Name:	
Klasse/Jahrgang:	

Standardisierte kompetenzorientierte schriftliche
Reife- und Diplomprüfung/Berufsreifeprüfung

BHS/BRP

3. Mai 2023

Angewandte Mathematik
Berufsreifeprüfung Mathematik

BAfEP, BASOP, BRP

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
44–48 Punkte	Sehr gut
38–43 Punkte	Gut
31–37 Punkte	Befriedigend
23–30 Punkte	Genügend
0–22 Punkte	Nicht genügend

Viel Erfolg!

Bitte umblättern.

Aufgabe 1

Wandern

a) Lukas unternimmt eine Wanderung.

Zu Beginn wandert er für 1 h 15 min mit einer konstanten Geschwindigkeit von 4 km/h.
Dann wandert er mit einer konstanten Geschwindigkeit von 2 km/h weiter.
Er benötigt für die gesamte Wanderung 3 h 45 min.

1) Berechnen Sie die mittlere Geschwindigkeit für die gesamte Wanderung. *[0/1 P.]*

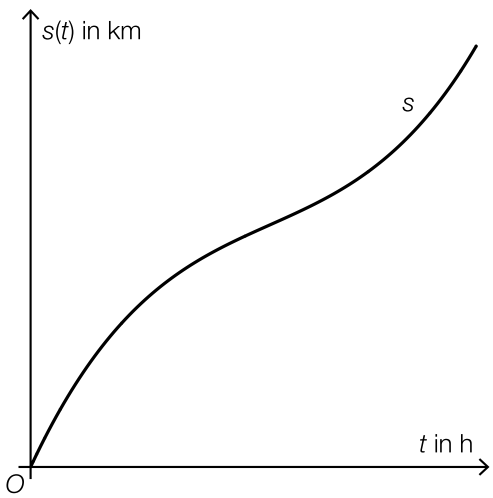
b) Lena unternimmt eine Wanderung.

Der von ihr zurückgelegte Weg kann dabei in Abhängigkeit von der Zeit näherungsweise durch die Funktion s beschrieben werden.

$s(t) = 0{,}32 \cdot t^3 - 2{,}32 \cdot t^2 + 7{,}08 \cdot t \quad \text{mit} \quad 0 \leq t \leq 4{,}5$

t ... Zeit seit Beginn der Wanderung in h
$s(t)$ ... zurückgelegter Weg zur Zeit t in km

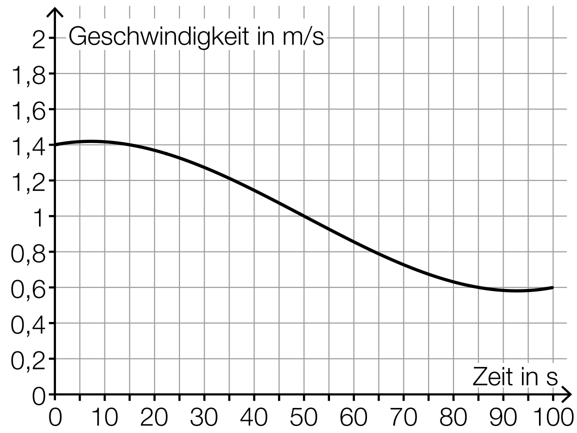
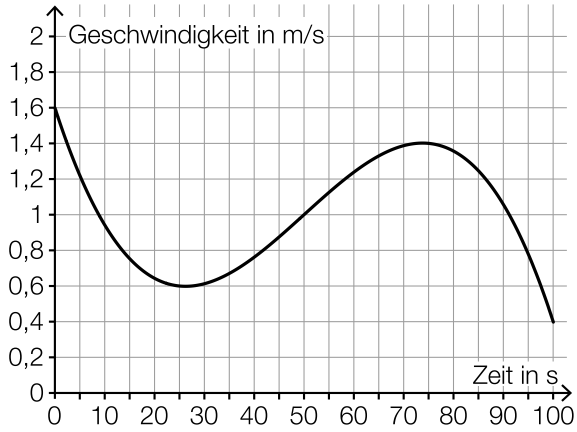
In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der Funktion s dargestellt.



1) Ermitteln Sie, nach welcher Zeit Lena mit der geringsten Geschwindigkeit wandert. *[0/1 P.]*

2) Ermitteln Sie dasjenige Zeitintervall, in dem Lena mit einer Geschwindigkeit von höchstens 5 km/h wandert. *[0/1 P.]*

c) 1) Ordnen Sie den beiden Geschwindigkeit-Zeit-Diagrammen jeweils die zutreffende Aussage aus A bis D zu. *[0/1 P.]*

A	Die Geschwindigkeit ist nach etwa 26 Sekunden am höchsten.
B	Die Beschleunigung ist nach etwa 50 Sekunden am geringsten.
C	Der zurückgelegte Weg im Zeitintervall [70; 80] ist länger als jener im Zeitintervall [20; 30].
D	Im Zeitintervall [0; 100] ist die Geschwindigkeit nach etwa 75 Sekunden am höchsten.

Aufgabe 2

Flächenverbauung

Jeden Tag werden naturbelassene Flächen für unterschiedliche Zwecke verbaut.

a) Im Jahr 2013 wurde in Österreich täglich durchschnittlich eine Fläche von 15 Hektar neu verbaut.
Im Jahr 2017 wurde in Österreich täglich durchschnittlich eine Fläche von 12,4 Hektar neu verbaut.
Die zeitliche Entwicklung der Fläche, die in Österreich täglich durchschnittlich neu verbaut wird, kann modellhaft durch die lineare Funktion f beschrieben werden.

t ... Zeit in Jahren mit $t = 0$ für das Jahr 2013
$f(t)$ ... täglich durchschnittlich neu verbaute Fläche zur Zeit t in Hektar

1) Stellen Sie eine Gleichung der Funktion f auf. *[0/1 P.]*

Die täglich durchschnittlich neu verbaute Fläche soll auf 2 Hektar reduziert werden.

2) Berechnen Sie, nach welcher Zeit gemäß diesem Modell diese Vorgabe erfüllt ist. *[0/1 P.]*

b) Die Fläche, die für landwirtschaftliche Nutzung verwendet wird, wird als Agrarfläche bezeichnet. Die zeitliche Entwicklung der Agrarfläche Österreichs kann modellhaft durch die Funktion N beschrieben werden.

$N(t) = N_0 \cdot 0{,}995^t$

t ... Zeit in Jahren mit $t = 0$ für den Beginn des Jahres 2017
$N(t)$ ... Agrarfläche Österreichs zur Zeit t in Hektar
N_0 ... Agrarfläche Österreichs zu Beginn des Jahres 2017 in Hektar

1) Berechnen Sie, nach welcher Zeit gemäß diesem Modell die Agrarfläche Österreichs um 5 % kleiner als zu Beginn des Jahres 2017 sein wird. *[0/1 P.]*

2) Kreuzen Sie denjenigen Ausdruck an, mit dem die relative Änderung der Agrarfläche Österreichs für jedes Zeitintervall $[0; T]$ berechnet werden kann. *[1 aus 5]* *[0/1 P.]*

$-0{,}005 \cdot T$	☐
$1 - 0{,}005^T$	☐
$0{,}995^T$	☐
$0{,}005^T$	☐
$0{,}995^T - 1$	☐

c) Im Jahr 2015 wurde in Deutschland täglich durchschnittlich eine Fläche von 0,6 km^2 neu verbaut.
Ein typisches Fußballfeld ist rechteckig und hat die Seitenlängen 68 m und 105 m.

1) Berechnen Sie, wie viele solcher Fußballfelder insgesamt eine Fläche von 0,6 km^2 haben.
[0/1 P.]

Aufgabe 3

Taxi

a) Eine Studie über die Auslastung von Großraumtaxis ergab die folgenden Wahrscheinlichkeiten:

Die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Taxifahrt genau 5 Fahrgäste befördert werden, beträgt 8 %.
Die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Taxifahrt 6 oder mehr Fahrgäste befördert werden, beträgt 7 %.

Mit dem nachstehenden Ausdruck wird für eine zufällig ausgewählte Taxifahrt die Wahrscheinlichkeit für ein Ereignis *E* berechnet.

$P(E) = 0{,}08 + 0{,}07$

1) Kreuzen Sie die auf *E* zutreffende Beschreibung an. *[1 aus 5]* *[0/1 P.]*

Es werden mehr als 5 Fahrgäste befördert.	☐
Es werden mehr als 6 Fahrgäste befördert.	☐
Es werden genau 6 Fahrgäste befördert.	☐
Es werden mindestens 5 Fahrgäste befördert.	☐
Es werden mindestens 6 Fahrgäste befördert.	☐

Die Wahrscheinlichkeit, dass genau 1 Fahrgast befördert wird, beträgt bei jeder Taxifahrt 31 %.
Eine Zufallsstichprobe von 30 Taxifahrten wird untersucht.

2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei mindestens 8 Taxifahrten jeweils genau 1 Fahrgast befördert wird. *[0/1 P.]*

b) Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Taxifahrt aus privaten Gründen erfolgt, beträgt 83 %.
Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Taxifahrt aus beruflichen Gründen erfolgt, beträgt 17 %.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass von 2 zufällig ausgewählten Taxifahrten 1 aus privaten Gründen und 1 aus beruflichen Gründen erfolgt. *[0/1 P.]*

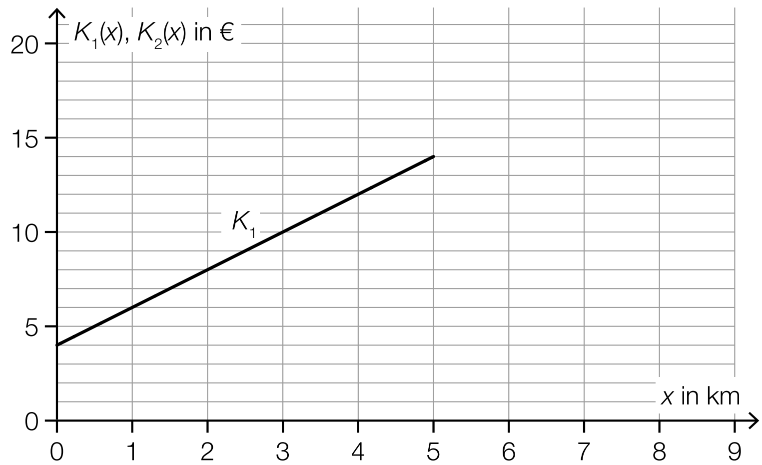
c) Die Kosten für eine Taxifahrt können durch lineare Funktionen beschrieben werden.

Für die ersten 5 km lassen sich die Kosten durch die Funktion K_1 beschreiben.

$K_1(x) = G + p \cdot x$

x ... Fahrtstrecke in km
$K_1(x)$ ... Kosten bei der Fahrtstrecke x in €
G ... Grundgebühr in €
p ... Kilometertarif in €/km

Der Graph der Funktion K_1 ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



1) Ermitteln Sie mithilfe der obigen Abbildung die Grundgebühr G und den Kilometertarif p.

G = ____________________ €

p = ____________________ €/km *[0/1 P.]*

Ab einer Fahrtstrecke von 5 km können die Kosten durch die lineare Funktion K_2 beschrieben werden.

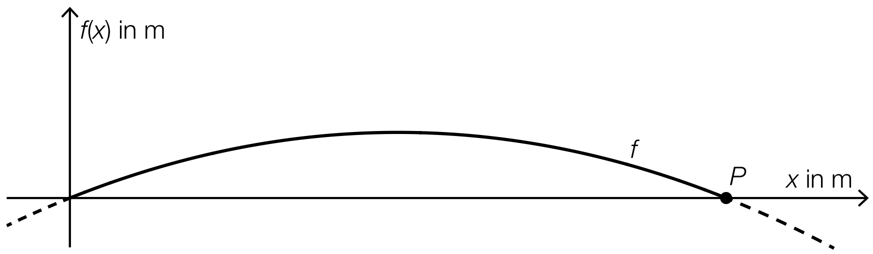
Der Kilometertarif für die Funktion K_2 beträgt 1 €/km.
Außerdem gilt: $K_1(5) = K_2(5)$

2) Zeichnen Sie in der obigen Abbildung den Graphen von K_2 für $x \geq 5$ ein. *[0/1 P.]*

Aufgabe 4

Alpentransit

a) In der nachstehenden Abbildung ist das Höhenprofil einer bestimmten Straße modellhaft durch den Graphen der quadratischen Funktion f mit $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x$ dargestellt.

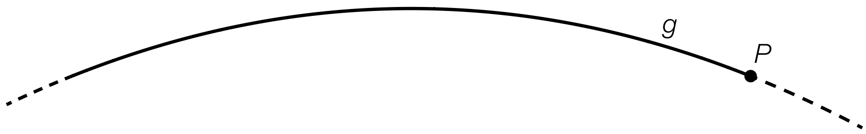


Der Graph von f verläuft durch den Punkt $P = (200|0)$.
An der Stelle $x = 0$ hat der Graph von f die Steigung 10 %.

1) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Parameter a und b. *[0/1/2 P.]*

Das Höhenprofil soll in einem Koordinatensystem durch eine Funktion g der Form $g(x) = a \cdot x^2$ modelliert werden.

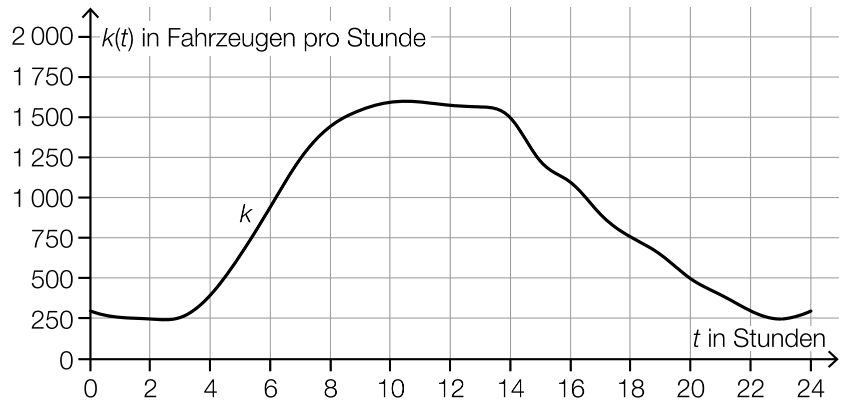
2) Zeichnen Sie in der nachstehenden Abbildung die Achsen des zugehörigen Koordinatensystems ein. *[0/1 P.]*



b) An einer Messstelle der Inntalautobahn wird die Anzahl der vorbeifahrenden Fahrzeuge erhoben.

Eine Auswertung der Messung für einen bestimmten Tag kann näherungsweise durch die Funktion k beschrieben werden.

t ... Zeit in Stunden mit $t = 0$ für 0 Uhr
$k(t)$ ... Anzahl der Fahrzeuge pro Stunde zur Zeit t



Datenquelle: https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/verkehr/verkehrsplanung/downloads/verkehrsberichte/VB_2017_web.pdf [25.10.2022].

1) Schätzen Sie mithilfe der obigen Abbildung, wie viele Fahrzeuge in der Zeit von 8 Uhr bis 14 Uhr an dieser Messstelle vorbeifahren.

≈ ____________________ Fahrzeuge *[0/1 P.]*

2) Ordnen Sie den beiden Zeitpunkten jeweils die zutreffende Aussage aus A bis D zu. *[0/1 P.]*

$t = 8$	
$t = 14$	

A	$k'(t) > 0$ und $k''(t) > 0$
B	$k'(t) > 0$ und $k''(t) < 0$
C	$k'(t) < 0$ und $k''(t) > 0$
D	$k'(t) < 0$ und $k''(t) < 0$

c) Über den Brennerpass werden Güter entweder auf der Straße oder auf der Schiene transportiert. Im Jahr 2016 wurden auf der Schiene $1{,}34 \cdot 10^7$ t an Gütern über den Brennerpass transportiert. Das entspricht 29 % des gesamten Gütertransports über den Brennerpass im Jahr 2016.

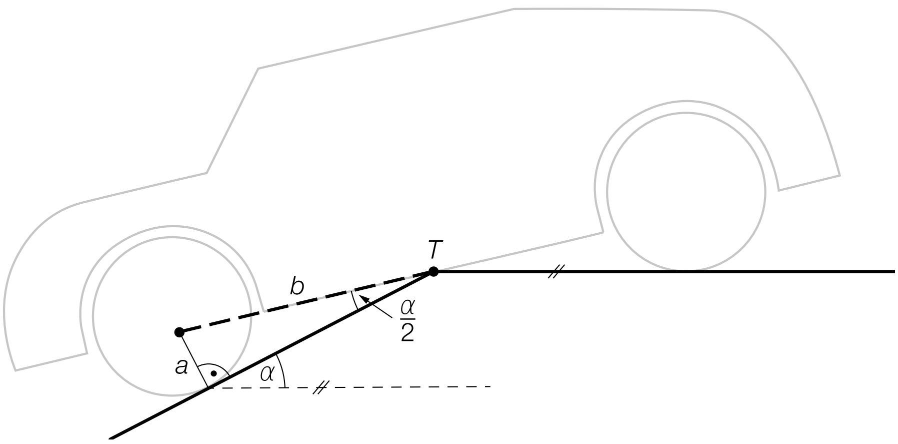
Der gesamte Gütertransport über den Brennerpass war im Jahr 2015 um 3 Millionen t geringer als im Jahr 2016.

1) Berechnen Sie den gesamten Gütertransport über den Brennerpass im Jahr 2015. *[0/1 P.]*

Aufgabe 5

Tiefgarage

a) In eine bestimmte Tiefgarage führt eine Rampe mit konstantem Steigungswinkel α. Beim Befahren dieser Rampe berührt ein bestimmtes Auto die Rampe im Punkt *T*. (Siehe nachstehende modellhafte Abbildung.)



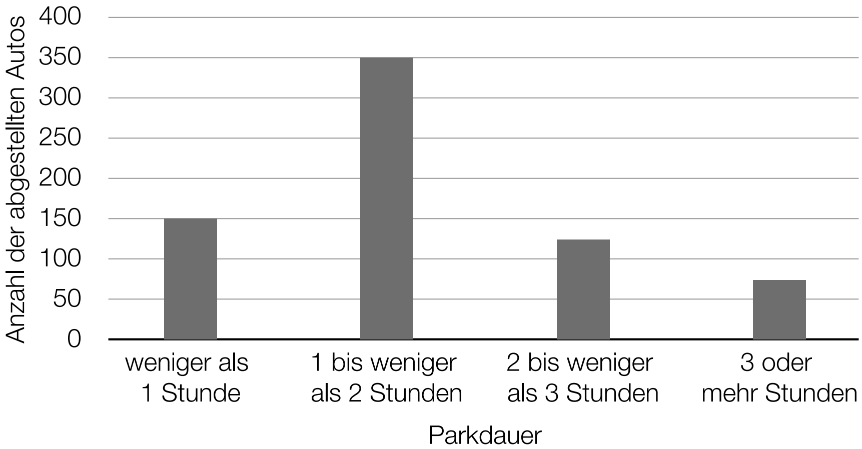
1) Stellen Sie mithilfe von *a* und *b* eine Formel zur Berechnung von α auf.

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

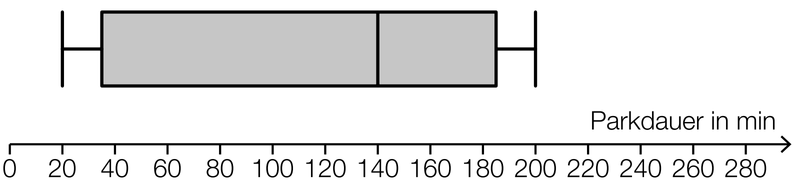
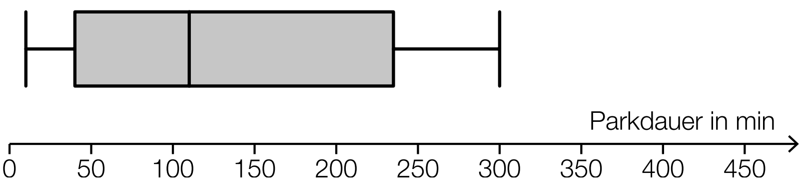
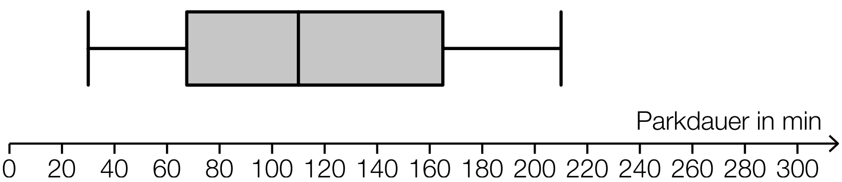
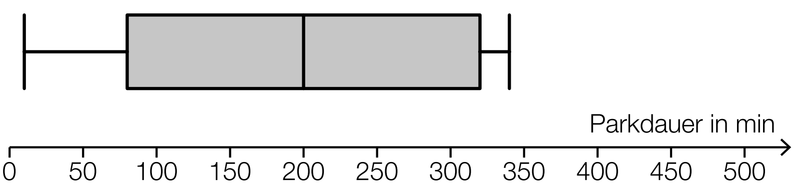
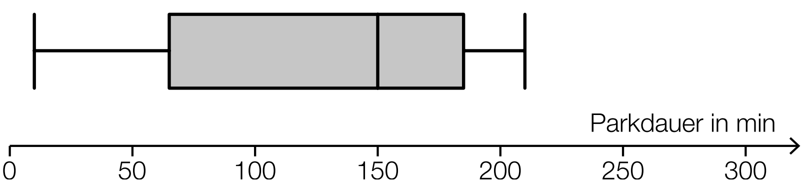
Es gilt: $a = 14$ cm und $b = 135$ cm

2) Berechnen Sie die Steigung der Rampe in Prozent. *[0/1 P.]*

b) Die Parkdauer von insgesamt 700 in einer Tiefgarage abgestellten Autos wurde erhoben.
Auf Basis dieser Erhebung wurde das nachstehende Säulendiagramm erstellt.



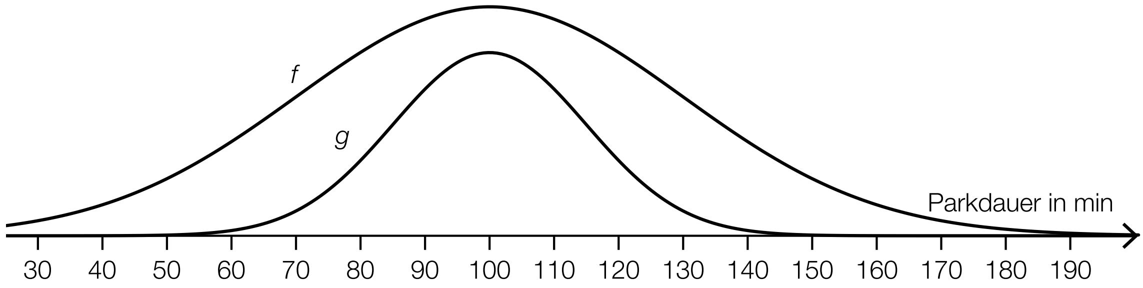
1) Kreuzen Sie den zu diesem Säulendiagramm passenden Boxplot an. *[1 aus 5]* *[0/1 P.]*

	☐
	☐
	☐
	☐
	☐

c) In einer anderen Tiefgarage ist die Parkdauer der abgestellten Autos annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert μ = 100 min und der Standardabweichung σ = 30 min.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Parkdauer eines abgestellten Autos in dieser Tiefgarage mindestens 1 Stunde und höchstens 2 Stunden beträgt. *[0/1 P.]*

Der Graph der zugehörigen Dichtefunktion *f* ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



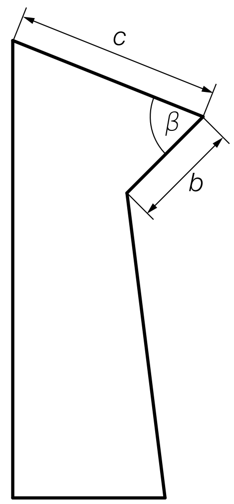
Jemand behauptet, dass der Graph der Funktion *g* ebenfalls der Graph einer Dichtefunktion sei.

2) Begründen Sie, warum diese Behauptung falsch ist. *[0/1 P.]*

Aufgabe 6 (Teil B)

Klettern

a) In der nachstehenden Abbildung ist eine Kletterwand modellhaft in der Ansicht von der Seite dargestellt.



Für die Strecke *f* gilt:

$f^2 = c^2 + b^2 - 2 \cdot c \cdot b \cdot \cos(\beta)$

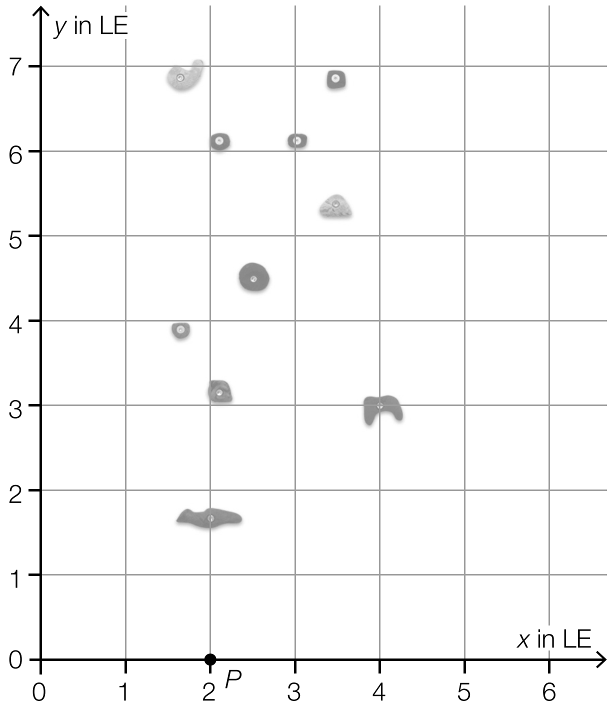
1) Zeichnen Sie in der obigen Abbildung die Strecke *f* ein. *[0/1 P.]*

Die von *f*, *b* und *c* begrenzte Fläche soll eingefärbt werden.

2) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung des Inhalts *A* dieser Fläche auf. Verwenden Sie dabei *b*, *c* und β.

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

b) Lilli verwendet eine App zur Planung ihrer Routen beim Klettern auf einer Kletterwand. In der nachstehenden Abbildung ist die Kletterwand mit Griffen und Tritten in einem Koordinatensystem dargestellt.



x, y ... Koordinaten in Längeneinheiten (LE)

Lilli plant eine Route für einen Aufstieg. Sie startet im Punkt P, danach führt die Route über die Punkte Q und R zum Punkt S.

Es gilt: $\overrightarrow{PQ} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1{,}8 \end{pmatrix}$, $\overrightarrow{QR} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1{,}2 \end{pmatrix}$, $\overrightarrow{RS} = \begin{pmatrix} -1{,}5 \\ 1{,}5 \end{pmatrix}$

1) Zeichnen Sie in der obigen Abbildung diese Route als Abfolge von Vektoren ein. *[0/1 P.]*

2) Berechnen Sie den Betrag des Vektors $\overrightarrow{QR}$. *[0/1 P.]*

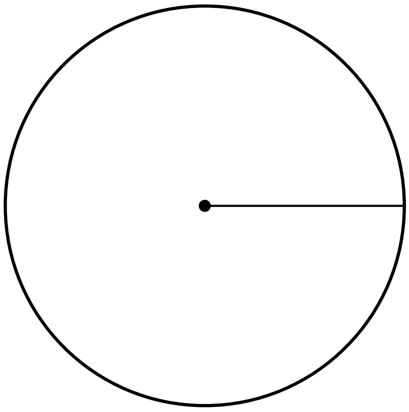
3) Ermitteln Sie den Vektor $\overrightarrow{PS}$.

$\overrightarrow{PS} = \begin{pmatrix} \boxed{} \\ \boxed{} \end{pmatrix}$ *[0/1 P.]*

c) Der Deutsche Alpenverein gibt an, dass sich im Jahr 2016 in Kletterhallen 53 Seilkletterunfälle, 119 Boulderunfälle und 14 sonstige Unfälle ereignet haben.

Datenquelle: https://www.alpenverein.de/bergsport/sicherheit/unfallstatistik/klettern-unfall-unfallstatistik-kletterhalle-kletterunfall_aid_30268.html [19.01.2023].

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



d) David verbraucht beim Klettern 130 Kilokalorien (kcal) in 15 min.
1 cm^3 eines bestimmten Softdrinks führt dem Körper 400 Kalorien (cal) zu.
David hat 1 Woche lang jeden Tag 1,5 L dieses Softdrinks getrunken und seinem Körper damit eine bestimmte Energiemenge zugeführt.

1) Berechnen Sie, wie lange David klettern müsste, um diese Energiemenge zu verbrauchen. Geben Sie das Ergebnis in Stunden an. *[0/1 P.]*

Aufgabe 7 (Teil B)

Ferienwohnungen

Im Zuge der Urlaubsplanung vergleicht Familie Hadek verschiedene Angebote für Ferienwohnungen.

a) Die 1. Woche in der Ferienwohnung *Rosenhof* kostet 1.200 Euro.
Jede weitere Woche kostet um 10 % weniger als die vorangegangene Woche.

Die Kosten der n-ten Woche können durch eine Folge beschrieben werden.

1) Geben Sie an, ob es sich dabei um eine arithmetische oder eine geometrische Folge handelt. Begründen Sie Ihre Entscheidung. *[0/1 P.]*

2) Erstellen Sie ein explizites Bildungsgesetz für diese Folge. *[0/1 P.]*

3) Berechnen Sie die Kosten für die 4. Woche in dieser Ferienwohnung. *[0/1 P.]*

b) Die jeweiligen Kosten der n-ten Woche in den Ferienwohnungen *Seeblick* und *Bergschlössl* können durch Folgen beschrieben werden.

Die 1. Woche in der Ferienwohnung *Bergschlössl* kostet 1.750 Euro.
Jede weitere Woche ist um 100 Euro billiger als die jeweils vorangegangene Woche.

Die 1. Woche in der Ferienwohnung *Seeblick* kostet 1.450 Euro.
Jede weitere Woche ist um 50 Euro billiger als die jeweils vorangegangene Woche.

1) Ordnen Sie den beiden Ferienwohnungen jeweils den zutreffenden Zusammenhang aus A bis D zu. *[0/1 P.]*

Bergschlössl	
Seeblick	

A	(a_n) mit $a_n = a_{n+1} - 100$
B	(b_n) mit $b_{n+1} = b_{n-3} - 200$
C	(c_n) mit $c_{n+2} = c_{n+1} + 50$
D	(d_n) mit $d_{n-1} = d_{n+1} + 200$

2) Erstellen Sie ein explizites Bildungsgesetz für die Kosten der n-ten Woche in der Ferienwohnung *Bergschlössl*. *[0/1 P.]*

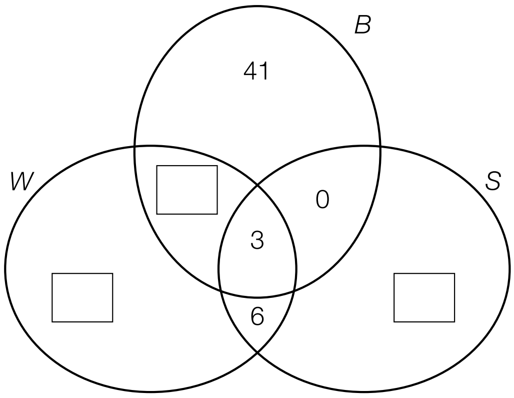
3) Ermitteln Sie für die Ferienwohnung *Bergschlössl* diejenige Woche, die erstmals um mindestens 25 % billiger als die 1. Woche ist. *[0/1 P.]*

c) Im Ferienort Almdorf werden Ferienwohnungen mit verschiedenen Ausstattungen angeboten.

45 Ferienwohnungen verfügen über eine Waschmaschine.
62 Ferienwohnungen verfügen über einen Balkon.
20 Ferienwohnungen verfügen über eine Sauna.

Jede Ferienwohnung verfügt über mindestens eine der obigen Ausstattungen.

Im nachstehenden Venn-Diagramm sollen die Ferienwohnungen im Ferienort Almdorf nach ihren Ausstattungen eingeteilt werden.



W ... Menge der Ferienwohnungen, die über eine Waschmaschine verfügen
B ... Menge der Ferienwohnungen, die über einen Balkon verfügen
S ... Menge der Ferienwohnungen, die über eine Sauna verfügen

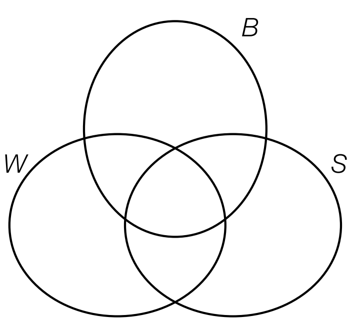
1) Tragen Sie im obigen Venn-Diagramm die fehlenden Anzahlen in die dafür vorgesehenen Kästchen ein. *[0/1 P.]*

Familie Hadek möchte eine Ferienwohnung im Ferienort Almdorf, die über einen Balkon und eine Waschmaschine verfügt. Ob die Ferienwohnung über eine Sauna verfügt, ist Familie Hadek egal.

2) Berechnen Sie, wie viel Prozent der Ferienwohnungen im Ferienort Almdorf für Familie Hadek infrage kommen. *[0/1 P.]*

Im Ferienort Buchensee verfügt jede Ferienwohnung über mindestens 2 der obigen Ausstattungen.

3) Markieren Sie im nachstehenden Venn-Diagramm denjenigen Bereich, in dem die Ferienwohnungen im Ferienort Buchensee enthalten sind. *[0/1 P.]*



Aufgabe 8 (Teil B)

Wasserversorgung

a) Zum Transport von Wasser wurden im antiken Rom sogenannte *Aquädukte* errichtet.
Die Namen der wichtigsten Aquädukte, ihre jeweilige Länge und ihre jeweilige Durchflussrate sind in der nachstehenden Tabelle angegeben.

Name	Länge in km	Durchflussrate in tausend m^3 pro Tag
Aqua Appia	16	70
Aqua Vetuis	64	175
Aqua Marcia	91	185
Aqua Tepula	20	18
Aqua Julia	25	48
Aqua Virgo	21	48
Aqua Alsientina	33	16

Datenquelle: Ausstellung im Wasserleitungsmuseum Kaiserbrunn

Linus vermutet, dass die Durchflussrate der Aquädukte linear von deren Länge abhängt.

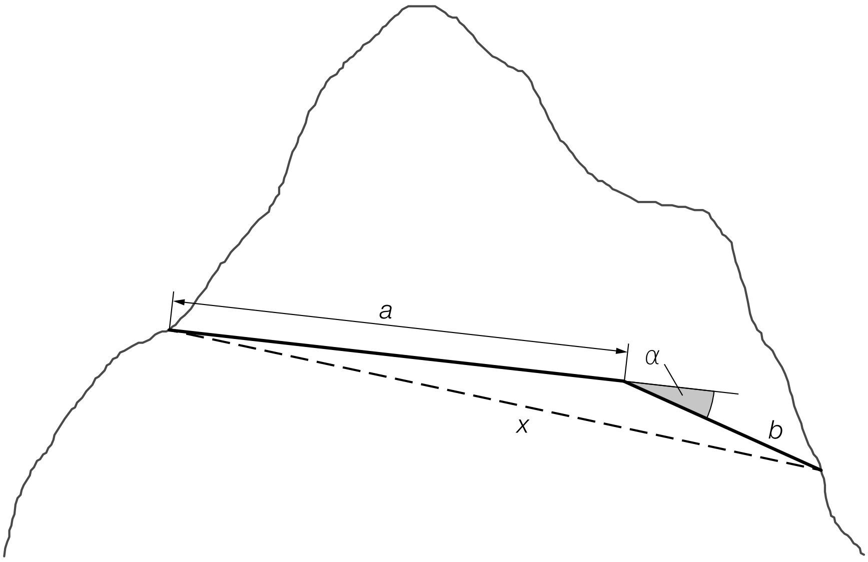
1) Stellen Sie mithilfe der Regressionsrechnung eine Gleichung der zugehörigen linearen Funktion auf. *[0/1 P.]*

2) Ermitteln Sie das arithmetische Mittel und die Standardabweichung der Längen der in der obigen Tabelle angegebenen Aquädukte. *[0/1 P.]*

In der Fachliteratur wird ein Wert als *Ausreißer* bezeichnet, wenn er mehr als das 1,5-Fache der Standardabweichung vom arithmetischen Mittel abweicht.

3) Überprüfen Sie nachweislich, ob es unter den Längen der in der obigen Tabelle angegebenen Aquädukte einen Ausreißer gibt. *[0/1 P.]*

b) Zwei unterirdische Stollen einer Wasserversorgung, ein Stollen mit der Länge a und ein Stollen mit der Länge b, sollen durch einen neuen Stollen mit der Länge x ersetzt werden (siehe nachstehende nicht maßstabgetreue Abbildung).



1) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung von x auf. Verwenden Sie dabei a, b und α.

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

Es gilt: $a = 8$ km, $b = 3{,}6$ km und $\alpha = 11{,}9°$

2) Berechnen Sie die Länge x des neuen Stollens. *[0/1 P.]*

3) Berechnen Sie den Winkel zwischen dem Stollen mit der Länge x und dem Stollen mit der Länge a. *[0/1 P.]*

c) Folgende Zusammenhänge wurden festgestellt:

W ... Steigt der Wohlstand in einer Region, so verbessert sich auch die Versorgung mit Wasser.
K ... Verbessert sich die Versorgung mit Wasser, so sinkt die Ausbreitung von Krankheiten in der betreffenden Region.

Die Korrelation für den Zusammenhang W ist dabei schwächer als jene für den Zusammenhang K.

1) Ordnen Sie den beiden Zusammenhängen jeweils den zutreffenden Korrelationskoeffizienten aus A bis D zu. *[0/1 P.]*

W	
K	

A	$r = 0$
B	$r = 0{,}87...$
C	$r = -0{,}93...$
D	$r = -0{,}72...$