

Name:

Klasse:

Standardisierte kompetenzorientierte
schriftliche Reifeprüfung

AHS

22. September 2026

Mathematik

Hinweise zur Aufgabenbearbeitung

Sehr geehrte Kandidatin! Sehr geehrter Kandidat!

Das vorliegende Aufgabenheft enthält Teil-1-Aufgaben und Teil-2-Aufgaben (bestehend aus Teilaufgaben). Die Aufgaben bzw. 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 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.: 25a1) auf dem Arbeitspapier an.

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

Als Hilfsmittel dürfen Sie die vom zuständigen Regierungsmitglied für die Klausurarbeit freigegebene Formelsammlung für die SRP in Mathematik verwenden. Weiters ist die Verwendung von elektronischen Hilfsmitteln (z. B. grafikfähiger Taschenrechner oder andere entsprechende Technologie) erlaubt, sofern keine Kommunikation (z. B. via Internet, Intranet, Bluetooth, Mobilfunknetzwerke etc.) und kein Zugriff auf Eigendaten möglich ist. Um zu gewährleisten, dass ausschließlich eigenständige Leistungen erbracht werden, ist jegliche Verwendung KI-basierter Anwendungen bzw. Software, sowohl online als auch offline, unzulässig.

Eine Erläuterung der Antwortformate liegt im Prüfungsraum zur Durchsicht auf.

Handreichung für die Bearbeitung

- Lösungen müssen jedenfalls eindeutig als solche erkennbar sein.
- Lösungen müssen jedenfalls mit zugehörigen Einheiten angegeben werden, wenn dazu in der Handlungsanweisung explizit aufgefordert wird.

Bei offenen Antwortformaten steht für die Punktevergabe der Nachweis der jeweiligen Grundkompetenz im Vordergrund. Für die Bearbeitung offener Antwortformate wird empfohlen:

- den Lösungsweg, auch im Fall von Technologieeinsatz, nachvollziehbar zu dokumentieren,
- 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.

$1 + 1 = 3$	☐
$2 + 2 = 4$	☒
$3 + 3 = 5$	☐
$4 + 4 = 4$	☐
$5 + 5 = 9$	☒
$6 + 6 = 10$	☐

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 „ $2 + 2 = 4$ “ übermalt und dann wieder gewählt.

$1 + 1 = 3$	☐
$2 + 2 = 4$	☒
$3 + 3 = 5$	☐
$4 + 4 = 4$	☒
$5 + 5 = 9$	☐
$6 + 6 = 10$	☐

Beurteilungsschlüssel

erreichte Punkte	Note
32–36 Punkte	Sehr gut
27–31,5 Punkte	Gut
22–26,5 Punkte	Befriedigend
17–21,5 Punkte	Genügend
0–16,5 Punkte	Nicht genügend

Best-of-Wertung: Für die Aufgaben 26, 27 und 28 gilt eine Best-of-Wertung. Von diesen drei Teil-2-Aufgaben wird diejenige Aufgabe, bei der die niedrigste Punktzahl erreicht worden ist, nicht gewertet.

Viel Erfolg!

Aufgabe 1

Orangensaft

Marc mischt a Liter Orangensaft mit einem Zuckergehalt von 54 g/L und b Liter Orangensaft mit einem Zuckergehalt von 136 g/L. Er erhält c Liter dieser Mischung, deren Zuckergehalt 87 g/L beträgt ($a, b, c \in \mathbb{R}^+$).

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine in jedem Fall richtige Aussage entsteht.

Zur Berechnung von a und b bei gegebenem c können die Gleichungen _____^① und _____^② verwendet werden.

①	
$b = 87 + a$	☐
$b = c - a$	☐
$b = a + c$	☐

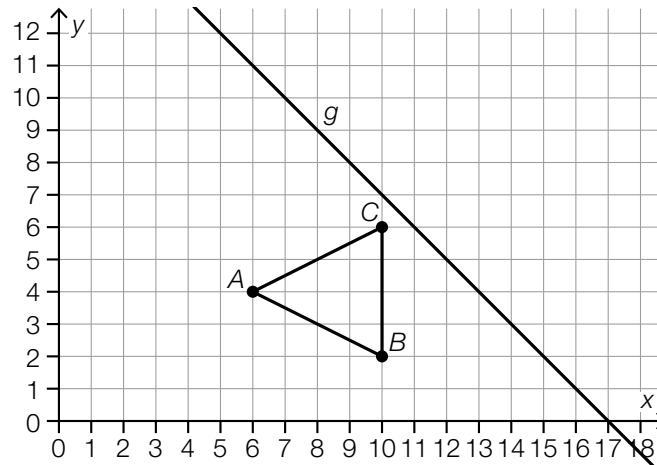
②	
$\frac{1}{54} \cdot a + \frac{1}{136} \cdot b = \frac{1}{87} \cdot c$	☐
$54 \cdot a + 136 \cdot b = c$	☐
$54 \cdot a + 136 \cdot b = 87 \cdot c$	☐

[0/1/2/1 P.]

Aufgabe 2

Spiegeln

In der nachstehenden Abbildung sind ein Dreieck mit den Eckpunkten A , B und C sowie die Gerade g dargestellt. Die gekennzeichneten Punkte haben ganzzahlige Koordinaten.



Es gilt:

Der Punkt A_1 ist symmetrisch zum Punkt A bezüglich g ,
 der Punkt B_1 ist symmetrisch zum Punkt B bezüglich g ,
 der Punkt C_1 ist symmetrisch zum Punkt C bezüglich g .

Aufgabenstellung:

Tragen Sie die fehlenden Koordinaten in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.

$$A_1 = \left(\begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} \right)$$

$$\overrightarrow{BB_1} = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$$

[0/1½/1 P.]

Aufgabe 3

Vektoren im Raum

Gegeben ist der Vektor $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$.

Aufgabenstellung:

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

Der Vektor $\begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 6 \end{pmatrix}$ ist parallel zum Vektor $\vec{a}$.	☐
Der Vektor $\begin{pmatrix} -2 \\ -4 \\ -6 \end{pmatrix}$ ist parallel zum Vektor $\vec{a}$.	☐
Der Vektor $\begin{pmatrix} 1 \\ -4 \\ 9 \end{pmatrix}$ ist parallel zum Vektor $\vec{a}$.	☐
Der Vektor $\begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix}$ ist gleich lang wie der Vektor $\vec{a}$.	☐
Der Vektor $\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 6 \end{pmatrix}$ ist doppelt so lang wie der Vektor $\vec{a}$.	☐

[0/1 P.]

Aufgabe 4

Normalvektor

Gegeben sind die zwei Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} -4 \\ b_2 \end{pmatrix}$ mit $b_2 \in \mathbb{R}$.

Die beiden Vektoren $\vec{a}$ und $\vec{b}$ stehen normal aufeinander.

Aufgabenstellung:

Geben Sie b_2 an.

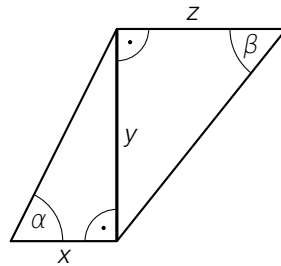
$b_2 =$ _____

[0/1 P.]

Aufgabe 5

Dreiecke

Die nachstehende Abbildung zeigt zwei rechtwinklige Dreiecke. Die beiden Dreiecke haben die Seite y gemeinsam.



Aufgabenstellung:

Stellen Sie eine Formel zur Berechnung der Seitenlänge x auf. Verwenden Sie dabei die Winkel α und β und die Seitenlänge z .

$x =$ _____

[0/1 P.]

Aufgabe 6

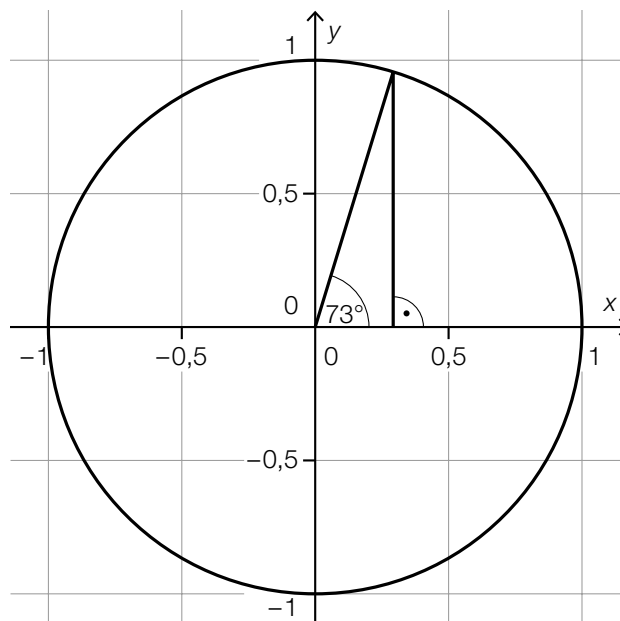
Sinus im Einheitskreis

Im unten stehenden Einheitskreis ist ein Winkel von 73° eingezeichnet.

Für den Winkel α mit $90^\circ < \alpha < 360^\circ$ gilt: $\sin(\alpha) = \sin(73^\circ)$

Aufgabenstellung:

Zeichnen Sie im nachstehenden Einheitskreis den Winkel α ein.



[0/1 P.]

Aufgabe 7

Eigenschaften von Funktionen

Gegeben sind vier Eigenschaften von Funktionstypen und Funktionsgleichungen mit Parametern der sechs Funktionen $f_1, f_2, f_3, f_4, f_5, f_6$.

Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den vier Eigenschaften jeweils die zugehörige Funktionsgleichung aus A bis F zu.

Alle Funktionen dieses Typs weisen bei Zunahme des Arguments um 1 jeweils eine konstante absolute Änderung der zugehörigen Funktionswerte auf.	☐
Alle Funktionen dieses Typs weisen bei Zunahme des Arguments um 1 jeweils eine konstante relative Änderung der zugehörigen Funktionswerte auf.	☐
Alle Funktionen dieses Typs sind periodisch.	☐
Die Graphen aller Funktionen dieses Typs sind symmetrisch bezüglich der senkrechten Achse.	☐

A	$f_1: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f_1(x) = a \cdot \sin(x)$ mit $a \neq 0$
B	$f_2: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f_2(x) = a \cdot x^3 + c$ mit $a \neq 0$ und $c \in \mathbb{R}$
C	$f_3: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f_3(x) = a \cdot x^2 + c$ mit $a \neq 0$ und $c \in \mathbb{R}$
D	$f_4: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ $f_4(x) = a \cdot b^x$ mit $a > 0$ und $b > 1$
E	$f_5: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $f_5(x) = k \cdot x + d$ mit $k \neq 0$ und $d \in \mathbb{R}$
F	$f_6: \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ $f_6(x) = \frac{a}{x}$ mit $a \neq 0$

[0/1/2/1 P.]

Aufgabe 8

Lineare Funktion

Gegeben ist eine lineare Funktion f mit $f(x) = k \cdot x + d$ mit $k \neq 0$ und $d \in \mathbb{R}$. Der Graph von f verläuft durch den Punkt $B = (b | f(b))$ mit $b \in \mathbb{R}$.

Es gilt: $f(b) - f(-6) = 4 \cdot k$

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie b .

[0/1 P.]

Aufgabe 9

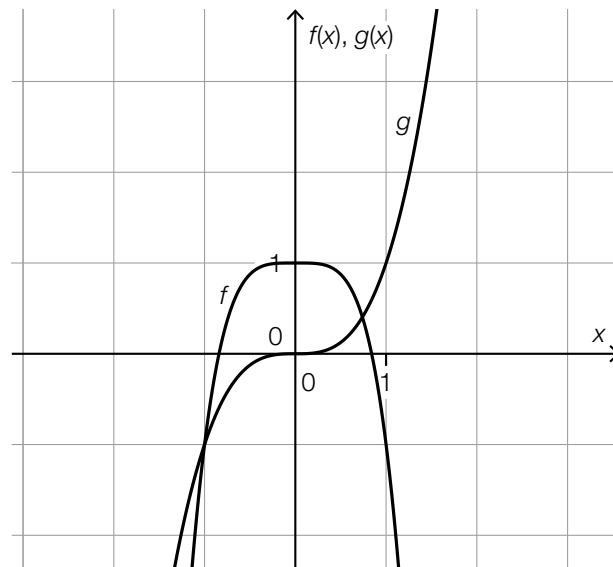
Potenzfunktionen

In der unten stehenden Abbildung sind die Graphen der Potenzfunktionen f und g dargestellt.

Es gilt:

$$f(x) = a \cdot x^4 + b \quad \text{mit} \quad a \in \mathbb{Z} \setminus \{0\} \quad \text{und} \quad b \in \mathbb{Z}$$

$$g(x) = c \cdot x^3 + d \quad \text{mit} \quad c \in \mathbb{Z} \setminus \{0\} \quad \text{und} \quad d \in \mathbb{Z}$$



Aufgabenstellung:

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

Für die Parameter der Funktionen f und g gilt _____ ① _____ und _____ ② _____.

①	
$a = -2 \cdot c$	☐
$a = 2 \cdot c$	☐
$a = -c$	☐

②	
$b = d$	☐
$b = d + 1$	☐
$b = d - 1$	☐

[0/½/1 P.]

Aufgabe 10

Bakterienkulturen

Die Anzahl der Bakterien von Bakterienkulturen in Abhängigkeit von der Zeit t kann durch eine Exponentialfunktion f modelliert werden.

t ... Zeit in h

$f(t)$... Anzahl der Bakterien zum Zeitpunkt t

Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den vier Aussagen jeweils die zutreffende Darstellung aus A bis F zu.

Die Anzahl der Bakterien verdoppelt sich alle 20 Minuten.	☐
Die Anzahl der Bakterien verneunfacht sich alle 2 Stunden.	☐
Die Anzahl der Bakterien erhöht sich jede Stunde um 100 %.	☐
Die Anzahl der Bakterien verdoppelt sich alle 0,5 Stunden.	☐

A	$f(t) = f(0) \cdot 2^t$						
B	$f(t) = f(0) \cdot 8^t$						
C	<table border="1"> <thead> <tr> <th>t</th><th>$f(t)$</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>$f(0)$</td></tr> <tr> <td>9</td><td>$2 \cdot f(0)$</td></tr> </tbody> </table>	t	$f(t)$	0	$f(0)$	9	$2 \cdot f(0)$
t	$f(t)$						
0	$f(0)$						
9	$2 \cdot f(0)$						
D	<table border="1"> <thead> <tr> <th>t</th><th>$f(t)$</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>$f(0)$</td></tr> <tr> <td>1</td><td>$3 \cdot f(0)$</td></tr> </tbody> </table>	t	$f(t)$	0	$f(0)$	1	$3 \cdot f(0)$
t	$f(t)$						
0	$f(0)$						
1	$3 \cdot f(0)$						
E							
F							

[0/½/1 P.]

Aufgabe 11

Kapital

Ein bestimmtes Kapital wächst jährlich um den gleichen Prozentsatz. In der nachstehenden Tabelle ist das Kapital für ausgewählte Jahre angegeben.

Jahr	Kapital in Euro
0	K_0
2	15.125,00
4	18.301,25
6	22.144,51

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie K_0 .

[0/1 P.]

Aufgabe 12

Halbwertszeit

Die Menge einer radioaktiven Substanz nimmt mit der Zeit modellhaft exponentiell ab.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie den Zeitpunkt t_1 , an dem die Menge der radioaktiven Substanz auf 6,25 % der ursprünglichen Menge sinkt, und geben Sie diesen Zeitpunkt als Vielfaches der Halbwertszeit an.

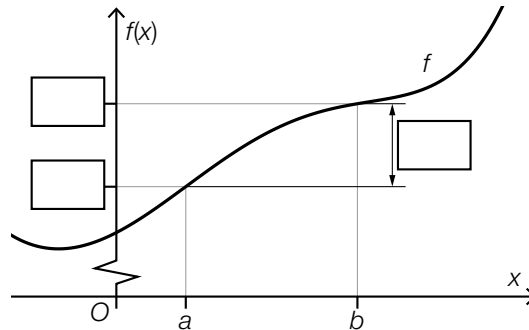
$t_1 =$ _____ Halbwertszeiten

[0/1 P.]

Aufgabe 13

Absolute und relative Änderung

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dargestellt.



Es gilt:

- Die absolute Änderung von f im Intervall $[a; b]$ ist 2.
- Die relative Änderung von f im Intervall $[a; b]$ ist 0,5.

Aufgabenstellung:

Tragen Sie die drei in der obigen Abbildung fehlenden Zahlen ein.

[0/1 P.]

Aufgabe 14

Wassertemperatur

Während eines Sommertags wird die Wassertemperatur eines Sees an einer bestimmten Stelle gemessen. Die Funktion $T: [0; 24] \rightarrow \mathbb{R}$ gibt modellhaft die Wassertemperatur des Sees an dieser Stelle in Abhängigkeit von der Zeit t an (t in h mit $t = 0$ für 0:00 Uhr, $T(t)$ in °C).

Aufgabenstellung:

Stellen Sie einen Term zur Berechnung der mittleren Änderungsrate der Wassertemperatur (in °C/h) im Zeitraum von 12:00 Uhr bis 15:30 Uhr auf.

[0/1 P.]

Aufgabe 15

Wert einer Stammfunktion

Gegeben ist die Polynomfunktion f . Die Funktion F ist eine Stammfunktion von f .

Es gilt:

- $\int_1^5 f(x) \, dx = -4$
- $F(5) = b$ mit $b \in \mathbb{R}$

Aufgabenstellung:

Geben Sie mithilfe von b den Wert von $F(1)$ an.

$F(1) =$ _____

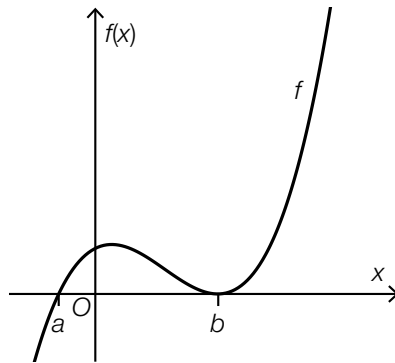
[0/1 P.]

Aufgabe 16

Zusammenhang zwischen Funktion und Ableitungsfunktion

Gegeben ist die Polynomfunktion 3. Grades f mit den zwei Nullstellen a und b .

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph von f dargestellt.



Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die zutreffende Aussage an. [1 aus 6]

$f''(0) > 0$	☐
$f''(b) = 0$	☐
$f(a) = f'(a)$	☐
$f(b) = f'(b)$	☐
$f'(b + 1) < 0$	☐
$f'\left(\frac{a+b}{2}\right) > 0$	☐

[0/1 P.]

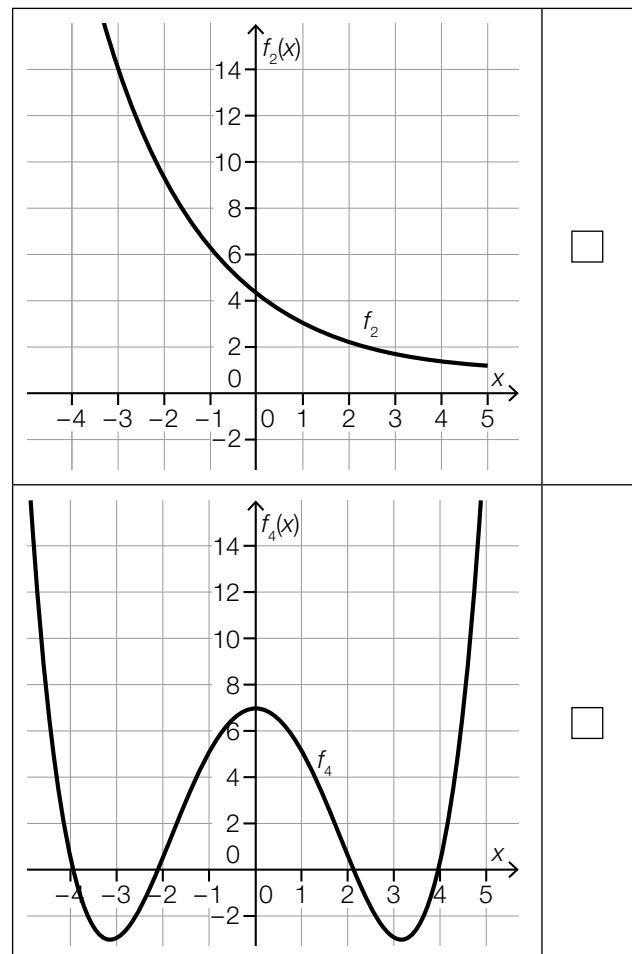
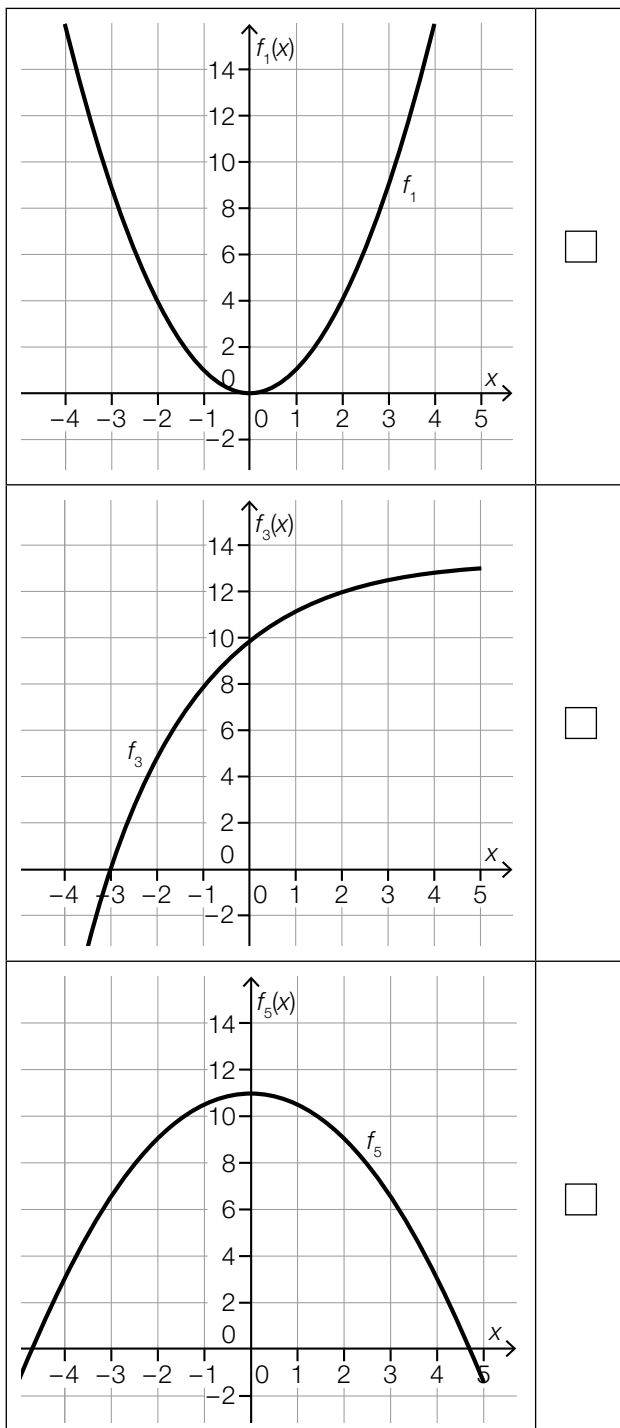
Aufgabe 17

Verlauf von Graphen

In den unten stehenden Abbildungen sind die Graphen der reellen Funktionen $f_1, f_2, \dots, f_5$ dargestellt.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden Graphen an, die im gesamten dargestellten Bereich positiv gekrümmt sind. [2 aus 5]



Aufgabe 18

Baumwachstum

Die Funktion w gibt die Wachstumsgeschwindigkeit (= momentane Änderungsrate der Höhe) eines bestimmten Baumes in Abhängigkeit von der Zeit t an (t in Jahren, $w(t)$ in Metern pro Jahr).

Aufgabenstellung:

Geben Sie unter Verwendung von w einen Ausdruck zur Berechnung der Höhenzunahme des Baumes h (in m) im Zeitintervall $[10; 20]$ an.

$h =$ _____

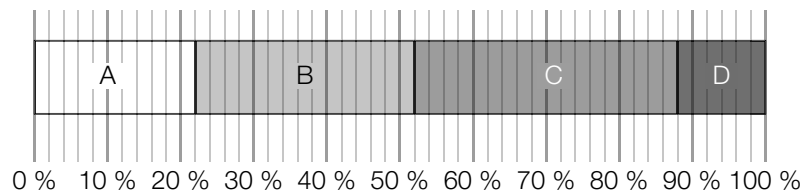
[0/1 P.]

Aufgabe 19

Wahl

Vier Personen, A, B, C und D, sind zu einer Wahl angetreten. Insgesamt wurden bei dieser Wahl 250 gültige Stimmen abgegeben.

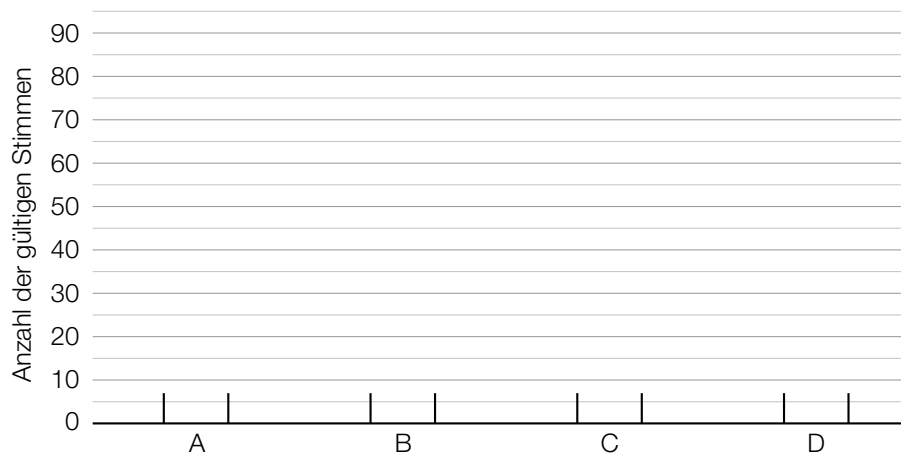
Der nachstehende Prozentstreifen zeigt die Anteile der gültigen Stimmen.



Die Ergebnisse dieser Wahl sollen als Säulendiagramm mit den absoluten Häufigkeiten der gültigen Stimmen dargestellt werden.

Aufgabenstellung:

Erstellen Sie dieses Säulendiagramm in der nachstehenden Abbildung.



[0/1 P.]

Aufgabe 20

Statistische Kennzahlen

Gegeben ist eine geordnete Datenliste bestehend aus 10 Werten mit $a, b \in \mathbb{R}$.

a	10	17	17	19	19	b	25	29	33
-----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----

Es gilt:

- Die Spannweite ist genauso groß wie das Maximum.
- Das arithmetische Mittel ist genauso groß wie der Median.

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie a und b .

[0/1 P.]

Aufgabe 21

Ereignis und Gegenereignis

Bei einem Kartenspiel mit mehreren roten und mehreren schwarzen Karten werden nacheinander zwei Karten nach dem Zufallsprinzip gezogen.

Die Buchstaben r und s haben folgende Bedeutung:

r ... Ziehen einer roten Karte

s ... Ziehen einer schwarzen Karte

Die Schreibweise (r, s) bedeutet beispielsweise, dass die erste gezogene Karte rot und die zweite gezogene Karte schwarz ist.

Das Ereignis, dass höchstens 1 der beiden gezogenen Karten rot ist, wird mit E bezeichnet.

Aufgabenstellung:

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

Das Ereignis E wird beschrieben durch _____ ① _____; das Gegenereignis von E lautet: _____ ② _____ der beiden gezogenen Karten ist schwarz.

①	
$E = \{(r, s), (s, r), (s, s)\}$	☐
$E = \{(s, r), (r, s)\}$	☐
$E = \{(r, s), (s, s)\}$	☐

②	
Mindestens 1	☐
Keine	☐
Höchstens 1	☐

[0/½/1 P.]

Aufgabe 22

Lotterie

Im Rahmen einer Lotterie werden nach dem Zufallsprinzip aus den natürlichen Zahlen 1 bis 45 nacheinander 6 verschiedene Zahlen ohne Zurücklegen gezogen. Die Reihenfolge, in der die Zahlen gezogen werden, spielt dabei keine Rolle.

Sofija wettet darauf, dass bei einer bestimmten Ziehung die Zahlen 5, 11, 16, 22, 25 und 27 gezogen werden.

Bei dieser Ziehung wurden bereits die vier Zahlen 11, 16, 22 und 25 gezogen.
Die letzten beiden Zahlen wurden noch nicht gezogen.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei dieser Ziehung noch die Zahlen 5 und 27 gezogen werden.

[0/1 P.]

Aufgabe 23

Glücksspiel

Um an einem bestimmten Glücksspiel teilnehmen zu dürfen, muss ein Einsatz von a Euro bezahlt werden.

Charlie nimmt an diesem Glücksspiel teil.

Die Zufallsvariable X gibt den Auszahlungsbetrag in Euro an. Die nachstehende Tabelle zeigt die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X .

k in Euro	0	5	25
$P(X = k)$	0,5	0,4	0,1

Zieht man vom Auszahlungsbetrag den Einsatz ab, erhält man den sogenannten Reingewinn von Charlie.

Der Erwartungswert für den Reingewinn von Charlie beträgt $-0,5$ Euro.

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie den Einsatz a .

[0/1 P.]

Aufgabe 24

Farbfehlsichtigkeit

Rund 8 % aller Männer weisen eine angeborene Farbfehlsichtigkeit auf.

Es wird die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Zufallsstichprobe von 6 Männern mehr als 3 Männer eine angeborene Farbfehlsichtigkeit aufweisen, berechnet.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden richtigen Terme zur Berechnung dieser Wahrscheinlichkeit an. [2 aus 5]

$\binom{6}{4} \cdot 0,08^4 \cdot 0,92^2 + \binom{6}{5} \cdot 0,08^5 \cdot 0,92 + 0,08^6$	☐
$0,08^4 \cdot 0,92^2 + 0,08^5 \cdot 0,92 + 0,08^6$	☐
$\binom{4}{6} \cdot 0,08^4 \cdot 0,92^2 + \binom{5}{6} \cdot 0,08^5 \cdot 0,92 + 0,08^6$	☐
$\binom{6}{4} \cdot 0,08^2 \cdot 0,92^4 + \binom{6}{5} \cdot 0,08 \cdot 0,92^5 + 0,92^6$	☐
$15 \cdot 0,08^4 \cdot 0,92^2 + 6 \cdot 0,08^5 \cdot 0,92 + 0,92^0 \cdot 0,08^6$	☐

[0/1 P.]

Aufgabe 25 (Teil 2)

Eier und Hühner

Aufgabenstellung:

- a) Ein bestimmtes Ei, das zuvor im Kühlschrank gelagert war, wird bei 100 °C gekocht. Für dieses Ei kann die Kochzeit t durch die nachstehende Formel modellhaft beschrieben werden.

$$t = 0,0016 \cdot d^2 \cdot \ln\left(\frac{192}{100 - T}\right)$$

t ... Kochzeit des Eies in min

d ... Durchmesser des Eies an dessen dickster Stelle in mm

T ... gewünschte Innentemperatur des Eies in °C

Die gewünschte Innentemperatur des Eies beträgt 70 °C.

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

Wäre der Durchmesser dieses Eies um ① größer, so würde sich die Kochzeit um ② verlängern.

①	
10 %	☐
20 %	☐
21 %	☐

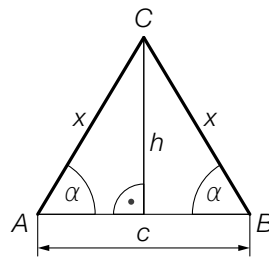
②	
10 %	☐
20 %	☐
21 %	☐

Dieses Ei erreicht die gewünschte Innentemperatur von 70 °C nach einer Kochzeit von 5 Minuten.

- 2) Berechnen Sie den Durchmesser d dieses Eies.

[0/1 P.]

- b) Ein bestimmter Stall für Hühner hat in der Ansicht von vorne modellhaft die Form eines gleichschenkeligen Dreiecks (siehe nachstehende nicht maßstabgetreue Abbildung).



Es gilt:

$$x = 1,2 \text{ m}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

- 1) Ermitteln Sie h und c .

$$h = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$$

$$c = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$$

[0/1½/1 P.]

- c) Die Funktion $f: [10; 20] \rightarrow \mathbb{R}^+$ beschreibt modellhaft die Entwicklung der Masse eines bestimmten Kükens in einem Ei in Abhängigkeit von der Zeit t .

$$f(t) = 0,14 \cdot t^2 - 1,4 \cdot t + 2,4$$

t ... Zeit in Tagen

$f(t)$... Masse des Kükens im Ei zum Zeitpunkt t in g

Zum Zeitpunkt t_1 nimmt die Masse des Kükens im Ei um 1,96 g/Tag zu.

- 1) Berechnen Sie t_1 .

$$t_1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Tage}$$

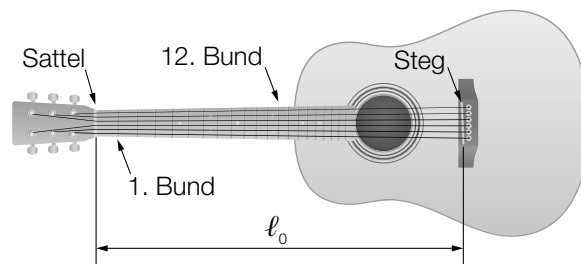
[0/1 P.]

Aufgabe 26 (Teil 2, Best-of-Wertung)

Gitarre

Aufgabenstellung:

Bei einer Gitarre sind Saiten zwischen dem Steg und dem Sattel gespannt. Wenn eine Saite gezupft wird, schwingt sie. Am Griffbrett einer Gitarre befinden sich Bünde aus Metall.



Bildquelle: JJuni, <https://pixabay.com/de/vectors/sonstiges-akustische-gitarre-musik-1380831/> [01.09.2023] (adaptiert).

- a) Durch Niederdrücken einer Saite kann die Länge der schwingenden Saite verkürzt werden, wodurch beim Zupfen ein höherer Ton erklingt. Die Länge der schwingenden Saite L kann näherungsweise mithilfe der nachstehenden Formel berechnet werden.

$$L = \ell_0 \cdot a^x$$

x ... Nummer des Bundes, wobei der Bund mit $x = 0$ Sattel genannt wird,
mit $x \in \{0, 1, \dots, 18\}$

L ... Länge der schwingenden Saite vom Bund mit der Nummer x bis zum Steg in mm

ℓ_0 ... Länge der schwingenden Saite vom Sattel bis zum Steg in mm

a ... positiver Parameter

Für $x = 12$ ist die Länge der schwingenden Saite L halb so groß wie ℓ_0 .

- 1) Berechnen Sie den Parameter a . [0/1 P.]
- 2) Berechnen Sie, um wie viel Prozent die Länge der schwingenden Saite für $x = 4$ kürzer als ℓ_0 ist. [0/1 P.]

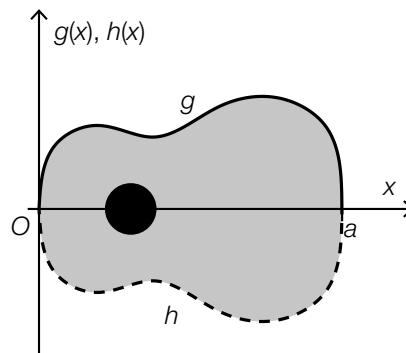
- b) Ein Unternehmen produziert Saiten für Gitarren. Aus Erfahrung weiß man, dass eine nach dem Zufallsprinzip ausgewählte Saite mit einer Wahrscheinlichkeit von 3 % fehlerhaft ist.

Im Rahmen der Qualitätssicherung wird bei einer bestimmten Überprüfung eine Zufallsstichprobe von n Saiten ($n > 2$) untersucht.

- 1) Vervollständigen Sie die nachstehende Formel zur Berechnung der gesuchten Wahrscheinlichkeit.

$$P(\text{„genau 2 Saiten sind fehlerhaft“}) = \binom{n}{\boxed{}} \cdot 0,03^{\boxed{}} \cdot \boxed{}^{\boxed{}} \quad [0/1 P.]$$

- c) In der nachstehenden Abbildung ist ein Teil einer Gitarre modellhaft in der Ansicht von oben in einem Koordinatensystem dargestellt.



Die obere Begrenzungsline im Intervall $[0; a]$ wird durch den Graphen der integrierbaren Funktion g modelliert.

Die untere Begrenzungsline im Intervall $[0; a]$ wird durch den Graphen der integrierbaren Funktion h modelliert.

Es gilt: $h(x) = -g(x)$

Die schwarz markierte kreisförmige Fläche hat den Radius r und wird als Schalloch bezeichnet. Es soll der Flächeninhalt A der grau markierten Fläche berechnet werden.

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

[0/1 P.]

$A = \int_0^a (g(x) - h(x)) dx - \pi \cdot r^2$	☐
$A = 2 \cdot \int_0^a g(x) dx - \pi \cdot r^2$	☐
$A = \int_0^a (g(x) + h(x)) dx - \pi \cdot r^2$	☐
$A = 2 \cdot \int_0^a h(x) dx - \pi \cdot r^2$	☐
$A = 2 \cdot \left(\int_0^a g(x) dx - \pi \cdot r^2 \right)$	☐

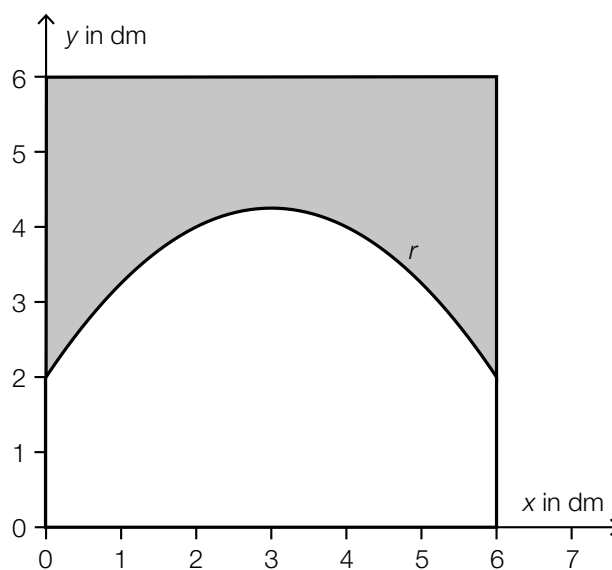
Aufgabe 27 (Teil 2, Best-of-Wertung)

Zielscheibe

Ein Glücksspielunternehmen entwirft ein neues Spiel, bei dem durch einen Wurfmechanismus Pfeile nach dem Zufallsprinzip auf eine Zielscheibe geworfen werden. Dabei trifft jeder Pfeil die Zielscheibe.

Die Zielscheibe ist ein Quadrat mit der Seitenlänge 6 dm, das durch den Graphen der Polynomfunktion 2. Grades r in eine graue Fläche (oben) und eine weiße Fläche (unten) unterteilt wird (siehe unten stehende Abbildung).

Der Graph von r schneidet die senkrechte Achse im Punkt $(0|2)$.



Aufgabenstellung:

a) Mit A wird der Inhalt der grauen Fläche in der obigen Abbildung bezeichnet.

1) Stellen Sie mithilfe von r eine Formel zur Berechnung von A auf.

$A =$ _____

[0/1 P.]

Die Wahrscheinlichkeit, einen Bereich mit dem Flächeninhalt F zu treffen, entspricht dem Verhältnis von F zum Flächeninhalt der gesamten quadratischen Zielscheibe. Der Inhalt der grauen Fläche beträgt 15 dm^2 .

Es wird 2-mal geworfen, wobei das Ergebnis des 2. Wurfes unabhängig vom Ergebnis des 1. Wurfes ist.

E_1 bezeichnet das Ereignis, dass 2-mal die weiße Fläche getroffen wird.

E_2 bezeichnet das Ereignis, dass beim 1. Wurf die graue Fläche getroffen wird.

2) Zeigen Sie, dass $P(E_1) < P(E_2)$ gilt.

[0/1 P.]

- b) Die Unterteilung der Zielscheibe wird derart verändert, dass sie nun durch den Graphen der Funktion r_1 in eine graue Fläche (oben) und eine weiße Fläche (unten) unterteilt ist.

Es gilt: $r_1(x) = r(x) + a$ mit $a \in \mathbb{R}$

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

Für alle _____ ① ist der Inhalt der weißen Fläche der Zielscheibe, die durch den Graphen der Funktion r_1 unterteilt ist, _____ ② der Inhalt der weißen Fläche der Zielscheibe, die durch den Graphen der Funktion r unterteilt ist.

①		②	
$a \in (-2; 0)$	☐	kleiner als	☐
$a \in (0; 0,5)$	☐	gleich groß wie	☐
$a \in (0,5; 1)$	☐	mehr als doppelt so groß wie	☐

- c) Für die Produktion von blauen und grünen Pfeilen werden verschiedene Bauteile benötigt.

Der Materialbedarf und die Kosten für einen blauen bzw. grünen Pfeil sind in der unten stehenden Tabelle angegeben. Dabei entsprechen den Spalten der Tabelle jeweils Vektoren in $\mathbb{R}^3$.

- Der Vektor A_1 gibt die Anzahlen der Bauteile für die Produktion eines blauen Pfeiles an.
- Der Vektor A_2 gibt die Anzahlen der Bauteile für die Produktion eines grünen Pfeiles an.
- Der Vektor K gibt die jeweiligen Kosten eines Bauteils an.

	Anzahl der Bauteile für einen blauen Pfeil	Anzahl der Bauteile für einen grünen Pfeil	Kosten eines Bauteils in €
Bauteil X	3	4	0,50
Bauteil Y	1	1	2,20
Bauteil Z	0	2	a

Es gilt: $(A_1 + A_2) \cdot K = 8,70$

- 1) Ermitteln Sie a .

[0/1 P.]

Aufgabe 28 (Teil 2, Best-of-Wertung)

Neusiedler See

Aufgabenstellung:

- a) Der Wasserstand des Neusiedler Sees wird seit vielen Jahren täglich aufgezeichnet. Aus diesen Daten wird für jeden einzelnen Tag der Wasserstand im sogenannten *langjährigen Mittel* berechnet.

Gemessen wird der Wasserstand in der Einheit Meter über Adria (müA).

Die Funktion $h: [0; 365) \rightarrow \mathbb{R}$ beschreibt modellhaft den Wasserstand im langjährigen Mittel in Abhängigkeit von der Zeit t .

Es gilt: $h(t) = 115,5 + 0,096 \cdot \sin(0,0172 \cdot t - 0,17)$

t ... Zeit in Tagen mit $t = 0$ für den 1. Jänner

$h(t)$... Wasserstand im langjährigen Mittel zur Zeit t in müA

- 1) Berechnen Sie denjenigen Zeitpunkt, zu dem der Wasserstand im langjährigen Mittel am stärksten sinkt. [0/1 P.]

Gemäß der langjährigen Aufzeichnung wurde am 18. Juli 2022 der niedrigste jemals gemessene Wasserstand mit 115,04 müA festgestellt.

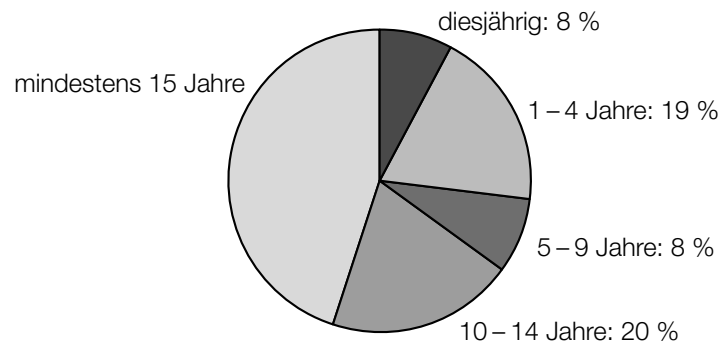
Der 18. Juli entspricht $t = 198$ im obigen Modell.

- 2) Berechnen Sie, um wie viel cm der Wasserstand im langjährigen Mittel für den 18. Juli von diesem Wert abweicht.

_____ cm

[0/1 P.]

- b) Ein bestimmtes 75 km^2 großes Gebiet des Neusiedler Sees ist mit Schilf bewachsen. Das Alter des Schilfs wird in Klassen eingeteilt. Die nachstehende Abbildung zeigt den relativen Anteil der jeweiligen Altersklasse in % an der Gesamtfläche von 75 km^2 .



Das sogenannte *Bruchschilf* kommt nur in der Altersklasse „mindestens 15 Jahre“ vor. Das Gebiet, das mit mindestens 15 Jahre altem Schilf bewachsen ist, wird zu 50 % von Bruchschilf bedeckt.

- 1) Berechnen Sie den Flächeninhalt desjenigen Gebiets, das von Bruchschilf bedeckt ist.

[0/1 P.]

Ein Teil des Schilfs wird jährlich im Winter geschnitten.

In der nachstehenden Tabelle ist für zwei Winter der Flächeninhalt desjenigen Gebiets, in dem das Schilf geschnitten worden ist, angegeben.

Winter	Flächeninhalt in km^2
2006/07	14,9
2013/14	11,1

Für den Zeitraum vom Winter 2006/07 bis zum Winter 2013/14 wird der Flächeninhalt desjenigen Gebiets, in dem das Schilf geschnitten worden ist, in Abhängigkeit von der Zeit j durch die lineare Funktion A modelliert.

$$A(j) = k \cdot j + d$$

j ... Zeit in Jahren mit $j = 0$ für den Winter 2006/07

$A(j)$... Flächeninhalt desjenigen Gebiets, in dem das Schilf geschnitten worden ist, zum Zeitpunkt j in km^2

- 2) Ermitteln Sie k und d mithilfe der Daten aus der obigen Tabelle.

[0/1½/1 P.]