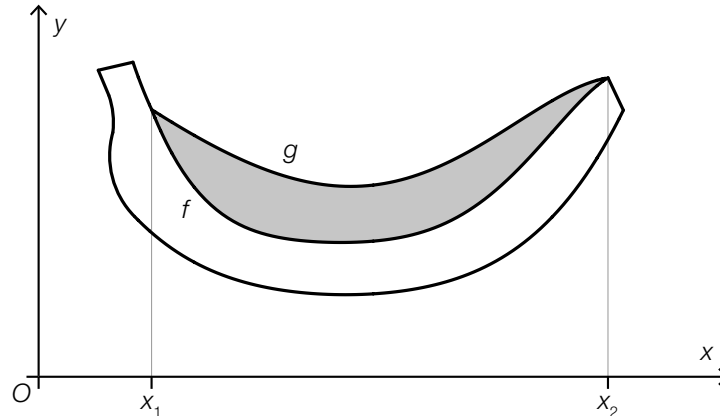
$$1 - a = 0,0091\dots$$

Im Körper werden rund 0,9 Prozent des Wirkstoffs des Medikaments pro Minute abgebaut.

## Aufgabe 3

### Bananen

a) Leon entwirft ein Logo in Form einer Banane (siehe nachstehende Abbildung).



Die zwei Begrenzungslinien der in der obigen Abbildung grau markierten Fläche werden im Intervall  $[x_1; x_2]$  durch die Graphen der Funktionen  $f$  und  $g$  beschrieben.

1) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung des Flächeninhalts  $A$  der grau markierten Fläche auf.

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

b) Die Funktion  $z$  beschreibt modellhaft die Masse an Zucker in einer Banane in Abhängigkeit von der gesamten Masse der Banane.

$$z(x) = 0,12 \cdot x \quad \text{mit } x \geq 0$$

$x$  ... gesamte Masse einer Banane in g

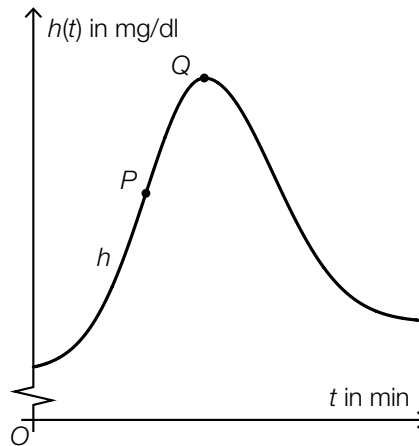
$z(x)$  ... Masse an Zucker in einer Banane mit einer gesamten Masse  $x$  in g

Tanja möchte aus gesundheitlichen Gründen höchstens 50 g Zucker pro Tag zu sich nehmen. An einem bestimmten Tag isst Tanja eine Banane mit einer gesamten Masse von 150 g.

1) Berechnen Sie, wie viel Prozent der 50 g Zucker Tanja mit dieser Banane bereits zu sich genommen hat.



- c) Tanja beobachtet ihren Blutzuckerspiegel. Der zeitliche Verlauf des Blutzuckerspiegels nach dem Essen einer Banane kann modellhaft durch die Polynomfunktion 4. Grades  $h$  beschrieben werden.



$t$  ... Zeit in min mit  $t = 0$  für den Beobachtungsbeginn

$h(t)$  ... Blutzuckerspiegel zur Zeit  $t$  in mg/dl

Auf dem Graphen der Funktion  $h$  sind die zwei Punkte  $P = (t_P | h(t_P))$  und  $Q = (t_Q | h(t_Q))$  eingezeichnet.

- 1) Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht.

Im Punkt  $P$  gilt: \_\_\_\_\_ ① \_\_\_\_\_ und im Punkt  $Q$  gilt: \_\_\_\_\_ ② \_\_\_\_\_.

①	
$h'(t_P) > 0$	<input type="checkbox"/>
$h'(t_P) = 0$	<input type="checkbox"/>
$h'(t_P) < 0$	<input type="checkbox"/>

②	
$h''(t_Q) > 0$	<input type="checkbox"/>
$h''(t_Q) = 0$	<input type="checkbox"/>
$h''(t_Q) < 0$	<input type="checkbox"/>

## Lösung zur Aufgabe 3

### Bananen

a1)  $A = \int_{x_1}^{x_2} (g(x) - f(x)) dx$

b1)  $z(150) = 0,12 \cdot 150 = 18$

$$\frac{18}{50} = 0,36$$

Mit dieser Banane hat Tanja bereits 36 % der 50 g Zucker zu sich genommen.

c1)

①	
$h'(t_P) > 0$	<input checked="" type="checkbox"/>

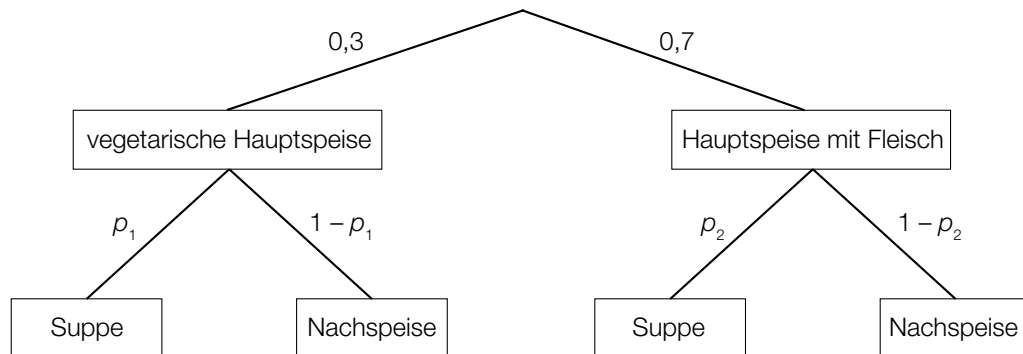
②	
$h''(t_Q) < 0$	<input checked="" type="checkbox"/>

## Aufgabe 4

### Menüs

- a) Ein Restaurant bietet täglich ein Menü mit einer vegetarischen Hauptspeise und ein Menü mit einer Hauptspeise mit Fleisch an. Dazu kann jeweils entweder eine Suppe oder eine Nachspeise gewählt werden.

Die jeweiligen Anteile der Bestellungen sind im nachstehenden Baumdiagramm dargestellt.



Insgesamt wählen 45 % der Gäste, die eines der Menüs bestellen, die Suppe.

- 1) Stellen Sie mithilfe von  $p_1$  eine Formel zur Berechnung von  $p_2$  auf.

$$p_2 = \underline{\hspace{10cm}}$$

Es werden 3 Gäste, die eines der Menüs bestellen, nach dem Zufallsprinzip ausgewählt.

- 2) Interpretieren Sie den nachstehenden Ausdruck im gegebenen Sachzusammenhang.

$$1 - (0,3^3 + 0,3^2 \cdot 0,7 \cdot 3)$$

- b) Im Zuge eines Gewinnspiels darf jeder anwesende Gast einmal ein Glücksrad drehen.

Die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Drehung ein Gratisessen gewonnen wird, beträgt unabhängig von den anderen Drehungen 25 %.

- 1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 4 der 20 anwesenden Gäste ein Gratisessen gewinnen.

## Lösung zur Aufgabe 4

### Menüs

$$\text{a1) } p_2 = \frac{0,45 - 0,3 \cdot p_1}{0,7}$$

a2) Der Ausdruck gibt die Wahrscheinlichkeit an, dass höchstens 1 der 3 ausgewählten Gäste die vegetarische Hauptspeise bestellt.

*oder:*

Der Ausdruck gibt die Wahrscheinlichkeit an, dass mindestens 2 der 3 ausgewählten Gäste die Hauptspeise mit Fleisch bestellen.

b1) Binomialverteilung mit  $n = 20$  und  $p = 0,25$

$X$  ... Anzahl der anwesenden Gäste, die ein Gratisessen gewinnen

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$P(X \geq 4) = 0,774\dots$$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 77 %.