

# Exemplar für Prüfer/innen

Kompensationsprüfung  
zur standardisierten kompetenzorientierten  
schriftlichen Reife- und Diplomprüfung bzw.  
zur standardisierten kompetenzorientierten  
schriftlichen Berufsreifeprüfung

Oktober 2024

## Angewandte Mathematik (BHS) Berufsreifeprüfung 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 SRDP in Angewandter 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.

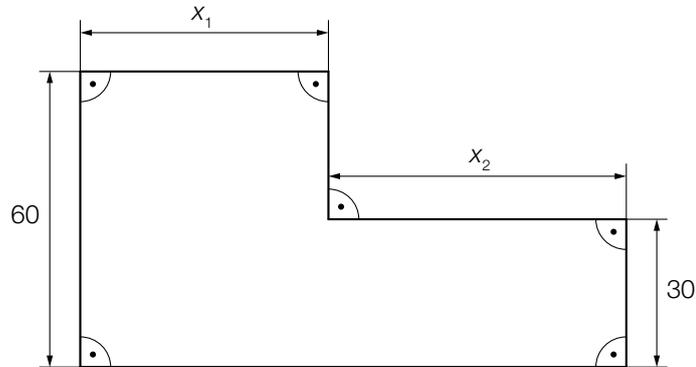
### Beurteilungsschlüssel für die Kompensationsprüfung

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

## Blumenbeet

- a) In der nachstehenden Abbildung ist ein bestimmtes Blumenbeet in der Ansicht von oben dargestellt (alle Abmessungen in cm).



- 1) Veranschaulichen Sie in der obigen Abbildung diejenige Fläche, deren Flächeninhalt  $A$  mit der nachstehenden Formel berechnet werden kann.

$$A = x_2 \cdot 30 + \frac{1}{2} \cdot x_1 \cdot 30$$

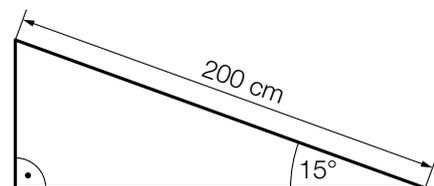
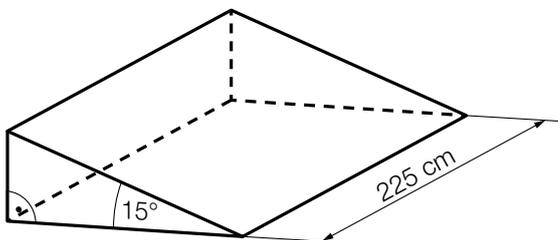
Es gilt:

Der Flächeninhalt des oben dargestellten Blumenbeets beträgt  $5000 \text{ cm}^2$ .

Die Länge  $x_2$  ist um  $10 \text{ cm}$  größer als die Länge  $x_1$ .

- 2) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Längen  $x_1$  und  $x_2$ .

- b) Zur Errichtung eines anderen Blumenbeets wird Erde in Form eines  $225 \text{ cm}$  langen Prismas aufgeschüttet (siehe nachstehende Abbildungen).

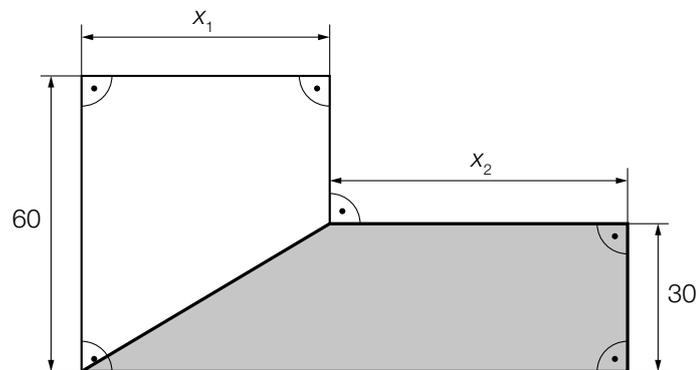


- 1) Berechnen Sie das Volumen der dazu benötigten Erde.

# Lösung zur Aufgabe 1

## Blumenbeet

a1)



*Alle äquivalenten Flächen sind ebenfalls als richtig zu werten.*

a2) I:  $60 \cdot x_1 + 30 \cdot x_2 = 5000$

II:  $x_2 = x_1 + 10$

b1)  $V = \frac{200 \cdot \sin(15^\circ) \cdot 200 \cdot \cos(15^\circ)}{2} \cdot 225$

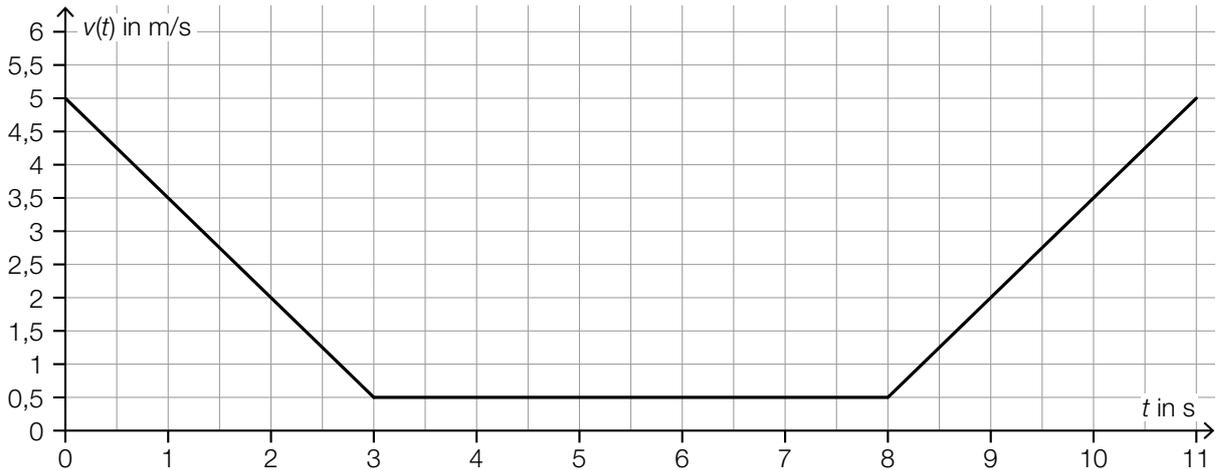
$V = 1125000 \text{ cm}^3$

# Aufgabe 2

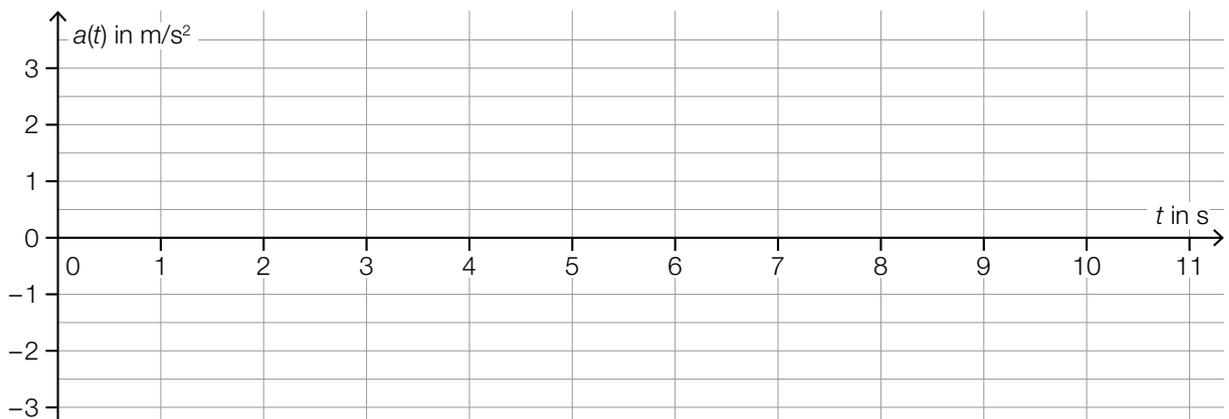
## Seilbahn

- a) Um das Ein- und Aussteigen der Fahrgäste zu ermöglichen, werden die Gondeln einer Seilbahn in der Talstation abgebremst.

In der nachstehenden Abbildung ist eine bestimmte Fahrt mit einer Seilbahngondel durch die Talstation modellhaft in einem Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm dargestellt.



- 1) Ermitteln Sie mithilfe der obigen Abbildung den bei dieser Fahrt zurückgelegten Weg im Zeitintervall  $[0; 11]$ .
- 2) Zeichnen Sie im nachstehenden Diagramm den Graphen der zugehörigen Beschleunigung-Zeit-Funktion ein.



- b) Die Talstation einer bestimmten Seilbahn liegt auf einer Höhe von 1 102 m. Die Bergstation dieser Seilbahn liegt auf einer Höhe von 2 100 m. Eine bestimmte Fahrt mit der Seilbahngondel zwischen Talstation und Bergstation dauert 370 s.

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

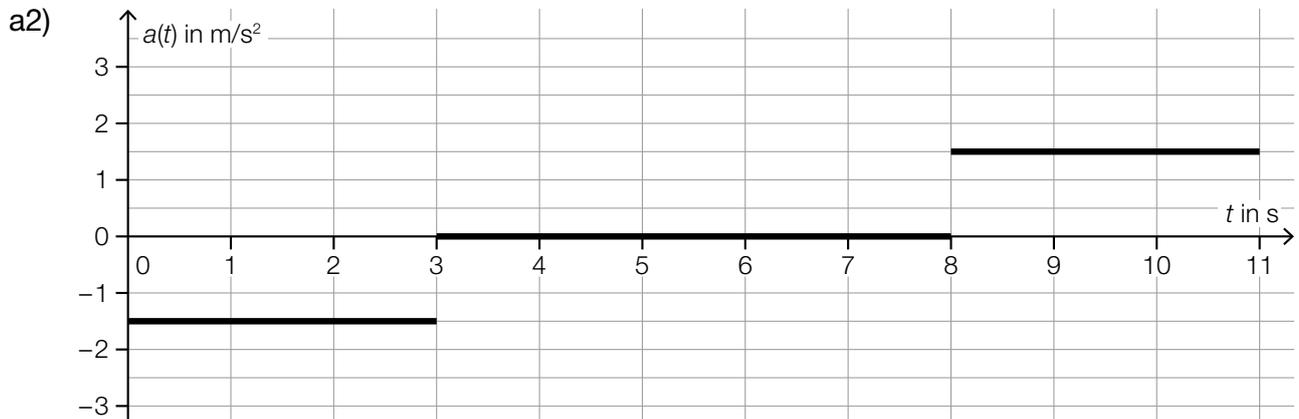
$$\frac{2\,100\text{ m} - 1\,102\text{ m}}{370\text{ s}} \approx 2,7\text{ m/s}$$

## Lösung zur Aufgabe 2

### Seilbahn

a1)  $11 \cdot 5 - \frac{11+5}{2} \cdot 4,5 = 19$

Die Länge des zurückgelegten Weges beträgt 19 m.



*Hinsichtlich der Punktevergabe ist relevant, dass die horizontalen Abschnitte jeweils in der richtigen Höhe dargestellt sind, jedoch nicht das Verhalten an den Sprungstellen.*

b1) Die mittlere Änderungsrate der Höhe der Seilbahngondel bei dieser Fahrt beträgt rund  $2,7 \text{ m/s}$ .

oder:

Die Höhe der Seilbahngondel bei dieser Fahrt nimmt um durchschnittlich rund  $2,7 \text{ m}$  pro Sekunde zu.

## Aufgabe 3

### Brötchenteig

- a) Das Volumen des Teiges frisch geformter Brötchen nimmt annähernd exponentiell zu.

Martina formt aus einem bestimmten Teig ein Brötchen mit einem Volumen von  $56 \text{ cm}^3$ .

30 Minuten später hat dieses Brötchen ein Volumen von  $89 \text{ cm}^3$ .

Das Volumen dieses Teiges in Abhängigkeit von der Zeit soll durch die Exponentialfunktion  $V$  beschrieben werden.

$t$  ... Zeit in h mit  $t = 0$  für den Zeitpunkt, zu dem das Brötchen geformt ist

$V(t)$  ... Volumen des Teiges zum Zeitpunkt  $t$  in  $\text{cm}^3$

- 1) Stellen Sie eine Gleichung dieser Funktion  $V$  auf.

Norbert formt aus diesem Teig ein Brötchen mit einem Volumen von  $60 \text{ cm}^3$  und ein zweites Brötchen mit einem um  $5 \text{ cm}^3$  kleineren Volumen.

Er behauptet: „Nach der Verdoppelungszeit  $T$  ist das Volumen des Teiges des zweiten Brötchens immer noch um  $5 \text{ cm}^3$  kleiner als das Volumen des Teiges des ersten Brötchens mit  $60 \text{ cm}^3$ .“

- 2) Zeigen Sie, dass diese Behauptung falsch ist.

- b) Die Dichte eines anderen Brötchenteigs in Abhängigkeit von der Zeit nach der Herstellung lässt sich durch die Exponentialfunktion  $D$  beschreiben.

$$D(t) = D_0 \cdot 0,9847^t$$

$t$  ... Zeit in min mit  $t = 0$  für den Zeitpunkt der Herstellung

$D(t)$  ... Dichte des Brötchenteigs zum Zeitpunkt  $t$  in  $\text{g/cm}^3$

$D_0$  ... Dichte des Brötchenteigs zum Zeitpunkt  $t = 0$  in  $\text{g/cm}^3$

- 1) Berechnen Sie den Zeitpunkt, zu dem die Dichte des Brötchenteigs noch 75 % vom Wert zum Zeitpunkt der Herstellung beträgt.

## Lösung zur Aufgabe 3

### Brötchenteig

$$\begin{array}{lll} \text{a1) } V(t) = 56 \cdot a^t & \text{oder:} & V(t) = 56 \cdot e^{k \cdot t} \\ 89 = 56 \cdot a^{0,5} & & 89 = 56 \cdot e^{k \cdot 0,5} \\ a = 2,525\dots & & k = 0,9265\dots \\ V(t) = 56 \cdot 2,525\dots^t & & V(t) = 56 \cdot e^{0,9265\dots \cdot t} \end{array}$$

a2) Volumen des Teiges des ersten Brötchens nach der Verdoppelungszeit  $T$ :

$$60 \text{ cm}^3 \cdot 2 = 120 \text{ cm}^3$$

Volumen des Teiges des zweiten Brötchens nach der Verdoppelungszeit  $T$ :

$$(60 \text{ cm}^3 - 5 \text{ cm}^3) \cdot 2 = 110 \text{ cm}^3$$

$$120 \text{ cm}^3 - 110 \text{ cm}^3 = 10 \text{ cm}^3$$

$$10 \text{ cm}^3 \neq 5 \text{ cm}^3$$

$$\text{b1) } D_0 \cdot 0,75 = D_0 \cdot 0,9847^t$$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$t = 18,65\dots$$

Nach rund 18,7 min beträgt die Dichte des Brötchenteigs noch 75 % vom Wert zum Zeitpunkt der Herstellung.

## Aufgabe 4

### IQ

- a) Bei einem bestimmten Intelligenztest sind 100 Fragen zu beantworten. Zu jeder Frage gibt es 5 Antwortmöglichkeiten, von denen jeweils genau 1 Antwortmöglichkeit richtig ist.

Mario kreuzt bei jeder der 100 Fragen genau 1 Antwortmöglichkeit nach dem Zufallsprinzip an.

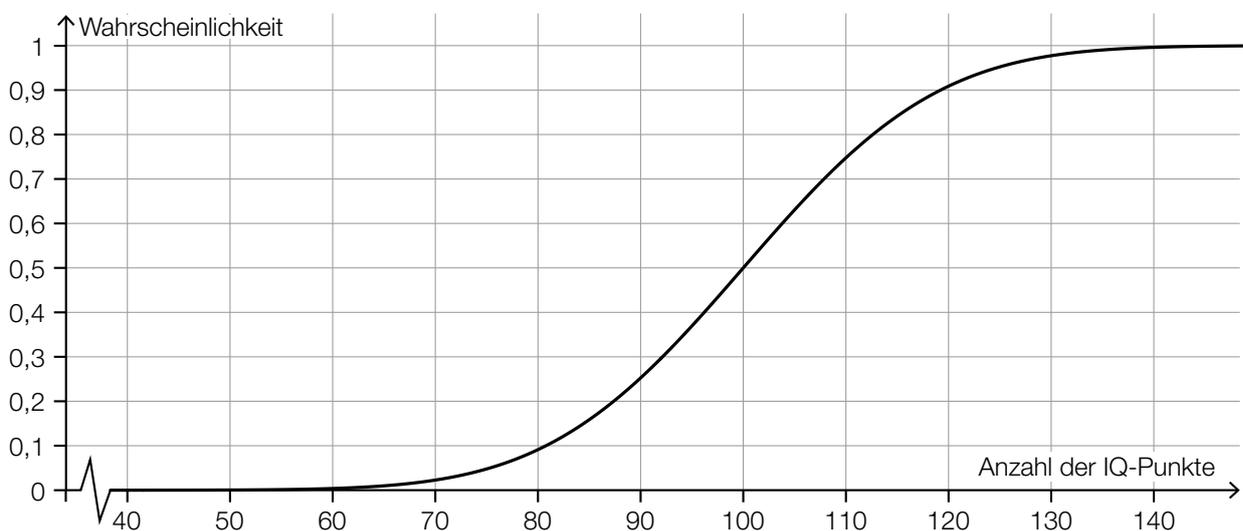
- 1) Beschreiben Sie ein Ereignis  $E$  im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet werden kann.

$$P(E) = 1 - \sum_{k=0}^{60} \binom{100}{k} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^k \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^{100-k}$$

- b) Zur Ermittlung des Intelligenzquotienten (IQ) können Intelligenztests durchgeführt werden. Der IQ wird durch die normalverteilte Zufallsvariable  $X$  mit dem Erwartungswert  $\mu = 100$  IQ-Punkte und der Standardabweichung  $\sigma = 15$  IQ-Punkte modelliert.

- 1) Berechnen Sie dasjenige zum Erwartungswert symmetrische Intervall, in dem die IQ-Punkte einer zufällig ausgewählten Person mit einer Wahrscheinlichkeit von 80 % liegen.

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Verteilungsfunktion dargestellt.



- 2) Veranschaulichen Sie in der obigen Abbildung die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Person einen IQ von mindestens 110 IQ-Punkten hat.

## Lösung zur Aufgabe 4

### IQ

a1)  $E \dots$  „Mario kreuzt bei mehr als 60 Fragen die richtige Antwortmöglichkeit an“

b1)  $P(\mu - a < X < \mu + a) = 0,80$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

[80,77...; 119,22...]

