1.	Probematura 2026 Aufgabe 1	/1

Gegeben ist die Zahl:

$$a = 2{,}3 \cdot 10^{-5}$$

Begründe, warum a gilt.

a $= 0{,}000023$ ist eine endliche Dezimalzahl.

Oder:

$2{,}3 \cdot 10^{-5} = \frac{2{,}3}{10^5} = \frac{23}{10^6}$

Somit kann a als Bruch aus ganzen Zahlen geschrieben werden.

Jede Zahl, die als Bruch mit ganzzahligem Nenner und Zähler geschrieben werden kann ist rational.

2.	Probematura 2026 Aufgabe 2	/1

Ein bestimmtes Produkt kostet p € (inklusive $20\ \%$ MwSt). Im Folgejahr wird das Produkt mit einem geringeren Steuersatz, nämlich $10\ \%$ MwSt. besteuert.

Gib eine Formel für die Berechnung des neuen Nettopreises p_N in Abhängigkeit von p an.

$$p_N = \frac{p}{1{,}2} \cdot 1{,}1$$

3.	Probematura 2026 Aufgabe 3	/1

Gegeben ist eine quadratische Gleichung der Form $x^2 + a \cdot x + b = 0$ mit $a, b \in \mathbb{R}$. Die Lösungsmenge dieser Gleichung ist $L = \{-2; 3\}$.

Bestimme die Parameter a und b.

$a = -1$

$b = -6$

4.	Probematura 2026 Aufgabe 4	/1

Gegeben ist ein System aus zwei linearen Ungleichungen in zwei Variablen:

$$\begin{array}{ll} \text{I:} & y \leq 2 \cdot x + 3 \\ \text{II:} & 2 \cdot x + 3 \cdot y > 1 \end{array}$$

Kreuze die beiden Wertepaare $(x|y)$ an, die Lösungen des Ungleichungssystems sind. [2 aus 5]

$(-2 \mid 1)$	☐
$(4 \mid -1)$	☑
$(-3 \mid 0)$	☐
$(2 \mid 1)$	☑
$(-1 \mid 4)$	☐

5.	Probematura 2026 Aufgabe 5	/1

Die Strecke AB mit dem Anfangspunkt $A = (-4|1)$ wird durch den Punkt $T = (0|-1)$ im Verhältnis $2{:}\,3$ geteilt.

Bestimme die Koordinaten des Punktes B.

$B = (6 \mid -4)$

6.	Probematura 2026 Aufgabe 6	/1

Gegeben sind zwei Winkel $\alpha, \beta \in [0°; 360°]$.

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen des jeweils richtigen Satzteils so, dass eine korrekte Aussage entsteht.

Für 1 und 2 gilt:

$$\sin(\alpha) = -\cos(\beta)$$

(1)	
$\alpha = 130°$	☐
$\alpha = 60°$	☐
$\alpha = 45°$	☑

(2)	
$\beta = 225°$	☑
$\beta = 180°$	☐
$\beta = 30°$	☐

7.	Probematura 2026 Aufgabe 7	/1

Die Zentripetalkraft F, die auf einen Körper mit der Masse m, der Geschwindigkeit v und dem Abstand r vom Drehpunkt wirkt, kann mit der Formel $F = \frac{1}{r} \cdot m \cdot v^2$ berechnet werden.

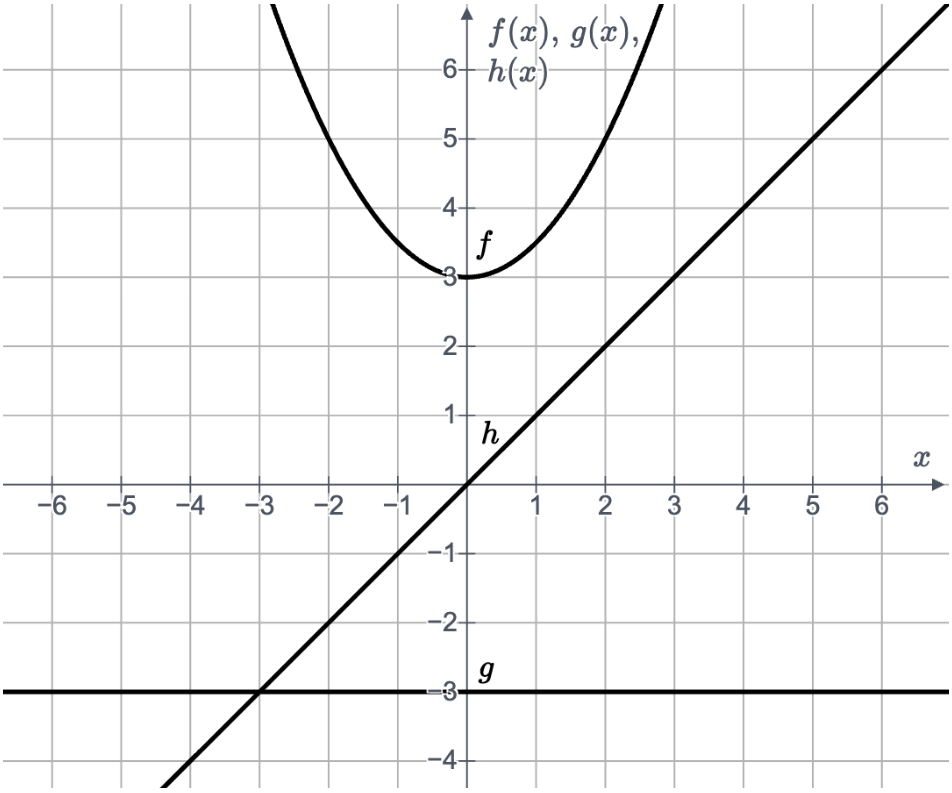
Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine mathematisch korrekte Aussage entsteht.

Die Zuordnung $v \to F(v)$ bei konstanten Werten für r und m ist eine ___(1)___ während der Graph der Funktion $r \to F(r)$ mit konstanten Werten für v und m eine ___(2)___ ist.

(1)	
Potenzfunktion	☑
Exponentialfunktion	☐
lineare Funktion	☐

(2)	
Gerade	☐
Parabel	☐
Hyperbel	☑

In der nachstehenden Abbildung sind die Graphen der Funktionen f, g und h dargestellt.



Gib jenes Intervall für x an, für das die folgende Ungleichung gilt:

$$f(x) + g(x) \leq h(x)$$

$x \in [0\ ;\ 2\,]$

9.	Probematura 2026 Aufgabe 9	/1

In einem öffentlichen Schwimmbad wird das Wasser eines Schwimmbeckens ausgetauscht. Über zwei Pumpen wird dazu das Wasser gleichzeitig ab- und zugeleitet. Die Funktion f ordnet jedem Zeitpunkt t die Menge an Wasser zu, die seit Beginn abgeleitet wurde (t in s, $f(t)$ in Liter). Die Funktion g ordnet jedem Zeitpunkt t die Menge an Wasser zu, die seit Beginn zugeleitet wurde (t in s, $g(t)$ in Liter)

Es gilt:

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

$$g(t) = b \cdot t$$

$a, b \in \mathbb{R}$

Interpretiere die Bedeutung von $a > b$ im gegebenen Sachzusammenhang.

Es fließt schneller Wasser ab als Wasser zufließt. Der Wasserstand wird also geringer.

10. Probematura 2026 Aufgabe 10 /1

Gegeben ist eine Polynomfunktion $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ mit dem Grad n.

Ordne den Werten für den Grad n die jeweils zutreffende Eigenschaft zu.

$n = 3$	A
$n = 2$	C
$n = 1$	B
$n = 4$	E

A	f hat keine oder zwei Extremstellen und genau eine Wendestelle
B	f hat keine Extremstelle und keine Wendestelle
C	f hat genau eine Extremstelle und keine Wendestelle
D	f hat keine oder zwei Extremstellen und genau drei Wendestellen
E	f hat eine oder drei Extremstellen und keine oder zwei Wendestellen
F	f hat genau zwei Extremstellen und keine Wendestelle

11. Probematura 2026 Aufgabe 11 /1

Von einem Arzneimittel sind nach 27 Tagen nur noch $12{,}5\ \%$ der ursprünglich verabreichten Menge im Blut nachweisbar. Der Abbauprozess lässt sich modellhaft durch eine Exponentialfunktion beschreiben.

Berechne, nach wie vielen Tagen nur noch die Hälfte der anfänglich verabreichten Menge im Blut nachweisbar war.

Nach 9 Tagen.

12. Probematura 2026 Aufgabe 12 /1

Ein Punkt an der Spitze eines Windrad-Rotorblattes bewegt sich kreisförmig. Die Höhe $h(t)$ dieses Punktes zum Zeitpunkt t (in Sekunden) kann durch eine Funktion der Form $h(t) = a \cdot \sin(b \cdot t) + c$

modelliert werden. Zum Zeitpunkt $t = 4$ befindet sich der Punkt im höchsten Punkt auf 240m Höhe. 8 Sekunden später erreicht er mit einer Höhe von 100m seinen niedrigsten Punkt.

Bestimme die Werte der Parameter a, b und c.

$a = 70$

$b = \frac{\pi}{8}$

$c = 170$

13.	**Probematura 2026 Aufgabe 13**	/1

Die Funktion T ordnet jedem Zeitpunkt t (in Sekunden) die Temperatur $T(t)$ (in °C) einer Flüssigkeit während eines chemischen Prozesses zu. Es ist bekannt, dass $T(4) = 45$ °C gilt. Zudem weist die relative Temperaturänderung im Zeitintervall $[0; 4]$ den Wert $0{,}2$ auf.

Bestimme die mittlere Änderungsrate der Temperatur im Zeitintervall $[0; 4]$.

Die mittlere Änderung der Temperatur im Zeitintervall $[0{,}4]$ beträgt rund $[1.85; 1.9]$°C/s

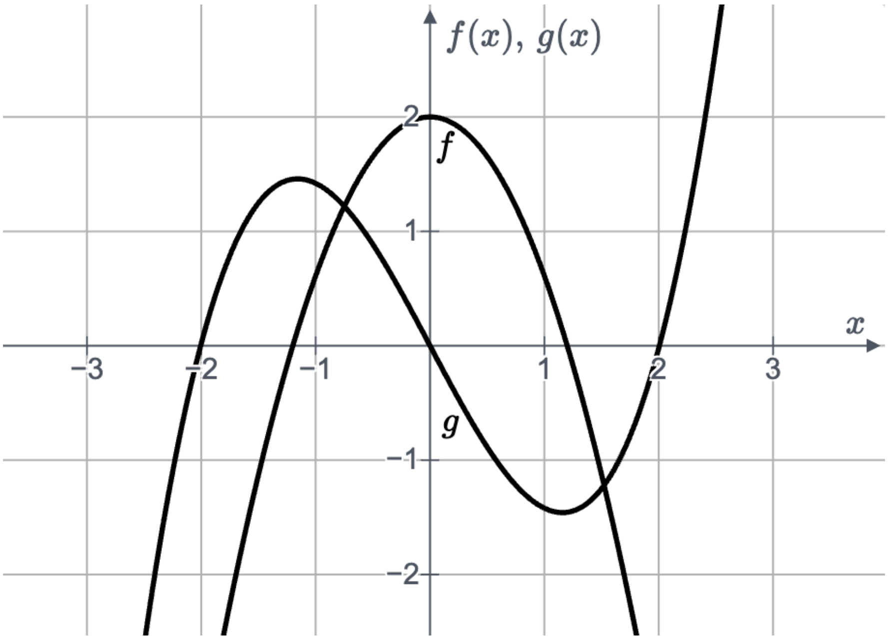
Die Funktion s ordnet jedem Zeitpunkt $t \in [0; 20]$ (in Sekunden) den zurückgelegten Weg $s(t)$ eines Fahrzeuges (in Metern) zu.

Ordnen den Ausdrücken die jeweils passende Interpretation im gegebenen Sachzusammenhang zu.

$s''(3)$	C
$s'(3)$	D
$\frac{s(3) - s(1)}{2}$	E
$\frac{s'(3) - s'(1)}{2}$	F

A	momentane Beschleunigung zum Zeitpunkt $t = 1$
B	zurückgelegter Weg im Zeitintervall $[1; 3]$
C	momentane Änderung der Geschwindigkeit zum Zeitpunkt $t = 3$
D	momentane Geschwindigkeit zum Zeitpunkt $t = 3$
E	mittlere Geschwindigkeit im Zeitintervall $[1; 3]$
F	mittlere Beschleunigung im Zeitintervall $[1; 3]$

In der nachstehenden Abbildung sind die Graphen der beiden Polynomfunktionen f und g abgebildet.



Begründe unter Bezugnahme auf das Intervall $[0; 2]$, warum die Funktion g **keine** Stammfunktion der Funktion f sein kann.

Die Funktion g weist im Intervall $[0; 2]$ eine positive Krümmung auf,die Funktion f ist in diesem Intervall jedoch streng monoton fallend.

oder:

g fällt im Intervall $[0; 2]$ zuerst und steigt dann, f hat jedoch zuerst positive,dann negative y-Werte.

16.	Probematura 2026 Aufgabe 16	/1

Gegeben ist eine reelle Polynomfunktion f dritten Grades mit der Funktionsgleichung $f(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$ $(a, b, c, d \in \mathbb{R}, a \neq 0)$. Der Graph der Funktion hat im Punkt $W = \big(1; f(1)\big)$ einen Wendepunkt. Die Wendetangente an dieser Stelle weist einen Steigungswinkel von $30°$ auf. An der Stelle $x = 4$ berührt der Graph von f die x-Achse.

Stelle ein Gleichungssystem auf, mit dem die Parameter a, b, c und d berechnet werden können.

$$64 \cdot a + 16 \cdot b + 4 \cdot c + d = 0$$

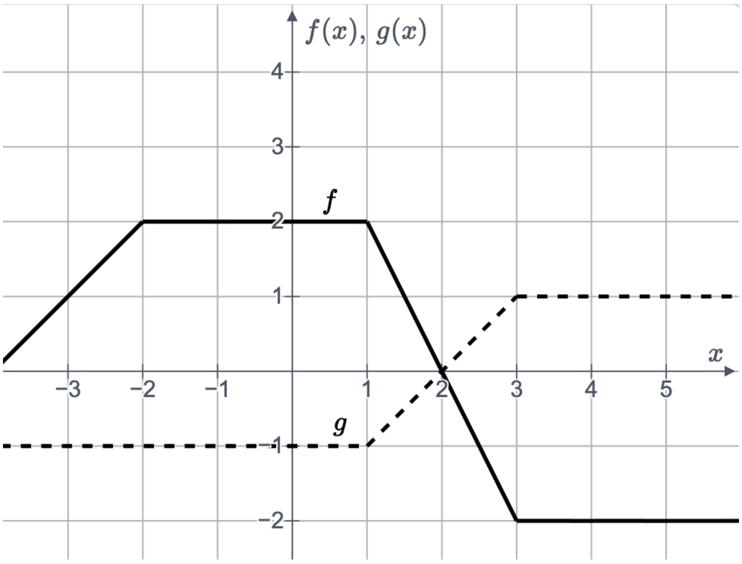
$$48 \cdot a + 12 \cdot b + c = 0$$

$$3 \cdot a + 2 \cdot b + c = \tan(30)$$

$$6 \cdot a + 2b = 0$$

17.	Probematura 2026 Aufgabe 17	/1

In der nachstehenden Abbildung sind die Graphen zweier abschnittsweise linearer Funktionen f und g dargestellt.



Bestimme den Wert des Integrals.

$$\int_{-2}^{4} \big(f(x) - g(x)\big)\,dx = 6 \text{ FE}$$

18.	Probematura 2026 Aufgabe 18	/1

Die Funktion a ordnet jedem Zeitpunkt $t \in [0; 120]$ (in Sekunden) die momentane Änderungsrate des Wasserstandes in einem Gefäß (in Metern pro Sekunde) zu.

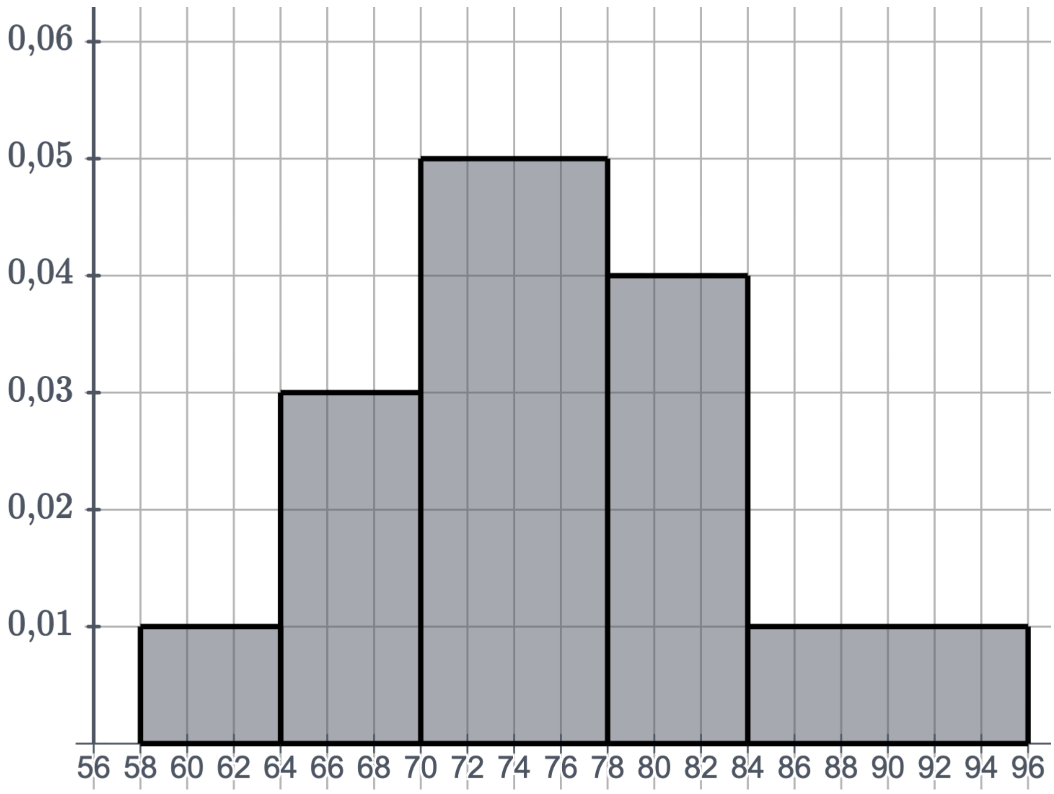
Interpretiere die Bedeutung des folgenden Ausdrucks im gegebenen Sachzusammenhang:

$$\int_0^{120} a(t)\, dt < 0$$

Die absoluteÄnderung des Wasserstandes im Zeitintervall $[0; 120]$ ist negativ. Das bedeutet also, dass nach 120 Sekunden weniger Wasser im Gefäß ist als zu Beginn der Beobachtung. Es ist mehr Wasser abgeflossen als zugeflossen.

19.	Probematura 2026 Aufgabe 19	/1

Die Taillenumfänge von 200 Personen wurden erhoben und in Klassen eingeteilt. Die relativen Häufigkeiten der jeweiligen Klassen sind als Flächeninhalte der Rechtecke im nachstehenden Histogramm dargestellt.



Gib an, wie viele der 200 Personen einen Taillenumfang im Bereich $70 \leq u < 84$ aufweisen.

Anzahl der Personen: 128

20.	Probematura 2026 Aufgabe 20	/1

Gegeben ist eine geordnete Datenliste mit den 15 Werten:

$$x_1 \leq x_2 \leq x_3 \leq x_{15}$$

Ordne den beiden beschriebenen Veränderungen der Datenliste diejenige(n) Kennzahl(en) zu, die sich dadurch **sicher nicht** verändert.

alle Werte werden um 4 vergrößert	C
x_1 wird um 5 größer, x_{15} um 5 kleiner	A
x_1 wird um 2 kleiner, x_{15} um 2 größer	B
x_1 wird halbiert	D

A	arithmetisches Mittel
B	arithmetisches Mittel, Median
C	Spannweite, Standardabweichung
D	Median
E	arithmetisches Mittel, Spannweite
F	arithmetisches Mittel, Standardabweichung, Modus

21.	Probematura 2026 Aufgabe 21	/1

Bei einem Kartenspiel werden hintereinander Karten vom Stapel aufgedeckt und die aufgedeckten Karten behalten. Es gibt 12 blaue, 10 grüne, 8 gelbe und 8 rote Karten. Samira zieht nacheinander drei Karten vom Stapel und behält diese.

Berechne die Wahrscheinlichkeit p, dass unter den drei gezogenen Karten genau eine blau ist.

$$p = 3 \cdot \frac{10}{38} \cdot \frac{28}{37} \cdot \frac{27}{36}$$

22. Probematura 2026 Aufgabe 22 /1

Eine diskrete Zufallsvariable X kann ausschließlich die Werte 100, 200 und 300 annehmen. Für die Wahrscheinlichkeiten gilt:

$$P(X = 100) = a$$

$$P(X = 200) = 4 \cdot a$$

Dabei ist $a \in \mathbb{R}^+$. Der Erwartungswert der Zufallsvariablen beträgt $E(X) = 200$.

Bestimme die Wahrscheinlichkeit $P(X = 300)$.

$P(X = 300) \approx [16{,}6;\ 17]\%$

23. Probematura 2026 Aufgabe 23 /1

Eine binomialverteilte Zufallsvariable X hat den Erwartungswert $E(X) = 40$ und die Standardabweichung $\sigma = 6$.

Bestimme die Anzahl der Versuche n und die Erfolgswahrscheinlichkeit p.

$n = 400$

$p = 0{,}1$

24. Probematura 2026 Aufgabe 24 /1

In einem Online-Artikel wird berichtet, dass durchschnittlich 20 % aller Videos auf einer Social-Media-Plattform im "Für-Dich-Feed" Werbevideos sind. Timo betrachtet nacheinander 48 Videos in diesem Feed.

Interpretiere den folgenden Ausdruck im gegebenen Kontext.

$$1 - \left[0{,}8^{48} + \binom{48}{1} \cdot 0{,}2 \cdot 0{,}8^{47}\right] \approx 0{,}9997$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass Timo unter 48 angesehenen Videos mindestens 2 Werbevideos

(= mehr als 1 Werbevideo) findet beträgt rund 99,97%.

25.	Probematura 2026 Aufgabe 25	/4

Bei einem Fahrradergometer-Test wird der Sauerstoffverbrauch einer Person bei steigender Belastung gemessen. Mit höherer Geschwindigkeit steigen auch die Leistung (in Watt) und damit der verbrauchte Sauerstoff in Litern pro Sekunde. Bei einer Testperson werden folgende Sauerstoffwerte in Abhängigkeit von der am Ergometer angezeigten Leistung gemessen:

Leistung in Watt	Sauerstoffverbrauch in Litern pro Sekunde
50	0,8
100	1,5
150	2,2
200	3,0
250	3,6

a) Begründe, warum der Zusammenhang besser durch eine lineare Funktion als durch ein exponentielles Modell angenähert werden kann 1 Punkt

Für konstante Veränderungen der Leistung steigt der Sauerstoffverbrauch stets annähernd um den gleichen Wert, aber nicht um den gleichen Faktor.

oder:

In gleichen Leistungsintervallen ist die absolute Änderung des Sauerstoffverbrauchs annährend konstant. Die relative Änderung des Sauerstoffverbrauchs jedoch nicht.

b) Der Zusammenhang zwischen der erbrachten Leistung in Watt und dem Sauerstoffverbrauch in Litern pro Sekunde soll durch eine lineare Funktion $s\colon [0; 300] \to \mathbb{R}_0^+$ mit $s(l) = k \cdot l + d \quad (k, d \in \mathbb{R})$ modelliert werden.

Bestimme die Parameter k und d so, dass die Funktion s die gemessenen Werte möglichst gut abbildet. 1 Punkt

$k = 0{,}014$

$d = 0{,}1$

c) ei einer zweiten Testperson wird der Zusammenhang zwischen Leistung l (in Watt) und Sauerstoffverbrauch $s_1(l)$ (in Liter/s) durch die Funktion $s_1\colon [0; 300] \to \mathbb{R}_0^+$ mit $s_1(l) = 0{,}0001 \cdot l^2 + 0{,}0021 \cdot l + 0{,}5$ modelliert.

1) Interpretiere den Wert 0,5 im gegebenen Kontext.

2) Bestimme, jene Leistung in Watt, ab der der Sauerstoffverbrauch größer als 3 Liter/s ist. 1 Punkt

1)

Im Ruhezustand, also bei einer Leistung von 0 Watt, beträgt der Sauerstoffverbrauch 0,5 Liter/s.

2) Ab einer Leistung von rund $[147; 150]$ Watt ist der Sauerstoffverbrauch höher als 3 $Liter/s$.

---

d) Das bewegte Luftvolumen beim Ein- und Ausatmen im Ruhezustand und in Belastungsphasen wird durch unterschiedliche Funktionen annähernd beschrieben.

Im Ruhezustand wird das bewegte Luftvolumen $v(t)$ (in Liter/s) zum Zeitpunkt t (in Sekunden) durch die Funktion $v: \mathbb{R}_0^+ \to \mathbb{R}$ beschrieben:

$$v(t) = 0{,}5 \cdot \sin(0{,}4 \cdot \pi \cdot t)$$

Während einer körperlichen Belastung verändern sich die Atemzüge: Sie erfolgen tiefer und in kürzeren zeitlichen Abständen. Dieses veränderte Luftvolumen $b(t)$ wird durch die Funktion $b: \mathbb{R}_0^+ \to \mathbb{R}$ modelliert:

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

Kreuze die beiden Aussagen an, die die Parameter a und b im Vergleich zum Ruhezustand korrekt beschreiben. [2 aus 5] 1 Punkt

$b < 0{,}4 \cdot \pi$	☐
$a = 0{,}5$	☐
$a > 0{,}5$	☑
$b > 0{,}4 \cdot \pi$	☑
$a < 0{,}5$	☐

26.	Probematura 2026 Aufgabe 26	/4

Um die Einhaltung der Geschwindigkeitsbegrenzung zu kontrollieren, werden an manchen Straßenabschnitten "Section-Control"-Einheiten angebracht. Hierbei werden die Zeitpunkte festgehalten, zu denen ein Fahrzeug den Startpunkt sowie den Endpunkt eines gewissen Streckenabschnittes passiert. Da somit bekannt ist, wie lange das Auto für eine bestimmte Strecke benötigte, kann die Durchschnittsgeschwindigkeit ermittelt werden.

Bei einer bestimmten Section-Control auf der A22 ist der Streckenabschnitt zwischen den beiden Messzeitpunkten $2\,300$ m lang. Die erlaubte Höchstgeschwindigkeit beträgt 80 km/h.

a) Ein PKW passiert den ersten Kontrollpunkt um $08{:}15{:}00$ Uhr und den zweiten um $08{:}16{:}30$ Uhr.

Berechne, um wie viel Prozent die Durchschnittsgeschwindigkeit des PKW die erlaubte Höchstgeschwindigkeit überschreitet. 1 Punkt

Die Geschwindigkeit des PKWs weicht um 15 Prozent von der erlaubten Höchstgeschwindigkeit ab.

---

b) Die momentane Geschwindigkeit $v_1(t)$ (in m/s) eines anderen Fahrzeugs kann für $t \in [0; 200]$ durch eine Funktion beschrieben werden. Für einen Zeitpunkt t_0 während der Fahrt durch den Abschnitt gilt:

$$v_1(t_0) > 23\text{m/s}$$

Interpretiere die obige Bedingung im gegebenen Kontext und begründe, warum allein aus dieser Information **nicht** auf eine Geschwindigkeitsübertretung im Sinne der "Section-Control" geschlossen werden kann. 1 Punkt

Es gibt einen Zeitpunkt t_0, an dem die erlaubte Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h $\approx$ 23 m/s überschritten wurde. Gibt es genügend weitere Zeitpunkte, an denen die Höchstgeschwindigkeit nichtüberschritten bzw. unterschritten wird, so kann die Durchschnittsgeschwindigkeit immer noch unter den zugelassenen 80 km/h liegen und es liegt keine Geschwindigkeitsübertretung vor.

---

c) Die momentane Geschwindigkeit $v_2(t)$ (in m/s) eines Motorrads t Sekunden nach Durchqueren des ersten Kontrollpunktes kann annähernd durch die Funktion $v_2\colon [0; 150] \to \mathbb{R}^+$ beschrieben werden.

Kreuze die zutreffende Bedeutung von x in der folgenden Gleichung an. $[1 \text{ aus } 6]$

$\int_0^x v_2(t)\,dt = 2\,300$ 0.5 Punkte

x gibt die Länge des zurückgelegten Weges zwischen dem ersten und dem zweiten Kontrollpunkt an.	☐

x gibt die Länge des Weges an, der bis zum Erreichen der Höchstgeschwindigkeit zurückgelegt wurde.	☐
x gibt die benötigte Zeit für das Durchqueren der Section Control an.	☑
x gibt die momentane Beschleunigung beim zweiten Kontrollpunkt der Section Control an.	☐
x gibt die Zeit an, die bis zum Erreichen der Höchstgeschwindigkeit verstrichen ist.	☐
x gibt die momentane Geschwindigkeit beim zweiten Kontrollpunkt der Section Control an.	☐

d) Erfahrungsgemäß fahren $0{,}2\ \%$ aller Fahrzeuge zu schnell. Ein zu schnell fahrendes Fahrzeug wird mit einer Wahrscheinlichkeit von $99{,}5\ \%$ vom System korrekt erfasst. An einem Tag passieren $35\,500$ Fahrzeuge die Anlage.

Bestimme den Erwartungswert für die Anzahl der Fahrzeuge, die an diesem Tag vom System als "zu schnell fahrend" erfasst werden. 0.5 Punkte

Erwartungsgemäß löst der Blitzer bei rund $[70; 71]$ Fahrzeugen aus.

e) Bei einer allgemeinen Verkehrskontrolle ist bekannt, dass $3\ \%$ aller Fahrzeuge kein Pannendreieck mitführen.

Berechne, wie viele Fahrzeuge mindestens kontrolliert werden müssen, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens $95\ \%$ mindestens ein Fahrzeug ohne Pannendreieck entdeckt wird. 1 Punkt

Es müssen mindestens 99 Fahrzeuge überprüft werden.

27.	Probematura 2026 Aufgabe 27	/4

Ein Containerschiff ist ein großes Frachtschiff, das speziell dafür gebaut wurde, standardisierte Container zu transportieren. Diese Container können verschiedene Güter enthalten und lassen sich leicht zwischen Schiff, Zug und Lkw umladen. Containerschiffe sind ein zentraler Bestandteil des weltweiten Handels und ermöglichen den effizienten Transport großer Warenmengen über Ozeane.

a) Die Ladungskapazität von Containerschiffen wird in der Einheit TEU angegeben und entspricht der Anzahl von 20-Fuß-Containern, die das Schiff transportieren kann. Ein 20-Fuß-Container hat eine Länge von 6,06 m, eine Breite von 2,44 m und ist 2,59 m hoch. Das Innenvolumen eines Containers beträgt 33,1 m^3. 1 Punkt

1) Weise rechnerisch nach, dass das Innenvolumen kleiner als das Außenvolumen ist.

Das Außenvolumen beträgt $6{,}06 \cdot 2{,}44 \cdot 2{,}59$
$\approx 38{,}30 m^3$, das Innenvolumen ist jedoch mit $33{,}1 m^3$ angegeben.

Das Innenvolumen lässt sich durch die Wandstärke x (in m) aller sechs Seiten erklären.

2) Stelle eine Gleichung zur Berechnung von x auf und berechne die Wandstärke.

Gleichung: $(6{,}06 - 2 \cdot x) \cdot (2{,}44 - 2 \cdot x)(2{,}59 - 2 \cdot x) = 33{,}1$

$x = [0{,}07; 0{,}08]\ m$

---

b) Legt man den Starthafen der Containerschiffe als Ursprung eines Koordinatensystems fest, so kann die Position der Containerschiffe durch Koordinaten dargestellt werden, wobei diese die x- und y-Entfernung zum Starthafen in km angeben.

Containerschiff A startet im Starthafen und legt pro Stunde den Vektor $\vec{v} = \binom{20}{30}$ zurück. Ein weiteres Containerschiff B befindet sich zum Zeitpunkt des Startes von Schiff A im Punkt $(2 \mid 12)$, zwei Stunden später im Punkt $(42 \mid 36)$. Beide Schiffe bewegen sich entlang einer Geraden. 2 Punkte

1) Berechnen Sie die Geschwindigkeiten beider Schiffe in km/h .

Schiff A: $[36; 36{,}1]\ km/h$
Schiff B: $[23; 23{,}5]\ km/h$

2) Begründe mathematisch, ob es zu einer Kollision der beiden Schiffe kommen kann.

Die beiden Geraden a: $X = \binom{0}{0} + t \cdot \binom{20}{30}$ und b: $X = \binom{2}{12} + t \cdot \binom{20}{12}$

(t in Stunden) schneiden einander im Punkt
$(12 \mid 18)$. Schiff A erreicht diesen Punkt nach 0,6 Stunden, Schiff B bereits nach 0,5 Stunden.

---

c) Die Beladung der Schiffe erfolgt zum Teil über einen Kran, bei kleineren Containern über eine Rampe. Um eine sichere Beladung zu gewährleisten, darf die Steigung der Rampe nicht größer als s % sein. Der Höhenunterschied zwischen den beiden Auflagepunkten der Rampe beträgt hm. 1 Punkt

1) Stelle eine Ungleichung für die Horizontalentfernung x auf, die eine sichere Beladung garantiert.

$\frac{h}{x} \leq \frac{s}{100}$

2) Berechne die erforderliche Mindestlänge der Rampe für $s = 18\ \%$ und $h = 15\ m$.
Die Rampe muss mindestens $[83{,}33; 84]$ m lang sein.

28.	Probematura 2026 Aufgabe 28	/4

Die App "Math-Master" ist eine Lern-App, die Schüler:innen bei der Vorbereitung auf die Mathematik-Matura unterstützen soll. Für die ersten fünf Monate nach Veröffentlichung der App entwickelt sich die Nutzer:innen-Zahl annähernd exponentiell. Nach 14 Tagen ist die Anzahl der registrierten Nutzer:innen bereits um 36% gestiegen.

a) Bestimme die tägliche durchschnittliche prozentuelle Zunahme der Anzahl der Nutzer:innen von "Math-Master". 1 Punkt

Die Anzahl der Nutzer:innen steigt täglich um rund $[2{,}0; 2{,}3]\%$.

---

b) "Study Buddy" ist eine andere Lern-App die am selben Tag wie "Math-Master" veröffentlicht wurde. Sie verzeichnet einen täglichen durchschnittlichen Zuwachs von 1,3 Nutzer:innen. Beide Apps starteten mit 10 registrierten Nutzer:innen.

Ermittle nach wie vielen Tagen beide Plattformen dieselbe Anzahl an registrierten Nutzer:innen aufweisen und berechne diese. 1 Punkt

Nach $[132; 133]$ Tagen sind bei beiden Lernapps $[181; 182]$ Nutzer:innen registriert.

---

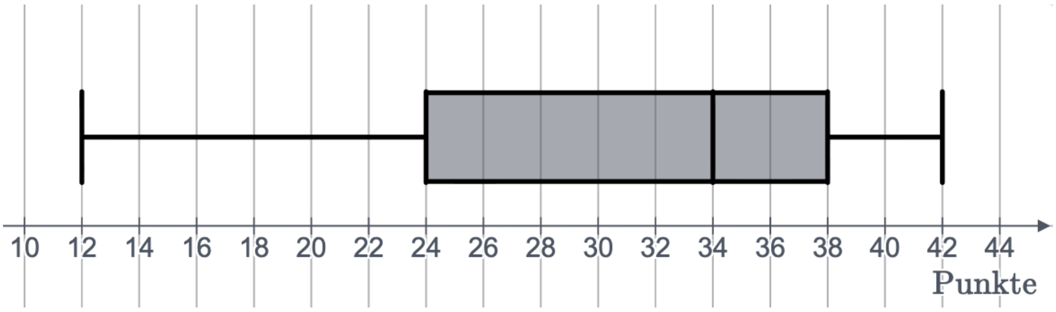
c) Eine Schülerin absolviert fünf Kompetenzchecks mit jeweils maximal 20 Punkten. Ihr bisheriger Mittelwert liegt bei $\bar{x}_5 = 13{,}2$ Punkten. Sie führt zwei weitere Checks durch, bei denen sie x_1 und x_2 Punkte erreicht. Dadurch steigt ihr Gesamtdurchschnitt auf genau 14 Punkte.

Kreuze diejenige Gleichung an, welche die Bedingung für die Punktewerte x_1 und x_2 korrekt beschreibt! [1 aus 6] 1 Punkt

$\frac{x_1 + x_2}{2} = 14$	☐
$\frac{x_1 + x_2}{5} = 13{,}2$	☐
$\frac{x_1 + x_2}{7} = 16$	☐
$\frac{x_1 + x_2}{2} = 16$	☑
$\frac{x_1 + x_2}{2} = 13{,}2$	☐
$\frac{x_1 + x_2}{7} = 14$	☐

---

d) Nach der Mathematura veranschaulicht eine Mathelehrerin die Ergebnisse aller drei achten Klassen in folgendem Kastenschaubild:



Ergänze die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine mathematisch korrekte Aussage entsteht.

___(1)___ aller Schüler:innen haben ___(2)___ Punkte bei der Mathematura erzielt. 0.5 Punkte

(1)	
mindestens 25%	☐
höchstens 50%	☑
mindestens 75%	☐

(2)	
mehr als 38	☐
weniger als 24	☐
weniger als 34	☑

---

e) In der 8B haben sieben Schüler:innen ausschließlich mit einer Lernapp gelernt, zwölf Schüler:innen sowohl mit Büchern als auch mit einer Lernapp und drei Schüler:innen nur mit Büchern für ihre Matura gelernt. Eine Lehrkraft bittet drei zufällig ausgewählte Schüler:innen, ihre Erfahrung beim Lernen an die 7. Klässler:innen weiterzugeben.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass unter den drei ausgewählten Personen jede der drei Lernmethoden genau einmal vertreten ist 0.5 Punkte

Die Wahrscheinlichkeit beträgt $[16; 16{,}4]$%