

Name:

Klasse/Jahrgang:

Standardisierte kompetenzorientierte  
schriftliche Reife- und Diplomprüfung

BHS

17. September 2025

# Angewandte Mathematik

HAK

# Hinweise zur Aufgabenbearbeitung

Sehr geehrte Kandidatin! Sehr geehrter Kandidat!  
 Das vorliegende Aufgabenheft enthält Teil-A-Aufgaben und Teil-B-Aufgaben mit jeweils unterschiedlich vielen Teilaufgaben. Die Teilaufgaben sind unabhängig voneinander bearbeitbar. Ihnen stehen *270 Minuten* an Arbeitszeit zur Verfügung. Verwenden Sie für die Bearbeitung ausschließlich dieses Aufgabenheft und das Ihnen zur Verfügung gestellte Arbeitspapier. Schreiben Sie Ihren Namen und Ihren Jahrgang bzw. Ihre Klasse in die dafür vorgesehenen Felder auf dem Deckblatt des Aufgabenhefts sowie Ihren Namen und die fortlaufende Seitenzahl auf jedes verwendete Blatt Arbeitspapier. Geben Sie bei der Beantwortung jeder Handlungsanweisung deren Bezeichnung (z. B.: 3d1) auf dem Arbeitspapier an.

In die Beurteilung wird alles einbezogen, was nicht durchgestrichen ist.

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.

Eine Erläuterung der Antwortformate liegt im Prüfungsraum zur Durchsicht auf.

## Handreichung für die Bearbeitung

- Bei Aufgaben mit offenem Antwortformat ist jede Berechnung mit einem nachvollziehbaren Rechenansatz bzw. mit einer nachvollziehbaren Dokumentation des Technologieeinsatzes (die verwendeten Ausgangsparameter und die verwendete Technologiefunktion müssen angegeben werden) durchzuführen.
- Lösungen müssen jedenfalls eindeutig als solche erkennbar sein.

- Lösungen müssen jedenfalls mit zugehörigen Einheiten angegeben werden, wenn dazu in der Handlungsanweisung explizit aufgefordert wird.

## Für die Bearbeitung wird empfohlen:

- selbst gewählte Variablen zu erklären und gegebenenfalls mit den zugehörigen Einheiten anzugeben,
- frühzeitiges Runden zu vermeiden,
- Diagramme oder Skizzen zu beschriften.

## So ändern Sie Ihre Antwort bei Aufgaben zum Ankreuzen:

1. Übermalen Sie das Kästchen mit der nicht mehr gültigen Antwort.
2. Kreuzen Sie dann das gewünschte Kästchen an.

Hier wurde zuerst die Antwort „ $5 + 5 = 9$ “ gewählt und dann auf „ $2 + 2 = 4$ “ geändert.

$1 + 1 = 3$	<input type="checkbox"/>
$2 + 2 = 4$	<input checked="" type="checkbox"/>
$3 + 3 = 5$	<input type="checkbox"/>
$4 + 4 = 4$	<input type="checkbox"/>
$5 + 5 = 9$	<input checked="" type="checkbox"/>

## So wählen Sie eine bereits übermalte Antwort:

1. Übermalen Sie das Kästchen mit der nicht mehr gültigen Antwort.
2. Kreuzen Sie das gewünschte übermalte Kästchen ein.

Hier wurde zuerst die Antwort „ $2 + 2 = 4$ “ übermalte und dann wieder gewählt.

$1 + 1 = 3$	<input type="checkbox"/>
$2 + 2 = 4$	<input checked="" type="checkbox"/>
$3 + 3 = 5$	<input type="checkbox"/>
$4 + 4 = 4$	<input checked="" type="checkbox"/>
$5 + 5 = 9$	<input type="checkbox"/>

## Beurteilungsschlüssel

erreichte Punkte	Note
37–42 Punkte	Sehr gut
31–36,5 Punkte	Gut
25–30,5 Punkte	Befriedigend
20–24,5 Punkte	Genügend
0–19,5 Punkte	Nicht genügend

**Viel Erfolg!**

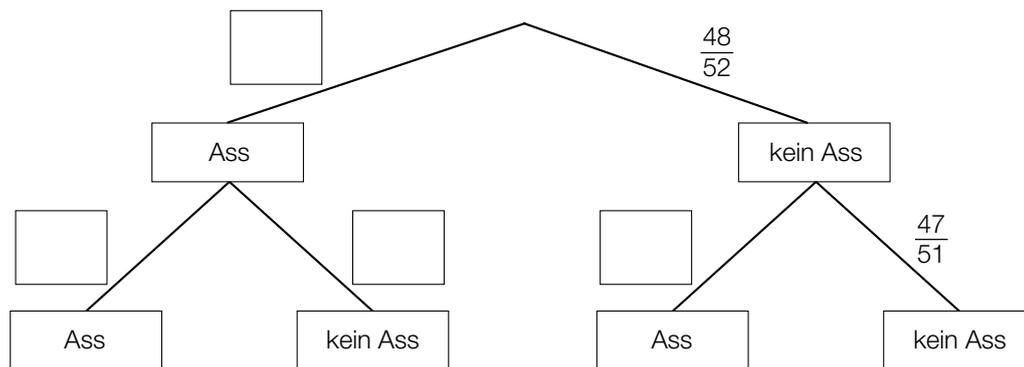
# Aufgabe 1

## Kartenspiele

a) Ein bestimmtes Kartenspiel mit 52 Karten enthält genau 4 Asses.

Elisa zieht nach dem Zufallsprinzip und ohne Zurücklegen 2 Karten aus diesem Kartenspiel.

1) Vervollständigen Sie das nachstehende Baumdiagramm so, dass es den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt. [0/1 P.]



2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Elisa mindestens 1 Ass zieht. [0/1 P.]

b) Bei einem anderen Kartenspiel ist jede Karte mit genau 1 der 4 Symbole *Herz*, *Karo*, *Pik* und *Kreuz* beschriftet. Zu jedem dieser 4 Symbole gibt es gleich viele Karten.

Marija führt mit den Karten aus diesem Kartenspiel folgenden Versuch 5-mal durch: Sie zieht nach dem Zufallsprinzip eine Karte und notiert, ob diese Karte eine *Herz*-Karte ist. Dann legt sie diese Karte zurück und mischt die Karten.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Marija dabei genau 1-mal eine *Herz*-Karte zieht. [0/1 P.]

2) Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht. [0/1 P.]

Mit dem Ausdruck            ①            berechnet man            ②           .

①	
$4 \cdot \frac{1}{5}$	<input type="checkbox"/>
$5 \cdot \frac{1}{4}$	<input type="checkbox"/>
$1 - \left(\frac{1}{4}\right)^5$	<input type="checkbox"/>

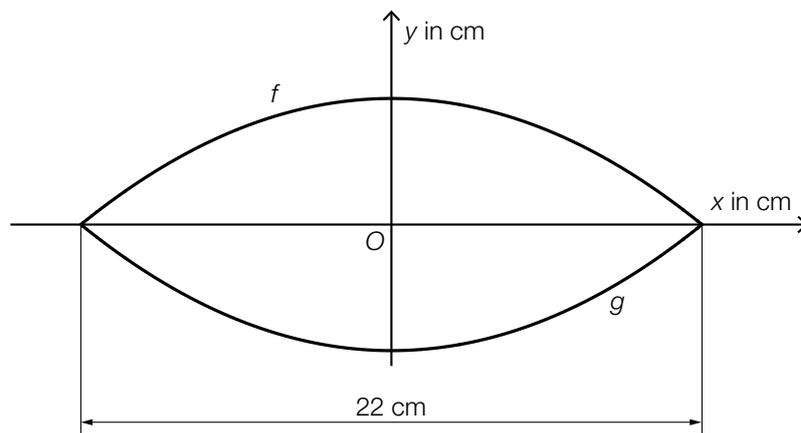
②	
die Wahrscheinlichkeit für das Ziehen von genau 5 <i>Herz</i> -Karten	<input type="checkbox"/>
die Wahrscheinlichkeit für das Ziehen von mindestens 1 <i>Herz</i> -Karte	<input type="checkbox"/>
den Erwartungswert für die Anzahl der gezogenen <i>Herz</i> -Karten	<input type="checkbox"/>

## Aufgabe 2

### Orchideen

Orchideen sind beliebte Zimmerpflanzen.

- a) In der nachstehenden nicht maßstabgetreuen Abbildung ist ein Blatt einer bestimmten Orchideenart modellhaft in der Ansicht von oben dargestellt.



Die obere Begrenzungslinie dieses Blattes kann durch den Graphen der Funktion  $f$  beschrieben werden.

$$f(x) = -\frac{9}{242} \cdot x^2 + \frac{9}{2}$$

$x, f(x)$  ... Koordinaten in cm

Das Blatt ist symmetrisch zur  $x$ -Achse. Die untere Begrenzungslinie kann durch den Graphen der Funktion  $g$  beschrieben werden.

- 1) Geben Sie eine Gleichung der Funktion  $g$  an.

$$g(x) = \underline{\hspace{15em}}$$

[0/1 P.]

- 2) Berechnen Sie den Inhalt der dargestellten Fläche des Blattes.

[0/1 P.]

- b) Eine Blumenhandlung bietet die Orchideenarten A und B an. Der Preis für eine Pflanze der Orchideenart A beträgt € 20. Der Preis für eine Pflanze der Orchideenart B beträgt € 40.

Am Valentinstag hat die Blumenhandlung folgendes Angebot:

Auf Orchideen gibt es einen Preisnachlass von 30 %. Bei einem Kauf von mehr als 5 Orchideen gibt es auf den reduzierten Preis einen weiteren Preisnachlass von 5 %.

Gerlinde kauft am Valentinstag  $n_A$  Pflanzen der Orchideenart A und  $n_B$  Pflanzen der Orchideenart B. Sie kauft mehr als 5 Orchideen und bezahlt dafür insgesamt  $K$  Euro.

- 1) Stellen Sie mithilfe von  $n_A$  und  $n_B$  eine Formel zur Berechnung von  $K$  auf.

$$K = \underline{\hspace{15em}}$$

[0/1 P.]

## Aufgabe 3

### Seepocken

Seepocken sind Krebstiere, die im Meer leben. Sobald die Seepocken aus dem Ei geschlüpft sind, durchlaufen sie mehrere sogenannte *Larvenstadien*, bis sie das Erwachsenenstadium erreichen.

- a) Die Dauer des letzten Larvenstadiums hängt unter anderem von der Wassertemperatur ab. Für eine bestimmte Art von Seepocken kann dieser Zusammenhang modellhaft durch die lineare Funktion  $L$  beschrieben werden.

$T$  ... Wassertemperatur in °C

$L(T)$  ... Dauer des letzten Larvenstadiums bei der Wassertemperatur  $T$  in Tagen

Für  $L$  gelten folgende zwei Bedingungen:

- $L(10) = 16$
- $L'(10) = -1$

- 1) Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht. [0/1 P.]

Ausgehend von den beiden oben genannten Bedingungen kann man ermitteln, dass bei einer Wassertemperatur von \_\_\_\_\_ ① das letzte Larvenstadium etwa \_\_\_\_\_ ② dauert.

①	
10 °C	<input type="checkbox"/>
11 °C	<input type="checkbox"/>
16 °C	<input type="checkbox"/>

②	
15 Tage	<input type="checkbox"/>
17 Tage	<input type="checkbox"/>
26 Tage	<input type="checkbox"/>

- b) Für andere Arten von Seepocken kann der Zusammenhang zwischen der Dauer des letzten Larvenstadiums  $L$  und der Wassertemperatur  $T$  modellhaft durch die nachstehende Formel beschrieben werden.

$$L = \frac{a}{T^b}$$

$L$  ... Dauer des letzten Larvenstadiums

$T$  ... Wassertemperatur ( $T > 0$ )

$a, b$  ... positive Parameter

- 1) Vervollständigen Sie die nachstehende Formel so, dass sie äquivalent zur obigen Formel ist.

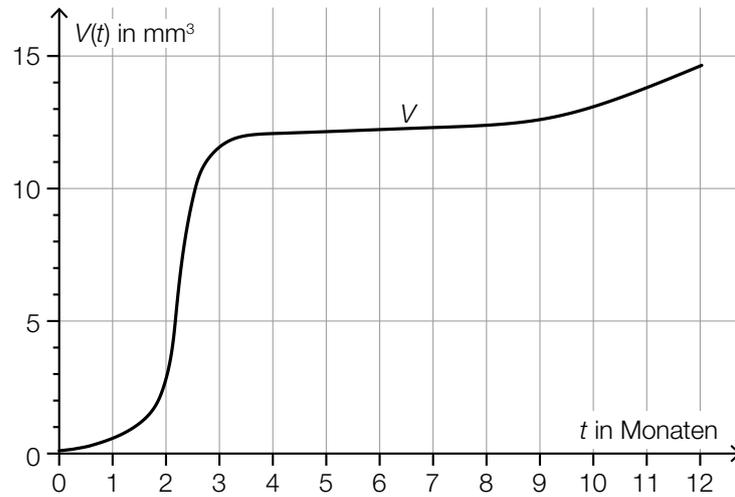
$$L = a \cdot \boxed{\phantom{000}}^{\boxed{\phantom{000}}}$$

[0/1 P.]

- c) Die zeitliche Entwicklung des Volumens einer bestimmten Art von Seepocken im Erwachsenenstadium kann modellhaft durch die Funktion  $V$  beschrieben werden (siehe nachstehende Abbildung).

$t$  ... Zeit in Monaten mit  $0 \leq t \leq 12$

$V(t)$  ... Volumen einer Seepocke zur Zeit  $t$  in  $\text{mm}^3$



- 1) Ermitteln Sie mithilfe der obigen Abbildung die mittlere Änderungsrate von  $V$  im Zeitintervall  $[1; 4]$ . Geben Sie das Ergebnis mit der zugehörigen Einheit an. [0/1/2/1 P.]
- 2) Tragen Sie die richtigen Zeichen („>“, „<“ oder „=“) in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.

$$V'(3) \quad \square \quad 0$$

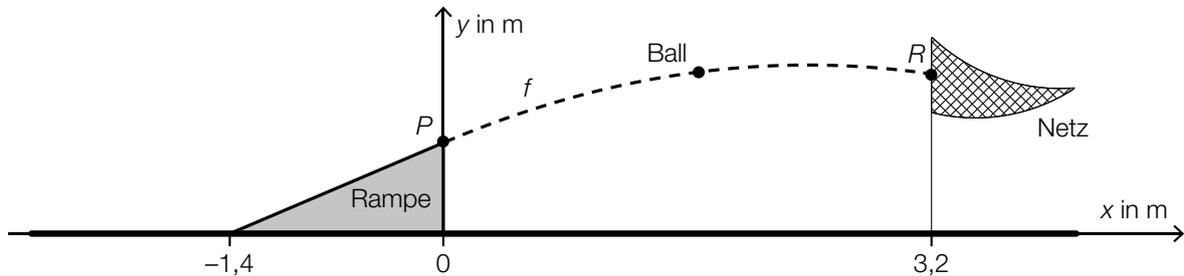
$$V''(3) \quad \square \quad 0$$

[0/1/2/1 P.]

## Aufgabe 4

### Minigolf

- a) In der nachstehenden nicht maßstabgetreuen Abbildung ist eine bestimmte Minigolfbahn modellhaft in der Ansicht von der Seite dargestellt.



Nach dem Abschlag rollt der Ball zuerst über die Rampe und fliegt danach in Richtung des Netzes.

Die Steigung der Rampe ist konstant.

Für einen bestimmten Schlag kann die Flugbahn des Balles näherungsweise durch die Funktion  $f$  mit  $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$  beschrieben werden.

Dabei gilt:

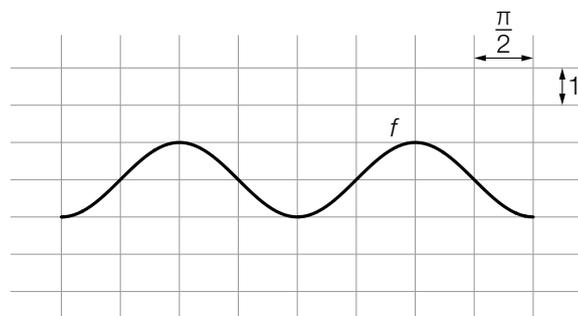
- Die Flugbahn beginnt im Punkt  $P = (0 | 0,6)$  und hat dort die gleiche Steigung wie die Rampe.
- Die Flugbahn verläuft durch den Punkt  $R = (3,2 | 1,05)$ .

1) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten  $a$ ,  $b$  und  $c$ . [0/1/2/1 P.]

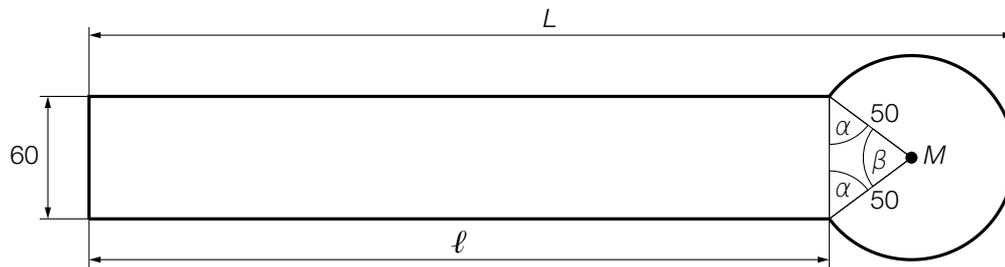
- b) Für die Modellierung eines wellenförmigen Hindernisses wird eine Cosinusfunktion verwendet.

1) Ergänzen Sie in der nachstehenden Abbildung die zwei Koordinatenachsen so, dass der Graph eine Funktion  $f$  mit  $f(x) = \cos(x)$  darstellt.

[0/1 P.]



- c) Eine bestimmte Minigolfbahn hat die Form eines Rechtecks, an das ein Teil eines Kreises mit dem Kreismittelpunkt  $M$  angeschlossen ist (siehe nachstehende nicht maßstabgetreue Abbildung in der Ansicht von oben, Abmessungen in cm).



- 1) Kreuzen Sie die zutreffende Gleichung an. [1 aus 5]

[0/1 P.]

$2 \cdot \alpha + \beta = 90^\circ$	<input type="checkbox"/>
$\sin(\alpha) = \cos(\beta)$	<input type="checkbox"/>
$\alpha = \arccos\left(\frac{3}{5}\right)$	<input type="checkbox"/>
$L = \ell + 100$	<input type="checkbox"/>
$\tan(\alpha) = \frac{30}{\sqrt{50^2 - 30^2}}$	<input type="checkbox"/>

- d) Bei manchen Minigolfbahnen wird der Ball von einer Stahlplatte aus abgeschlagen.

Eine quaderförmige Stahlplatte mit den Abmessungen 500 mm  $\times$  400 mm  $\times$  3 mm hat eine Masse von 4,8 kg.

- 1) Berechnen Sie die Dichte des verwendeten Stahles in kg/m<sup>3</sup>.

[0/1 P.]

## Aufgabe 5

### Nachhaltige Entwicklungsziele

Die Vereinten Nationen haben im Jahr 2015 mehrere Ziele für eine weltweite nachhaltige Entwicklung vorgegeben.

- a) Das erste Ziel der Vereinten Nationen ist es, die sogenannte *extreme Armut* weltweit zu beenden.

Zu Beginn des Jahres 1993 lebten gemäß den Daten der Vereinten Nationen 1,9 Milliarden Menschen in extremer Armut, zu Beginn des Jahres 2017 waren es 689 Millionen Menschen.

Die zeitliche Entwicklung der Anzahl der Menschen, die in extremer Armut leben, kann näherungsweise durch die lineare Funktion  $A$  beschrieben werden.

$t$  ... Zeit in Jahren mit  $t = 0$  für den Beginn des Jahres 1993

$A(t)$  ... Anzahl der Menschen, die in extremer Armut leben, zur Zeit  $t$  in Millionen

- 1) Stellen Sie mithilfe der oben angegebenen Daten eine Funktionsgleichung von  $A$  auf.

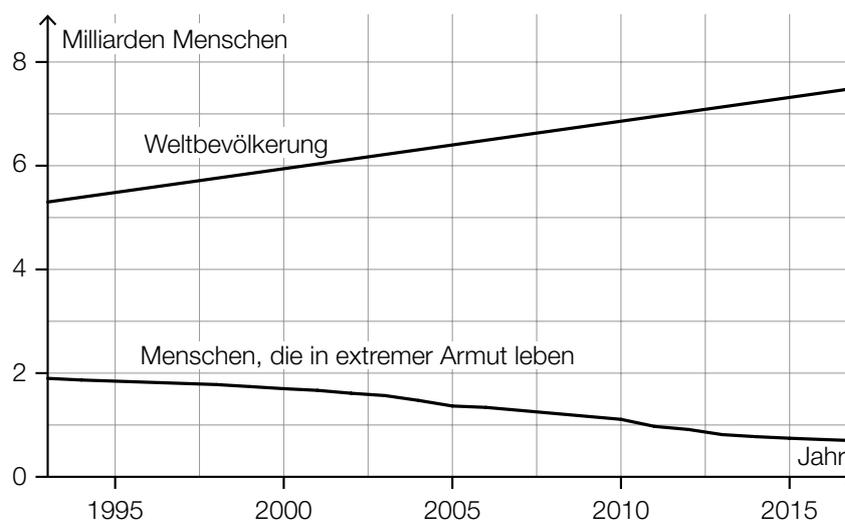
[0/1 P.]

Spätestens im Jahr 2030 soll es keine extreme Armut mehr geben.

- 2) Überprüfen Sie nachweislich mithilfe der Funktion  $A$ , ob dieses Ziel vor dem Beginn des Jahres 2030 erreicht wird.

[0/1 P.]

In der nachstehenden Abbildung ist die Entwicklung der Weltbevölkerung und der Anzahl der Menschen, die in extremer Armut leben, dargestellt.



- 3) Ermitteln Sie für das Jahr 2000 mithilfe der obigen Abbildung den prozentuellen Anteil der Menschen, die in extremer Armut leben, an der Weltbevölkerung.

[0/1 P.]

- b) Das zweite Ziel der Vereinten Nationen ist es, den Hunger weltweit zu beenden.

Während viele Menschen Hunger leiden, werden jährlich weltweit 1,3 Milliarden Tonnen Lebensmittel weggeworfen.

$$1,3 \text{ Milliarden Tonnen} = 1,3 \cdot 10^{\boxed{\phantom{00}}} \text{ kg}$$

- 1) Tragen Sie die fehlende Zahl in das dafür vorgesehene Kästchen ein. [0/1 P.]

- c) Das dritte Ziel der Vereinten Nationen ist es, die Gesundheit der Menschen zu fördern. Unter anderem konnte die Kindersterblichkeit in einem Zeitraum von 25 Jahren auf ein Drittel der Kindersterblichkeit zu Beginn dieses Zeitraums gesenkt werden.

Die Kindersterblichkeit in diesem Zeitraum kann näherungsweise durch die Exponentialfunktion  $K$  beschrieben werden.

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

$t$  ... Zeit in Jahren

$K(t)$  ... Kindersterblichkeit zur Zeit  $t$

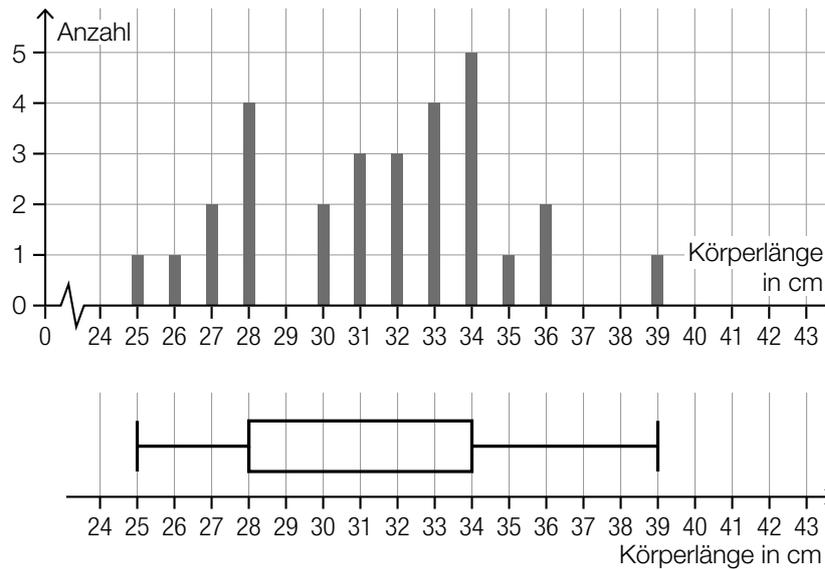
$a, b$  ... positive Parameter

- 1) Berechnen Sie den Parameter  $b$ . [0/1 P.]

## Aufgabe 6

### Forellen

- a) Für eine wissenschaftliche Untersuchung wurden 29 Forellen gefangen und ihre Körperlängen gemessen. Die Ergebnisse der Messungen sind in den nachstehenden Diagrammen veranschaulicht.



- 1) Vervollständigen Sie den obigen Boxplot durch Einzeichnen des Medians. [0/1 P.]

- b) Für eine bestimmte Forellenart kann die Körperlänge in Abhängigkeit vom Alter modellhaft durch die Funktion  $L$  beschrieben werden.

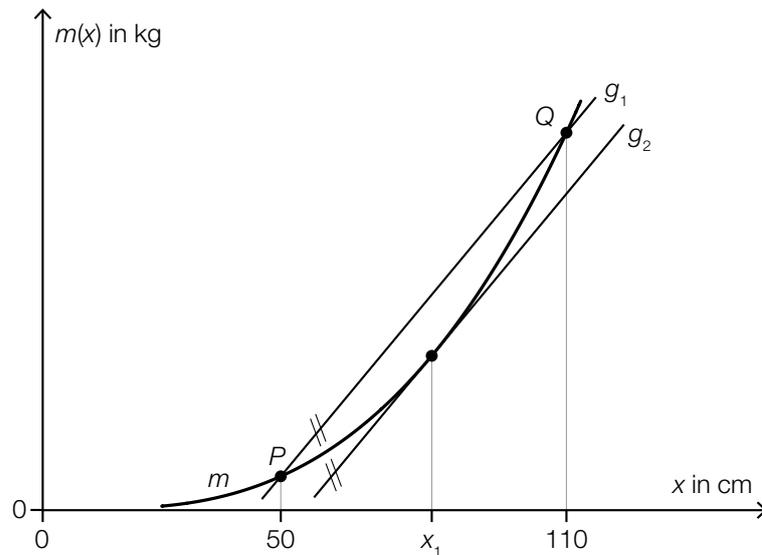
$$L(t) = 81 \cdot (1 - e^{-0,28 \cdot (t-1,5)}) \quad \text{mit } 2,5 \leq t \leq 8$$

$t$  ... Alter in Jahren

$L(t)$  ... Körperlänge im Alter  $t$  in cm

- 1) Berechnen Sie die Körperlänge einer solchen Forelle im Alter von 7 Jahren. [0/1 P.]

- c) Für eine bestimmte Forellenart kann der Zusammenhang zwischen der Körperlänge und der Körpermasse modellhaft durch die Polynomfunktion 3. Grades  $m$  beschrieben werden.



$$m(x) = 0,00001 \cdot x^3 + 0,0002 \cdot x^2 - 0,013 \cdot x + 0,2$$

$x$  ... Körperlänge in cm

$m(x)$  ... Körpermasse bei der Körperlänge  $x$  in kg

Die Gerade  $g_1$  verläuft durch die Punkte  $P = (50 | m(50))$  und  $Q = (110 | m(110))$ .

Die Gerade  $g_2$  ist die Tangente an den Graphen von  $m$  an der Stelle  $x_1$ .

$g_2$  ist parallel zu  $g_1$ .

- 1) Kreuzen Sie die zutreffende Aussage an. [1 aus 5]

[0/1 P.]

$m(x_1) = \frac{m(110) - m(50)}{2}$	<input type="checkbox"/>
$m'(x_1) = m'(50)$	<input type="checkbox"/>
$m'(x_1) = \frac{m(110) - m(50)}{60}$	<input type="checkbox"/>
$m'(x_1) = \frac{m(110) - m(50)}{m(50)}$	<input type="checkbox"/>
$m''(x_1) = 0$	<input type="checkbox"/>

- 2) Berechnen Sie mithilfe von  $m$  diejenige Körperlänge, bei der eine Körpermasse von 9 kg zu erwarten ist.

[0/1 P.]

## Aufgabe 7 (Teil B)

### Socken

- a) Ein Unternehmen produziert Wandersocken. Für die zugehörige Grenzkostenfunktion  $K'$  bei der Produktion gilt:

$$K'(x) = 0,09 \cdot x^2 - 0,8 \cdot x + 3$$

$x$  ... Produktionsmenge in ME

$K'(x)$  ... Grenzkosten bei der Produktionsmenge  $x$  in GE/ME

- 1) Stellen Sie eine Gleichung der zugehörigen variablen Durchschnittskostenfunktion  $\overline{K}_v$  auf.

$$\overline{K}_v(x) = \underline{\hspace{15em}} \quad [0/1 P.]$$

Die zugehörige Kostenfunktion  $K$  ist ertragsgesetzlich. Die Kostenkehre liegt bei rund 4,4 ME.

- 2) Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht. [0/1 P.]

Bei einer Produktionsmenge von           ①           hat die Kostenfunktion  $K$            ②          .

①	
0 ME	<input type="checkbox"/>
3,4 ME	<input type="checkbox"/>
4,6 ME	<input type="checkbox"/>

②	
eine negative Steigung	<input type="checkbox"/>
eine positive Krümmung	<input type="checkbox"/>
eine Wendestelle	<input type="checkbox"/>

b) Ein neues Produkt für Babys, sogenannte *Knistersocken*, wird auf dem Markt getestet.

Durch Marktforschung wurde ein Höchstpreis von 15 €/Paar und eine Sättigungsmenge von 800 Paaren ermittelt. Die Preisfunktion der Nachfrage  $p_N$  kann modellhaft als linear angenommen werden.

$x$  ... nachgefragte Menge in Paaren

$p_N(x)$  ... Preis bei der nachgefragten Menge  $x$  in €/Paar

1) Stellen Sie eine Funktionsgleichung von  $p_N$  auf.

[0/1 P.]

Die Knistersocken werden zu einem Preis von 11,25 €/Paar verkauft.

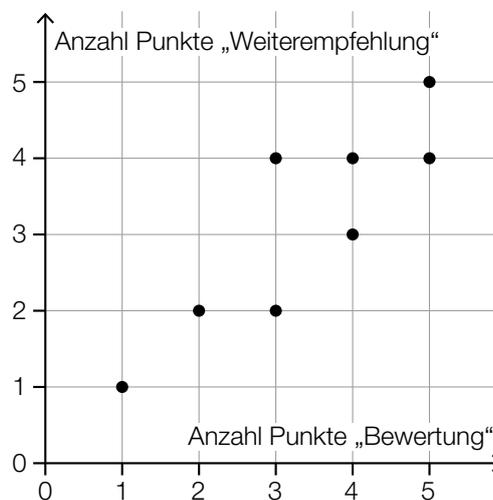
2) Berechnen Sie die bei diesem Preis nachgefragte Menge.

[0/1 P.]

8 Personen, die Knistersocken gekauft haben, nahmen an einer Umfrage zu diesen Socken teil. Dabei sollten sie auf folgende Fragen 0 bis 5 Punkte vergeben:

- Wie bewerten Sie die Knistersocken? („Bewertung“)
- Würden Sie die Knistersocken weiterempfehlen? („Weiterempfehlung“)

In der nachstehenden Abbildung sind die Ergebnisse der Umfrage in Form einer Punktwolke dargestellt.



3) Geben Sie die Anzahl der befragten Personen an, die mehr Punkte bei „Bewertung“ als bei „Weiterempfehlung“ vergeben haben.

[0/1 P.]

4) Ermitteln Sie den Korrelationskoeffizienten  $r$  zwischen „Bewertung“ und „Weiterempfehlung“.

$r \approx$  \_\_\_\_\_

[0/1 P.]

## Aufgabe 8 (Teil B)

### Eigenheim

- a) Am sogenannten *Häuserpreisindex* kann man die Entwicklung der Preise für Häuser ablesen. In der nachstehenden Tabelle ist der Häuserpreisindex für ausgewählte Jahre angegeben.

Jahr	2010	2011	2013	2016	2018	2020
Häuserpreisindex	100,00	106,25	119,92	141,32	155,79	177,38

Die zeitliche Entwicklung des Häuserpreisindex kann näherungsweise durch die Exponentialfunktion  $H$  beschrieben werden.

$$H(t) = c \cdot a^t$$

$t$  ... Zeit in Jahren mit  $t = 0$  für das Jahr 2010

$H(t)$  ... Häuserpreisindex zum Zeitpunkt  $t$

$c, a$  ... positive Parameter

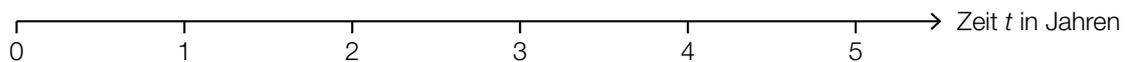
- 1) Stellen Sie mithilfe der Regressionsrechnung eine Gleichung der Exponentialfunktion  $H$  auf.

$$H(t) = \underline{\hspace{15em}} \quad [0/1 P.]$$

- 2) Interpretieren Sie den Wert des Parameters  $a$  im gegebenen Sachzusammenhang. [0/1 P.]

- b) Erika plant, ein Haus mit einem Kaufpreis von € 340.000 zu kaufen.  
Der Verkäufer schlägt vor, dass Erika den Kaufpreis in 3 Teilzahlungen vollständig bezahlen soll.  
Die erste Teilzahlung in Höhe von € 180.000 soll bei Vertragsabschluss ( $t = 0$ ) erfolgen.  
Die zweite Teilzahlung in Höhe von € 100.000 soll nach 1 Jahr erfolgen.  
Die dritte Teilzahlung in Höhe von  $X$  soll nach 3 Jahren erfolgen.

- 1) Tragen Sie alle 4 oben angeführten Geldbeträge (Kaufpreis und Teilzahlungen) auf der nachstehenden Zeitachse ein. [0/1 P.]



Erika schlägt eine andere Teilzahlungsvariante vor. Dabei soll der Kaufpreis durch 3 gleich hohe Teilzahlungen in Höhe von jeweils  $Z$  vollständig bezahlt werden.

Die erste Teilzahlung soll bei Vertragsabschluss, die zweite Teilzahlung nach 1 Jahr und die dritte Teilzahlung nach 3 Jahren erfolgen.

Der Jahreszinssatz soll 3 % betragen.

- 2) Berechnen Sie  $Z$ . [0/1 P.]

Um den gesamten Kaufpreis sofort bezahlen zu können, nimmt Erika einen Kredit in Höhe von € 340.000 auf.

Sie möchte diesen Kredit innerhalb von 20 Jahren durch nachschüssige Monatsraten der Höhe  $R$  vollständig tilgen.

Der Jahreszinssatz beträgt 3 %.

- 3) Berechnen Sie  $R$ . [0/1 P.]

- 4) Berechnen Sie die Höhe der Restschuld am Ende des 10. Jahres. [0/1 P.]

## Aufgabe 9 (Teil B)

### Mehl

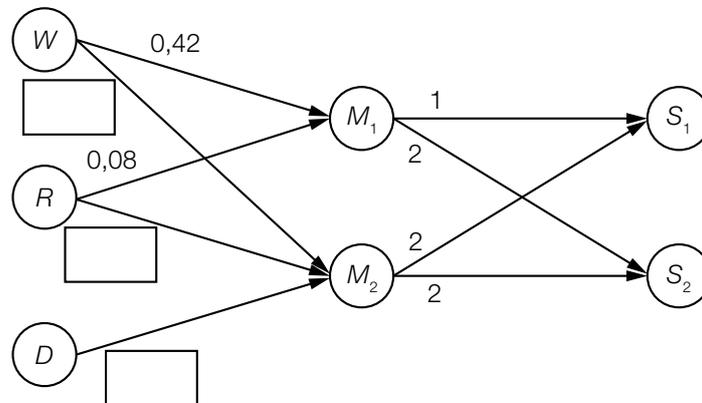
Ein Unternehmen stellt Mehlmischungen zum Brotbacken her.

Aus Mehl der Sorten Weizenmehl ( $W$ ), Roggenmehl ( $R$ ) und Dinkelmehl ( $D$ ) werden Mehlmischungen für Mischbrot ( $M_1$ ) und für Brötchen ( $M_2$ ) hergestellt. Die Mehlmischungen werden zu den Backsets  $S_1$  und  $S_2$  zusammengestellt und verkauft.

Die nachstehende quadratische Matrix  $\mathbf{A}$  beschreibt die Produktionsverflechtungen zwischen dem Mehl (nach Sorte) in kg, den Mehlmischungen in Stück und den Backsets in Stück (in der Reihenfolge  $W, R, D, M_1, M_2, S_1, S_2$ ).

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0,42 & 0,36 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,08 & 0,06 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,08 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

- a) Im nachstehenden Gozinto-Graphen ist die durch die obige Matrix  $\mathbf{A}$  beschriebene Verflechtung dargestellt.



- 1) Tragen Sie die fehlenden Zahlen in die dafür vorgesehenen Kästchen ein. [0/1 P.]
- 2) Ermitteln Sie, wie viel kg Mehl insgesamt in einem Backset  $S_2$  enthalten sind. [0/1 P.]

Ausgehend vom obigen Gozinto-Graphen wird die Matrix  $\mathbf{P}$  berechnet:

$$\mathbf{P} = \begin{pmatrix} 0,42 & 0,36 \\ 0,08 & 0,06 \\ 0 & 0,08 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1,14 & 1,56 \\ 0,2 & 0,28 \\ 0,16 & 0,16 \end{pmatrix}$$

- 3) Interpretieren Sie das Element  $p_{12}$  der Matrix  $\mathbf{P}$  im gegebenen Sachzusammenhang. Geben Sie dabei die zugehörige Einheit an. [0/1 P.]

- b) Der Vektor  $\vec{n}$  beschreibt die Nachfrage nach Mehl (nach Sorte), Mehlmischungen und Backsets.

$$\vec{n} = \begin{pmatrix} 800 \\ 550 \\ 100 \\ 0 \\ 0 \\ 30 \\ 45 \end{pmatrix}$$

Der Vektor  $\vec{x}$  beschreibt die für diese Nachfrage benötigten Mengen an Mehl (nach Sorte), Mehlmischungen und Backsets.

- 1) Berechnen Sie den Vektor  $\vec{x}$ .

[0/1 P.]

- c) Die Mehlmischungen werden in Packungen abgefüllt. Die Masse einer Packung wird durch die normalverteilte Zufallsvariable  $X$  mit der Standardabweichung  $\sigma = 4$  g modelliert.

Die Masse von 1 % aller Packungen beträgt höchstens 500 g.

- 1) Berechnen Sie den Erwartungswert  $\mu$ .

[0/1 P.]

Einige Jahre später wird festgestellt, dass sich die Standardabweichung vergrößert hat, der Erwartungswert aber gleich geblieben ist.

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

[0/1½/1 P.]

Dadurch wird die Stelle des Maximums des Graphen der Dichtefunktion entlang der horizontalen Achse \_\_\_\_\_ ① \_\_\_\_\_ verschoben und der Graph der Dichtefunktion wird \_\_\_\_\_ ② \_\_\_\_\_.

①	
nach links	<input type="checkbox"/>
nach rechts	<input type="checkbox"/>
nicht	<input type="checkbox"/>

②	
breiter und niedriger	<input type="checkbox"/>
breiter und bleibt gleich hoch	<input type="checkbox"/>
breiter und höher	<input type="checkbox"/>