Name:	
Klasse/Jahrgang:	

Standardisierte kompetenzorientierte
schriftliche Reife- und Diplomprüfung

BHS

11. Mai 2026

Angewandte Mathematik

HTL 1

Bundesministerium
Bildung

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.

Als Hilfsmittel dürfen Sie die vom zuständigen Regierungsmitglied für die Klausurarbeit freigegebene Formelsammlung für die SRDP in Angewandter 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

- 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	☐
2 + 2 = 4	☒
3 + 3 = 5	☐
4 + 4 = 4	☐
5 + 5 = 9	■

So wählen Sie eine bereits übermalte Antwort:

1. Übermalen Sie das Kästchen mit der nicht mehr gültigen Antwort.
2. Kreisen 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	☐

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

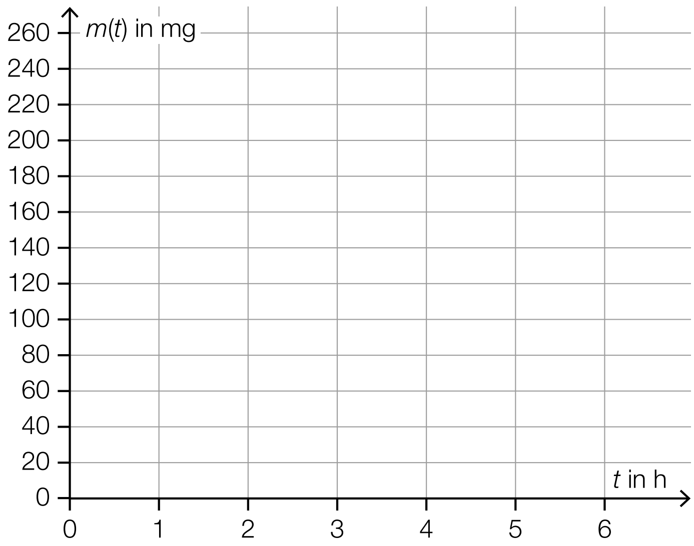
Pilze

a) In einem Labor wird das Wachstum von Schimmelpilzen untersucht.
Bei einem bestimmten Experiment wächst die Masse eines bestimmten Schimmelpilzes mit einer konstanten Verdoppelungszeit von 2 h.
Die zeitliche Entwicklung der Masse dieses Schimmelpilzes kann durch die Funktion m beschrieben werden.

t … Zeit in h mit $t = 0$ für den Beginn der Beobachtung
$m(t)$ … Masse des Schimmelpilzes zur Zeit t in mg

6 h nach dem Beginn der Beobachtung beträgt die Masse dieses Schimmelpilzes 240 mg.

1) Zeichnen Sie im nachstehenden Koordinatensystem den Graphen der Funktion m im Intervall [0; 6] ein. *[0/1 P.]*



b) Schleimpilze wachsen unter anderem auf abgestorbenem Holz.

In einem Labor wird das Wachstum eines bestimmten Schleimpilzes untersucht. Die zeitliche Entwicklung der von diesem Schleimpilz bedeckten Fläche kann durch die Funktion A beschrieben werden.

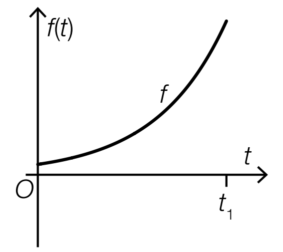
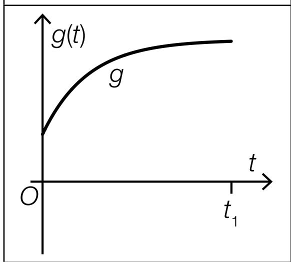
$A(t) = 408 - 211 \cdot e^{-0{,}38 \cdot t}$

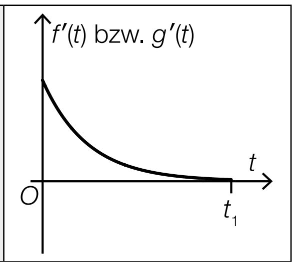
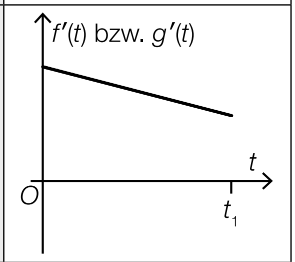
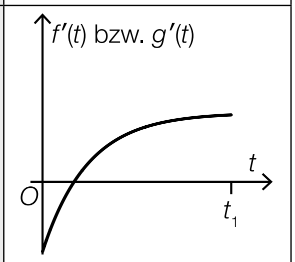
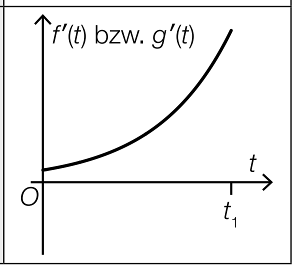
t … Zeit in h mit $t = 0$ für den Beginn der Beobachtung
$A(t)$ … von diesem Schleimpilz bedeckte Fläche zur Zeit t in cm^2

1) Berechnen Sie denjenigen Zeitpunkt, zu dem dieser Schleimpilz erstmals eine Fläche von 350 cm^2 bedeckt. *[0/1 P.]*

c) Die zeitliche Entwicklung der Masse von zwei bestimmten Pilzen unterschiedlicher Art kann durch die Funktionen f und g modelliert werden. In den unten stehenden Abbildungen sind die Funktionsgraphen jeweils im gleichen Intervall $[0;\, t_1]$ dargestellt.

1) Ordnen Sie den Graphen von f und g jeweils den Graphen der zugehörigen Ableitungsfunktion f' bzw. g' aus A bis D zu. *[0/½/1 P.]*

	☐
	☐

A	
B	
C	
D	

d) Pilzarten, die durch Aktivitäten des Menschen in ein Gebiet gelangt sind, in dem sie zuvor nicht heimisch waren, werden als *Neomyceten* bezeichnet.

Für die Schweiz wurden folgende Daten erhoben:

Jahr	1910	2021
Anzahl der in der Schweiz bisher nachgewiesenen Neomyceten	50	298

Die Anzahl der in der Schweiz bisher nachgewiesenen Neomyceten kann näherungsweise durch die Funktion N beschrieben werden.

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

t … Zeit in Jahren mit $t = 0$ für das Jahr 1910
$N(t)$ … Anzahl der in der Schweiz bis zum Zeitpunkt t nachgewiesenen Neomyceten
N_0 … Anzahl der in der Schweiz bis zum Zeitpunkt $t = 0$ nachgewiesenen Neomyceten
a … Parameter

1) Ermitteln Sie a. *[0/1 P.]*

Für einen anderen Zeitraum kann die Anzahl der bisher nachgewiesenen Neomyceten durch die Funktion f modelliert werden.

$f(t) = f_0 \cdot 1{,}025^t$

t … Zeit in Jahren
$f(t)$ … Anzahl der bis zum Zeitpunkt t nachgewiesenen Neomyceten
f_0 … Anzahl der bis zum Zeitpunkt $t = 0$ nachgewiesenen Neomyceten ($f_0 > 0$)

2) Interpretieren Sie die Zahl 1,025 im gegebenen Sachzusammenhang. *[0/1 P.]*

Aufgabe 2

Deepfakes

Deepfakes sind realistisch wirkende Fotos oder Videos, die mittels künstlicher Intelligenz erstellt worden sind. Im Rahmen verschiedener Experimente wird überprüft, ob Testpersonen reale Fotos bzw. Videos von Deepfakes unterscheiden und richtig einstufen können.

a) Beim ersten Experiment wird angenommen, dass die Testperson A die vorgelegten Fotos unabhängig voneinander mit einer Wahrscheinlichkeit von jeweils 48 % richtig einstufen kann.

Der Testperson A werden 10 Fotos zum Einstufen vorgelegt.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Testperson A von diesen 10 vorgelegten Fotos mindestens die Hälfte richtig einstuft. *[0/1 P.]*

Insgesamt werden der Testperson A 125 Fotos vorgelegt. Die Anzahl der dabei richtig eingestuften Fotos kann durch die Zufallsvariable X modelliert werden.

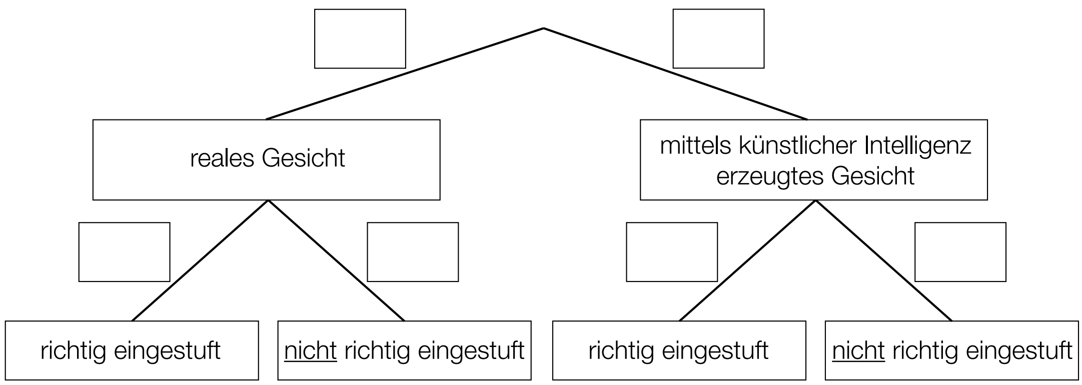
2) Berechnen Sie den Erwartungswert von X. *[0/1 P.]*

b) Beim zweiten Experiment werden 400 Fotos realer Gesichter und 400 Fotos von Gesichtern, die mittels künstlicher Intelligenz erzeugt worden sind, verwendet.

Der Testperson B wird aus diesen insgesamt 800 Fotos 1 nach dem Zufallsprinzip ausgewähltes Foto vorgelegt. Im Anschluss daran wird dieses Foto eingestuft.

Die Testperson B kann jedes vorgelegte Foto mit einer Wahrscheinlichkeit von 59 % richtig einstufen.

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



c) Beim dritten Experiment werden der Testperson C hintereinander zuerst 1 reales Video und danach 1 Deepfake-Video gezeigt. Die Testperson C stuft die gezeigten Videos danach als reales Video oder als Deepfake-Video ein.

Die Wahrscheinlichkeit, dass das gezeigte reale Video richtig eingestuft wird, beträgt 59,4 %.

Die Wahrscheinlichkeit, dass das gezeigte Deepfake-Video richtig eingestuft wird, beträgt 54,6 %.

1) Ordnen Sie den beiden Ereignissen jeweils die passende Wahrscheinlichkeit aus A bis D zu. *[0/1 P.]*

Beide gezeigten Videos werden richtig eingestuft.	☐
Beide gezeigten Videos werden als reale Videos eingestuft.	☐

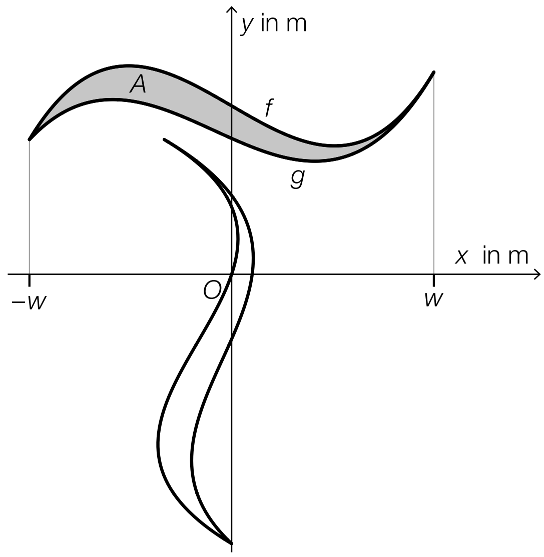
A	$0{,}594 \cdot 0{,}546$
B	$0{,}454 \cdot 0{,}406$
C	$0{,}594 \cdot 0{,}454$
D	$0{,}546 \cdot 0{,}406$

Aufgabe 3

Teesalon

Für einen Teesalon wurde ein Logo entworfen, das in verschiedenen Größen verwendet wird.

a) Das Logo soll auf ein Schaufenster gemalt werden.



Die grau markierte Fläche wird durch die Graphen der Polynomfunktionen f und g begrenzt.

1) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung des Flächeninhalts A der grau markierten Fläche auf. Verwenden Sie dabei f, g und w.

$A =$ ____________________ *[0/1 P.]*

Es gilt:

$f(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x + c$
$g(x) = p \cdot x^3 + q \cdot x^2 + r \cdot x + s$

2) Tragen Sie die fehlenden Zeichen („<“, „=“ oder „>“) in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.

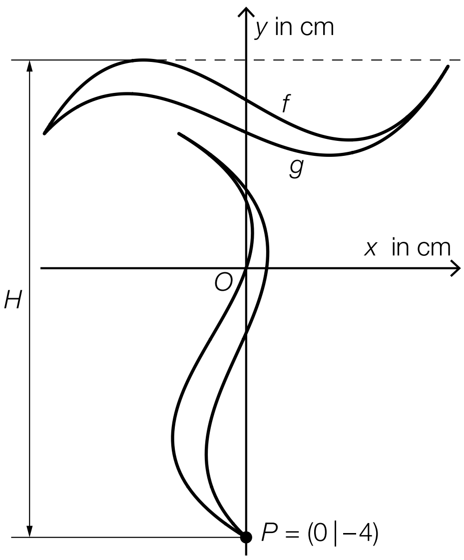
$c \; \square \; s$

$p \; \square \; 0$ *[0/½/1 P.]*

b) Das Logo soll auf Teebecher gedruckt werden.

Es gilt:

$f(x) = \frac{1}{12} \cdot (x^3 - 7 \cdot x + 30) \quad \text{mit} \quad -3 \leq x \leq 3$



1) Berechnen Sie die gesamte Höhe H des Logos. *[0/1 P.]*

Im Teesalon werden zylinderförmige Teebecher in zwei verschiedenen Größen – klein und groß – verwendet. Ein kleiner Teebecher hat den Radius r und die Höhe h.

Der Radius eines großen Teebechers ist um 20 % größer als der Radius r eines kleinen Teebechers.
Die Höhe eines großen Teebechers ist um 10 % größer als die Höhe h eines kleinen Teebechers.

2) Ermitteln Sie, um wie viel Prozent das Volumen eines großen Teebechers größer ist als das Volumen eines kleinen Teebechers. *[0/1 P.]*

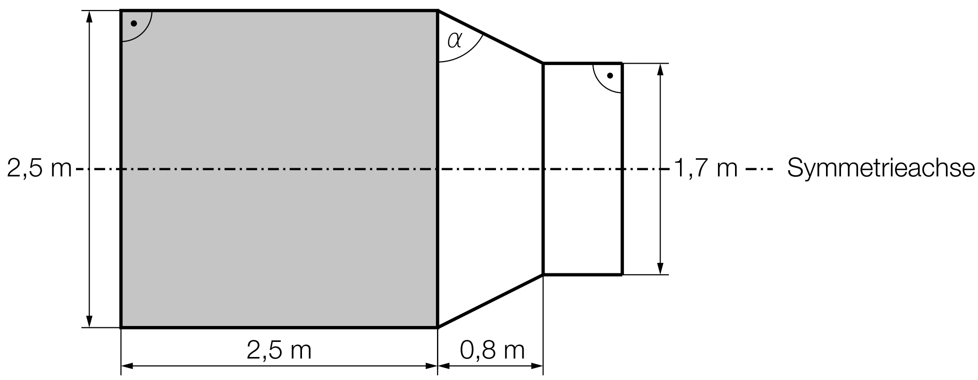
Aufgabe 4

Haunold

Das *Riesenreich Haunold* in Innichen (Südtirol) bietet zahlreiche Attraktionen für Familien mit Kindern.

a) Der Sage nach hat der Riese Haunold jeden Tag ein Fass Wein getrunken. In der nachstehenden Abbildung ist dieses Fass in der Ansicht von der Seite dargestellt.

Bildquelle: BMB



1) Berechnen Sie den in der obigen Abbildung eingezeichneten Winkel α. *[0/1 P.]*

Mithilfe der Abmessungen des in der obigen Abbildung grau markierten Bereichs kann das Volumen eines Teils des Fasses berechnet werden. Dieser Teil des Fasses entspricht einem Drehzylinder mit einem Volumen von rund 12,3 m^3.

2) Kreuzen Sie den besten Schätzwert für das Volumen des gesamten Fasses an. *[1 aus 5]* *[0/1 P.]*

16,5 L	☐
16 500 m^3	☐
$16{,}5 \cdot 10^{-3}$ m^3	☐
16,5 hl	☐
16 500 L	☐

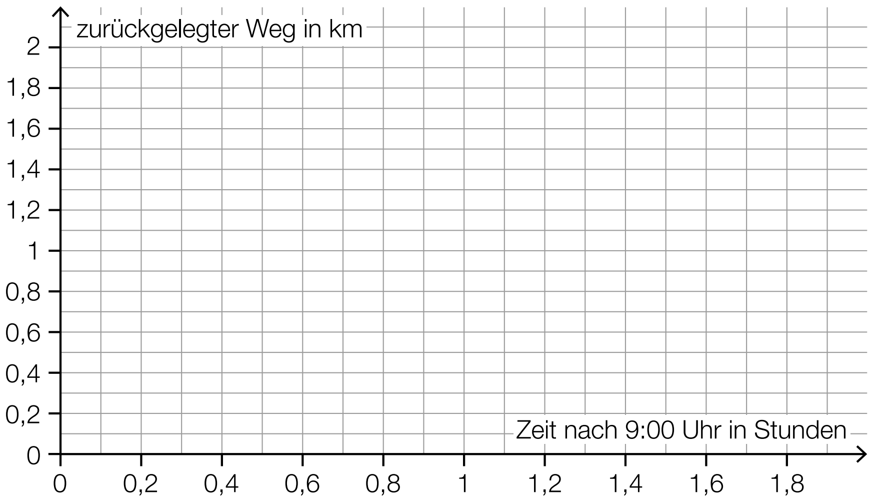
b) Zum Spaziergang, der durch das Riesenreich führt, sind folgende Informationen auf einem Hinweisschild angegeben:

Länge des Spaziergangs	2 km
Gehzeit mit Pausen	90 min

Luca und Florin starten den Spaziergang um 9:00 Uhr. Für die erste Hälfte des Weges benötigen sie 30 min. Dann machen sie eine 30-minütige Pause. Anschließend gehen sie ohne Pause weiter. Insgesamt benötigen sie die vorgesehenen 90 min für den Spaziergang.
Es wird modellhaft angenommen, dass Luca und Florin mit konstanter Geschwindigkeit gehen.

Andrea und Chris starten den Spaziergang um 9:30 Uhr. Sie machen keine Pause und gehen mit einer konstanten Geschwindigkeit von 3 km/h.

1) Zeichnen Sie im nachstehenden Koordinatensystem die Graphen der beiden zugehörigen Weg-Zeit-Funktionen ein. *[0/½/1 P.]*



Aufgabe 5

Fußball-WM der Frauen

a) In der nachstehenden Tabelle sind die Zuschauerzahlen in den Stadien für jede Fußball-WM der Frauen von 1999 bis 2023 (gerundet auf Tausender) angegeben.

Jahr	1999	2003	2007	2011	2015	2019	2023
Zuschauerzahl in Millionen	1,214	0,680	1,191	0,846	1,354	1,131	1,978

1) Berechnen Sie die Standardabweichung der Zuschauerzahlen der obigen Tabelle.

Standardabweichung: ____________________ Millionen *[0/1 P.]*

2) Kreuzen Sie die auf diese Zuschauerzahlen nicht zutreffende Aussage an. *[1 aus 5] [0/1 P.]*

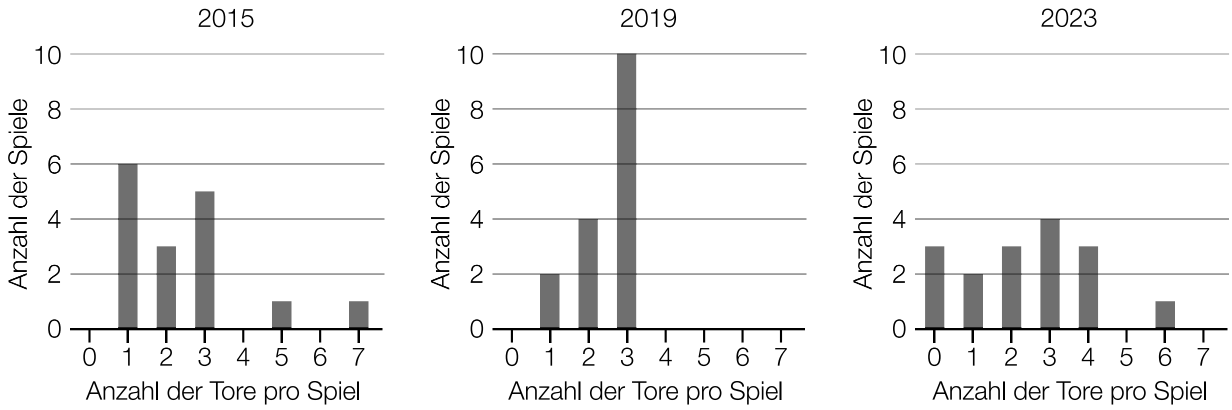
Das arithmetische Mittel beträgt mehr als 1 Million.	☐
Der Median beträgt 1,191 Millionen.	☐
Wird die Zuschauerzahl des Jahres 1999 weggelassen, vergrößert sich der Median.	☐
Die Spannweite beträgt mehr als 1 Million.	☐
Wird die Zuschauerzahl des Jahres 2023 weggelassen, verkleinert sich die Spannweite.	☐

b) Die Preisgelder für die ersten drei Plätze bei der Fußball-WM der Frauen 2023 betrugen insgesamt 24,75 Millionen US-Dollar. Das Preisgeld x für den 1. Platz war um 40 % höher als das Preisgeld y für den 2. Platz. Das Preisgeld y für den 2. Platz war um 750.000 US-Dollar höher als das Preisgeld z für den 3. Platz.

1) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Preisgelder für die ersten drei Plätze. *[0/½/1 P.]*

c) Seit dem Jahr 2015 besteht die Finalrunde einer Fußball-WM der Frauen aus 16 Spielen.

In den nachstehenden Säulendiagrammen ist für die Finalrunden der Fußball-WM der Frauen der Jahre 2015, 2019 und 2023 die jeweilige Anzahl der erzielten Tore pro Spiel (ohne Elfmeterschießen) dargestellt.



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

Für die Finalrunde der Fußball-WM der Frauen des Jahres ______①______ gilt: ______②______

①	
2015	☐
2019	☐
2023	☐

②	
Das 1. Quartil beträgt 2 Tore pro Spiel.	☐
Bei weniger als 25 % der Spiele sind genau 3 Tore pro Spiel gefallen.	☐
Die relative Häufigkeit der Spiele mit höchstens 1 Tor beträgt $\frac{5}{8}$.	☐

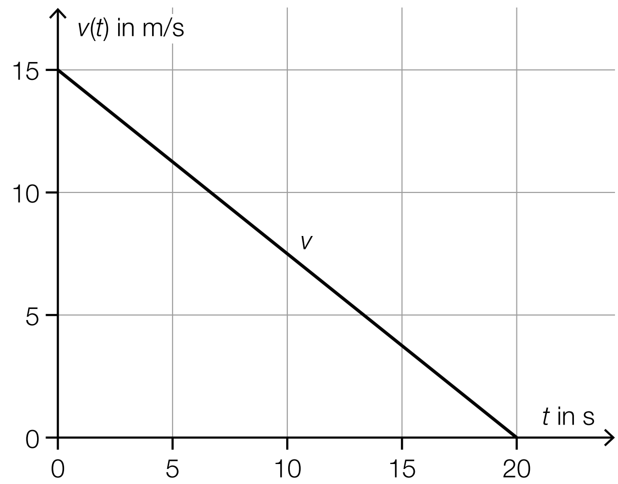
Aufgabe 6

Autobus

a) Ein bestimmter Autobus bremst ab und verringert dabei seine Geschwindigkeit bis zum Stillstand.

Die Geschwindigkeit bei diesem Bremsvorgang in Abhängigkeit von der Zeit kann durch die lineare Funktion v modelliert werden (siehe nachstehende Abbildung).

t … Zeit in s mit $t = 0$ für den Beginn des Bremsvorgangs
$v(t)$ … Geschwindigkeit zum Zeitpunkt t in m/s

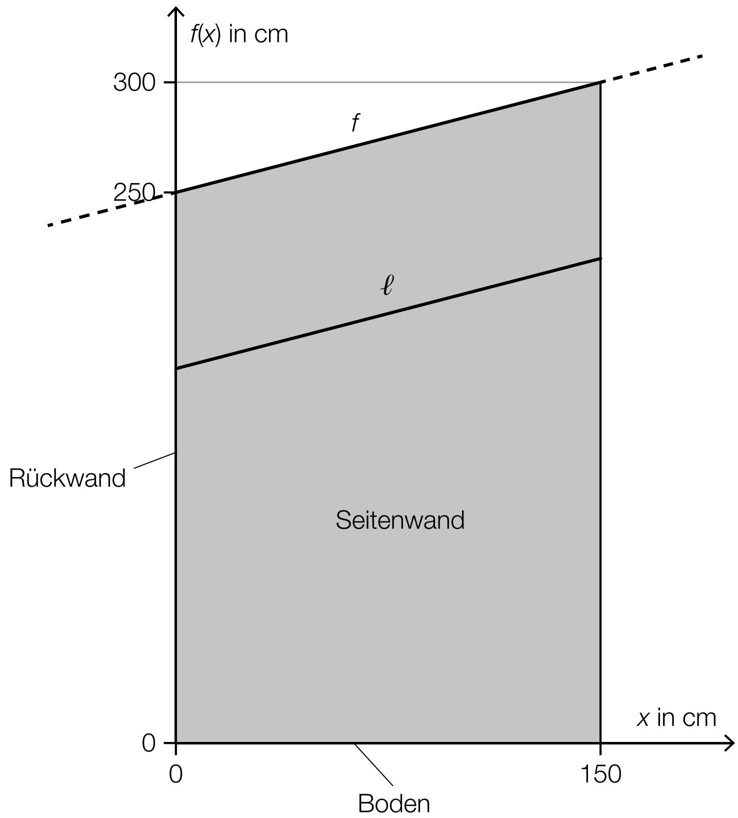


1) Kreuzen Sie die auf diesen Bremsvorgang nicht zutreffende Aussage an. *[1 aus 5]* *[0/1 P.]*

Die Beschleunigung ist während des gesamten Bremsvorgangs negativ.	☐
Die Geschwindigkeit nimmt alle 5 s um den gleichen Wert ab.	☐
Die Beschleunigung-Zeit-Funktion ist eine konstante Funktion.	☐
Der Autobus legt alle 5 s eine gleich lange Strecke zurück.	☐
Der Graph der zugehörigen Weg-Zeit-Funktion ist Teil einer nach unten geöffneten Parabel.	☐

2) Berechnen Sie die Länge desjenigen Weges, den der Autobus vom Beginn des Bremsvorgangs bis zum Stillstand zurücklegt. *[0/1 P.]*

b) In der nachstehenden Abbildung ist die Seitenwand eines bestimmten Wartehäuschens bei einer Bushaltestelle modellhaft dargestellt.



Die obere Begrenzungslinie kann durch den Graphen der linearen Funktion f beschrieben werden.

x … Entfernung von der Rückwand in cm
$f(x)$ … Höhe über dem Boden in der Entfernung x in cm

1) Stellen Sie eine Gleichung der Funktion f auf.

$f(x) =$ ____ *[0/1 P.]*

Eine Strebe wird zur zusätzlichen Stabilisierung montiert. Die Strebe ℓ verläuft parallel zur oberen Begrenzungslinie.

2) Berechnen Sie die Länge der Strebe ℓ. *[0/1 P.]*

Aufgabe 7 (Teil B)

Elektroschrott

Unter *Elektroschrott* versteht man Elektrogeräte oder deren Bauteile, die nicht mehr verwendet werden.

a) Die Masse der in Deutschland im Zeitraum von 2014 bis 2019 jährlich verkauften Elektrogeräte ist in der nachstehenden Tabelle angegeben.

Jahr	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Masse in tausend Tonnen	1714	1897	1958	2081	2376	2590

Die Masse der jährlich verkauften Elektrogeräte in Abhängigkeit von der Zeit soll durch eine lineare Funktion f modelliert werden.

t … Zeit in Jahren mit $t = 0$ für das Jahr 2014
$f(t)$ … Masse zur Zeit t in tausend Tonnen

1) Stellen Sie mithilfe der Regressionsrechnung eine Gleichung der linearen Funktion f auf.

$f(t) =$ ______________________________ *[0/1 P.]*

2) Überprüfen Sie nachweislich mithilfe der Funktion f, ob die für das Jahr 2027 prognostizierte Masse größer als 4 Millionen Tonnen ist. *[0/1 P.]*

Laut *Global E-waste Monitor 2020* steigt die jährlich gesammelte Masse an Elektroschrott nahezu linear mit der Masse der jährlich verkauften Elektrogeräte an.

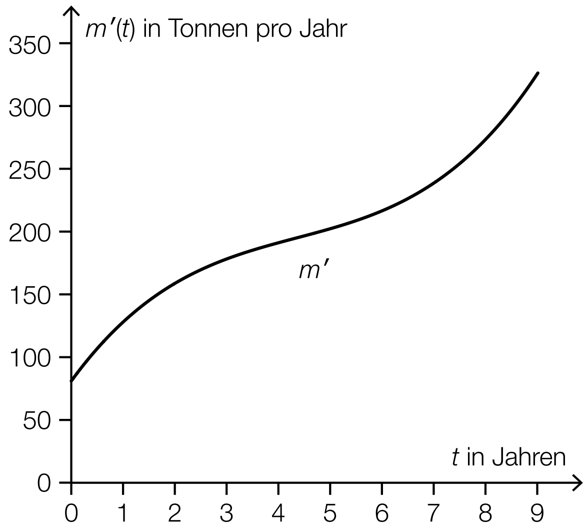
3) Kreuzen Sie den zu dieser Aussage passenden Wert des Korrelationskoeffizienten an. *[1 aus 5]* *[0/1 P.]*

0,99	☐
1,2	☐
−0,95	☐
0	☐
−1	☐

b) Die an einer bestimmten Sammelstelle seit dem Jahr 2010 gesammelte Masse an Elektroschrott kann modellhaft durch die Polynomfunktion m beschrieben werden.

t … Zeit in Jahren mit $t = 0$ für das Jahr 2010
$m(t)$ … bis zum Zeitpunkt t gesammelte Masse an Elektroschrott in Tonnen

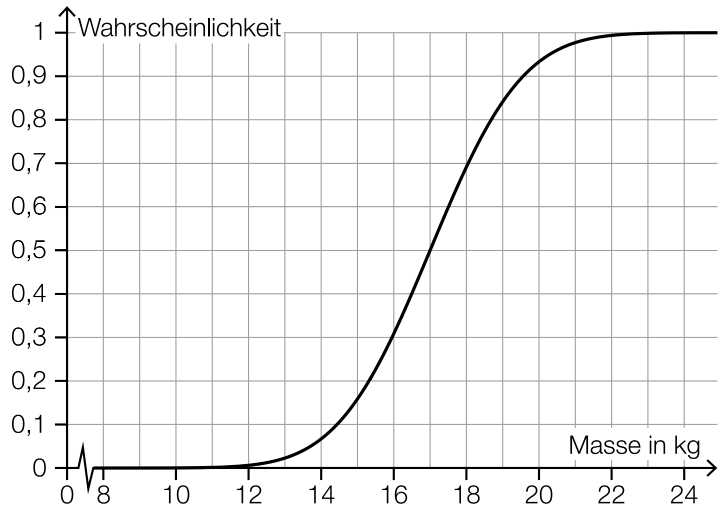
Der Graph der 1. Ableitung m' ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



1) Begründen Sie, warum die Funktion m im Intervall $]0; 9[$ keine Wendestelle hat. *[0/1 P.]*

c) Die in einer bestimmten Region jährlich pro Kopf gesammelte Masse an Elektroschrott kann durch die normalverteilte Zufallsvariable X mit dem Erwartungswert μ modelliert werden.

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der Verteilungsfunktion der Zufallsvariablen X dargestellt.



1) Lesen Sie aus der obigen Abbildung den Erwartungswert μ ab.

μ = __________ kg *[0/1 P.]*

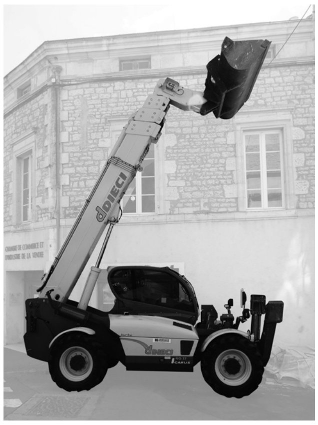
2) Veranschaulichen Sie in der obigen Abbildung die Wahrscheinlichkeit, die durch den nachstehenden Ausdruck berechnet wird.

$P(16 \leq X \leq 18)$ *[0/1 P.]*

Aufgabe 8 (Teil B)

Teleskoplader

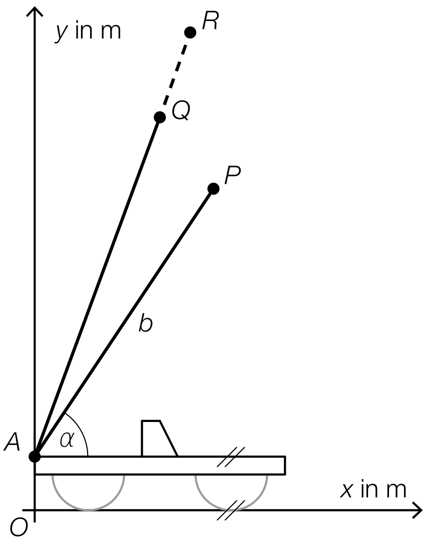
Die nebenstehende Abbildung zeigt einen sogenannten *Teleskoplader*.



Bildquelle: Alf van Beem – own work, CC0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dieci_Icarus_40.17_Chargeur_teléscopique,_telescopic_handler,_pic1.JPG [24.01.2023] (adaptiert).

a) In der nebenstehenden Abbildung ist dieser Teleskoplader modellhaft in einem zweidimensionalen Koordinatensystem dargestellt.
Der Teleskoparm kann im Punkt A gedreht und in seiner Länge verändert werden.
Der Teleskoparm ist in zwei verschiedenen Positionen dargestellt, wobei sich das Ende des Teleskoparms im Punkt P bzw. im Punkt Q befindet.

Für die y-Koordinate des Punktes P gilt:
$y_P = h + b \cdot \sin(\alpha)$



1) Geben Sie die Koordinaten des Punktes A an.

$A = ($ ______ | ______ $)$ *[0/1 P.]*

Es gilt: $\overrightarrow{PQ} = \begin{pmatrix} v \\ 1{,}2 \end{pmatrix}$ mit $\left|\overrightarrow{PQ}\right| = 1{,}5$ (Abmessungen in m)

2) Ermitteln Sie v. *[0/1 P.]*

Vom Punkt Q aus wird die Länge des Teleskoparms um 20 % bis zum Punkt R verlängert.

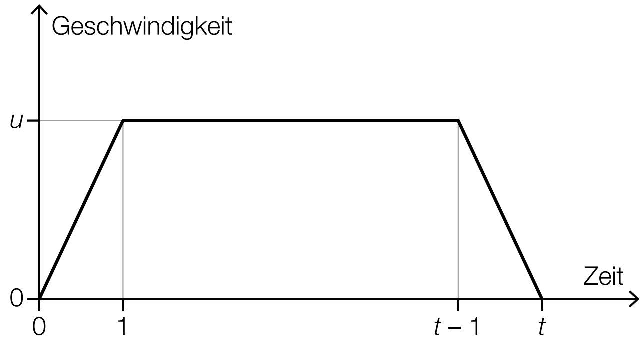
3) Tragen Sie die fehlende Zahl in das dafür vorgesehene Kästchen ein.

$\overrightarrow{OR} = \overrightarrow{OA} + \boxed{} \cdot \overrightarrow{AQ}$ *[0/1 P.]*

4) Zeichnen Sie in der obigen Abbildung denjenigen Winkel ein, der durch die nachstehende Formel berechnet werden kann.

$\cos(\beta) = \left(\frac{\overrightarrow{PQ} \cdot \overrightarrow{QA}}{\left|\overrightarrow{PQ}\right| \cdot \left|\overrightarrow{QA}\right|}\right)$ *[0/1 P.]*

b) Die Länge des Teleskoparms wird verändert. Die Geschwindigkeit eines Punktes am Ende des Teleskoparms ist modellhaft im nachstehenden Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm dargestellt.



1) Ordnen Sie den beiden Intervallen jeweils den passenden Ausdruck für den in diesem Intervall zurückgelegten Weg aus A bis D zu. *[0/1 P.]*

$[t-1;\ t]$	☐
$[0;\ t]$	☐

A	$\frac{u}{2}$
B	$u \cdot t$
C	$u \cdot (t-1)$
D	$u \cdot (t-2)$

c) In einer Kurve weisen die kurveninneren Räder einen etwas größeren Lenkwinkel auf als die kurvenäußeren Räder. Die Differenz dieser zwei Lenkwinkel in Abhängigkeit vom Kurvenradius wird modellhaft durch die Funktion w beschrieben.

$w(r) = -0{,}02 \cdot r^3 + 0{,}6 \cdot r^2 + c \cdot r + d$ mit $r \geq 5$

r ... Kurvenradius in m
$w(r)$ ... Differenz der beiden Lenkwinkel beim Kurvenradius r in Grad
c, d ... Koeffizienten

Der Graph der Funktion w ist im Intervall $[5;\ r_1[$ positiv gekrümmt.

1) Ermitteln Sie den größtmöglichen Wert von r_1. *[0/1 P.]*

Bei einem Kurvenradius von 5 m gilt: Die lokale Änderungsrate von w beträgt –1,9 Grad/m.

2) Ermitteln Sie den Koeffizienten c. *[0/1 P.]*

Aufgabe 9 (Teil B)

Weizenbier

a) Für die Herstellung von Weizenbier wird Hefe benötigt. Die Masse der Hefe während der Gärung in Abhängigkeit von der Zeit kann modellhaft durch die Funktion f beschrieben werden.

$$f(t) = \frac{663}{1 + 72 \cdot e^{-0{,}547 \cdot t}} \quad \text{mit} \quad t \geq 0$$

t ... Zeit in h mit $t = 0$ für den Beginn der Beobachtung
$f(t)$ ... Masse der Hefe zur Zeit t in mg

1) Ermitteln Sie die mittlere Änderungsrate der Masse der Hefe im Zeitintervall [4; 12]. Geben Sie das Ergebnis mit der entsprechenden Einheit an. *[0/½/1 P.]*

2) Kreuzen Sie diejenige Aussage an, die auf f <u>nicht</u> zutrifft. *[1 aus 5]* *[0/1 P.]*

Die Funktion f hat bei $t = 0$ den kleinsten Funktionswert.	☐
Die Funktion f hat genau eine Wendestelle.	☐
Die Funktionswerte von f nähern sich für $t \to \infty$ der Zahl 663 beliebig nahe an.	☐
Die Funktion f hat genau eine Nullstelle.	☐
Die Funktion f ist streng monoton steigend.	☐

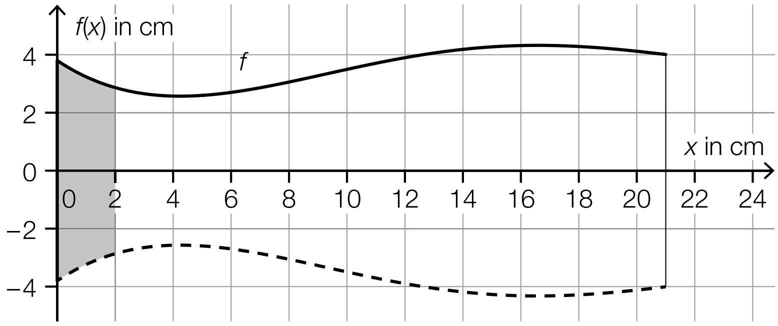
b) Eine Anlage für das Ausschenken von Weizenbier wird überprüft. Es wird die Füllmenge pro Glas gemessen. Die Untersuchung einer Stichprobe von 9 Messungen ergab folgende Werte:

Füllmenge in ml	510	506	498	512	507	508	512	511	508

Die Füllmenge pro Glas wird modellhaft als normalverteilt angenommen.

1) Ermitteln Sie das zweiseitige 90-%-Konfidenzintervall für den Erwartungswert μ dieser Normalverteilung. *[0/1 P.]*

c) Die Form eines bestimmten Weizenbierglases kann modellhaft durch die Rotation des Graphen der Funktion f um die x-Achse beschrieben werden (siehe nachstehende Abbildung).
Der Boden des Weizenbierglases ist als grau markierte Fläche dargestellt. Die Dicke der Glaswand wird vernachlässigt.



1) Schätzen Sie den Umfang u_{min} des Weizenbierglases an seiner schmalsten Stelle ab.

$u_{\text{min}} \approx$ __________ cm *[0/1 P.]*

Der Boden des Weizenbierglases hat eine Dicke von 2 cm. Am Weizenbierglas soll an der Stelle x_1 eine Markierung angebracht werden, die einem Füllvolumen von 0,5 Litern entspricht.

2) Stellen Sie eine Gleichung zur Berechnung von x_1 auf. *[0/1 P.]*