Name:	
Klasse:	

Standardisierte kompetenzorientierte
schriftliche Reifeprüfung

AHS

11. Mai 2026

Mathematik

Bundesministerium
Bildung

Hinweise zur Aufgabenbearbeitung

Sehr geehrte Kandidatin! Sehr geehrter Kandidat!

Das vorliegende Aufgabenheft enthält Teil-1-Aufgaben und Teil-2-Aufgaben (bestehend aus Teilaufgaben). Die Aufgaben bzw. 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 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.: 25a1) auf dem Arbeitspapier an.

In die Beurteilung wird alles einbezogen, was nicht durchgestrichen ist.

Als Hilfsmittel dürfen Sie die vom zuständigen Regierungsmitglied für die Klausurarbeit freigegebene Formelsammlung für die SRP in Mathematik verwenden. Weiters ist die Verwendung von elektronischen Hilfsmitteln (z. B. grafikfähiger Taschenrechner oder andere entsprechende Technologie) erlaubt, sofern keine Kommunikation (z. B. via Internet, Intranet, Bluetooth, Mobilfunknetzwerke etc.) und kein Zugriff auf Eigendaten möglich ist. Um zu gewährleisten, dass ausschließlich eigenständige Leistungen erbracht werden, ist jegliche Verwendung KI-basierter Anwendungen bzw. Software, sowohl online als auch offline, unzulässig.

Eine Erläuterung der Antwortformate liegt im Prüfungsraum zur Durchsicht auf.

Handreichung für die Bearbeitung

– Lösungen müssen jedenfalls eindeutig als solche erkennbar sein.
– Lösungen müssen jedenfalls mit zugehörigen Einheiten angegeben werden, wenn dazu in der Handlungsanweisung explizit aufgefordert wird.

Bei offenen Antwortformaten steht für die Punktevergabe der Nachweis der jeweiligen Grundkompetenz im Vordergrund. Für die Bearbeitung offener Antwortformate wird empfohlen:

– den Lösungsweg, auch im Fall von Technologieeinsatz, nachvollziehbar zu dokumentieren,
– 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	■
6 + 6 = 10	☐

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	☐
6 + 6 = 10	☐

Beurteilungsschlüssel

erreichte Punkte	Note
32–36 Punkte	Sehr gut
27–31,5 Punkte	Gut
22–26,5 Punkte	Befriedigend
17–21,5 Punkte	Genügend
0–16,5 Punkte	Nicht genügend

Best-of-Wertung: Für die Aufgaben 26, 27 und 28 gilt eine Best-of-Wertung. Von diesen drei Teil-2-Aufgaben wird diejenige Aufgabe, bei der die niedrigste Punkteanzahl erreicht worden ist, nicht gewertet.

Viel Erfolg!

Aufgabe 1

Zahlen und deren Eigenschaften

Gegeben sind vier Zahlen.

Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den vier Zahlen jeweils die zutreffende Eigenschaft aus A bis F zu.

$\sqrt{1{,}44}$	☐
$\pi \cdot \sqrt{1{,}44}$	☐
$-\sqrt{1{,}44}$	☐
$\frac{1}{\sqrt{1{,}44}}$	☐

A	keine reelle Zahl
B	irrationale Zahl
C	negative rationale Zahl ohne endliche Dezimaldarstellung
D	positive rationale Zahl ohne endliche Dezimaldarstellung
E	positive rationale Zahl mit endlicher Dezimaldarstellung
F	negative rationale Zahl mit endlicher Dezimaldarstellung

[0 / ½ / 1 P.]

Aufgabe 2

Punkt auf einer Geraden

Gegeben ist eine Parameterdarstellung der Geraden g.

$g\colon X = R + m \cdot \overrightarrow{RS} \quad \text{mit} \quad m \in \mathbb{R}$

Verlängert man die Strecke RS um zwei Drittel ihrer Länge über S hinaus, so erhält man den Punkt T.

Aufgabenstellung:

Tragen Sie in der nachstehenden Gleichung die fehlende Zahl in das dafür vorgesehene Kästchen ein.

$T = R + \boxed{} \cdot \overrightarrow{RS}$

[0/1 P.]

Aufgabe 3

Fruchtsäfte

Es sollen 50 Liter Fruchtsaft C mit einem Fruchtanteil von mindestens c % hergestellt werden. Dafür werden ausschließlich die Fruchtsäfte A und B verwendet. Fruchtsaft A hat einen Fruchtanteil von a %. Fruchtsaft B hat einen Fruchtanteil von b %.

Für die Herstellung von Fruchtsaft C werden x Liter von Fruchtsaft B verwendet.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie diejenige Ungleichung an, mit der in jedem Fall alle möglichen Werte von x berechnet werden können. *[1 aus 6]*

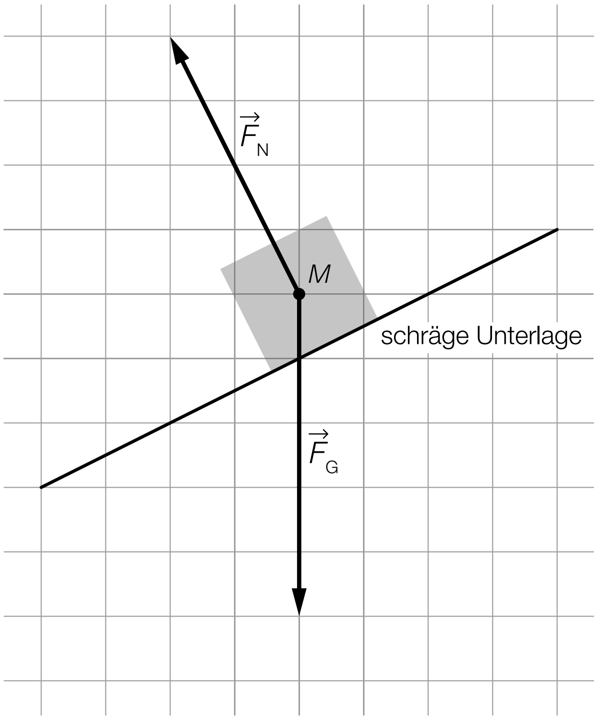
$\frac{a}{100} \cdot x + \frac{b}{100} \cdot (50 - x) \geq \frac{c}{100} \cdot 50$	☐
$\frac{a}{100} \cdot x + \frac{b}{100} \cdot (50 - x) \leq \frac{c}{100} \cdot 50$	☐
$\frac{a}{100} \cdot (50 - x) + \frac{b}{100} \cdot x \geq \frac{c}{100} \cdot 50$	☐
$\frac{a}{100} \cdot (50 - x) + \frac{b}{100} \cdot x \leq \frac{c}{100} \cdot 50$	☐
$50 \cdot \left(\frac{a}{100} \cdot (50 - x) + \frac{b}{100} \cdot x\right) \geq \frac{c}{100}$	☐
$50 \cdot \left(\frac{a}{100} \cdot x + \frac{b}{100} \cdot (50 - x)\right) \leq \frac{c}{100}$	☐

[0/1 P.]

Aufgabe 4

Addition von Vektoren

Die nachstehende Abbildung zeigt einen Körper mit dem Massenmittelpunkt M, der auf einer schrägen Unterlage liegt. Auf den Körper wirken die Schwerkraft $\vec{F}_G$ und die Normalkraft $\vec{F}_N$.



Die Kraft $\vec{F}_S$ ist die Summe der Schwerkraft und der Normalkraft.

Aufgabenstellung:

Zeichnen Sie in der obigen Abbildung den Vektor der Kraft $\vec{F}_S$ ausgehend vom Punkt M ein.

[0/1 P.]

Aufgabe 5

Parallele Geraden

Gegeben sind die Geraden $g: y = 2 \cdot x - 6$ und $h: X = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ b \end{pmatrix}$ mit $t, b \in \mathbb{R}$.

Die Geraden g und h sind parallel zueinander.

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie b.

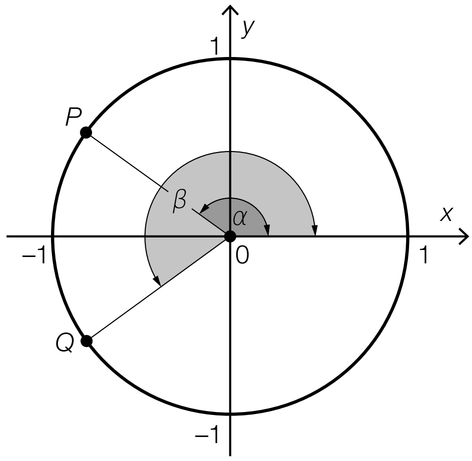
$b =$ __________

[0/1 P.]

Aufgabe 6

Sinuswert eines Winkels

In der nachstehenden Abbildung sind die Winkel α und β sowie die zugehörigen Punkte P und Q in einem Einheitskreis dargestellt. Die Punkte P und Q liegen zueinander symmetrisch bezüglich der x-Achse.



Aufgabenstellung:

Geben Sie $\sin(\alpha)$ mithilfe von $\sin(\beta)$ an.

$\sin(\alpha) =$ ____

[0/1 P.]

Aufgabe 7

Orangensaft

Ein Betrieb verkauft Orangensaft. Der wöchentliche Gewinn aus dem Verkauf von Orangensaft kann durch die Funktion G modelliert werden.

Es gilt:

$G(x) = -0{,}0001 \cdot x^3 + 0{,}2 \cdot x^2 - 75 \cdot x - 10\,000$

x ... verkaufte Orangensaftmenge in Hektolitern (hl)
$G(x)$ ... Gewinn bei x in €

Es können höchstens 1 100 hl Orangensaft pro Woche verkauft werden.

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie das größtmögliche Intervall für die verkaufte Orangensaftmenge, für das der wöchentliche Gewinn mindestens € 16.000 beträgt.

[0 / 1 P.]

Aufgabe 8

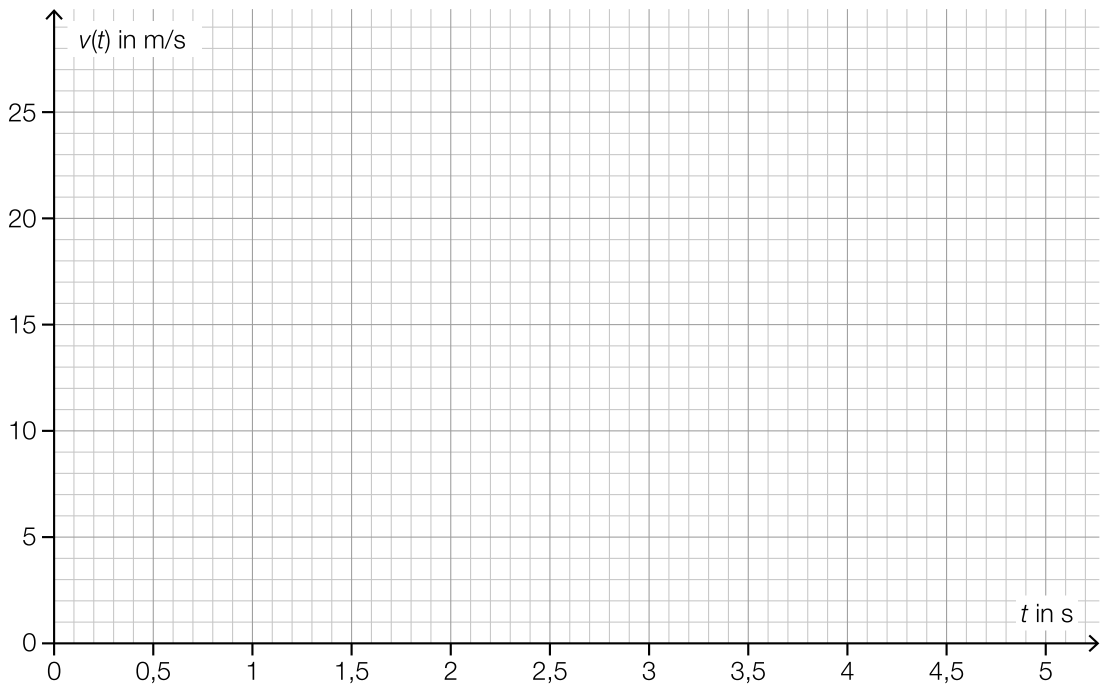
Geschwindigkeit eines Körpers

Die Geschwindigkeit eines bestimmten Körpers in Abhängigkeit von der Zeit t kann modellhaft durch die lineare Funktion v mit $v(t) = a \cdot t + b$ mit $a, b \in \mathbb{R}$ beschrieben werden (t in s mit $t = 0$ für den Beginn der Bewegung, $v(t)$ in m/s).

Nach 2 s hat der Körper eine Geschwindigkeit von 14 m/s.
Nach 4 s hat der Körper eine Geschwindigkeit von 18 m/s.

Aufgabenstellung:

Zeichnen Sie im nachstehenden Koordinatensystem den Punkt $P = (3{,}5 \,|\, v(3{,}5))$ ein.



[0/1 P.]

Aufgabe 9

Lineare Funktion

Gegeben ist eine lineare Funktion $f\colon \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ mit $f(x) = a \cdot x + b$ mit $a, b \in \mathbb{R}\backslash\{0\}$ und $a \neq b$.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die auf alle $x \in \mathbb{R}$ zutreffen. *[2 aus 5]*

$f(x-1) = f(x) - f(0)$	☐
$f(x-1) = f(x) - a$	☐
$f(x+2) = f(x) + 2 \cdot b$	☐
$f(x+2) = f(x+1) + f(1)$	☐
$f(x+1) = f(x) + a$	☐

[0/1 P.]

Aufgabe 10

Potenzfunktion

Gegeben ist eine Potenzfunktion f mit $f(x) = x^z$ mit $z \in \mathbb{Z}\backslash\{0\}$.

Es gilt: $f(1) = 2 \cdot f(2)$

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie z.

z = __________

[0 / 1 P.]

Aufgabe 11

Indirekte Proportionalität

Für die Mantelfläche M eines Drehzylinders mit dem Radius r und der Höhe h gilt:

$M = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$

Wenn eine der drei Variablen als konstant angenommen wird, beschreibt diese Gleichung einen funktionalen Zusammenhang zwischen den beiden anderen Variablen.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden Zuordnungen an, die eine indirekte Proportionalität beschreiben. *[2 aus 5]*

$r \mapsto M(r)$	☐
$h \mapsto M(h)$	☐
$M \mapsto r(M)$	☐
$h \mapsto r(h)$	☐
$r \mapsto h(r)$	☐

[0/1 P.]

Aufgabe 12

Bakterienpopulation

Die zeitliche Entwicklung der Anzahl der Bakterien einer Bakterienpopulation kann modellhaft durch eine Exponentialfunktion N beschrieben werden.

$N(t) = N_0 \cdot 1{,}8^t$ mit $N_0 > 0$

t ... Zeit in h
$N(t)$ ... Anzahl der Bakterien zum Zeitpunkt t
N_0 ... Anzahl der Bakterien zum Zeitpunkt $t = 0$

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie, um wie viel Prozent sich die Anzahl der Bakterien pro Minute erhöht.

[0/1 P.]

Aufgabe 13

Radfahren

Die jeweilige Anzahl der Radfahrerinnen und Radfahrer, die in den Jahren 2013 und 2021 an einer bestimmten Messstelle vorbeigefahren sind, wird mit R_{2013} bzw. R_{2021} bezeichnet.

Im Jahr 2021 sind an dieser Messstelle um 100 % mehr Radfahrerinnen und Radfahrer als im Jahr 2013 vorbeigefahren.

Aufgabenstellung:

Geben Sie den Wert des nachstehenden Terms an.

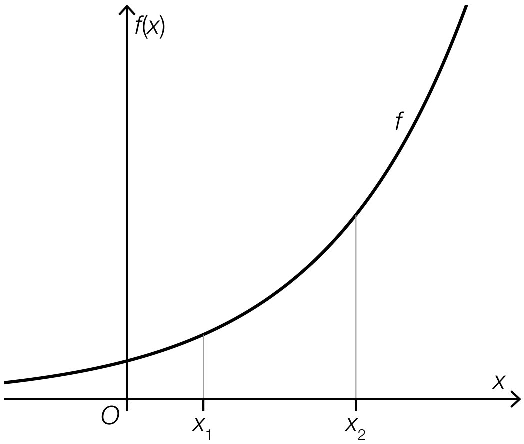
$\frac{R_{2021}}{R_{2013}} - 1 =$ __________

[0/1 P.]

Aufgabe 14

Differenzen- und Differenzialquotient

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph einer differenzierbaren Funktion *f* dargestellt.



Es gilt:

$a = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$

$b = \lim\limits_{z \to x_2} \frac{f(z) - f(x_2)}{z - x_2}$

$c = \lim\limits_{\Delta x \to 0} \frac{f(x_2 + \Delta x) - f(x_2)}{\Delta x}$

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht.

Es gilt: ______①______ und ______②______.

①	
$a < b$	☐
$a = b$	☐
$a > b$	☐

②	
$b < c$	☐
$b = c$	☐
$b > c$	☐

[0/½/1 P.]

Aufgabe 15

Autofahrt

Mara fährt mit dem Auto. Der dabei von ihr im Zeitintervall [0; 4] zurückgelegte Weg in Abhängigkeit von der Zeit kann näherungsweise durch eine Polynomfunktion s beschrieben werden.

t ... Zeit in h mit $t = 0$ für den Beginn der Autofahrt
$s(t)$ ... bis zum Zeitpunkt t zurückgelegter Weg in km

Es gilt: $0 < t_1 < 4$

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine in jedem Fall richtige Aussage entsteht.

Mit ______①______ wird die Momentanbeschleunigung zum Zeitpunkt t_1 ermittelt; mit $\frac{s'(t_1) - s'(0)}{t_1 - 0}$ wird ______②______ im Zeitintervall [0; t_1] ermittelt.

①	
$s'(t_1)$	☐
$s''(t_1)$	☐
$s'''(t_1)$	☐

②	
die mittlere Beschleunigung	☐
die mittlere Geschwindigkeit	☐
der zurückgelegte Weg	☐

[0/½/1 P.]

Aufgabe 16

Rennwagen

Die Funktion a beschreibt modellhaft die Beschleunigung eines Rennwagens bei einer bestimmten Fahrt.

Es gilt:

$a(t) = 6 \cdot t \quad \text{mit} \quad 0 \leq t \leq 3$

t ... Zeit in s mit $t = 0$ für den Beginn der Beobachtung
$a(t)$ ... Beschleunigung des Rennwagens zum Zeitpunkt t in m/s²

Zu Beginn der Beobachtung beträgt die Geschwindigkeit des Rennwagens 35 m/s.

Die Funktion s mit $s(0) = 0$ beschreibt den bei dieser Fahrt zurückgelegten Weg des Rennwagens in Abhängigkeit von der Zeit t (t in s mit $0 \leq t \leq 3$, $s(t)$ in m).

Aufgabenstellung:

Stellen Sie eine Gleichung der Funktion s auf.

$s(t) =$ ____

[0 / 1 P.]

Aufgabe 17

Näherung eines bestimmten Integrals

Die Polynomfunktion $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}_0^+$ ist auf dem Intervall [0; 4] streng monoton steigend.

Es gilt:

- $A = \int_0^4 f(x)\,\mathrm{d}x$
- $A_2 = 2 \cdot (f(0) + f(2))$
- $A_4 = f(0) + f(1) + f(2) + f(3)$

Aufgabenstellung:

Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht.

Es ist ______①______ und ______②______.

①	
$A_2 < A_4$	☐
$A_2 = A_4$	☐
$A_2 > A_4$	☐

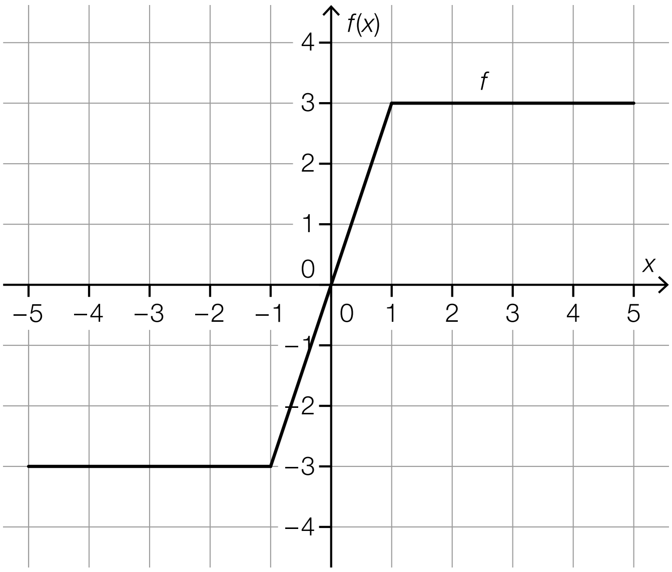
②	
$A < A_4$	☐
$A = A_4$	☐
$A > A_4$	☐

[0/½/1 P.]

Aufgabe 18

Bestimmtes Integral

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der Funktion *f* dargestellt.



Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie den Wert des bestimmten Integrals $\int_{-3}^{2} f(x)\,\mathrm{d}x$.

$\int_{-3}^{2} f(x)\,\mathrm{d}x =$ __________

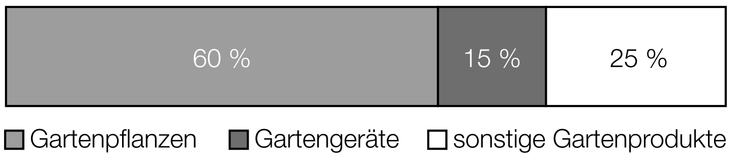
[0/1 P.]

Aufgabe 19

Gartenprodukte

Für eine Studie wurden in einer bestimmten Region die Ausgaben von privaten Haushalten für Gartenprodukte erhoben.

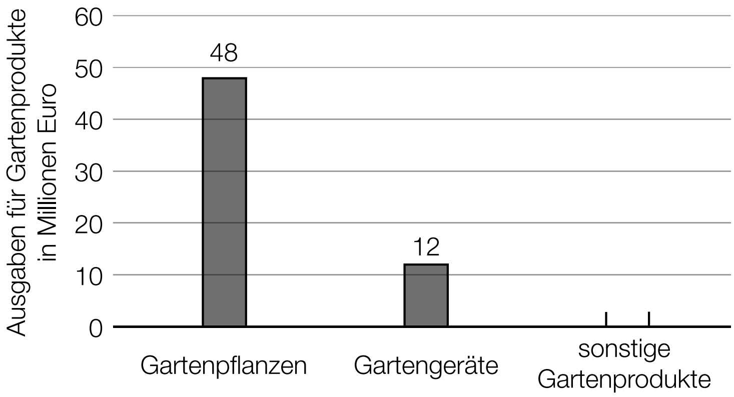
Im nachstehenden Prozentstreifen sind die prozentuellen Anteile der erhobenen Ausgaben für „Gartenpflanzen“, „Gartengeräte“ und „sonstige Gartenprodukte“ dargestellt.



Die Ergebnisse dieser Erhebung sollen auch als Säulendiagramm dargestellt werden.

Aufgabenstellung:

Vervollständigen Sie das nachstehende Säulendiagramm durch Einzeichnen der fehlenden Säule für „sonstige Gartenprodukte“.



[0/1 P.]

Aufgabe 20

Falsche Alarme

Für eine bestimmte Region wurden die im Jahr 2024 bei der Feuerwehr gemeldeten Alarme erfasst.

Die erfassten Alarme wurden in echte und in falsche Alarme eingeteilt.
Die falschen Alarme wurden weiters in die drei Kategorien A, B und C unterteilt.

Es gilt:

- Von den 735 erfassten Alarmen waren 165 echte Alarme.
- Es wurden 360 falsche Alarme der Kategorie A erfasst.
- Der Anteil der falschen Alarme der Kategorie B an allen falschen Alarmen betrug $\frac{1}{19}$.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie den relativen Anteil der falschen Alarme der Kategorie C an allen im Jahr 2024 erfassten Alarmen.

[0/1 P.]

Aufgabe 21

Änderung einer Datenliste

Eine bestimmte Datenliste besteht aus 20 Werten, die alle voneinander verschieden sind.
Das arithmetische Mittel dieser Datenliste beträgt 46.

Ein Wert der Datenliste wird von 42 auf 48 geändert.

Aufgabenstellung:

Berechnen Sie das arithmetische Mittel $\overline{x}$ der geänderten Datenliste.

$\overline{x} =$ ___________

[0/1 P.]

Aufgabe 22

Wahlumfrage

Bei einer Wahlumfrage in einer bestimmten Region wird eine große Zahl an nach dem Zufallsprinzip ausgewählten Personen befragt.

Unter allen befragten Personen haben dabei a Personen eine Antwort gegeben. Die restlichen b Personen verweigerten hingegen die Antwort.

Für eine weitere Wahlumfrage in dieser Region unter denselben Rahmenbedingungen soll ein Schätzwert p für die Wahrscheinlichkeit, dass eine Person die Antwort verweigert, bestimmt werden.

Aufgabenstellung:

Stellen Sie mithilfe von a und b eine Formel zur Berechnung von p auf.

p = ____________________

[0/1 P.]

Aufgabe 23

Spielwürfel

Ein fairer Spielwürfel, dessen Seitenflächen mit den Augenzahlen 1 bis 6 beschriftet sind, wird 3-mal geworfen.

Aufgabenstellung:

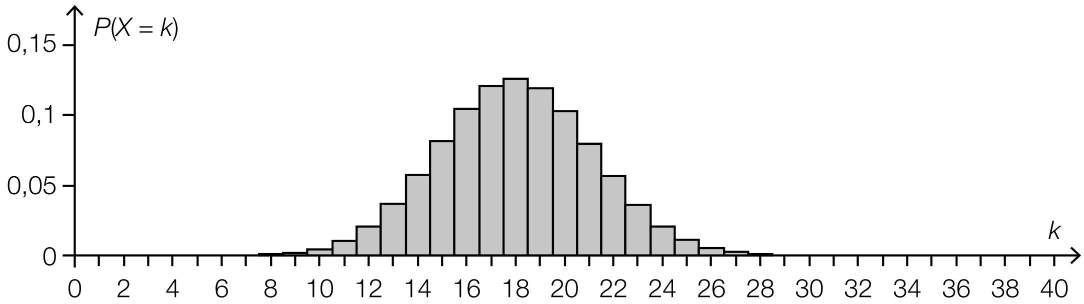
Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei diesen 3 Würfen genau 1-mal eine gerade Augenzahl geworfen wird.

[0/1 P.]

Aufgabe 24

Binomialverteilung

Die nachstehende Abbildung zeigt die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsvariablen X. Die Zufallsvariable X ist binomialverteilt mit den Parametern $n = 40$ und p.



Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an. *[2 aus 5]*

$E(X) = 20$	☐
$1 - P(X \leq 17) < 0{,}5$	☐
$p < 0{,}5$	☐
$P(9 \leq X \leq 27) = 1$	☐
$P(X > 40) = 0$	☐

[0/1 P.]

Aufgabe 25 (Teil 2)

Golf

Beim Golf ist der sogenannte *Abschlag* der erste Schlag, der auf einer Spielbahn gespielt wird.

Modellhaft wird angenommen, dass der Golfball den Boden im Abschlagpunkt verlässt und dass die betrachtete Spielbahn eben bzw. waagrecht ist.

Aufgabenstellung:

a) Die Flugbahn eines bestimmten Golfballs nach dem Abschlag wird durch die quadratische Funktion h_1 modelliert.

x ... waagrechte Entfernung vom Abschlagpunkt in m
$h_1(x)$ ... Flughöhe des Golfballs bei der Entfernung x in m

Der Golfball erreicht an der Stelle $x = 120$ die größte Flughöhe.

1) Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht. *[0/½/1 P.]*

An der Stelle $x = 60$ gilt ___①___ und an der Stelle $x = 120$ gilt ___②___.

①	
$h_1'(60) = 0$	☐
$h_1'(60) > 0$	☐
$h_1'(60) < 0$	☐

②	
$h_1(120) = 0$	☐
$h_1'(120) = 0$	☐
$h_1''(120) = 0$	☐

Die Flugbahn eines anderen Golfballs nach dem Abschlag wird durch die Funktion h_2 modelliert.

$$h_2(x) = -\frac{1}{140\,000} \cdot x^3 + \frac{5}{16} \cdot x$$

x ... waagrechte Entfernung vom Abschlagpunkt in m
$h_2(x)$ ... Flughöhe des Golfballs bei der Entfernung x in m

2) Berechnen Sie diejenige waagrechte Entfernung vom Abschlagpunkt, in der der Golfball auf dem Boden auftrifft. *[0/1 P.]*

b) Beim Abschlag besteht ein Zusammenhang zwischen der Schlägerkopfgeschwindigkeit (Geschwindigkeit, mit der der Golfball vom Schläger getroffen wird) und der Ballgeschwindigkeit (Geschwindigkeit, mit der der Golfball den Abschlagpunkt verlässt).

Dieser Zusammenhang kann modellhaft als direkt proportional angenommen und durch die Funktion b beschrieben werden.

v ... Schlägerkopfgeschwindigkeit in m/s
$b(v)$ ... Ballgeschwindigkeit bei der Schlägerkopfgeschwindigkeit v in m/s

Bei einem bestimmten Abschlag beträgt die Schlägerkopfgeschwindigkeit 45 m/s und die Ballgeschwindigkeit 65 m/s.

1) Stellen Sie eine Funktionsgleichung von b auf.

$b(v) =$ ____________________ *[0/1 P.]*

c) Die Schlagweite gibt die waagrechte Entfernung vom Abschlagpunkt bis zu demjenigen Punkt an, auf dem der Golfball zum Liegen kommt.

Bei 20 Abschlägen erzielt John die Schlagweiten $L_1, L_2, \ldots, L_{20}$.

Das arithmetische Mittel dieser 20 Schlagweiten wird mit $\overline{L}$ bezeichnet.
Für die beim 21. Abschlag erzielte Schlagweite L_{21} gilt: $L_{21} = \overline{L} + d$ mit $d > 0$

Das arithmetische Mittel dieser 21 Schlagweiten wird mit $\overline{L}_{neu}$ bezeichnet.

1) Tragen Sie die in der nachstehenden Gleichung fehlende Zahl ein.

$\overline{L}_{neu} = \overline{L} + \boxed{} \cdot d$ *[0/1 P.]*

Aufgabe 26 (Teil 2, Best-of-Wertung)

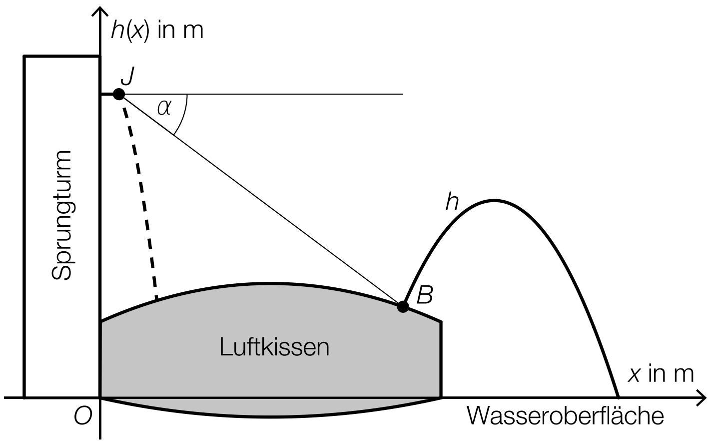
Blobbing

Blobbing ist eine Wassersportart.

Eine Person (der Blobber) sitzt dabei auf einem im Wasser treibenden Luftkissen. Eine weitere Person (der Jumper) springt von einem Sprungturm aus auf das Luftkissen und schleudert dadurch den Blobber in die Luft, bevor dieser im Wasser landet.

Aufgabenstellung:

a) In der nebenstehenden (nicht maßstabgetreuen) Abbildung wird eine Situation beim Blobbing modelliert.



Unmittelbar vor dem Absprung befindet sich der Jumper im Punkt $J = (0{,}5\,|\,8)$ und der Blobber im Punkt $B = (8\,|\,2{,}4)$. Der Jumper sieht den Blobber unter dem Tiefenwinkel α.

1) Berechnen Sie α. *[0/1 P.]*

Die Funktion h mit $h(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ mit $a, b, c \in \mathbb{R}$ und $a \neq 0$ beschreibt modellhaft die Flugbahn des Blobbers vom Wegschleudern bis zum Auftreffen auf die Wasseroberfläche.

x ... waagrechte Entfernung des Blobbers vom Sprungturm in m
$h(x)$ ... Höhe des Blobbers über der Wasseroberfläche an der Stelle x in m

Die maximale Höhe des Blobbers entspricht 65 % der Absprunghöhe des Jumpers und wird in einer waagrechten Entfernung von 10,5 m vom Sprungturm erreicht.

2) Erstellen Sie ein Gleichungssystem, mit dem die Koeffizienten a, b und c der Funktion h berechnet werden können. *[0/½/1 P.]*

Gemäß diesem Modell trifft der Blobber in einer bestimmten waagrechten Entfernung vom Sprungturm auf die Wasseroberfläche.

3) Berechnen Sie diese Entfernung. *[0/1 P.]*

b) Bei einem bestimmten Blobbing-Wettbewerb werden die erreichten Höhen von 20 am Wettbewerb teilnehmenden Blobbern auf Dezimeter genau gemessen.

Folgende Ergebnisse werden veröffentlicht:

- Die geringste erreichte Höhe beträgt 1,2 m und die größte erreichte Höhe beträgt 7,9 m.
- Genau 7 Blobber erreichten eine Höhe von höchstens 3 m.
- Genau 10 Blobber überschritten eine Höhe von 3 m und erreichten eine Höhe von höchstens 4,5 m.

1) Kreuzen Sie die beiden auf jeden Fall zutreffenden Aussagen an. *[2 aus 5]* *[0/1 P.]*

Der Median der erreichten Höhen ist mindestens 4,5 m.	☐
Das arithmetische Mittel der erreichten Höhen ist kleiner als 4,5 m.	☐
Die Spannweite der erreichten Höhen ist mindestens 8,4 m.	☐
Der Modus der erreichten Höhen ist höchstens 3 m.	☐
Die relative Häufigkeit der erreichten Höhen von mehr als 4,5 m beträgt 0,15.	☐

Aufgabe 27 (Teil 2, Best-of-Wertung)

Freizeitpark

In einem Freizeitpark werden neue Attraktionen und Fahrgeschäfte errichtet.

Aufgabenstellung:

a) Es wird ein neues Riesenrad errichtet. Die Gondeln dieses Riesenrads bewegen sich im Testbetrieb modellhaft mit der konstanten Geschwindigkeit v (in km/h) entlang einer Kreisbahn mit einem Durchmesser von 96 m. Eine Gondel wird modellhaft als Punkt auf dieser Kreisbahn angenommen.

Für eine volle Umdrehung benötigt eine Gondel 20 min.

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

Eine bestimmte Gondel befindet sich zum Zeitpunkt $t = 0$ auf der Höhe des Mittelpunkts ihrer Kreisbahn in der Aufwärtsbewegung.

Die Höhe dieser Gondel relativ zum Mittelpunkt ihrer Kreisbahn in Abhängigkeit von der Zeit t kann durch die Funktion $f\colon \mathbb{R}_0^+ \to \mathbb{R}$ modelliert werden.

Es gilt:

$f(t) = a \cdot \sin(b \cdot t)$

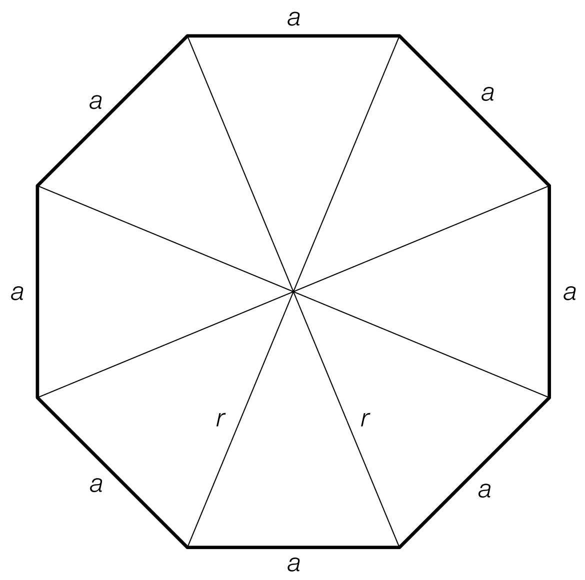
t ... Zeit in min
$f(t)$ ... Höhe der Gondel relativ zum Mittelpunkt ihrer Kreisbahn zum Zeitpunkt t in m
a, b ... positive reelle Parameter

2) Ermitteln Sie a und b.

a = __________ m

b = __________ rad/min *[0/½/1 P.]*

b) Die Grundfläche des neuen Autodroms hat annähernd die Form eines regelmäßigen 8-Ecks (siehe nachstehende Abbildung).



Es gilt: $\cos\left(\frac{\psi}{2}\right) = \frac{\frac{a}{2}}{r}$

1) Zeichnen Sie in der obigen Abbildung den Winkel ψ ein. *[0/1 P.]*

c) Bei jedem Fahrgeschäft erhält der Fahrgast ein Ticket, das nach dem Zufallsprinzip in 1 von n Farben unabhängig von den anderen Tickets ausgedruckt wird ($n \geq 3$).

Hat der Fahrgast 3 Tickets unterschiedlicher Farbe gesammelt, so gewinnt er einen Preis.

Die Anzahl n der Farben wird dabei so gewählt, dass die Wahrscheinlichkeit für den Gewinn eines Preises beim Kauf von 3 Tickets mindestens 70 % beträgt.

1) Berechnen Sie, wie groß n dafür mindestens sein muss.

$n =$ __________ *[0/1 P.]*

Aufgabe 28 (Teil 2, Best-of-Wertung)

Pistazien

Pistazien werden meist mit ihrer Schale angeboten.

Aufgabenstellung:

a) Das Unternehmen *Pistazienwunder* füllt Pistazien in Packungen ab und verkauft sie.

Die Kosten für die Produktion dieser Packungen werden durch die Polynomfunktion K modellhaft beschrieben. Der Erlös aus dem Verkauf dieser Packungen wird durch die lineare Funktion E modellhaft beschrieben.

Es wird angenommen, dass alle produzierten Packungen auch verkauft werden.

Es gilt:

$$K(x) = \frac{x^3}{10^6} - \frac{15 \cdot x^2}{10^4} + 1{,}5 \cdot x + 1\,000$$

$$E(x) = p \cdot x$$

x ... Anzahl der produzierten und verkauften Packungen
$K(x)$ ... Kosten für die Produktion von x Packungen in Euro
$E(x)$ ... Erlös aus dem Verkauf von x Packungen in Euro
p ... Verkaufspreis in Euro pro Packung

Der maximale Gewinn wird beim Verkauf von 1 500 Packungen erzielt.

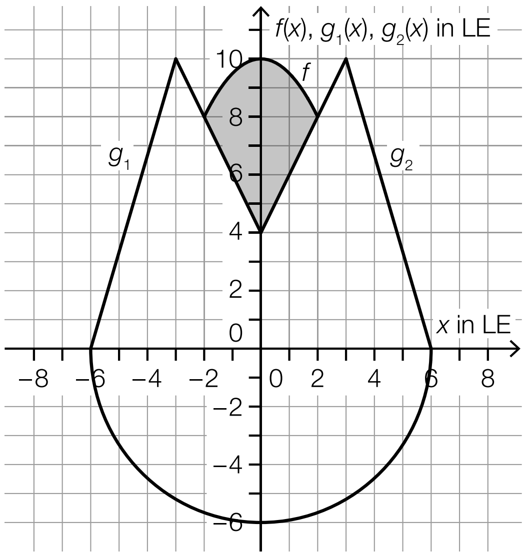
1) Berechnen Sie p. *[0/1 P.]*

Dem Unternehmen *Pistazienwunder* gelingt es, die Fixkosten für die Produktion der Packungen zu senken. Alle anderen Rahmenbedingungen bleiben unverändert.

Lisa behauptet: „Obwohl die Fixkosten geringer sind, wird weiterhin bei einem Verkauf von 1 500 Pistazien-Packungen der maximale Gewinn erzielt."

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

b) Das Logo des Unternehmens *Pistazienwunder* hat die Form einer Pistazie in der Ansicht von der Seite (siehe nebenstehende Abbildung).



Es gilt:

$g_1(x) = k_1 \cdot x + d_1$ mit $-6 \leq x \leq -3$

$g_2(x) = k_2 \cdot x + d_2$ mit $3 \leq x \leq 6$

$f(x) = -0{,}5 \cdot x^2 + 10$ mit $-2 \leq x \leq 2$

x, $f(x)$, $g_1(x)$, $g_2(x)$ ... Maße in Längeneinheiten (LE)
k_1, k_2, d_1, d_2 ... reelle Parameter

Der größere Teil des Logos wird von den Graphen der Funktionen g_1 und g_2 und zwei weiteren Strecken sowie von einem Halbkreis mit dem Mittelpunkt $M = (0|0)$ und dem Radius $r = 6$ LE begrenzt.

Der kleinere Teil des Logos wird vom Graphen der Funktion f und von zwei Strecken begrenzt und ist in der Abbildung grau markiert dargestellt.

Die Eckpunkte des größeren Teils des Logos haben ganzzahlige Koordinaten.

1) Berechnen Sie den Anteil p_A des Flächeninhalts der grau markierten Fläche am gesamten Flächeninhalt des Logos in Prozent. *[0/1 P.]*

2) Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht. *[0/½/1 P.]*

Für die Funktionen g_1 und g_2 gilt: ______①______ und ______②______.

①	
$k_1 = -k_2$	☐
$k_1 = k_2$	☐
$k_1 = -\frac{1}{k_2}$	☐

②	
$d_1 = -d_2$	☐
$d_1 = d_2$	☐
$d_1 = -\frac{1}{d_2}$	☐