Name:	
Klasse/Jahrgang:	

Standardisierte kompetenzorientierte
schriftliche Reife- und Diplomprüfung

BHS

8. Mai 2025

Angewandte Mathematik

HTL 2

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

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	☐
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

Fahrzeiten

Sophie und Anna pendeln täglich zum Arbeitsplatz. Ihre Fahrzeiten werden als normalverteilt angenommen.

a) Die normalverteilte Zufallsvariable X beschreibt die Fahrzeit von Sophie. Der Erwartungswert beträgt $\mu = 40$ min. Die zugehörige Dichtefunktion wird mit f bezeichnet.

Es wird folgendes Ereignis E betrachtet:

E … Sophies Fahrzeit ist um mindestens 5 min länger als μ und um höchstens 10 min länger als μ

1) Vervollständigen Sie die nachstehende Formel durch Eintragen der fehlenden Zahlen in die dafür vorgesehenen Kästchen. *[0/1 P.]*

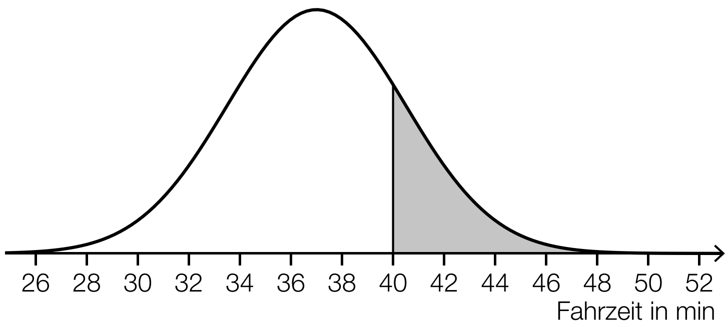
$$P(E) = \int_{\square}^{\square} f(x)\,\mathrm{d}x$$

x … Fahrzeit in min

b) Die Fahrzeit von Anna wird durch die normalverteilte Zufallsvariable Y mit dem Erwartungswert $\mu = 37$ min und der Standardabweichung $\sigma = 3{,}5$ min modelliert.

1) Berechnen Sie dasjenige um μ symmetrische Intervall, in dem eine zufällig ausgewählte Fahrzeit mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % liegt. *[0/1 P.]*

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



2) Interpretieren Sie den Inhalt der grau markierten Fläche im gegebenen Sachzusammenhang. *[0/1 P.]*

Aufgabe 2

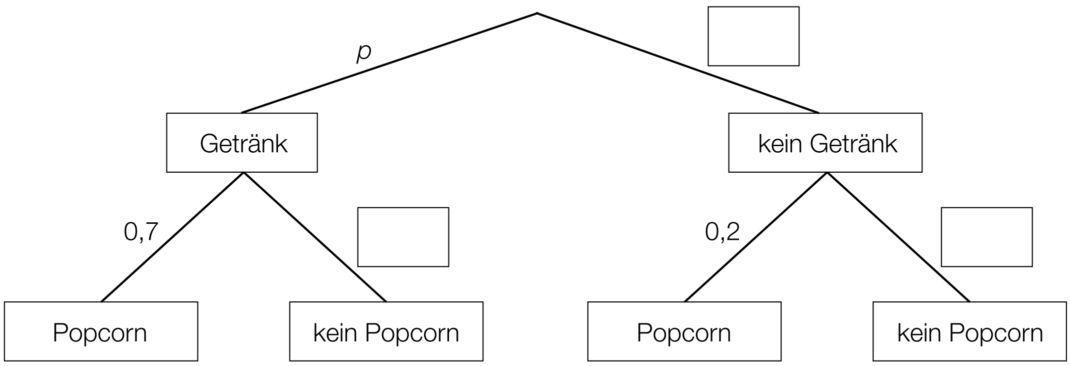
Im Kino

a) Eine bestimmte Kinovorstellung wird ausschließlich von Erwachsenen und Kindern, insgesamt 76 Personen, besucht.
Die Hälfte der Erwachsenen und 75 % der Kinder konsumieren während dieser Kinovorstellung Getränke. Insgesamt konsumieren 50 Personen während dieser Kinovorstellung Getränke.

x ... Anzahl der Erwachsenen in dieser Kinovorstellung
y ... Anzahl der Kinder in dieser Kinovorstellung

1) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung von x und y. *[0/½/1 P.]*

b) Für eine andere Kinovorstellung sind die Wahrscheinlichkeiten, dass eine zufällig ausgewählte Person ein Getränk oder Popcorn konsumiert, im nachstehenden Baumdiagramm dargestellt.

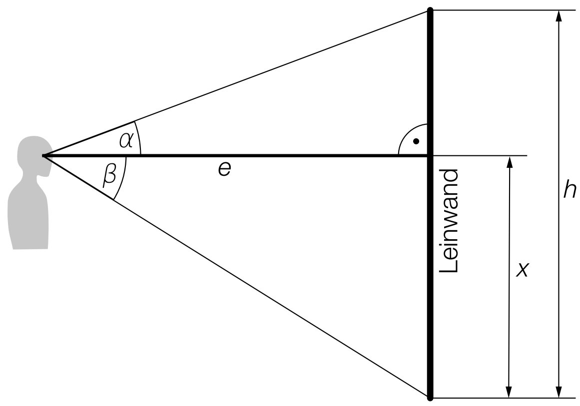


1) Tragen Sie im obigen Baumdiagramm die fehlenden Wahrscheinlichkeiten in die dafür vorgesehenen Kästchen ein. *[0/½/1 P.]*

Die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Person ein Getränk und Popcorn konsumiert, beträgt 52,5 %.

2) Berechnen Sie p. *[0/1 P.]*

c) Leon sieht von seinem Sitzplatz aus die Leinwand mit der Höhe h unter einem bestimmten Sehwinkel (siehe nachstehende nicht maßstabgetreue Abbildung).



1) Kreuzen Sie die in jedem Fall richtige Formel an. *[1 aus 5]* *[0/1 P.]*

$h = e \cdot (\tan(\alpha) + \tan(\beta))$	☐
$\alpha = \arctan\left(\frac{e}{x}\right)$	☐
$e = x \cdot \tan(\alpha)$	☐
$x = h - e \cdot \tan(\beta)$	☐
$\beta = \arctan\left(\frac{h-x}{e}\right)$	☐

Es gilt: $e = 10$ m, $x = 4$ m, $h = 6$ m

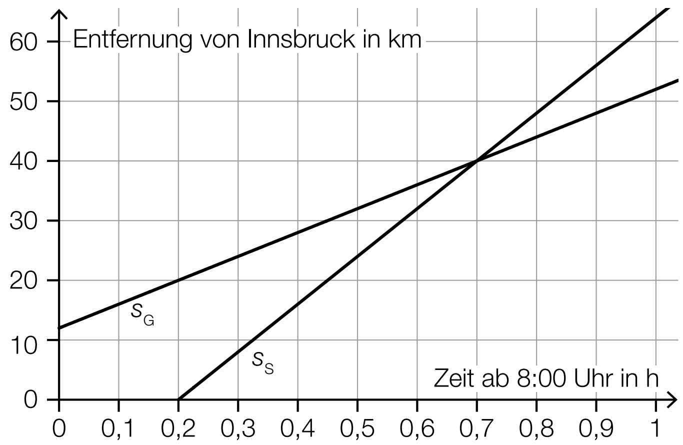
2) Berechnen Sie den Sehwinkel, unter dem Leon die Leinwand sieht. *[0/1 P.]*

Aufgabe 3

Zugfahrt

a) Die Stadt Hall liegt auf der Strecke zwischen Innsbruck und Salzburg und ist 12 km von Innsbruck entfernt. Um 8:00 Uhr fährt in Hall ein Güterzug in Richtung Salzburg ab.
Einige Zeit später fährt in Innsbruck ein Schnellzug ebenfalls in Richtung Salzburg ab.

In der nachstehenden Abbildung sind die Graphen der Weg-Zeit-Funktionen der beiden Züge dargestellt. Dabei wird modellhaft angenommen, dass die jeweilige Geschwindigkeit der beiden Züge während ihrer Fahrt konstant ist.



Die Fahrt des Güterzugs wird durch die Weg-Zeit-Funktion s_G beschrieben.
Die Fahrt des Schnellzugs wird durch die Weg-Zeit-Funktion s_S beschrieben.

t … Zeit ab 8:00 Uhr in h
$s_G(t)$ … Entfernung des Güterzugs von Innsbruck zur Zeit t in km
$s_S(t)$ … Entfernung des Schnellzugs von Innsbruck zur Zeit t in km

1) Stellen Sie eine Gleichung der Weg-Zeit-Funktion s_G auf. *[0/1 P.]*

2) Kreuzen Sie die <u>nicht</u> zutreffende Aussage an. *[1 aus 5]* *[0/1 P.]*

Der Schnellzug fährt um 8:12 Uhr ab.	☐
Die Geschwindigkeit des Schnellzugs beträgt 80 km/h.	☐
Der Schnellzug holt nach 40 km Fahrt den Güterzug ein.	☐
Der Schnellzug holt eine halbe Stunde nach seiner Abfahrt den Güterzug ein.	☐
Zum Zeitpunkt der Abfahrt des Schnellzugs hat der Güterzug einen Vorsprung von 12 km.	☐

b) Ein bestimmter Zug fährt ohne Zwischenstopp von Innsbruck nach Völs. Die Fahrzeit beträgt 4 min.

Der zurückgelegte Weg lässt sich näherungsweise durch die Weg-Zeit-Funktion s beschreiben.

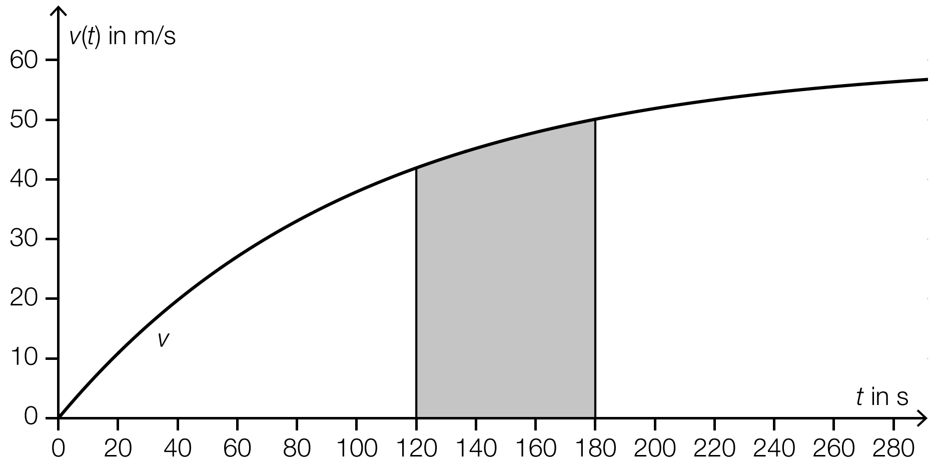
$s(t) = -0{,}12 \cdot t^3 + 0{,}72 \cdot t^2 \quad \text{mit} \quad 0 \leq t \leq 4$

t … Zeit nach der Abfahrt in min
$s(t)$ … zurückgelegter Weg zur Zeit t in km

1) Zeigen Sie, dass dieser Zug nach 4 min stillsteht. *[0/1 P.]*

2) Ermitteln Sie die maximale Geschwindigkeit dieses Zuges in km/h. *[0/1 P.]*

c) Der Graph der Geschwindigkeit-Zeit-Funktion v eines anderen Zuges ist in der nachstehenden Abbildung modellhaft dargestellt.



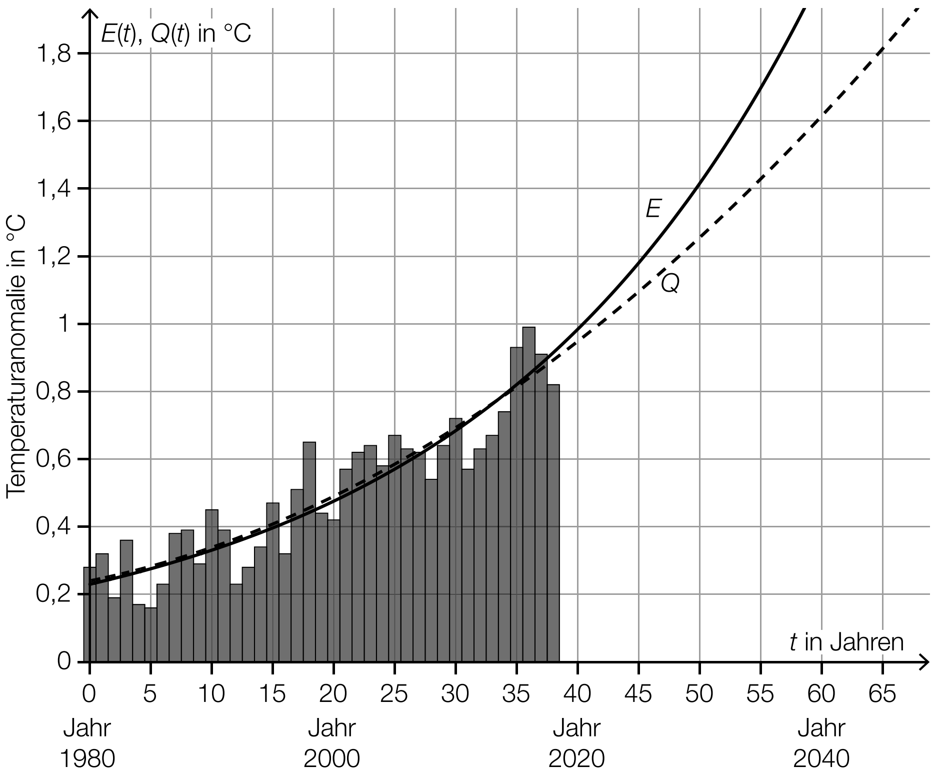
1) Interpretieren Sie den Inhalt der in der obigen Abbildung grau markierten Fläche im gegebenen Sachzusammenhang. *[0/1 P.]*

Aufgabe 4

Erderwärmung

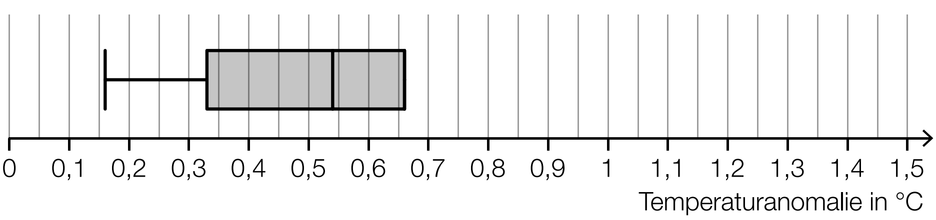
Für jedes Jahr im Zeitraum von 1980 bis 2018 wurde die Abweichung der weltweiten Durchschnittstemperatur dieses Jahres von der weltweiten Durchschnittstemperatur im 20. Jahrhundert ermittelt. Die Ergebnisse wurden in der unten stehenden Abbildung in Form eines Säulendiagramms dargestellt.
Solche Abweichungen werden als *Temperaturanomalie* bezeichnet.

Auf Basis der ermittelten Daten wurden die zwei verschiedenen Modellfunktionen E und Q für die zeitliche Entwicklung der Temperaturanomalie erstellt. Die Graphen von E und Q sind in der Abbildung ebenfalls dargestellt.



t … Zeit in Jahren mit $t = 0$ für das Jahr 1980
$E(t)$, $Q(t)$ … (modellhafte) Temperaturanomalie zur Zeit t in °C

a) Aus den Daten zur Temperaturanomalie in den Jahren 1980 bis 2018 soll ein Boxplot erstellt werden. In der nachstehenden Abbildung ist ein Teil dieses Boxplots eingezeichnet.



1) Vervollständigen Sie den obigen Boxplot unter Verwendung der Daten aus dem obigen Säulendiagramm. *[0/1 P.]*

b) Die Funktion E ist eine Exponentialfunktion, die Funktion Q ist eine quadratische Funktion.

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

Die Funktion E ist streng monoton steigend.	☐
Es gilt: $E'(55) > Q'(55)$	☐
Der Graph der Funktion E ist negativ gekrümmt.	☐
Die 2. Ableitungsfunktion E'' ist eine Exponentialfunktion.	☐
Die 1. Ableitungsfunktion Q' ist eine lineare Funktion.	☐

c) Für die Funktion E gilt:

$E(t) = 0{,}23 \cdot 1{,}037^{t}$

t … Zeit in Jahren mit $t = 0$ für das Jahr 1980
$E(t)$ … (modellhafte) Temperaturanomalie zur Zeit t in °C

1) Interpretieren Sie die Zahl 1,037 im gegebenen Sachzusammenhang. *[0/1 P.]*

2) Berechnen Sie mithilfe der Funktion E, nach welcher Zeit die Temperaturanomalie 2,5 °C beträgt. *[0/1 P.]*

Aufgabe 5

Kunststoff

a) In einem einfachen Modell wird angenommen:

Die Menge an Kunststoffmüll in Österreich ist im Zeitraum von 1994 bis 2012 pro Jahr um 0,8 % im Vergleich zum jeweiligen Vorjahr gestiegen. Im Jahr 2012 betrug die Menge an Kunststoffmüll in Österreich rund 875 000 Tonnen.

1) Berechnen Sie die Menge an Kunststoffmüll in Österreich im Jahr 1994. *[0/1 P.]*

b) In der nachstehenden Tabelle sind die jährlichen weltweiten Produktionsmengen an Kunststoff für drei ausgewählte Jahre angegeben.

Jahr	1976	1989	2002
Produktionsmenge in Millionen Tonnen	50	100	200

Chris behauptet: „Die zeitliche Entwicklung der Produktionsmenge im Zeitraum von 1976 bis 2002 kann durch eine lineare Funktion beschrieben werden.“

1) Zeigen Sie, dass die Behauptung von Chris falsch ist. *[0/1 P.]*

Die zeitliche Entwicklung der Produktionsmenge im Zeitraum von 1976 bis 2002 kann durch die Exponentialfunktion f beschrieben werden.

$f(t) = 50 \cdot a^t$

t … Zeit in Jahren mit $t = 0$ für das Jahr 1976
$f(t)$ … Produktionsmenge zur Zeit t in Millionen Tonnen
a … Parameter

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

c) Der *Great Pacific Garbage Patch* ist ein riesiger Müllteppich im Nordpazifik.

Laut einer Untersuchung aus dem Jahr 2018 befinden sich im Great Pacific Garbage Patch auf einer Wasseroberfläche von 1,6 Millionen km^2 insgesamt $1{,}8 \cdot 10^{12}$ Kunststoffteile.

1) Berechnen Sie die durchschnittliche Anzahl an Kunststoffteilen pro Quadratmeter im Great Pacific Garbage Patch. *[0/1 P.]*

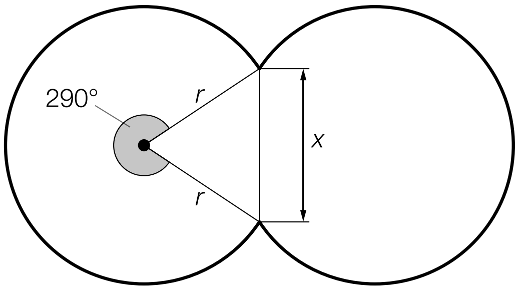
Aufgabe 6

Swimmingpools

a) Lauras Pool hat die Form eines Drehzylinders. Dieser Pool hat einen Innendurchmesser von 4 m und eine Höhe von 130 cm. Er ist zu 90 % mit Wasser befüllt.

1) Berechnen Sie das Volumen des Wassers in Lauras Pool in Litern. *[0/1 P.]*

b) Martin hat einen sogenannten *Achtformpool*. Die Form eines solchen Achtformpools in der Ansicht von oben besteht aus zwei Kreisbögen (siehe nachstehende Abbildung).



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

$x =$ ______________________________ *[0/1 P.]*

c) Zur Reinigung des Wassers in einem Pool werden eine Wasserpumpe und ein Sandfilter verwendet.

Dabei gilt:

$$v = \frac{P}{r^2 \cdot \pi}$$

P … Leistung der Wasserpumpe in m^3/s
r … Radius des Sandfilters in m
v … Durchflussgeschwindigkeit des Wassers in m/s

1) Ordnen Sie den beiden Satzanfängen jeweils eine Fortsetzung aus A bis D so zu, dass zutreffende Aussagen entstehen. *[0/½/1 P.]*

Wenn P bei konstantem r um 20 % erhöht wird,	☐
Wenn r bei konstantem P um 20 % verringert wird,	☐

A	nimmt v um 20 % zu.
B	nimmt v um rund 56 % zu.
C	nimmt v um 44 % ab.
D	nimmt v um 20 % ab.

Aufgabe 7 (Teil B)

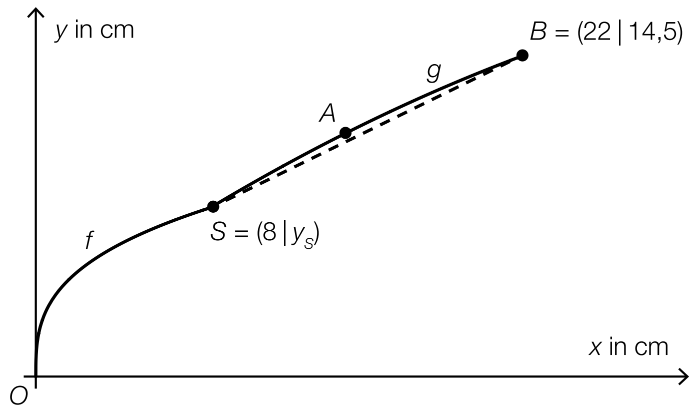
Bürohilfsmittel

In einem Büro werden unter anderem Heftgeräte, Büroklammern und Papierlocher verwendet.

a) Die nebenstehende Abbildung zeigt ein Heftgerät.

Bildquelle: BMBWF

Seine obere Begrenzungslinie kann mithilfe der Funktionen *f* und *g* modelliert werden (siehe nachstehende nicht maßstabgetreue Abbildung).



Die Funktion *f* beschreibt die obere Begrenzungslinie im Intervall]0; 8[.

$f(x) = \sqrt[3]{k \cdot x}$

x, $f(x)$ … Koordinaten in cm
k … Konstante

1) Kreuzen Sie denjenigen Term an, der die 1. Ableitung der Funktion *f* richtig angibt. *[1 aus 5]*
[0/1 P.]

$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{k^2 \cdot x^2}}$	☐
$\frac{1}{3} \cdot \sqrt[3]{\frac{k}{x^2}}$	☐
$\frac{4}{3 \cdot k} \cdot \sqrt[3]{k \cdot x^2}$	☐
$\frac{1}{3} \cdot \sqrt[3]{k \cdot x^2}$	☐
$\frac{1}{3} \cdot \sqrt{k \cdot x^3}$	☐

Die Funktion g mit $g(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ beschreibt die obere Begrenzungslinie im Intervall [8; 22].

Die Länge der Begrenzungslinie zwischen den Punkten S und B kann näherungsweise mithilfe der Länge der Strecke zwischen den Punkten S und B berechnet werden (siehe strichlierte Linie in der obigen Abbildung).

Es soll eine Formel zur Berechnung des absoluten Fehlers $\Delta\ell$, der bei Verwendung dieser Näherung entsteht, aufgestellt werden.

2) Vervollständigen Sie die nachstehende Formel unter Verwendung von g und y_S.

$$\Delta\ell = \int_8^{22} \boxed{}\,\mathrm{d}x - \sqrt{\boxed{}}$$ *[0/1 P.]*

Weiters gilt:

$y_S = 7{,}66$
$A = (14\,|\,11)$

3) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten von g. *[0/1 P.]*

4) Ermitteln Sie die Koeffizienten der Funktion g. *[0/1 P.]*

b) Auf einer Packung mit Büroklammern ist die Masse mit 60 g angegeben. Ein Kunde möchte diese Angabe überprüfen. Dazu untersucht er eine Zufallsstichprobe von 8 Packungen und ermittelt deren Massen (siehe nachstehende Tabelle).

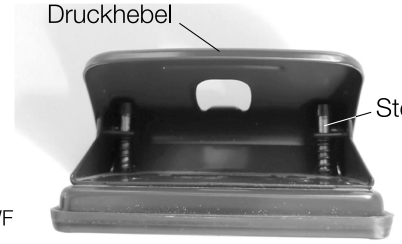
Masse in g	60,05	60,01	59,97	59,98	60,22	60,01	59,99	59,89

1) Ermitteln Sie den Stichprobenmittelwert $\bar{x}$ und die Stichprobenstandardabweichung s_{n-1}. *[0/1 P.]*

Die Masse von derartigen Packungen wird als normalverteilt angenommen.

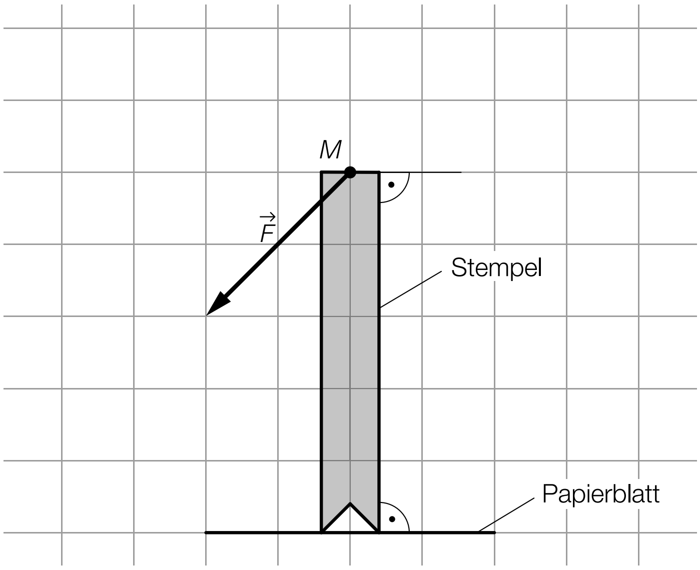
2) Überprüfen Sie nachweislich, ob die auf der Packung angegebene Masse von 60 g im 99-%-Konfidenzintervall für den Erwartungswert der Masse liegt. *[0/1 P.]*

c) Die nebenstehende Abbildung zeigt einen Papierlocher.



Bildquelle: BMBWF

Beim Betätigen des Druckhebels wirkt auf den Stempel im Punkt M die Kraft $\vec{F}$ (siehe nachstehende Abbildung).



Die Kraft $\vec{F}$ wird in die zwei Kräfte $\vec{F}_N$ und $\vec{F}_P$ zerlegt.

Die Kraft $\vec{F}_N$ wirkt senkrecht auf den Stempel und drückt dadurch das Papierblatt nach unten.
Die Kraft $\vec{F}_P$ wirkt parallel zum Papierblatt.

1) Zeichnen Sie in der obigen Abbildung ausgehend vom Punkt M die Kräfte $\vec{F}_N$ und $\vec{F}_P$ ein.

[0/1 P.]

Bitte umblättern.

Aufgabe 8 (Teil B)

Regelung der Temperatur

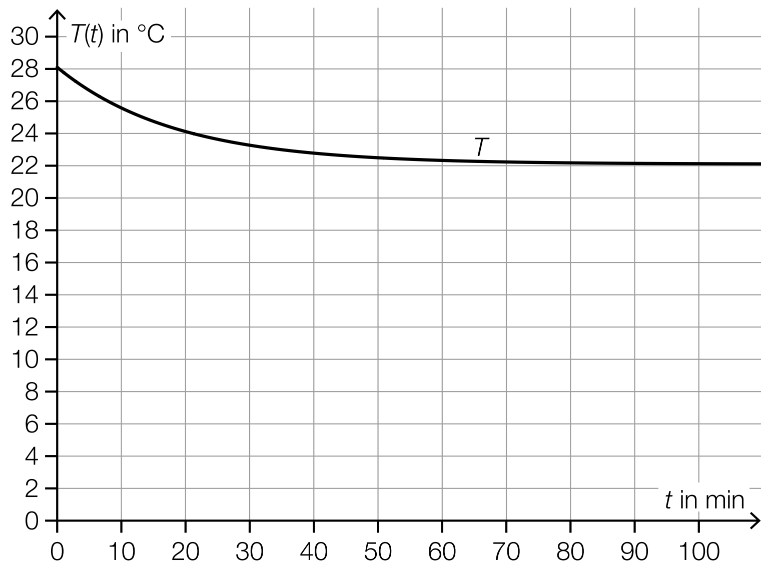
a) In einem bestimmten Raum wird die Temperatur mit einer Klimaanlage gesenkt.
Der zeitliche Verlauf der Temperatur in diesem Raum kann modellhaft durch die nachstehende Differenzialgleichung beschrieben werden.

$$\frac{\mathrm{d}T}{\mathrm{d}t} = \lambda \cdot (K - T)$$

t … Zeit ab dem Einschalten der Klimaanlage in min
$T(t)$ … Temperatur zum Zeitpunkt t in °C
λ, K … positive Konstanten

1) Berechnen Sie die allgemeine Lösung dieser Differenzialgleichung mithilfe der Methode *Trennen der Variablen.* *[0/1 P.]*

In der nachstehenden Abbildung ist eine Lösung dieser Differenzialgleichung dargestellt.



Eine Lösung dieser Differenzialgleichung lautet:

$$T(t) = K + C \cdot e^{-\lambda \cdot t}$$

2) Geben Sie mithilfe der obigen Abbildung die Werte der Konstanten K und C an.

K = __________

C = __________ *[0/1 P.]*

b) Die Temperatur in einem Warmwasserspeicher während des Aufheizens kann modellhaft durch die Funktion T beschrieben werden.

$T(t) = a - 15 \cdot e^{-0{,}05 \cdot t} \cdot \cos(0{,}1 \cdot t)$

t … Zeit in min mit $t = 0$ für den Beginn des Aufheizens
$T(t)$ … Temperatur zur Zeit t in °C
a … positiver Parameter

1) Argumentieren Sie mithilfe der Funktionsgleichung, dass sich die Temperatur T für $t \to \infty$ asymptotisch dem Wert a annähert. *[0/1 P.]*

Gemäß diesem Modell tritt die höchste Temperatur zum Zeitpunkt t_m mit $0 < t_m < 40$ auf.

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

20 min nach Beginn des Aufheizens beträgt die Temperatur im Warmwasserspeicher 62,3 °C.

3) Berechnen Sie den Parameter a. *[0/1 P.]*

Es gilt:

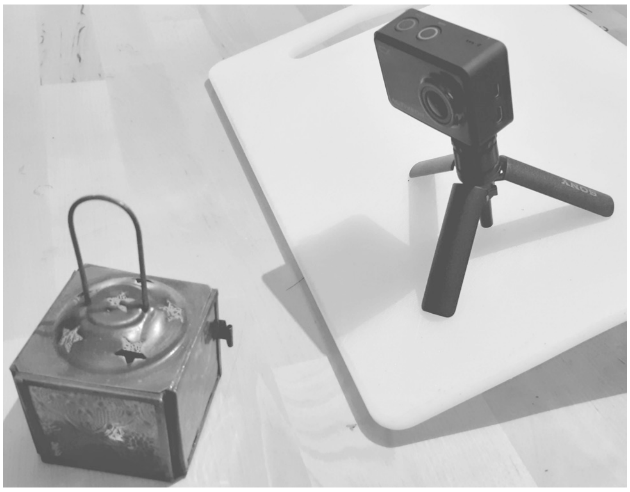
$\frac{1}{t_1} \cdot \int_0^{t_1} T(t)\,\mathrm{d}t \approx 57{,}4$

4) Interpretieren Sie das Ergebnis dieser Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang. Geben Sie dabei die zugehörige Einheit an. *[0/1 P.]*

Aufgabe 9 (Teil B)

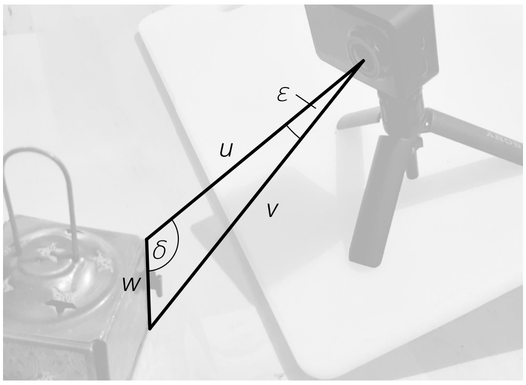
Fotografie

Beim Fotografieren können Dreibeinstative eingesetzt werden.



Bildquelle: BMBWF

a) Ein Objekt soll mithilfe eines Dreibeinstativs fotografiert werden. Die Kamera bildet eine Kante des Objekts ab. In der nachstehenden Abbildung ist ein Dreieck mit den Seitenlängen u, v und w eingezeichnet.



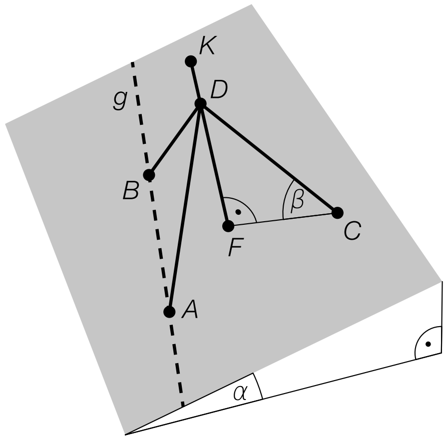
1) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung des Winkels δ auf. Verwenden Sie dabei u, v und w.

δ = ________________________________ *[0/1 P.]*

Es gilt: $v = 15$ cm, $w = 3$ cm, $\varepsilon = 5°$

2) Berechnen Sie den stumpfen Winkel δ. *[0/1 P.]*

b) Ein Objekt soll mithilfe eines Dreibeinstativs fotografiert werden. Die Punkte A, B und C des Dreibeinstativs liegen auf einer schiefen Ebene mit dem Steigungswinkel $\alpha \neq 0°$ (siehe nachstehende modellhafte Abbildung).



Die Koordinaten der Punkte A und B sind bekannt:

$A = (8|9|2)$
$B = (12|21|4)$
(Koordinaten in cm)

Die Gerade g verläuft durch die Punkte A und B.

$g: X = A + \lambda \cdot \vec{r}$ mit $\vec{r} = \begin{pmatrix} 1 \\ r_y \\ r_z \end{pmatrix}$

1) Ermitteln Sie die fehlenden Koordinaten r_y und r_z. *[0/1 P.]*

Der Punkt F liegt in der Ebene, auf der das Dreibeinstativ steht.
Der Vektor $\overrightarrow{FD}$ steht im rechten Winkel zu dieser Ebene.
Der Befestigungspunkt K der Kamera liegt 2 cm entfernt von D in Richtung des Vektors $\overrightarrow{FD}$.

2) Kreuzen Sie die <u>nicht</u> zutreffende Aussage an. *[1 aus 5]* *[0/1 P.]*

$\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}$ ist parallel zu $\overrightarrow{FD}$.	☐
$\overrightarrow{FD} \cdot \overrightarrow{FA} = 0$	☐
$\lvert \overrightarrow{FK} \times \overrightarrow{FD} \rvert = 0$	☐
$K = D + 2 \cdot \frac{\overrightarrow{FD}}{\lvert \overrightarrow{FD} \rvert}$	☐
$\overrightarrow{DK} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$	☐

c) Bei der Fotografie spielen die Größen *Belichtungszeit*, *Blendenzahl* und *Lichtwert* eine Rolle.

Zwischen diesen 3 Größen gilt folgender Zusammenhang:

$t = \frac{k^2}{2^L}$

t … Belichtungszeit
k … Blendenzahl
L … Lichtwert

Bei konstantem L bzw. k soll der Zusammenhang zwischen den anderen beiden Größen als Funktion in einem Koordinatensystem so dargestellt werden, dass der Graph eine Gerade ist. Dabei können die Achsen des Koordinatensystems entweder logarithmisch oder linear skaliert sein.

1) Ordnen Sie den beiden Funktionen jeweils die richtige Aussage aus A bis D zu. *[0/½/1 P.]*

$t(k)$ mit L konstant	☐
$t(L)$ mit k konstant	☐

A	Nur die Ordinatenachse ist logarithmisch skaliert.
B	Nur die Abszissenachse ist logarithmisch skaliert.
C	Beide Achsen des Koordinatensystems sind logarithmisch skaliert.
D	Keine der beiden Achsen des Koordinatensystems ist logarithmisch skaliert.