Name:	
Klasse/Jahrgang:	

Standardisierte kompetenzorientierte
schriftliche Reife- und Diplomprüfung

BHS

18. September 2024

Angewandte Mathematik

HAK

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

Gitarre

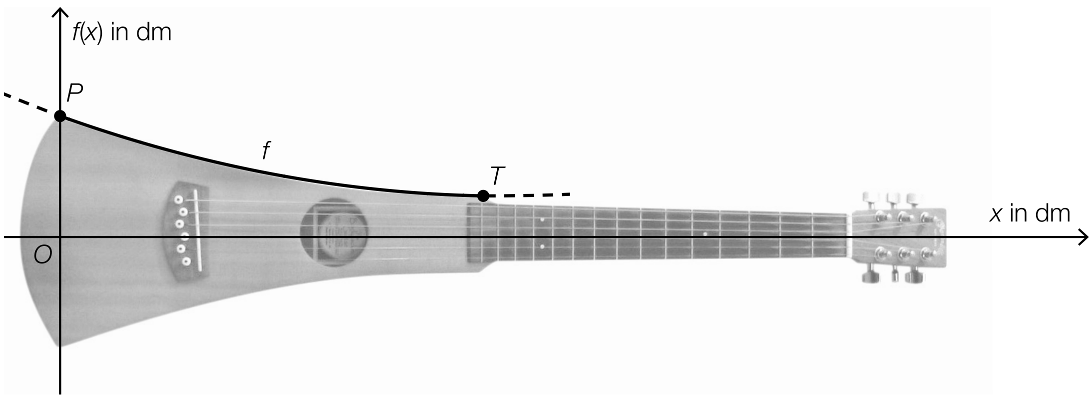
a) Fritz kauft x Gitarrensaiten vom Typ *Extra Light* für 11,03 Euro pro Stück und y Gitarrensaiten vom Typ *Heavy* für 7,84 Euro pro Stück.

Er kauft insgesamt 30 Gitarrensaiten und bezahlt dafür 308,57 Euro.

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

2) Berechnen Sie x und y. *[0/1 P.]*

b) Die obere Begrenzungslinie einer sogenannten *Reisegitarre* kann zwischen den Punkten P und T näherungsweise durch den Graphen der Funktion f mit $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ beschrieben werden (siehe nachstehende Abbildung).

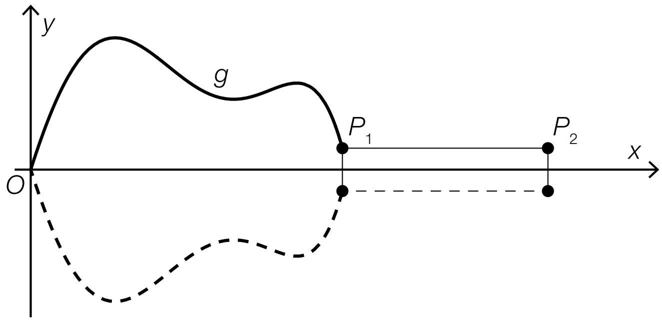


Bildquelle: Neitram – eigenes Werk, CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Martin_travel_guitar.jpg [22.11.2020] (adaptiert).

Der Graph von f verläuft durch den Punkt $P = (0|1)$ und den Tiefpunkt $T = (3{,}7|0{,}3)$.

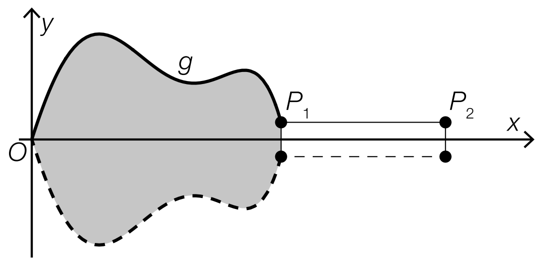
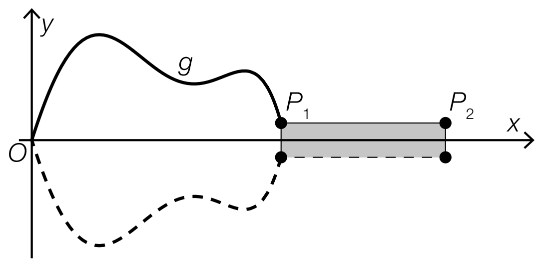
1) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten a, b und c. *[0/½/1 P.]*

c) Michaela gestaltet ein Logo in Form einer Gitarre. Die obere Begrenzungslinie des Logos kann zwischen dem Koordinatenursprung und dem Punkt P_1 näherungsweise durch den Graphen der Funktion g beschrieben werden.
Das Logo ist symmetrisch zur x-Achse (siehe nachstehende Abbildung).



Es gilt:
$P_1 = (x_1 | y_1)$
$P_2 = (x_2 | y_1)$

1) Ordnen Sie den beiden grau markierten Flächen jeweils den zutreffenden Ausdruck zur Berechnung des Flächeninhalts aus A bis D zu. *[0/1 P.]*

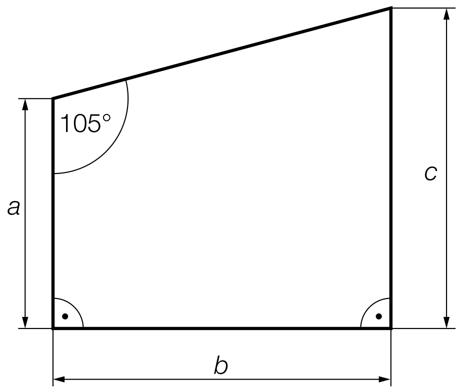
	☐
	☐

A	$2 \cdot \int_{x_1}^{x_2} y_1 \, dx$
B	$2 \cdot \int_{0}^{x_1} g(x) \, dx$
C	$2 \cdot \int_{0}^{y_1} x_1 \, dx$
D	$2 \cdot \int_{0}^{x_2} g(x) \, dx$

Aufgabe 2

Grundstücke

a) In einem Plan ist ein Grundstück dargestellt (siehe nachstehende Abbildung).



Es gilt: $a = 33$ m und $c = 46$ m

1) Berechnen Sie die Länge der Seite b dieses Grundstücks. *[0/1 P.]*

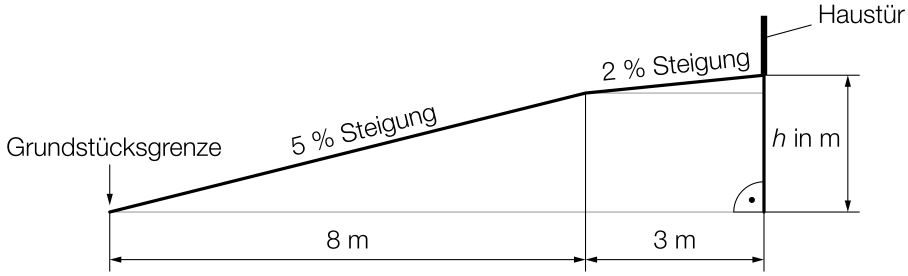
2) Berechnen Sie den Flächeninhalt dieses Grundstücks. *[0/1 P.]*

In einem anderen Plan, der dieses Grundstück darstellt, ist die Seite a als Strecke mit der Länge 6,6 cm eingezeichnet.

3) Geben Sie den Maßstab an, in dem dieser Plan gezeichnet ist.

1 : __________ *[0/1 P.]*

b) Auf einem Hanggrundstück führt ein Weg in geradliniger Richtung mit zwei unterschiedlich steilen Abschnitten von der Grundstücksgrenze bis zur Haustür (siehe nachstehende nicht maßstabgetreue Abbildung in der Ansicht von der Seite).



1) Berechnen Sie h. *[0/1 P.]*

Aufgabe 3

Pendlersituation in Österreich

Ein Marktforschungsinstitut untersuchte die Pendlersituation in Österreich.

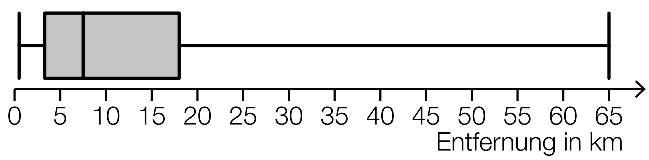
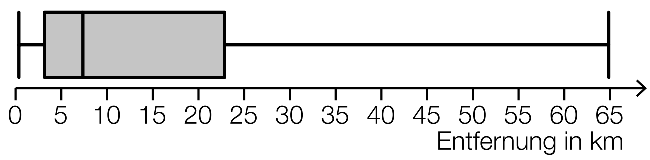
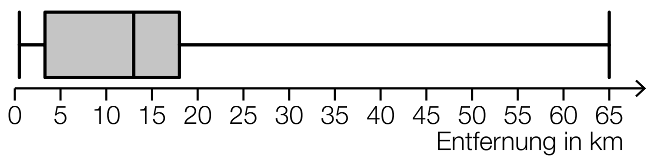
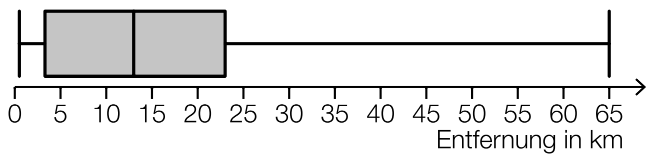
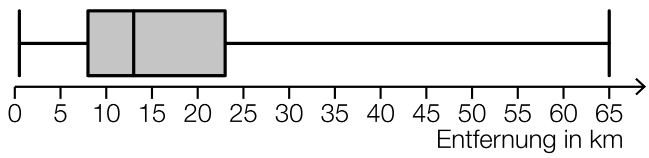
a) 540 Personen wurden nach der Entfernung des Arbeitsplatzes von ihrer Wohnung befragt.

Das Ergebnis der Befragung ist in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst.

Entfernung des Arbeitsplatzes von der Wohnung in km	< 1	$[1; 5[$	$[5; 10[$	$[10; 20[$	$[20; 50[$	≥ 50
Anzahl der Personen	65	146	108	81	97	43

Das Ergebnis der Befragung kann auch als Boxplot dargestellt werden.

1) Kreuzen Sie denjenigen Boxplot an, der zur oben angegebenen Tabelle passt. *[1 aus 5]*
[0/1 P.]

	☐
	☐
	☐
	☐
	☐

b) Die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Person mit dem PKW zum Arbeitsplatz fährt, beträgt 55 %. Eine Zufallsstichprobe von 7 Personen wird untersucht.

1) Ordnen Sie den beiden Wahrscheinlichkeiten jeweils das zutreffende Ereignis aus A bis D zu. *[0/½/1 P.]*

$0{,}45^7 + 7 \cdot 0{,}55 \cdot 0{,}45^6$	☐
$1 - 0{,}55^7$	☐

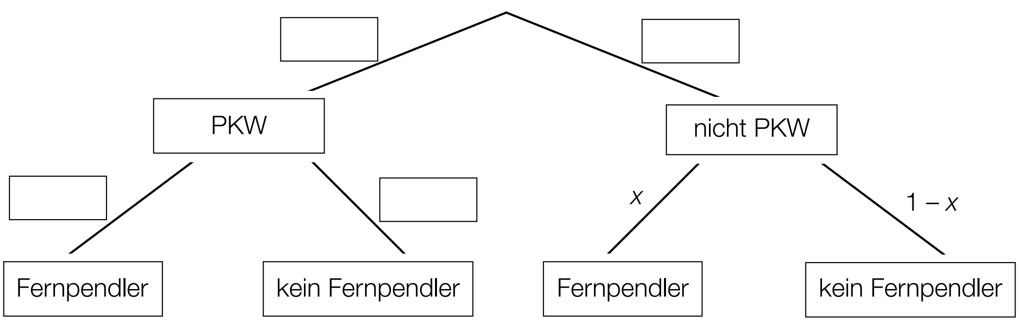
A	Mindestens 1 Person fährt mit dem PKW zum Arbeitsplatz.
B	Höchstens 1 Person fährt mit dem PKW zum Arbeitsplatz.
C	Höchstens 6 Personen fahren mit dem PKW zum Arbeitsplatz.
D	Mindestens 6 Personen fahren mit dem PKW zum Arbeitsplatz.

Die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Person mit öffentlichen Verkehrsmitteln zum Arbeitsplatz fährt, beträgt 18 %. Eine Zufallsstichprobe von 10 Personen wird untersucht.

2) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 3 Personen aus dieser Zufallsstichprobe mit öffentlichen Verkehrsmitteln zum Arbeitsplatz fahren. *[0/1 P.]*

c) Im Rahmen einer Befragung werden Personen, deren Arbeitsplatz mindestens 50 km von ihrer Wohnung entfernt ist, als *Fernpendler* bezeichnet.
55 % der befragten Personen fahren mit dem PKW zum Arbeitsplatz.
12,5 % der befragten Personen, die mit dem PKW zum Arbeitsplatz fahren, sind Fernpendler.

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



Die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte befragte Person ein Fernpendler ist, beträgt 8 %.

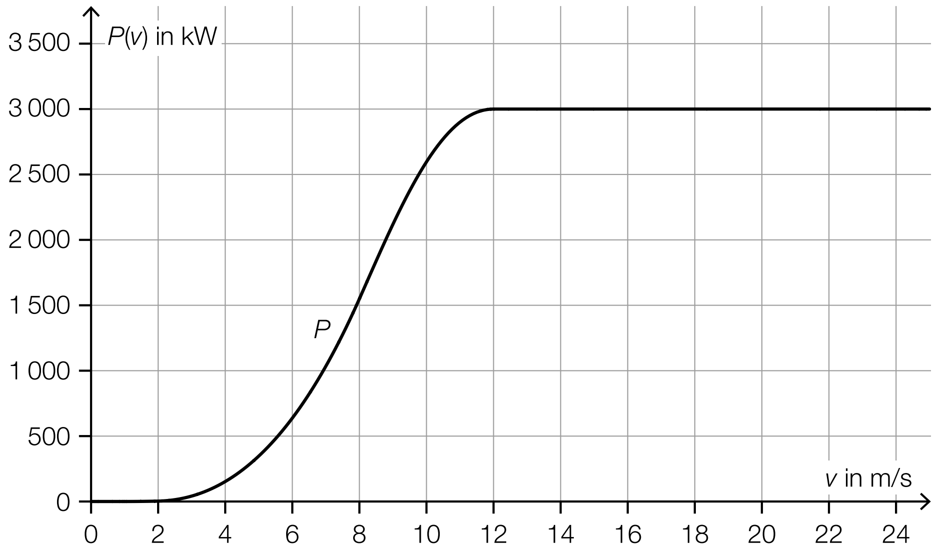
2) Berechnen Sie x. *[0/1 P.]*

Aufgabe 4

Windkraftanlagen

Windkraftanlagen werden dazu genutzt, um Windenergie in elektrische Energie umzuwandeln.

a) Die Leistung einer Windkraftanlage hängt unter anderem von der Windgeschwindigkeit ab. Für eine bestimmte Windkraftanlage kann dieser Zusammenhang durch die Funktion P beschrieben werden. In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der Funktion P dargestellt.



v ... Windgeschwindigkeit in m/s
$P(v)$ ... Leistung der Windkraftanlage bei v in Kilowatt (kW)

Die lokale Änderungsrate der Leistung ist bei einer Windgeschwindigkeit von 8 m/s am größten.

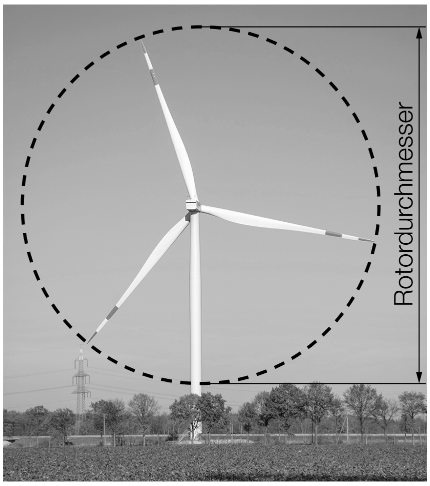
1) Kreuzen Sie den besten Näherungswert für die lokale Änderungsrate der Leistung bei dieser Windgeschwindigkeit an. *[1 aus 5]* *[0/1 P.]*

$\approx 250\ \frac{\text{kW}}{\text{m/s}}$	☐
$\approx 500\ \frac{\text{kW}}{\text{m/s}}$	☐
$\approx 1\,200\ \frac{\text{kW}}{\text{m/s}}$	☐
$\approx 1\,500\ \frac{\text{kW}}{\text{m/s}}$	☐
$\approx 3\,000\ \frac{\text{kW}}{\text{m/s}}$	☐

2) Vervollständigen Sie die nachstehende Umrechnung von Kilowatt (kW) in Gigawatt (GW).

3 000 kW = ______________________ GW *[0/1 P.]*

b) Die Rotoren eines Windrads überstreichen bei ihrer Drehung eine Kreisfläche (siehe nachstehende Abbildung).



Bildquelle: Reginal / Pixabay

Der Rotordurchmesser vom Windrad B ist um 35 % größer als der Rotordurchmesser vom Windrad A.

1) Berechnen Sie, um wie viel Prozent der Flächeninhalt der überstrichenen Kreisfläche beim Windrad B größer als beim Windrad A ist. *[0/1 P.]*

c) In den vergangenen Jahren wurden Windräder mit immer größeren Rotordurchmessern errichtet.
In der nachstehenden Tabelle sind die durchschnittlichen Rotordurchmesser der in einem bestimmten Land neu errichteten Windräder in den Jahren 2000 und 2018 angegeben.

Jahr	2000	2018
durchschnittlicher Rotordurchmesser in m	50	110

Für den Zeitraum von 2000 bis 2018 soll die zeitliche Entwicklung des durchschnittlichen Rotordurchmessers näherungsweise durch die lineare Funktion f beschrieben werden.

t ... Zeit in Jahren mit $t = 0$ für das Jahr 2000
$f(t)$ ... durchschnittlicher Rotordurchmesser zur Zeit t in m

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

2) Berechnen Sie mithilfe der Funktion f den durchschnittlichen Rotordurchmesser im Jahr 2012. *[0/1 P.]*

Aufgabe 5

Blutzuckerwerte

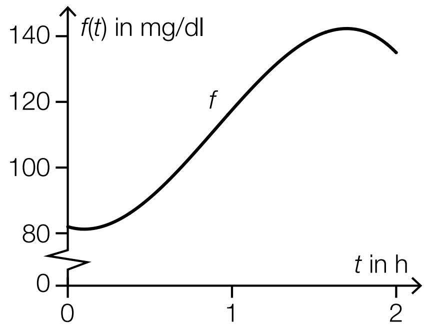
Viele Menschen müssen ihre Blutzuckerwerte regelmäßig messen. Der Blutzuckerwert wird üblicherweise in der Einheit Milligramm pro Deziliter (mg/dl) angegeben.

a) Lisa und Nino messen ihre Blutzuckerwerte durchgehend mittels eines Sensors am Oberarm.

Der Verlauf des Blutzuckerwerts von Lisa in einem Zeitraum von 2 Stunden kann näherungsweise durch die Polynomfunktion f beschrieben werden.

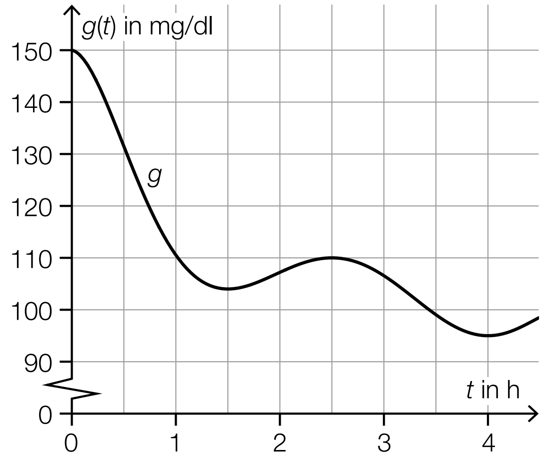
$f(t) = -29{,}9 \cdot t^3 + 80{,}7 \cdot t^2 - 15{,}3 \cdot t + 82 \quad \text{mit} \quad 0 \leq t \leq 2$

t ... Zeit in h
$f(t)$ ... Blutzuckerwert von Lisa zur Zeit t in mg/dl



1) Berechnen Sie denjenigen Zeitpunkt, zu dem der Blutzuckerwert von Lisa am stärksten steigt. Geben Sie das Ergebnis in Minuten an. *[0/½/1 P.]*

Der Verlauf des Blutzuckerwerts von Nino kann näherungsweise durch die Polynomfunktion g beschrieben werden (siehe nachstehende Abbildung).

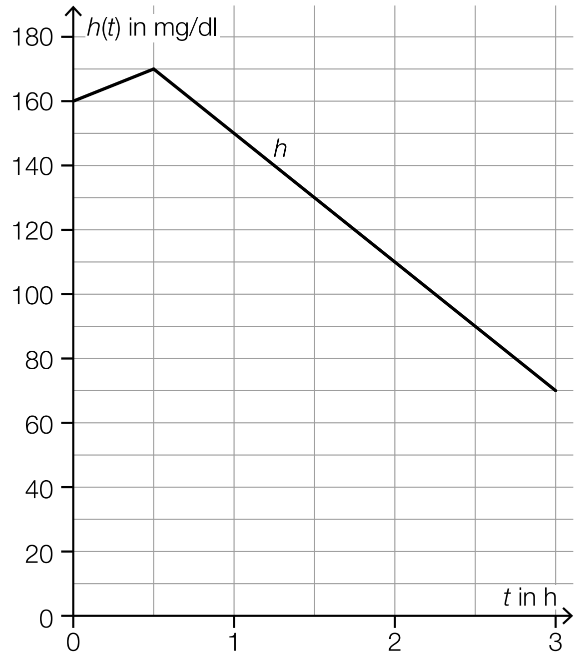


t ... Zeit in h
$g(t)$ ... Blutzuckerwert von Nino zur Zeit t in mg/dl

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

$g'(0{,}5) < \frac{g(2{,}5) - g(0)}{2{,}5}$	☐
$\frac{g(2{,}5) - g(2)}{0{,}5} > 0$	☐
$\frac{g(4) - g(2{,}5)}{1{,}5} > g'(2)$	☐
$g'(1{,}5) > g'(3{,}5)$	☐
$\frac{g(4) - g(1)}{3} < 0$	☐

b) Der Verlauf des Blutzuckerwerts von Fiona in einem Zeitraum von 3 Stunden kann näherungsweise durch die abschnittsweise definierte Funktion h beschrieben werden (siehe nachstehende Abbildung).



t ... Zeit in h
$h(t)$ ... Blutzuckerwert von Fiona zur Zeit t in mg/dl

1) Vervollständigen Sie die nachstehende Funktionsgleichung der 1. Ableitungsfunktion h' durch Eintragen der fehlenden Zahlen.

$$h'(t) = \begin{cases} \boxed{} & \text{für} \quad 0 < t < 0{,}5 \\ \boxed{} & \text{für} \quad 0{,}5 < t < 3 \end{cases}$$

[0/½/1 P.]

Aufgabe 6

Kunststoffmüll

a) Die zeitliche Entwicklung der jährlich weltweit produzierten Masse an Kunststoff kann näherungsweise durch die Exponentialfunktion f beschrieben werden.

t ... Zeit in Jahren mit $t = 0$ für das Jahr 1950
$f(t)$ ... jährlich weltweit produzierte Masse an Kunststoff zur Zeit t in Millionen Tonnen

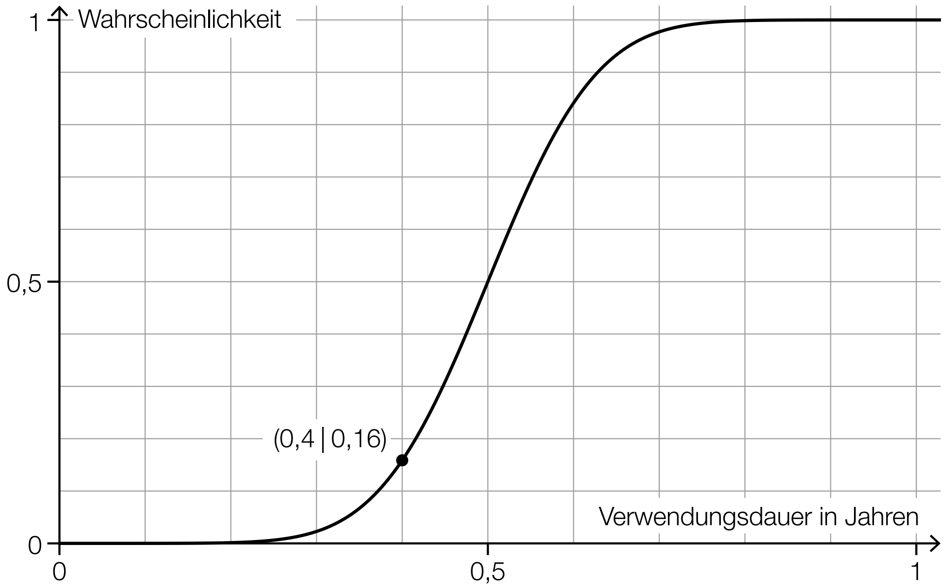
Im Jahr 1950 betrug die jährlich weltweit produzierte Masse an Kunststoff 2 Millionen Tonnen.

Seitdem stieg die jährlich weltweit produzierte Masse an Kunststoff um jeweils 8,5 % pro Jahr im Vergleich zum jeweiligen Vorjahr an.

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

2) Berechnen Sie, nach wie vielen Jahren sich die jährlich weltweit produzierte Masse an Kunststoff jeweils vervierfacht. *[0/1 P.]*

b) Die Verwendungsdauer für bestimmte Kunststoffverpackungen kann als annähernd normalverteilt angenommen werden. In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Verteilungsfunktion dargestellt.



1) Kreuzen Sie diejenige Aussage an, die beide Parameter dieser Normalverteilung richtig angibt (μ, σ in Jahren). *[1 aus 5]* *[0/1 P.]*

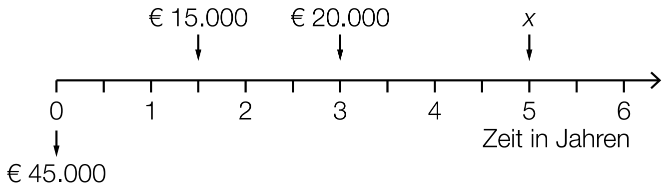
$\mu \approx 1$ und $\sigma \approx 0{,}5$	☐
$\mu \approx 0{,}4$ und $\sigma \approx 0{,}16$	☐
$\mu \approx 0{,}4$ und $\sigma \approx 0{,}04$	☐
$\mu \approx 0{,}5$ und $\sigma \approx 0{,}1$	☐
$\mu \approx 0{,}5$ und $\sigma \approx 1$	☐

Aufgabe 7 (Teil B)

Almhütte

Ein Hüttenwirt möchte seine Gästezimmer renovieren. Für die Finanzierung der Renovierung benötigt er einen Kredit in Höhe von € 45.000 und holt Angebote bei verschiedenen Banken ein.

a) Die Bank A bietet dem Hüttenwirt einen Kredit mit einer Laufzeit von 5 Jahren bei einem Semesterzinssatz von 4,5 % p. s. an.
Die nachstehende Zeitachse stellt eine Rückzahlungsvariante dieses Kredits dar.



Die oben dargestellte Rückzahlungsvariante soll als Gleichung angeschrieben werden.

1) Tragen Sie die fehlenden Zahlen in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.

$45\,000 \cdot 1{,}045^{10} = 15\,000 \cdot 1{,}045^{\square} + 20\,000 \cdot 1{,}045^{\square} + x$ *[0/1 P.]*

2) Berechnen Sie den zu 4,5 % p. s. äquivalenten Jahreszinssatz. *[0/1 P.]*

b) Die Bank B bietet dem Hüttenwirt einen Kredit in Höhe von € 45.000 bei einem Monatszinssatz von 0,74 % p. m. an.

Der Kredit soll in 4 Jahren durch monatliche nachschüssige Annuitäten gleicher Höhe getilgt werden.

1) Berechnen Sie die Höhe der monatlichen Annuität. *[0/1 P.]*

Der Hüttenwirt kann allerdings nur € 800 monatlich zurückzahlen.

2) Vervollständigen Sie im nachstehenden Tilgungsplan die Zeile für den Monat 1. *[0/1 P.]*

Monat	Zinsanteil	Tilgungsanteil	monatliche Annuität	Restschuld
0	–––	–––	–––	€ 45.000
1			€ 800	

c) Die Bank C legt dem Hüttenwirt als Angebot für den Kredit in Höhe von € 45.000 einen Tilgungsplan vor. In der nachstehenden Tabelle ist der unvollständige Tilgungsplan für das Quartal 1 angegeben.

Quartal	Zinsanteil	Tilgungsanteil	vierteljährliche Annuität	Restschuld
0	---	---	---	€ 45.000
1	€ 900		A	K_1

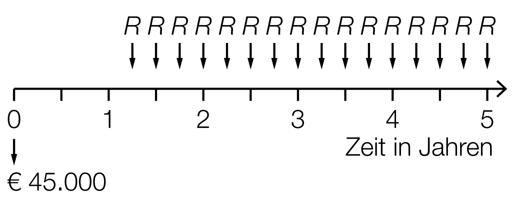
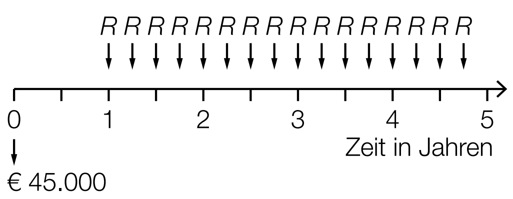
1) Stellen Sie mithilfe von A eine Formel zur Berechnung von K_1 auf.

K_1 = ____________________________________ *[0/1 P.]*

d) Der Hüttenwirt vergleicht die Angebote von zwei weiteren Banken für den Kredit in Höhe von € 45.000. Bei beiden Angeboten beträgt der Quartalszinssatz 2 % p. q.

In den unten stehenden Abbildungen sind die Rückzahlungen für diese zwei Angebote jeweils auf einer Zeitachse dargestellt.

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

	☐
	☐

A	$45\,000 = R \cdot \frac{1{,}02^{16} - 1}{1{,}02 - 1} \cdot \frac{1}{1{,}02^{15}}$
B	$45\,000 = R \cdot \frac{1{,}02^{16} - 1}{1{,}02 - 1} \cdot \frac{1}{1{,}02^{17}}$
C	$45\,000 = R \cdot \frac{1{,}02^{16} - 1}{1{,}02 - 1} \cdot \frac{1}{1{,}02^{19}}$
D	$45\,000 = R \cdot \frac{1{,}02^{16} - 1}{1{,}02 - 1} \cdot \frac{1}{1{,}02^{20}}$

Aufgabe 8 (Teil B)

Drucker

Ein Unternehmen produziert und verkauft Drucker.

a) Für ein bestimmtes Druckermodell wurde die Kostenfunktion K ermittelt:

$K(x) = 2 \cdot x^3 - 30 \cdot x^2 + 187 \cdot x + 1\,000$

x ... Produktionsmenge in ME
$K(x)$ ... Kosten bei der Produktionsmenge x in GE

1) Berechnen Sie die langfristige Preisuntergrenze. *[0/1 P.]*

b) Das Unternehmen produziert ein weiteres Druckermodell. Es geht für dieses Druckermodell von der Kostenfunktion K aus.

$K(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$

x ... Produktionsmenge in ME
$K(x)$ ... Kosten bei der Produktionsmenge x in GE

1) Ordnen Sie den beiden Aussagen jeweils die entsprechende Gleichung aus A bis D zu (für alle möglichen Werte von a, b, c und d). *[0/1 P.]*

Die Kostenkehre liegt bei 4 ME.	☐
Die Grenzkosten bei 4 ME betragen 1 GE/ME.	☐

A	$48 \cdot a + 8 \cdot b + c = 1$
B	$6 \cdot a + 2 \cdot b = 4$
C	$64 \cdot a + 16 \cdot b + 4 \cdot c + d = 1$
D	$24 \cdot a + 2 \cdot b = 0$

c) Das Unternehmen produziert und verkauft ein weiteres Druckermodell. Es geht für dieses Druckermodell von der Gewinnfunktion G aus.

$G(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$

x ... Absatzmenge in ME
$G(x)$ ... Gewinn bei der Absatzmenge x in GE

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

_____①_____ entspricht einer Lösung der Gleichung _____②_____.

①	
Diejenige Absatzmenge in ME, bei der der maximale Gewinn erzielt wird,	☐
Der Cournot'sche Preis in GE/ME	☐
Der maximale Gewinn in GE	☐

②	
$G(x) = 0$	☐
$G'(x) = 0$	☐
$G''(x) = 0$	☐

d) Das Unternehmen produziert und verkauft auch 3-D-Drucker.
Für die Kostenfunktion K und für die Gewinnfunktion G gilt:

$K(x) = 0{,}01 \cdot x^3 - 5{,}6 \cdot x^2 + 1\,125 \cdot x + 20\,000$
$G(x) = -0{,}01 \cdot x^3 + 4{,}4 \cdot x^2 - 225 \cdot x - 20\,000$

x ... Absatzmenge in ME
$K(x)$ ... Kosten bei der Absatzmenge x in GE
$G(x)$ ... Gewinn bei der Absatzmenge x in GE

1) Vervollständigen Sie die nachstehende Gleichung der zugehörigen Preisfunktion der Nachfrage p_N durch Eintragen der fehlenden Zahlen.

$p_N(x) = \boxed{} \cdot x + \boxed{}$ *[0/1 P.]*

2) Berechnen Sie den Cournot'schen Preis für diese 3-D-Drucker. *[0/1 P.]*

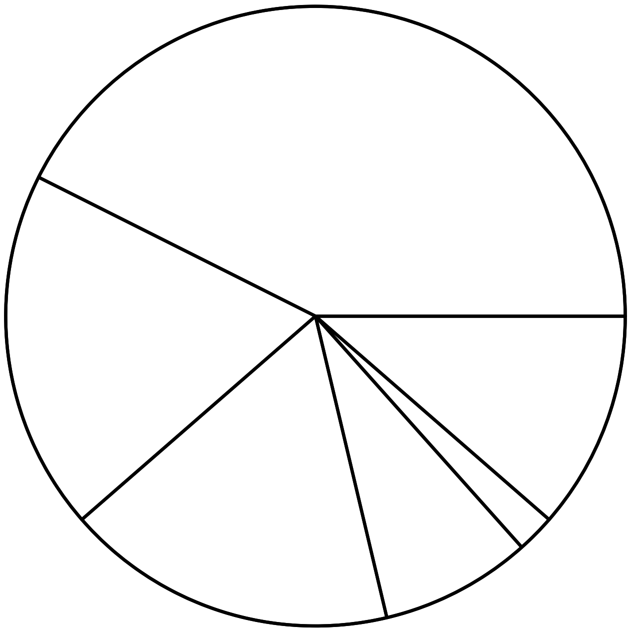
e) Das Unternehmen führt eine Marktanalyse durch.

In der nachstehenden Tabelle sind die weltweiten Marktanteile von Unternehmen, die Drucker verkaufen, für das 2. Quartal 2019 angegeben.

Unternehmen	HP Inc.	Canon Group	Epson	Brother	Kyocera Group	andere Unternehmen
Marktanteil	42,6 %	18,8 %	17,3 %	7,9 %	2 %	11,4 %

Datenquelle: https://www.druckerchannel.de/artikel.php?ID=4135&t=marktzahlen_2019_zweites_quartal [05.09.2022].

1) Kennzeichnen Sie im nachstehenden Kreisdiagramm denjenigen Sektor, der dem Marktanteil von Epson entspricht. *[0/1 P.]*

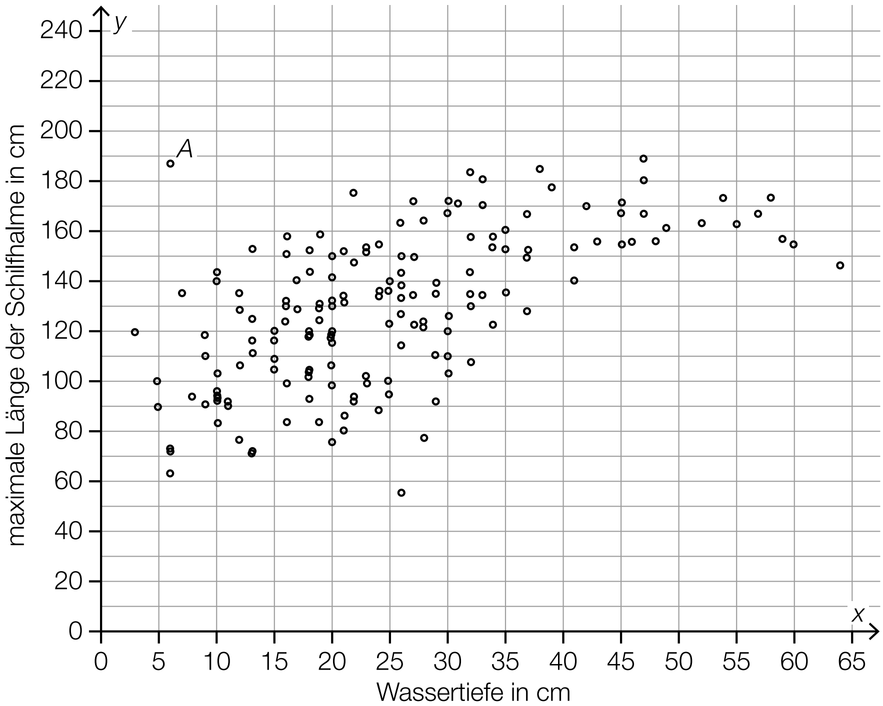


Aufgabe 9 (Teil B)

Schilf

Schilf ist eine Pflanze, die häufig im Uferbereich von Gewässern vorkommt. Die röhrenförmigen Stängel werden als *Schilfhalme* bezeichnet.

a) An verschiedenen Standorten von Schilf wurden die Wassertiefe und die maximale Länge der Schilfhalme gemessen. Die Ergebnisse sind in der nachstehenden Abbildung als Punktwolke dargestellt.



Es wurde dazu folgende Regressionsgerade ermittelt:

$y = 1{,}4 \cdot x + 94$

1) Zeichnen Sie in der obigen Abbildung diese Regressionsgerade ein. *[0/1 P.]*

2) Kreuzen Sie diejenige Zahl an, die als Korrelationskoeffizient für den dargestellten Zusammenhang infrage kommt. *[1 aus 5]* *[0/1 P.]*

−0,4	☐
0	☐
0,6	☐
1	☐
1,4	☐

Um die Gleichung der Regressionsgeraden zu ermitteln, wird das arithmetische Mittel aller x-Koordinaten der Punkte berechnet.

In der obigen Abbildung sind 161 Punkte eingezeichnet, das arithmetische Mittel ihrer x-Koordinaten wird mit $\bar{x}$ bezeichnet.
Der mit A bezeichnete Punkt hat die x-Koordinate $x = 6$. Für eine weitere Analyse soll dieser Punkt entfernt werden. Es soll das arithmetische Mittel $\bar{x}_{neu}$ der x-Koordinaten aller verbliebenen 160 Punkte berechnet werden.

3) Stellen Sie mithilfe von $\bar{x}$ eine Formel zur Berechnung von $\bar{x}_{neu}$ auf.

$\bar{x}_{neu} =$ ______________________ *[0/1 P.]*

b) An einem bestimmten Standort ist der Durchmesser der Schilfhalme annähernd normalverteilt mit einem Erwartungswert von 4,3 cm. Ein Viertel dieser Schilfhalme hat einen Durchmesser von mehr als 5 cm.

1) Argumentieren Sie, dass ein Viertel dieser Schilfhalme einen Durchmesser von weniger als 3,6 cm hat. *[0/1 P.]*

2) Berechnen Sie die zugehörige Standardabweichung. *[0/1 P.]*

c) Die mit Schilf bewachsene Fläche im Uferbereich des Neusiedler Sees ist seit dem Jahr 1900 immer größer geworden.
Der Inhalt dieser Fläche kann näherungsweise durch die logistische Funktion S beschrieben werden.

$$S(t) = \frac{185}{1 + 1{,}15 \cdot 0{,}96^t}$$

t … Zeit in Jahren mit $t = 0$ für das Jahr 1900
$S(t)$ … Inhalt der zur Zeit t mit Schilf bewachsenen Fläche in km^2

1) Vervollständigen Sie den nachstehenden Satz durch Eintragen der fehlenden Zahl.

Mit zunehmender Zeitdauer nähert sich der Inhalt der mit Schilf bewachsenen Fläche dem

Wert __________ km^2 beliebig nahe an. *[0/1 P.]*