KANTONSSCHULE
SCHAFFHAUSEN

Aufnahmeprüfung 2025
FMS
Mathematik

Zeit	2 Stunden
Rechner	TI30 / TI34 oder vergleichbare
Hinweis	Der Lösungsweg soll direkt auf das Aufgabenblatt geschrieben werden. Er muss nachvollziehbar sein, ansonsten werden keine Teilpunkte vergeben.

Punkteübersicht

Aufgabe	$\boxed{1}$	$\boxed{2}$	$\boxed{3}$	$\boxed{4}$	$\boxed{5}$	$\boxed{6}$	$\boxed{7}$	$\boxed{8}$	$\boxed{9}$	$\boxed{10}$	$\boxed{11}$	$\boxed{12}$	**Summe**
Punktzahl	4	6	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	48

Kantonsschule Schaffhausen

Aufnahmeprüfung 2025

FMS

Mathematik

Vorname: ____________________ **Name:** ____________________

Prüfungsklasse: _____

$\boxed{1}$ Löse die Gleichungen nach x auf. Gib die Lösung als ganze Zahl oder als gekürzten Bruch an.

a) $\dfrac{3x-8}{5} - \dfrac{x+2}{11} = 0$

b) $(4x+2)(x+2) = 5x^2 - (x-3)^2$

$\boxed{2}$

a) Vereinfache den folgenden Term so weit wie möglich und schreibe das Ergebnis ohne Klammer:

$$(r-2s)\cdot(r+3)-(3-2s)\cdot(r+s)-3\cdot(r^2-3s)$$

b) Kürze den Term so weit wie möglich:

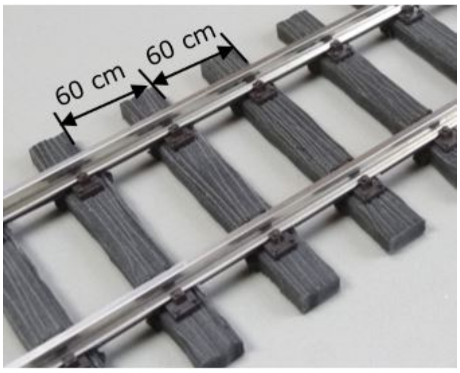
$$\frac{5c^2-cd}{3d}:\frac{15c-3d}{6d}$$

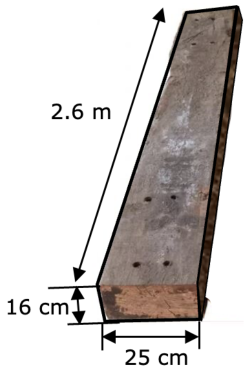
c) Gegeben ist der Term

$$\left(\frac{s^2-4}{3s+2}\right)^{-3}$$

Berechne den Wert des Terms für $s=3$ und für $s=-6$.

3 Um Eisenbahngleise zu befestigen, werden sie an Eisenbahnschwellen angeschraubt. Dabei wird entlang der Strecke alle 60 cm eine Schwelle verlegt. Eine einzelne Schwelle ist quaderförmig mit den Massen 16 cm × 25 cm × 2.6 m. Die Schwellen bestehen aus einer Holzsorte, die 720 g pro dm^3 wiegt. Mit den Schwellen wurden die Eisenbahngleise auf einer 42 km langen Strecke befestigt.





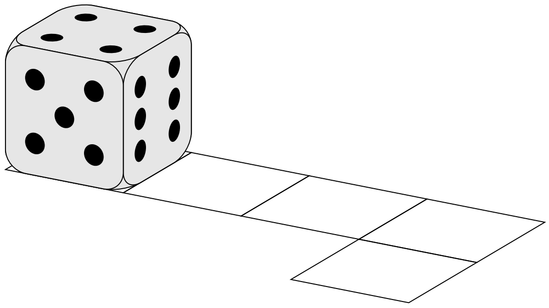
a) Wie viele Schwellen braucht man für die Strecke?

b) Wie viele m^3 Holz werden für alle Schwellen benötigt?

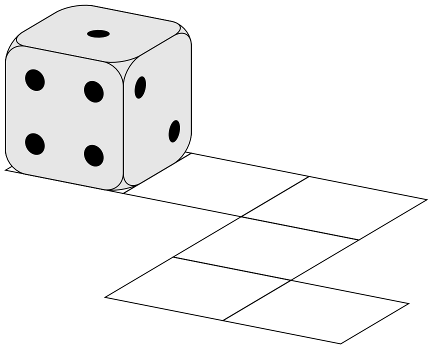
c) Wie viele Tonnen wiegen all diese Schwellen?

$\boxed{4}$ Bei einem gängigen Spielwürfel sind die Augenzahlen so verteilt, dass gegenüberliegende Augenzahlen zusammen jeweils 7 ergeben. Ein solcher Würfel wird auf dem vorgezeichneten Weg abgerollt. Gib jeweils die Augenzahl an, die am Ende oben auf dem Würfel erscheint.

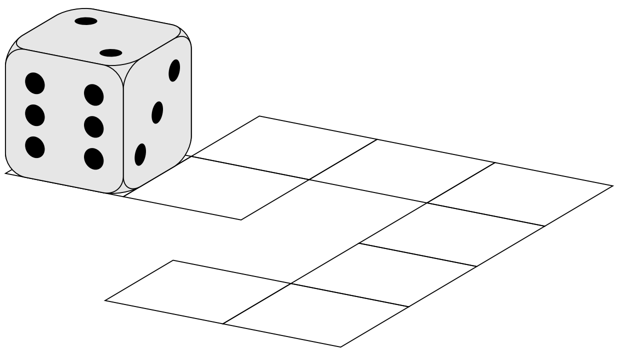
a) Augenzahl, die am Ende oben erscheint: _____



b) Augenzahl, die am Ende oben erscheint: _____



c) Augenzahl, die am Ende oben erscheint: _____



5

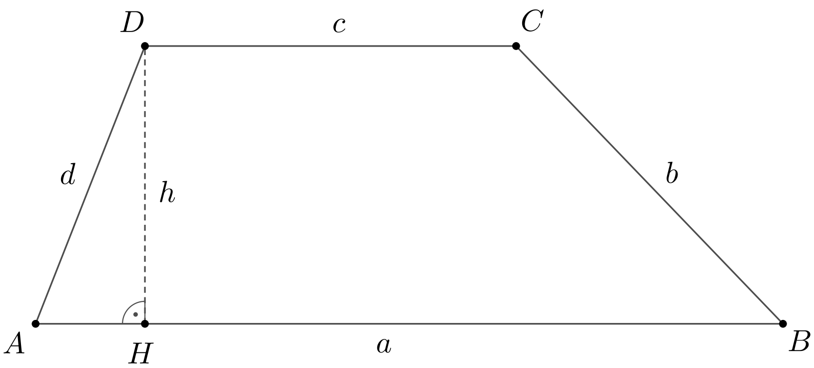
a) Hotel A verzeichnete gestern 84 Gäste, was einer Auslastung von 35% entspricht. Wie viele Gäste könnten in Hotel A maximal übernachten?

b) In Hotel B waren im September an 20 Tagen 80 % der Betten belegt und an den restlichen 10 Tagen 50 % der Betten belegt. Welcher prozentuale Anteil der Betten war im September durchschnittlich belegt?

c) Da Hotel C in der Vergangenheit zu 96 % ausgelastet war, wurde es um 200 Betten erweitert. Bei gleicher Gästezahl wäre das Hotel nun nur noch zu 80 % ausgelastet. Wie viele Betten hat Hotel C nach der Erweiterung insgesamt?

$\boxed{6}$ Von einem Trapez $ABCD$ ($AB \parallel CD$) kennt man:

$$a = AB = 12.2\,\text{cm}, \quad c = CD = 6\,\text{cm}, \quad d = AD = 5.3\,\text{cm}, \quad AH = 2.8\,\text{cm}$$

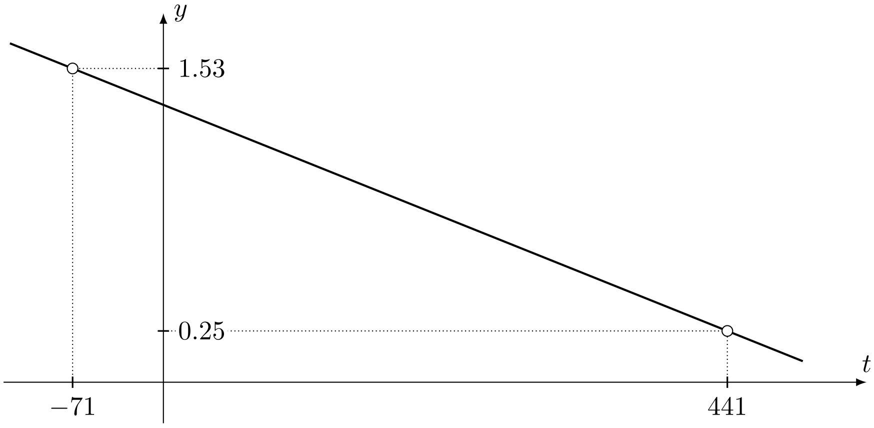


a) Berechne die Länge der Höhe h.

b) Berechne den Flächeninhalt des Trapezes $ABCD$.

c) Berechne den Umfang des Trapezes $ABCD$.

$\boxed{7}$ Bei einer Polizeikontrolle wurde ein alkoholisierter Autofahrer aufgegriffen. Das unten stehende Diagramm zeigt den Blutalkoholwert y des Autofahrers in Promille in Abhängigkeit der Anzahl Minuten t, die seit 0:00 Uhr in dieser Nacht vergangen sind. Die Kontrolle ergab um 22:49 Uhr (also $t = -71$) einen Blutalkoholwert von 1.53 Promille. Am nächsten Morgen um 7:21 Uhr (also $t = 441$) wurden noch 0.25 Promille gemessen. Wir nehmen vereinfachend an, dass der Abbau des Alkohols im Blut linear mit der Zeit verläuft.

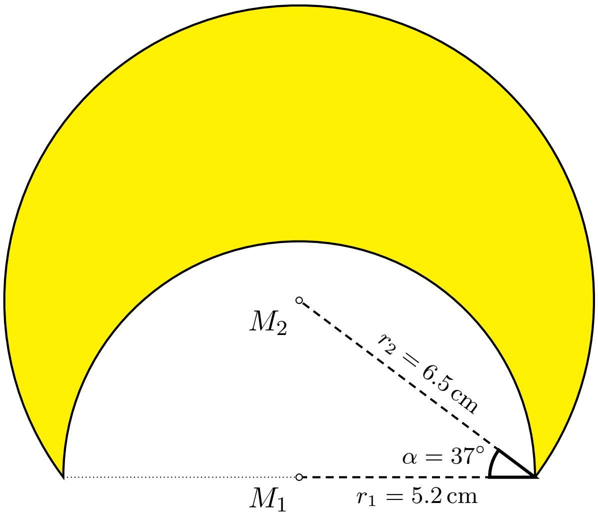


a) Welche Steigung besitzt die Gerade?

b) Der Autofahrer gibt an, zuletzt um 22 Uhr etwas getrunken zu haben. Wie gross war der Blutalkoholwert zu diesem Zeitpunkt?

c) Der gesetzliche Grenzwert zum Autofahren beträgt 0.5 Promille. Zu welcher Uhrzeit wäre der Autofahrer also wieder fahrtüchtig gewesen?

$\boxed{8}$ Die abgebildete Mondsichel wird begrenzt durch einen Halbkreis um M_1 mit Radius $r_1 = 5.2\,\text{cm}$ sowie einem Kreisbogen um M_2 mit Radius $r_2 = 6.5\,\text{cm}$. Der Winkel α beträgt 37°.



a) Bestimme den Umfang der Mondsichel.

b) Bestimme den Flächeninhalt der Mondsichel.

9 Im Rahmen der Tour de Suisse fand im letzten Jahr sowohl bei den Herren wie bei den Damen ein Bergzeitfahren über 15.7 Kilometer statt.

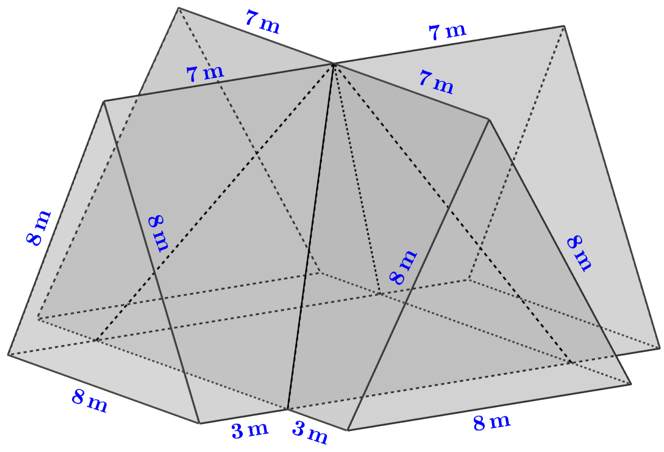
a) Bei den Herren gewann João Almeida. Er benötigte für die 15.7 Kilometer lange Strecke 33 Minuten und 23 Sekunden. Berechne seine Durchschnittsgeschwindigkeit und gib das Ergebnis in km/h auf zwei Dezimalstellen genau an.

b) Bei den Damen gewann Demi Vollering. Ihre Durchschnittsgeschwindigkeit war um 4.54 km/h tiefer als jene von João Almeida. Berechne die Zeit der Siegerin in Minuten und Sekunden (ohne Nachkommastellen).

$\boxed{10}$ In Müllhausen kann man seinen Abfall entweder in kleinen oder grossen Kehrichtsäcken entsorgen. Die kleinen Säcke fassen jeweils 35 Liter, die grossen Säcke 110 Liter Abfall. Am Abfuhrtag sammelt die Müllabfuhr total 185 Kehrichtsäcke ein, mit denen insgesamt genau 10 000 Liter Abfall entsorgt werden.

Wie viele kleine und wie viele grosse Abfallsäcke wurden eingesammelt? Stelle dazu eine Gleichung mit der Unbekannten x für die Anzahl der kleinen Abfallsäcke auf.

$\boxed{11}$ Ein Hausdach besteht geometrisch betrachtet aus zwei geraden, kongruenten Prismen, die sich gegenseitig durchdringen. Die genauen Masse entnimmt man der unten stehenden Skizze.



a) Um welche Art Körper handelt es sich bei dem Raumstück in der Mitte, das zu beiden Prismen gehört? Berechne das Volumen dieses Körpers.

b) Berechne das Volumen des gesamten Hausdaches.

12 Man betrachtet die neun natürlichen Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Für jede dieser Zahlen n wird überprüft, welche der folgenden 10 Aussagen von n erfüllt werden.

(1) Die Zahl n ist gerade.

(2) Die Zahl n ist eine Primzahl.

(3) Die Zahl n ist keine Quadratzahl.

(4) Die Zahl n ist kleiner als 5.

(5) Der ggT von n und 12 ist 4.

(6) Das kgV von n und 4 ist 12.

(7) Bei der Division von der Zahl n durch 3 gibt es Rest 2.

(8) Die Aussagen (1) und (3) sind richtig.

(9) Die Aussage (2) oder (4) (oder beide) ist richtig.

(10) Für die Zahl n ist die Aussage Nr. (n) richtig.

Beantworte folgende Fragen:

a) Welche der Aussagen sind für die Zahl $n = 3$ richtig?

b) Für welche Zahl n sind alle Aussagen falsch?

c) Für welche Zahl n sind die meisten Aussagen richtig? Wie viele sind es?

Schaffhausen, 24. März 2025

KANTONSSCHULE SCHAFFHAUSEN

Aufnahmeprüfung 2025
FMS
Mathematik

Zeit	2 Stunden
Rechner	TI30 / TI34 oder vergleichbare
Hinweis	Der Lösungsweg soll direkt auf das Aufgabenblatt geschrieben werden. Er muss nachvollziehbar sein, ansonsten werden keine Teilpunkte vergeben.

Punkteübersicht

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	**Summe**
Punktzahl	4	6	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	48

LÖSUNG

$\boxed{1}$ Löse die Gleichungen nach x auf. Gib die Lösung als ganze Zahl oder als gekürzten Bruch an.

a) $\dfrac{3x-8}{5} - \dfrac{x+2}{11} = 0$

$$\begin{aligned}
\frac{3x-8}{5} - \frac{x+2}{11} &= 0 && \mid \cdot 55 \\
11 \cdot (3x-8) - 5 \cdot (x+2) &= 0 \cdot 55 && \mid \text{TU} \\
33x - 88 - (5x+10) &= 0 && \mid \text{TU} \\
28x - 98 &= 0 && \mid +98 \\
28x &= 98 && \mid : 28 \\
x &= \underline{\underline{\tfrac{7}{2}}}
\end{aligned}$$

b) $(4x+2)(x+2) = 5x^2 - (x-3)^2$

$$\begin{aligned}
(4x+2)(x+2) &= 5x^2 - (x-3)^2 && \mid \text{TU} \\
4x^2 + 8x + 2x + 4 &= 5x^2 - (x^2 - 6x + 9) && \mid \text{TU} \\
4x^2 + 10x + 4 &= 4x^2 + 6x - 9 && \mid -4x^2 - 6x - 4 \\
4x &= -13 && \mid : 4 \\
x &= \underline{\underline{-\tfrac{13}{4}}}
\end{aligned}$$

$\boxed{2}$

a) Vereinfache den folgenden Term so weit wie möglich und schreibe das Ergebnis ohne Klammer:

$$(r-2s)\cdot(r+3)-(3-2s)\cdot(r+s)-3\cdot(r^2-3s)$$

$$\begin{aligned}&(r-2s)\cdot(r+3)-(3-2s)\cdot(r+s)-3\cdot(r^2-3s)\\ &=r^2+3r-2rs-6s-3r-3s+2rs+2s^2-3r^2+9s\\ &=\underline{\underline{-2r^2+2s^2}}\end{aligned}$$

b) Kürze den Term so weit wie möglich:

$$\frac{5c^2-cd}{3d}:\frac{15c-3d}{6d}$$

$$\frac{5c^2-cd}{3d}:\frac{15c-3d}{6d}=\frac{5c^2-cd}{3d}\cdot\frac{6d}{15c-3d}=\frac{c\cdot(5c-d)\cdot 6d}{3d\cdot 3\cdot(5c-d)}=\underline{\underline{\frac{2c}{3}}}$$

c) Gegeben ist der Term

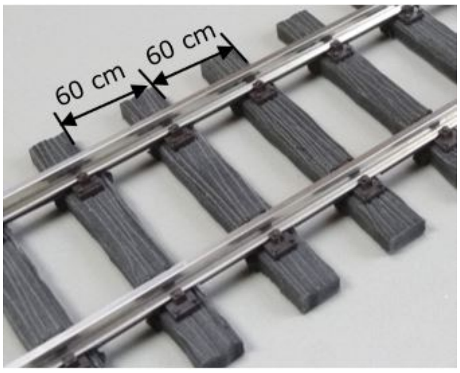
$$\left(\frac{s^2-4}{3s+2}\right)^{-3}$$

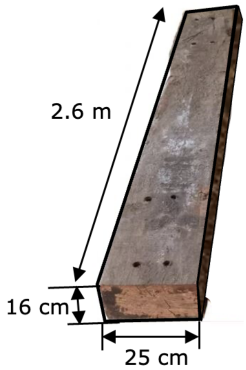
Berechne den Wert des Terms für $s=3$ und für $s=-6$.

$$\left(\frac{3^2-4}{3\cdot 3+2}\right)^{-3}=\underline{\underline{\frac{1331}{125}}}=\underline{\underline{10.648}}$$

$$\left(\frac{(-6)^2-4}{3\cdot(-6)+2}\right)^{-3}=\underline{\underline{-\frac{1}{8}}}=\underline{\underline{-0.125}}$$

$\boxed{3}$ Um Eisenbahngleise zu befestigen, werden sie an Eisenbahnschwellen angeschraubt. Dabei wird entlang der Strecke alle 60 cm eine Schwelle verlegt. Eine einzelne Schwelle ist quaderförmig mit den Massen $16\,\mathrm{cm} \times 25\,\mathrm{cm} \times 2.6\,\mathrm{m}$. Die Schwellen bestehen aus einer Holzsorte, die 720 g pro dm^3 wiegt. Mit den Schwellen wurden die Eisenbahngleise auf einer 42 km langen Strecke befestigt.





a) Wie viele Schwellen braucht man für die Strecke?

b) Wie viele m^3 Holz werden für alle Schwellen benötigt?

c) Wie viele Tonnen wiegen all diese Schwellen?

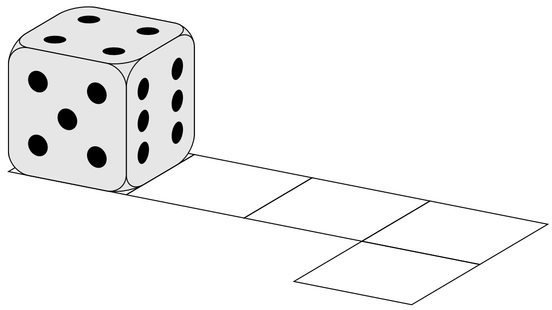
a) $42\,000\,\mathrm{m} : 0.6\,\mathrm{m} = \underline{\underline{70\,000 \text{ Schwellen}}}$

b) $70\,000 \cdot (0.16\,\mathrm{m} \cdot 0.25\,\mathrm{m} \cdot 2.6\,\mathrm{m}) = \underline{\underline{7280\,\mathrm{m}^3}}$

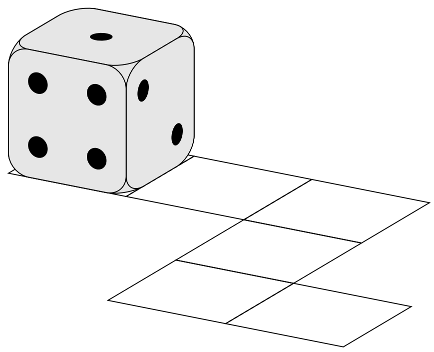
c) $7280\,\mathrm{m}^3 \cdot 720\,\frac{\mathrm{kg}}{\mathrm{m}^3} = \underline{\underline{5241.6\,\mathrm{t}}}$

$\boxed{4}$ Bei einem gängigen Spielwürfel sind die Augenzahlen so verteilt, dass gegenüberliegende Augenzahlen zusammen jeweils 7 ergeben. Ein solcher Würfel wird auf dem vorgezeichneten Weg abgerollt. Gib jeweils die Augenzahl an, die am Ende oben auf dem Würfel erscheint.

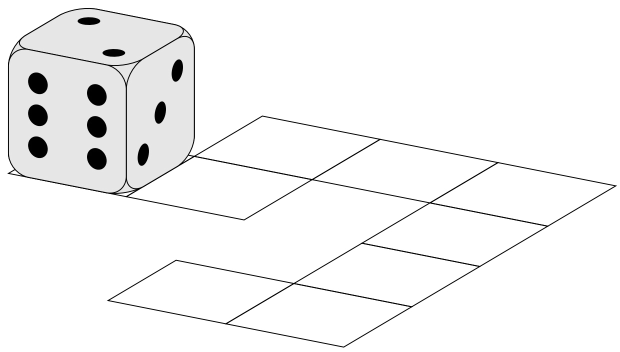
a) Augenzahl, die am Ende oben erscheint: $\underline{\underline{2}}$



b) Augenzahl, die am Ende oben erscheint: $\underline{\underline{2}}$



c) Augenzahl, die am Ende oben erscheint: $\underline{\underline{5}}$



$\boxed{5}$

a) Hotel A verzeichnete gestern 84 Gäste, was einer Auslastung von 35% entspricht. Wie viele Gäste könnten in Hotel A maximal übernachten?

b) In Hotel B waren im September an 20 Tagen 80 % der Betten belegt und an den restlichen 10 Tagen 50 % der Betten belegt. Welcher prozentuale Anteil der Betten war im September durchschnittlich belegt?

c) Da Hotel C in der Vergangenheit zu 96 % ausgelastet war, wurde es um 200 Betten erweitert. Bei gleicher Gästezahl wäre das Hotel nun nur noch zu 80 % ausgelastet. Wie viele Betten hat Hotel C nach der Erweiterung insgesamt?

a) $84 : 0.35 = \underline{\underline{240 \text{ Gäste}}}$

b) $\frac{2}{3} \cdot 0.8 + \frac{1}{3} \cdot 0.5 = \underline{\underline{70\,\%}}$

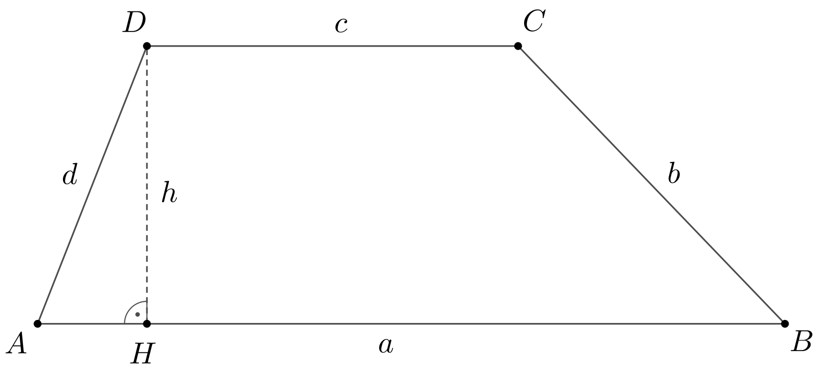
c) Sei x die Anzahl Betten nach der Erweiterung.

$$\begin{aligned} 0.96 \cdot (x - 200) &= 0.8x && \mid \text{TU} \\ 0.96x - 192 &= 0.8x && \mid +192 - 0.8x \\ 0.16x &= 192 && \mid : 0.16 \\ x &= \underline{\underline{1200}} \end{aligned}$$

Nach der Erweiterung hat Hotel C insgesamt 1200 Betten.

$\boxed{6}$ Von einem Trapez $ABCD$ ($AB \parallel CD$) kennt man:

$$a = AB = 12.2\,\text{cm}, \quad c = CD = 6\,\text{cm}, \quad d = AD = 5.3\,\text{cm}, \quad AH = 2.8\,\text{cm}$$



a) Berechne die Länge der Höhe h.

b) Berechne den Flächeninhalt des Trapezes $ABCD$.

c) Berechne den Umfang des Trapezes $ABCD$.

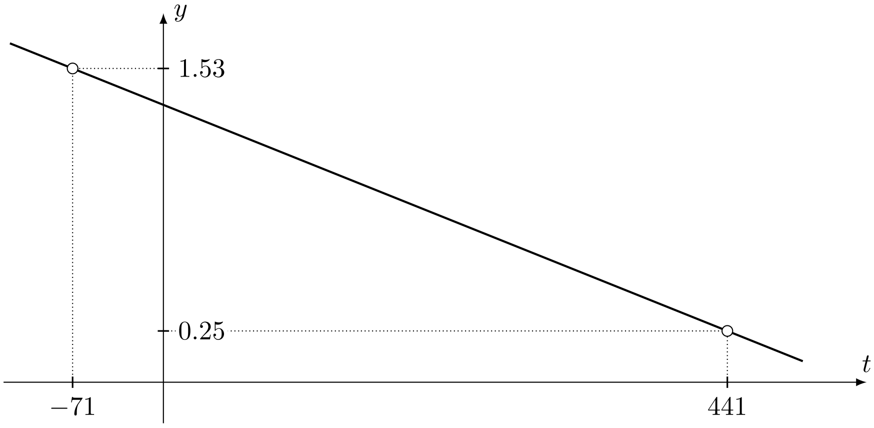
a) $h = \sqrt{5.3^2 - 2.8^2} = \underline{\underline{4.5\,\text{cm}}}$

b) $F = \frac{12.2+6}{2} \cdot 4.5 = \underline{\underline{40.95\,\text{cm}^2}}$

c) $b = \sqrt{4.5^2 + (12.2 - 6 - 2.8)^2} = 5.64\,\text{cm}$

$U = 12.2 + 5.64 + 6 + 5.3 = \underline{\underline{29.14\,\text{cm}}}$

$\boxed{7}$ Bei einer Polizeikontrolle wurde ein alkoholisierter Autofahrer aufgegriffen. Das unten stehende Diagramm zeigt den Blutalkoholwert y des Autofahrers in Promille in Abhängigkeit der Anzahl Minuten t, die seit 0:00 Uhr in dieser Nacht vergangen sind. Die Kontrolle ergab um 22:49 Uhr (also $t = -71$) einen Blutalkoholwert von 1.53 Promille. Am nächsten Morgen um 7:21 Uhr (also $t = 441$) wurden noch 0.25 Promille gemessen. Wir nehmen vereinfachend an, dass der Abbau des Alkohols im Blut linear mit der Zeit verläuft.



a) Welche Steigung besitzt die Gerade?

b) Der Autofahrer gibt an, zuletzt um 22 Uhr etwas getrunken zu haben. Wie gross war der Blutalkoholwert zu diesem Zeitpunkt?

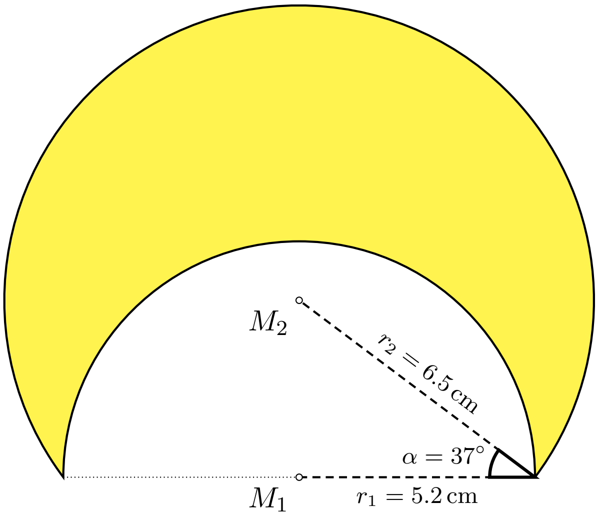
c) Der gesetzliche Grenzwert zum Autofahren beträgt 0.5 Promille. Zu welcher Uhrzeit wäre der Autofahrer also wieder fahrtüchtig gewesen?

a) $m = \dfrac{0.25 - 1.53}{441 - (-71)} = \underline{\underline{-0.0025 \, \frac{\text{Promille}}{\text{Minute}}}}$

b) 22 Uhr entspricht $t = -120$, also 49 Minuten vor $t = -71$. Zum Zeitpunkt $t = -120$ betrug der Blutalkoholwert also $1.53 + 49 \cdot 0.0025 = \underline{\underline{1.65 \text{ Promille}}}$

c) Da $\frac{0.25-0.5}{-0.0025} = 100$ ist, liegt der gesuchte Zeitpunkt 100 Minuten vor $t = 441$. Folglich war der Autofahrer um $\underline{\underline{5{:}41}}$ Uhr wieder fahrtauglich.

$\boxed{8}$ Die abgebildete Mondsichel wird begrenzt durch einen Halbkreis um M_1 mit Radius $r_1 = 5.2\,\text{cm}$ sowie einem Kreisbogen um M_2 mit Radius $r_2 = 6.5\,\text{cm}$. Der Winkel α beträgt $37°$.



a) Bestimme den Umfang der Mondsichel.

b) Bestimme den Flächeninhalt der Mondsichel.

a) $U = \frac{1}{2} \cdot 2\pi \cdot 5.2 + \frac{254°}{360°} \cdot 2\pi \cdot 6.5 = \underline{\underline{45.15\,\text{cm}}}$

b) $F = \frac{254°}{360°} \cdot \pi \cdot 6.5^2 - \left(\frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 5.2^2 - \frac{2 \cdot 5.2 \cdot \sqrt{6.5^2 - 5.2^2}}{2}\right) = \underline{\underline{71.46\,\text{cm}^2}}$

$\boxed{9}$ Im Rahmen der Tour de Suisse fand im letzten Jahr sowohl bei den Herren wie bei den Damen ein Bergzeitfahren über 15.7 Kilometer statt.

a) Bei den Herren gewann João Almeida. Er benötigte für die 15.7 Kilometer lange Strecke 33 Minuten und 23 Sekunden. Berechne seine Durchschnittsgeschwindigkeit und gib das Ergebnis in km/h auf zwei Dezimalstellen genau an.

b) Bei den Damen gewann Demi Vollering. Ihre Durchschnittsgeschwindigkeit war um 4.54 km/h tiefer als jene von João Almeida. Berechne die Zeit der Siegerin in Minuten und Sekunden (ohne Nachkommastellen).

a) $v = \frac{s}{t} = \frac{15.7}{\frac{33}{60} + \frac{23}{60^2}} = \underline{\underline{28.22\,\frac{\text{km}}{\text{h}}}}$

b) $t = \frac{s}{v} = \frac{15.7}{28.22 - 4.54} = 0.6630068\,\text{h} = \underline{\underline{39\,\text{min}\ 47\,\text{sec}}}$

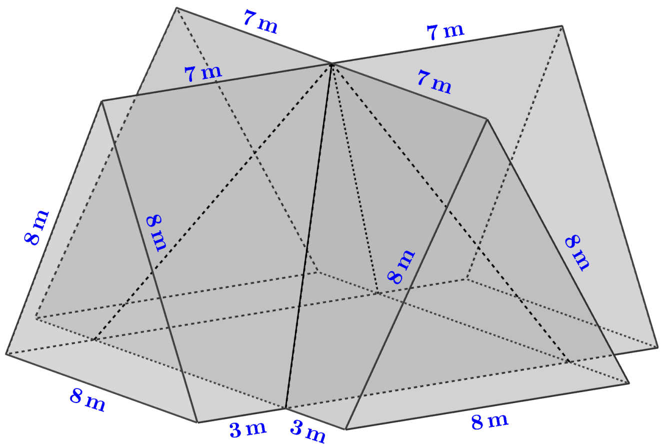
$\boxed{10}$ In Müllhausen kann man seinen Abfall entweder in kleinen oder grossen Kehrichtsäcken entsorgen. Die kleinen Säcke fassen jeweils 35 Liter, die grossen Säcke 110 Liter Abfall. Am Abfuhrtag sammelt die Müllabfuhr total 185 Kehrichtsäcke ein, mit denen insgesamt genau 10 000 Liter Abfall entsorgt werden.

Wie viele kleine und wie viele grosse Abfallsäcke wurden eingesammelt? Stelle dazu eine Gleichung mit der Unbekannten x für die Anzahl der kleinen Abfallsäcke auf.

$$\begin{aligned}
35 \cdot x + 110 \cdot (185 - x) &= 10\,000 && \mid \text{TU} \\
35x + 20\,350 - 110x &= 10\,000 && \mid \text{TU} \\
20\,350 - 75x &= 10\,000 && \mid -20\,350 \\
-75x &= -10\,350 && \mid : (-75) \\
x &= 138
\end{aligned}$$

Es wurden also $\underline{\underline{138}}$ kleine und $185 - 138 = \underline{\underline{47}}$ grosse Müllsäcke eingesammelt.

$\boxed{11}$ Ein Hausdach besteht geometrisch betrachtet aus zwei geraden kongruenten Prismen, die sich gegenseitig durchdringen. Die genauen Masse entnimmt man der unten stehenden Skizze.



a) Um welche Art Körper handelt es sich bei dem Raumstück in der Mitte, das zu beiden Prismen gehört? Berechne das Volumen dieses Körpers.

b) Berechne das Volumen des gesamten Hausdaches.

a) Es handelt sich um eine quadratische Pyramide mit der Grundfläche $8 \cdot 8 = 64\,\mathrm{m}^2$ und Höhe $h = \sqrt{8^2 - 4^2} = 6.93\,\mathrm{m}$. Das Volumen der Pyramide beträgt also

$$V_{\text{Pyramide}} = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h = \underline{\underline{147.80\,\mathrm{m}^3}}$$

b) $V_{\text{Dach}} = 2 \cdot V_{\text{Prisma}} - V_{\text{Pyramide}}$ wobei

$$V_{\text{Prisma}} = \frac{8 \cdot 6.93}{2} \cdot 14 = 387.98\,\mathrm{m}^3$$

Also ist $V_{\text{Dach}} = 2 \cdot 387.98 - 147.80 = \underline{\underline{628.16\,\mathrm{m}^3}}$

$\boxed{12}$ Man betrachtet die neun natürlichen Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Für jede dieser Zahlen n wird überprüft, welche der folgenden 10 Aussagen von n erfüllt werden.

(1) Die Zahl n ist gerade.

(2) Die Zahl n ist eine Primzahl.

(3) Die Zahl n ist keine Quadratzahl.

(4) Die Zahl n ist kleiner als 5.

(5) Der ggT von n und 12 ist 4.

(6) Das kgV von n und 4 ist 12.

(7) Bei der Division von der Zahl n durch 3 gibt es Rest 2.

(8) Die Aussagen (1) und (3) sind richtig.

(9) Die Aussage (2) oder (4) (oder beide) ist richtig.

(10) Für die Zahl n ist die Aussage Nr. (n) richtig.

Beantworte folgende Fragen:

a) Welche der Aussagen sind für die Zahl $n = 3$ richtig?

b) Für welche Zahl n sind alle Aussagen falsch?

c) Für welche Zahl n sind die meisten Aussagen richtig? Wie viele sind es?

a) Für $n = 3$ sind die Aussagen $\underline{\underline{\text{(2), (3), (4), (6), (9) und (10)}}}$ richtig.

b) Für $\underline{\underline{n = 9}}$ sind alle Aussagen falsch.

c) Für $\underline{\underline{n = 2}}$ sind mit $\underline{\underline{\text{8 Aussagen}}}$ die meisten Aussagen richtig, nämlich (1), (2), (3), (4), (7), (8), (9) und (10).