| Name: | |
|---|---|
| Klasse/Jahrgang: | |

Standardisierte kompetenzorientierte
schriftliche Reife- und Diplomprüfung

BHS

13. Jänner 2026

# Angewandte Mathematik

# HAK

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.

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

## Hitzeindex

Der sogenannte *Hitzeindex* gibt die gefühlte Temperatur an. Er wird mit der gemessenen Temperatur und der gemessenen Luftfeuchtigkeit berechnet.

a) Für eine bestimmte gemessene Temperatur kann der Hitzeindex in Abhängigkeit von der gemessenen Luftfeuchtigkeit durch die lineare Funktion $H_1$ modelliert werden.

$H_1(x) = k \cdot x + d$

$x$ ... Luftfeuchtigkeit in %
$H_1(x)$ ... Hitzeindex bei der Luftfeuchtigkeit $x$ in °C

Bei einer Luftfeuchtigkeit von 55 % beträgt der Hitzeindex 29 °C.
Bei einer Luftfeuchtigkeit von 77 % beträgt der Hitzeindex 32 °C.

1) Ermitteln Sie die Parameter $k$ und $d$.

$k =$ __________ °C pro %

$d =$ __________ °C *[0/1 P.]*

b) Für eine andere gemessene Temperatur kann der Hitzeindex in Abhängigkeit von der gemessenen Luftfeuchtigkeit durch die quadratische Funktion $H_2$ modelliert werden.

$H_2(x) = 0{,}0021 \cdot x^2 - 0{,}054 \cdot x + 28{,}5 \quad \text{mit} \quad 40 \leq x \leq 100$

$x$ ... Luftfeuchtigkeit in %
$H_2(x)$ ... Hitzeindex bei der Luftfeuchtigkeit $x$ in °C

1) Berechnen Sie diejenige Luftfeuchtigkeit, bei der der Hitzeindex 35 °C beträgt. *[0/1 P.]*

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

Für alle $x \in [40; 100]$ gilt:

$H_2'(x) \ \square \ 0$

$H_2''(x) \ \square \ 0$ *[0/½/1 P.]*

c) In einer bestimmten Woche im Sommer wurde für jeden Tag der Hitzeindex um 12 Uhr mittags ermittelt.

| Wochentag | Mo | Di | Mi | Do | Fr | Sa | So |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hitzeindex in °C | 34 | 37 | $a$ | 31 | 40 | $b$ | 39 |

Der Wert $a$ ist der kleinste Hitzeindex in dieser Woche, der Wert $b$ ist der größte.

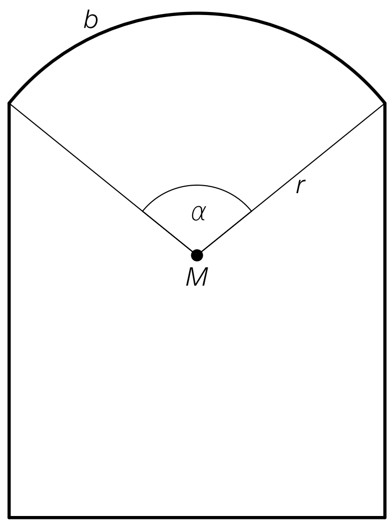
1) Geben Sie den Median der 7 Werte in der obigen Tabelle an.

____________________ °C *[0/1 P.]*

# Aufgabe 2

## Türen

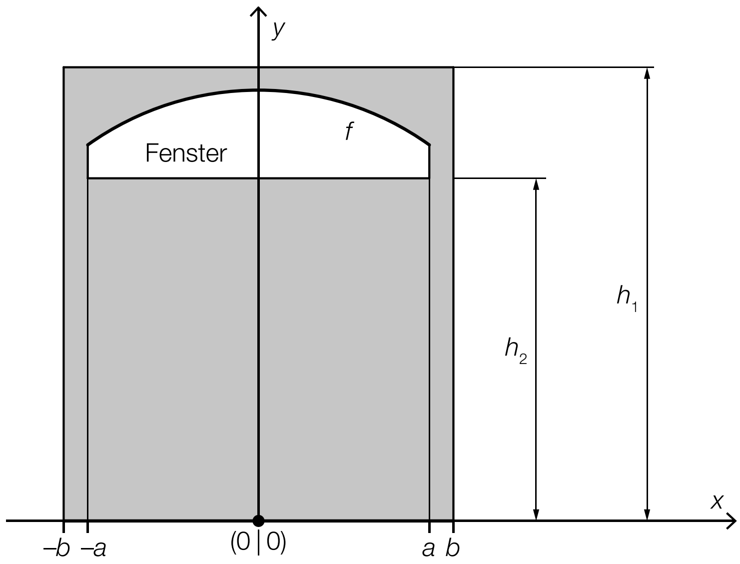
a) In der nachstehenden Abbildung ist eine Tür modellhaft in der Ansicht von vorne dargestellt. Die obere Begrenzungslinie ist ein Kreisbogen $b$ mit dem Mittelpunkt $M$, dem Radius $r$ und dem Winkel $\alpha$.




Es gilt:
$b = 129$ cm, $r = 73$ cm

1) Berechnen Sie den Winkel $\alpha$. *[0/1 P.]*

b) In einer rechteckigen Tür befindet sich ein Fenster (siehe nachstehende modellhafte Abbildung).




Die obere Begrenzungslinie des Fensters wird durch den Graphen der Funktion $f$ beschrieben.

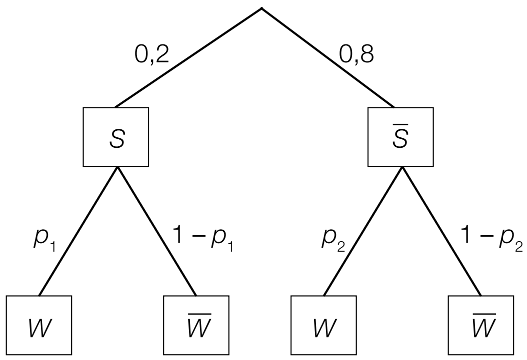
Zur Berechnung des Inhalts der grau markierten Fläche soll eine Formel aufgestellt werden.

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

$A = 2 \cdot b \cdot h_1 - \int_{\square}^{\square} \left(f(x) - \square\right) \mathrm{d}x$ *[0/1 P.]*

c) In einem bestimmten Hotel wird am Ende der Sommersaison und am Ende der Wintersaison bei allen Hotelzimmern überprüft, ob die Zimmertür repariert werden muss.

Eine Zimmertür des Hotels soll nach dem Zufallsprinzip ausgewählt werden.
Im nachstehenden Baumdiagramm sind alle möglichen Fälle dargestellt und die zugehörigen Wahrscheinlichkeiten angegeben.




$S$ ... Zimmertür wird nach der Sommersaison repariert
$\overline{S}$ ... Zimmertür wird nach der Sommersaison nicht repariert
$W$ ... Zimmertür wird nach der Wintersaison repariert
$\overline{W}$ ... Zimmertür wird nach der Wintersaison nicht repariert

Die Wahrscheinlichkeit, dass eine nach dem Zufallsprinzip ausgewählte Zimmertür sowohl nach der Sommersaison als auch nach der Wintersaison repariert wird, beträgt 3 %.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit $p_1$. *[0/1 P.]*

2) Beschreiben Sie ein Ereignis $E$ im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet werden kann.

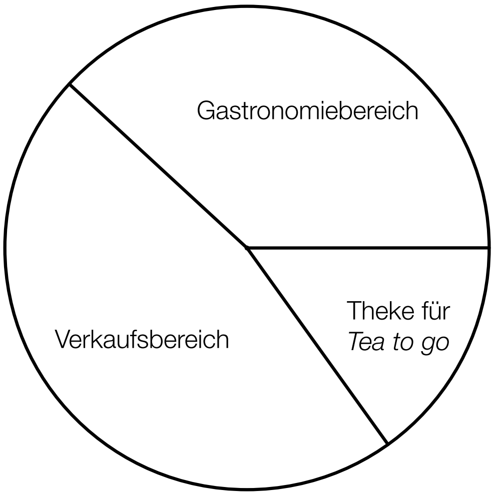
$P(E) = 1 - 0{,}8 \cdot (1 - p_2)$ *[0/1 P.]*

# Aufgabe 3

## Teesalon

Ein Teesalon verfügt über einen Gastronomiebereich, einen Verkaufsbereich und eine Theke für *Tea to go*.

a) Im nachstehenden Kreisdiagramm sind die jeweiligen Anteile am gesamten Umsatz des Teesalons in einem bestimmten Zeitraum dargestellt.




Der Umsatz des Gastronomiebereichs in diesem Zeitraum betrug € 14.500.

1) Ermitteln Sie mithilfe des obigen Kreisdiagramms den gesamten Umsatz des Teesalons in diesem Zeitraum. *[0/1 P.]*

b) An der Theke für *Tea to go* werden verschiedene Teesorten angeboten. Aus Erfahrung ist für jede dieser Teesorten die jeweilige Wahrscheinlichkeit für die Bestellung eines Bechers bekannt.

$p_s$ ... Wahrscheinlichkeit für die Bestellung von schwarzem Tee
$p_g$ ... Wahrscheinlichkeit für die Bestellung von grünem Tee
$p_w$ ... Wahrscheinlichkeit für die Bestellung von weißem Tee

Es werden ausschließlich schwarzer Tee, grüner Tee und weißer Tee angeboten.

Die Wahrscheinlichkeit für die Bestellung von schwarzem Tee ist doppelt so groß wie jene für weißen Tee.

Die Wahrscheinlichkeit für die Bestellung von grünem Tee ist gleich groß wie jene für schwarzen und weißen Tee zusammen.

1) Erstellen Sie ein Gleichungssystem mit 3 Gleichungen zur Berechnung der Wahrscheinlichkeiten $p_s$, $p_g$ und $p_w$. *[0/½/1 P.]*

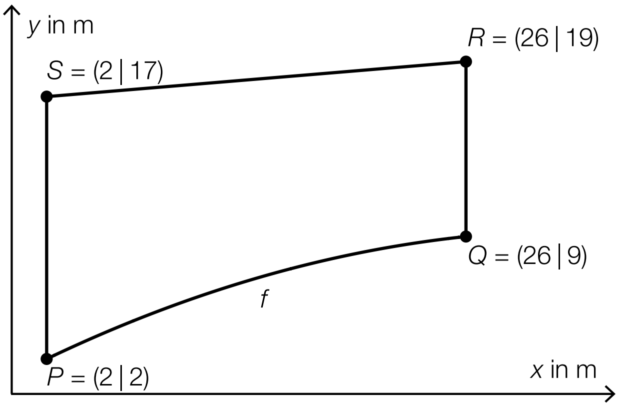
c) Aus Erfahrung weiß man, dass im Gastronomiebereich 54 % der Gäste, die Tee bestellen, auch Kuchen bestellen.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei 12 unabhängigen Bestellungen von Tee höchstens 5-mal auch Kuchen bestellt wird. *[0/1 P.]*

# Aufgabe 4

## Kleingarten

a) Das Grundstück eines Kleingartens ist durch drei gerade Strecken begrenzt. Die vierte Seite kann durch den Graphen der Funktion *f* beschrieben werden.
(Siehe nachstehende nicht maßstabgetreue Abbildung in der Ansicht von oben.)

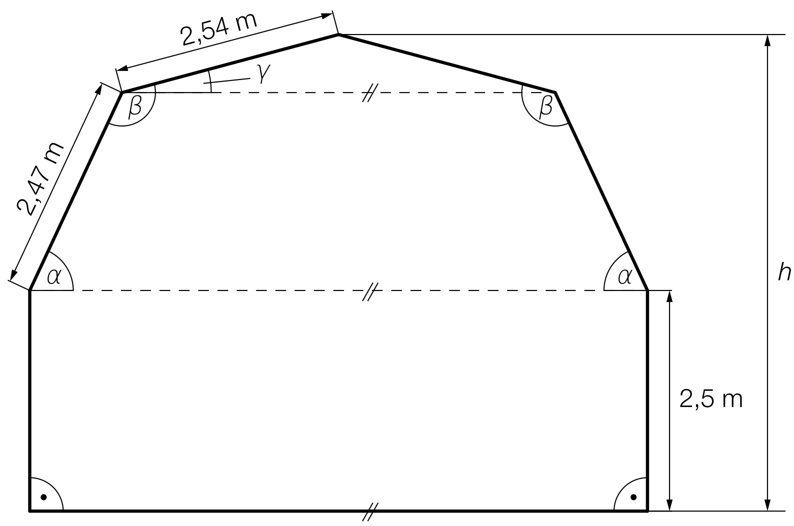



Es soll der Flächeninhalt des Grundstücks berechnet werden.

1) Kreuzen Sie denjenigen Ausdruck an, mit dem der Flächeninhalt des Grundstücks berechnet werden kann. *[1 aus 5]* *[0/1 P.]*

| | |
|---|---|
| $\int_2^{26} f(x)\,\mathrm{d}x + \frac{17 \cdot 24}{2}$ | ☐ |
| $15 \cdot 24 + \frac{2 \cdot 24}{2} - \int_2^{17} f(x)\,\mathrm{d}x$ | ☐ |
| $16 \cdot 24 - \int_2^{26} f(x)\,\mathrm{d}x$ | ☐ |
| $17 \cdot 24 + \frac{2 \cdot 24}{2} - \int_2^{26} f(x)\,\mathrm{d}x$ | ☐ |
| $18 \cdot 24 - \int_2^{9} f(x)\,\mathrm{d}x - \frac{2 \cdot 24}{2}$ | ☐ |

b) Es wird ein Haus für eine Kleingartensiedlung geplant. In der nachstehenden nicht maßstabgetreuen Abbildung ist das Haus modellhaft in der Ansicht von vorne dargestellt.




Es gilt: $\alpha = 65°$ und $\beta = 130°$

1) Zeigen Sie, dass für den Winkel $\gamma$ gilt: $\gamma = 15°$ *[0/1 P.]*

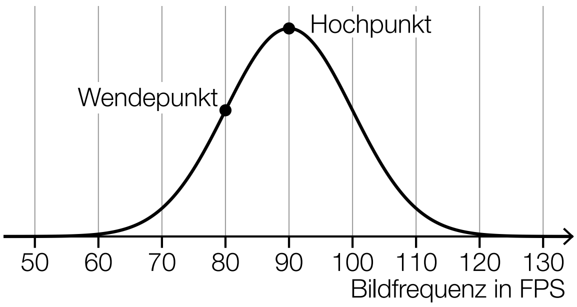
2) Berechnen Sie die Höhe $h$ des Hauses. *[0/1 P.]*

# Aufgabe 5

## Grafikkarte

Grafikkarten sind Bestandteile von Computern, deren Leistungsfähigkeit besonders bei Computerspielen sehr wichtig ist.

a) Die Bildfrequenz mit der Einheit *frames per second* (FPS) gibt an, wie oft eine Grafikkarte pro Sekunde ein neues Bild erzeugen kann.
Die Bildfrequenz einer bestimmten Grafikkarte bei einer bestimmten Anwendung wird durch die normalverteilte Zufallsvariable $X$ modelliert.
Der Graph der zugehörigen Dichtefunktion ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.




1) Lesen Sie aus der obigen Abbildung den Erwartungswert $\mu$ und die Standardabweichung $\sigma$ ab.

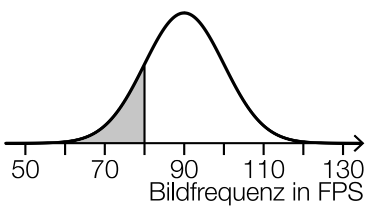
$\mu =$ ☐ FPS

$\sigma =$ ☐ FPS *[0/½/1 P.]*

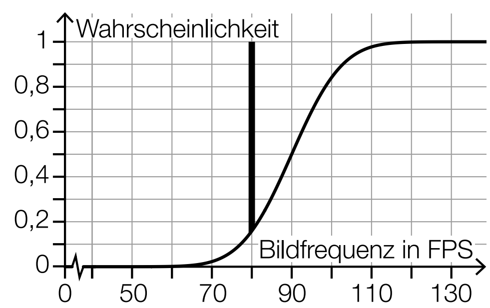
Eine wichtige Kenngröße von Grafikkarten ist das sogenannte *0,1 % low*, das ist die Bildfrequenz, die in 0,1 % der Fälle unterschritten wird.

2) Berechnen Sie für diese Grafikkarte das *0,1 % low* bei dieser Anwendung. *[0/1 P.]*

3) Ordnen Sie der markierten Fläche bzw. Strecke jeweils die richtige Beschreibung aus A bis D zu. *[0/½/1 P.]*




☐




☐

| | |
|---|---|
| A | Wahrscheinlichkeit, dass die Bildfrequenz größer als 80 FPS ist |
| B | Wahrscheinlichkeit, dass die Bildfrequenz kleiner als 80 FPS ist |
| C | Wahrscheinlichkeit, dass die Bildfrequenz gleich 80 FPS ist |
| D | Wahrscheinlichkeit, dass die Bildfrequenz nicht gleich 80 FPS ist |

b) Bei starker Beanspruchung erwärmen sich Grafikkarten schnell.

Die Temperatur einer bestimmten Grafikkarte in Abhängigkeit von der Zeit kann näherungsweise durch die Funktion $T$ beschrieben werden.

$T(t) = -28 \cdot 0{,}94^{t} + 75 \quad \text{mit} \quad t \geq 0$

$t$ ... Zeit in s mit $t = 0$ für den Beginn der Erwärmung
$T(t)$ ... Temperatur der Grafikkarte zur Zeit $t$ in °C

1) Berechnen Sie, nach welcher Zeit die Grafikkarte eine Temperatur von 70 °C erreicht.
*[0/1 P.]*

# Aufgabe 6

## Island

a) Am Strand von Dritvík findet man sogenannte *Kraftsteine*. Sie wurden zum Kräftemessen verwendet und hatten besondere Namen.

| Name des Kraftsteins | *Brauchbarer* | *Halbstarker* | *Ganzstarker* |
|---|---|---|---|
| Masse | 54 kg | 100 kg | 154 kg |

Wollte man sich früher um einen Platz als Fischer auf einem Boot bewerben, so musste man zumindest den Kraftstein *Brauchbarer* um etwa 80 cm anheben können.

Die dabei verrichtete Arbeit kann mit der nachstehenden Formel berechnet werden.

$W = m \cdot g \cdot h \quad \text{mit} \quad g = 9{,}81\ \text{m/s}^2$

$W$ ... verrichtete Arbeit in Joule (J)
$m$ ... Masse des Kraftsteins in kg
$h$ ... Höhe, um die der Kraftstein angehoben wird, in m

Der Kraftstein *Brauchbarer* wird um 80 cm angehoben.

1) Berechnen Sie die dabei verrichtete Arbeit. *[0/1 P.]*

Die Kraftsteine werden modellhaft als kugelförmig angenommen und haben alle die gleiche Dichte $\varrho$.

2) Stellen Sie mithilfe von $m$ und $\varrho$ eine Formel zur Berechnung des Radius $r$ eines Kraftsteins auf.

$r =$ ____________________________________ *[0/1 P.]*

3) Zeigen Sie, dass der Kraftstein *Ganzstarker* einen um rund 15 % größeren Radius als der Kraftstein *Halbstarker* hat. *[0/1 P.]*

b) Zum höchsten Baum Islands gibt es eine Informationstafel. Darauf ist zu lesen, dass der Baum im Jahr 1949 gepflanzt worden ist.

Die Höhe dieses Baumes in Abhängigkeit von der Zeit kann näherungsweise durch die lineare Funktion $f$ beschrieben werden.

$f(t) = 0{,}4 \cdot t + 0{,}5$

$t$ ... Zeit in Jahren mit $t = 0$ für den Beginn des Jahres 1949
$f(t)$ ... Höhe des Baumes zur Zeit $t$ in m

1) Interpretieren Sie die Zahl 0,5 im gegebenen Sachzusammenhang. *[0/1 P.]*

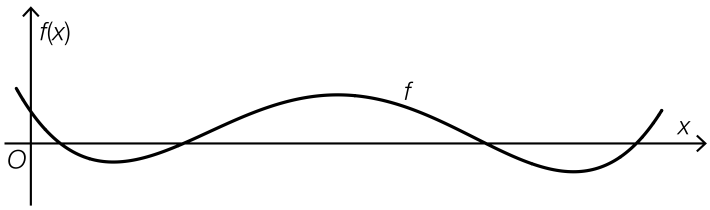
Auf einer Internetseite ist zu lesen, dass dieser Baum zu Beginn des Jahres 2019 bereits eine Höhe von 28,7 m erreicht hatte.

2) Zeigen Sie, dass die mithilfe der linearen Funktion $f$ ermittelte Höhe des Baumes zu Beginn des Jahres 2019 um weniger als 1 % von 28,7 m abweicht. *[0/1 P.]*

c) In der Innenstadt von Akureyri befinden sich kreativ gestaltete Sitzbänke (siehe nachstehende Abbildung).

Bildquelle: BMB

In der nachstehenden Abbildung ist der Verlauf dieser Sitzbank in der Ansicht von oben durch den Graphen der Polynomfunktion 4. Grades $f$ modellhaft dargestellt.




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

Die Funktion $f$ hat im dargestellten Bereich ____①____ mit $f'(x) = 0$ und ____②____ mit $f'(x) = 0$ und $f''(x) > 0$.

| ① | |
|---|---|
| 2 Stellen | ☐ |
| 3 Stellen | ☐ |
| 4 Stellen | ☐ |

| ② | |
|---|---|
| 1 Stelle | ☐ |
| 2 Stellen | ☐ |
| 3 Stellen | ☐ |

# Aufgabe 7 (Teil B)

## Videoplattform

a) Auf einer Videoplattform wird ein Erklärvideo online gestellt. Die Anzahl der Aufrufe dieses Erklärvideos kann näherungsweise durch die Funktion $A$ beschrieben werden.

$A(t) = 1\,500 \cdot (1 - a^t)$

$t$ … Zeit in Tagen mit $t = 0$ für den Zeitpunkt der Veröffentlichung
$A(t)$ … Anzahl der Aufrufe bis zum Zeitpunkt $t$
$a$ … positiver Parameter

Das Erklärvideo hatte 1 Tag nach der Veröffentlichung 150 Aufrufe.

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

2) Berechnen Sie die Anzahl der Aufrufe, die am 2. Tag nach der Veröffentlichung dazugekommen sind. *[0/1 P.]*

b) In der nachstehenden Tabelle ist die Anzahl der Aufrufe eines anderen Videos angegeben.

| Zeit nach der Veröffentlichung in min | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Anzahl der Aufrufe | 22 | 45 | 88 | 113 | 168 | 243 |

Die Anzahl der Aufrufe in Abhängigkeit von der Zeit soll näherungsweise durch die Exponentialfunktion $N_1$ beschrieben werden.

$t$ … Zeit in min mit $t = 0$ für den Zeitpunkt der Veröffentlichung
$N_1(t)$ … Anzahl der Aufrufe bis zum Zeitpunkt $t$

1) Stellen Sie mithilfe der Regressionsrechnung eine Gleichung der Exponentialfunktion $N_1$ auf.

$N_1(t) =$ ______________________________ *[0/1 P.]*

Wird der Beobachtungszeitraum vergrößert, kann die Anzahl der Aufrufe in Abhängigkeit von der Zeit näherungsweise durch die logistische Funktion $N_2$ beschrieben werden.

$N_2(t) = \dfrac{800}{1 + 39 \cdot e^{-0{,}094 \cdot t}}$ mit $0 \leq t \leq 120$
$t$ ... Zeit in min mit $t = 0$ für den Zeitpunkt der Veröffentlichung
$N_2(t)$ ... Anzahl der Aufrufe bis zum Zeitpunkt $t$

2) Berechnen Sie, um wie viele Aufrufe der Funktionswert $N_2(15)$ vom angegebenen Tabellenwert bei 15 min abweicht. *[0/1 P.]*

Jenny löst die Gleichung $N_2''(t) = 0$ und erhält die Lösung $t = 38{,}9...$

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

| | |
|---|---|
| Im Zeitintervall [0; 38] | ☐ |
| Im Zeitintervall [39; 120] | ☐ |

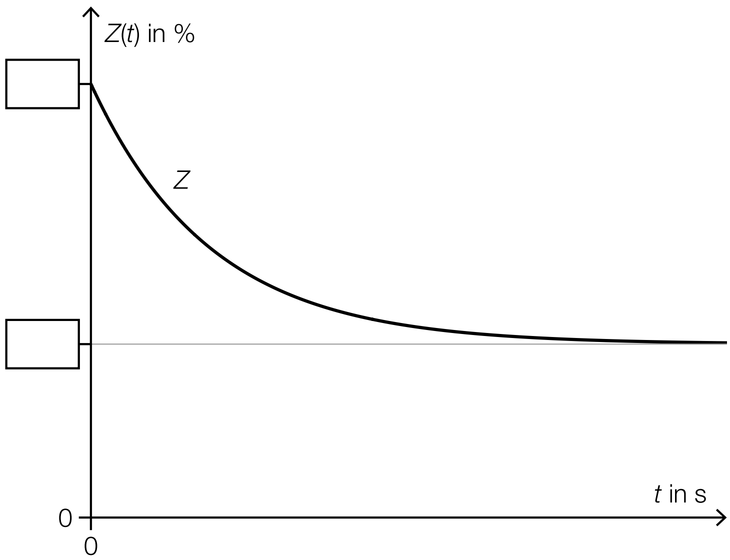
| | |
|---|---|
| A | liegt eine Wendestelle von $N_2$. |
| B | ist die Steigung von $N_2$ negativ. |
| C | ist $N_2$ positiv gekrümmt. |
| D | nimmt die Steigung von $N_2$ ab. |

c) Die sogenannte *Zuschauerbindung* gibt an, wie viel Prozent der Zuschauerinnen und Zuschauer nach einer bestimmten Abspielzeit ein Video weiterhin schauen.
Die Zuschauerbindung für ein bestimmtes Video in Abhängigkeit von der Abspielzeit kann näherungsweise durch die Funktion $Z$ beschrieben werden.

$Z(t) = 42 + 58 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$

$t$ … Abspielzeit des Videos in s
$Z(t)$ … Zuschauerbindung bei der Abspielzeit $t$ in %
$\lambda$ … positiver Parameter

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der Funktion $Z$ dargestellt.




1) Tragen Sie die fehlenden Zahlen in die dafür vorgesehenen Kästchen ein. *[0/1 P.]*

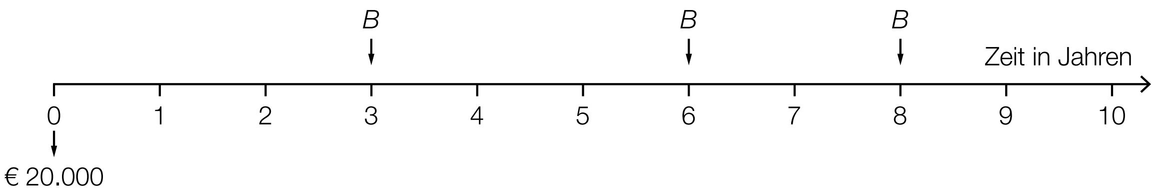
# Aufgabe 8 (Teil B)

## Restaurant-Eröffnung

Herr Koch möchte ein Restaurant eröffnen. Dazu muss er die Einrichtung und einen Lieferwagen anschaffen.

a) Herr Koch nimmt einen Privatkredit in Höhe von € 20.000 auf. Diesen soll er durch 3 gleich hohe Beträge *B* bei einem Jahreszinssatz *i* zurückzahlen.

Auf der nachstehenden Zeitachse sind die Zahlungszeitpunkte der 3 Beträge *B* dargestellt.




1) Stellen Sie eine Gleichung zur Berechnung der Höhe von *B* auf. *[0/1 P.]*

2) Kreuzen Sie denjenigen Wert an, den *B* bei einem positiven Jahreszinssatz *i* haben kann. *[1 aus 5]* *[0/1 P.]*

| | |
|---|---|
| € 5.173,81 | ☐ |
| € 5.862,17 | ☐ |
| € 6.534,18 | ☐ |
| € 6.666,66 | ☐ |
| € 7.150,54 | ☐ |

b) Bei einer Bank nimmt Herr Koch einen Kredit in Höhe von € 150.000 auf. Er muss die Kreditsumme in 80 nachschüssigen Quartalsraten $R$ bei einem Zinssatz von 0,75 % p. q. zurückzahlen.

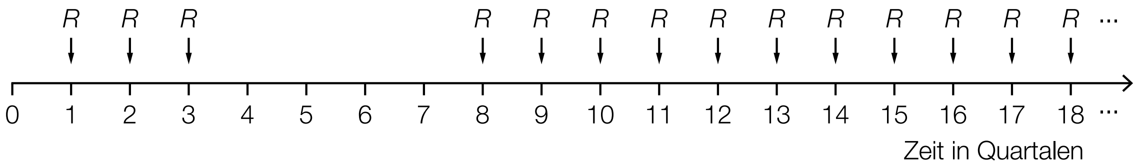
1) Berechnen Sie die Höhe von $R$. *[0/1 P.]*

Nach Zahlung der ersten 3 Quartalsraten $R$ gerät Herr Koch in Zahlungsschwierigkeiten.
Er trifft mit der Bank folgende Vereinbarungen:
Er setzt 4 Quartalsraten aus und bezahlt danach die Quartalsraten wieder weiter.
Den fehlenden Betrag zahlt er später gemeinsam mit einer Rate durch die zusätzliche Zahlung $K$ zurück.

Für $K$ gilt:

$$K = R \cdot \frac{1{,}0075^4 - 1}{1{,}0075 - 1} \cdot 1{,}0075^3$$

2) Kennzeichnen Sie auf der nachstehenden Zeitachse den Zeitpunkt der zusätzlichen Zahlung $K$. *[0/1 P.]*




c) Einen weiteren Kredit zahlt Herr Koch durch jährliche gleich hohe nachschüssige Annuitäten bei einem konstanten Jahreszinssatz zurück.

In der nachstehenden Tabelle ist ein Ausschnitt des Tilgungsplans dargestellt.

| Jahr | Zinsanteil | Tilgungsanteil | Annuität | Restschuld |
|---|---|---|---|---|
| 10 | € 1.220,62 | € 3.911,15 | € 5.131,77 | € 44.913,58 |

1) Zeigen Sie, dass der Jahreszinssatz gerundet 2,5 % beträgt. *[0/1 P.]*

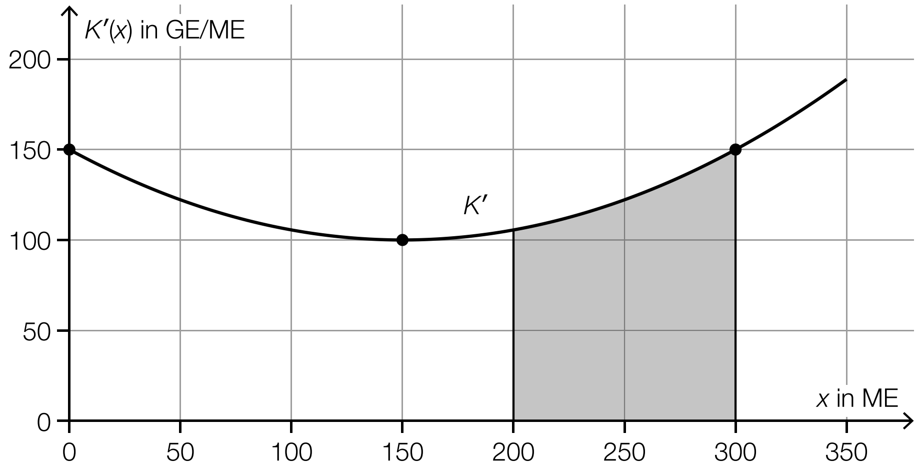
2) Berechnen Sie die Höhe des Kredits. *[0/1 P.]*

# Aufgabe 9 (Teil B)

## Malbedarf

Ein Unternehmen erzeugt Malbedarf wie etwa Malkästen, Farbstifte und Ölkreiden.

a) In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der Grenzkostenfunktion $K'$ für die Produktion von Malkästen dargestellt.




$x$ … Produktionsmenge in ME
$K'(x)$ … Grenzkosten bei der Produktionsmenge $x$ in GE/ME

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

| | |
|---|---|
| 0 ME | |
| 150 ME | |

| | |
|---|---|
| A | Bei dieser Produktionsmenge sind die Gesamtkosten minimal. |
| B | Bei dieser Produktionsmenge können in der obigen Abbildung die Fixkosten abgelesen werden. |
| C | Bei dieser Produktionsmenge sind die Gesamtkosten maximal. |
| D | Bei dieser Produktionsmenge liegt die Kostenkehre. |

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

Die Funktion $K'$ ist eine quadratische Funktion mit folgender Gleichung:
$K'(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$

3) Berechnen Sie die Koeffizienten $a$, $b$ und $c$. *[0/1 P.]*

b) Die Kosten für die Produktion von Farbstiften können durch die Kostenfunktion $K$ beschrieben werden.

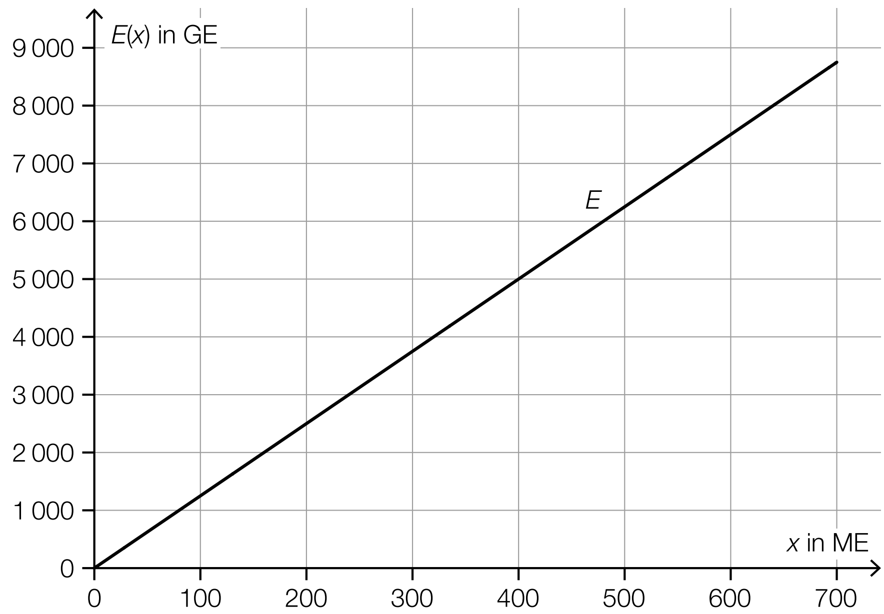
$K(x) = 6 \cdot x^3 - 83 \cdot x^2 + 528 \cdot x + 1\,500$

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

1) Berechnen Sie die Durchschnittskosten bei einer Produktionsmenge von 20 ME. *[0/1 P.]*

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

c) Das Unternehmen produziert und verkauft Ölkreiden. In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der Erlösfunktion $E$ dargestellt.




$x$ … Absatzmenge in ME
$E(x)$ … Erlös bei der Absatzmenge $x$ in GE

1) Ermitteln Sie mithilfe der obigen Abbildung den Preis $p$ der Ölkreiden.

$p$ = __________ GE/ME *[0/1 P.]*