

Aufnahmeprüfung 2016

1. a) Vereinfache den Term so weit wie möglich.

$$\frac{4a+8}{4} + \frac{2a}{6} - \frac{a-3}{3}$$

$$\left. \begin{array}{l} 4 = 2 \cdot 2 \\ 6 = 2 \cdot 3 \\ 3 = 3 \end{array} \right\} \text{kgV} = 12$$

$$\frac{3 \cdot (4a+8)}{3 \cdot 4} + \frac{2 \cdot 2a}{2 \cdot 6} - \frac{4 \cdot (a-3)}{4 \cdot 3}$$

$$\frac{12a+24 + 4a - 4a + 12}{12} = \frac{12a+36}{12}$$

$$= \frac{a+3}{1} = \underline{a+3}$$

- b) Vereinfache den Term so weit wie möglich.

$$\frac{\sqrt{(3a)^2 + 16a^2}}{2a^2} : \frac{15}{4a}$$

$$\sqrt{(3a)^2 + 16a^2} = \sqrt{9a^2 + 16a^2} = \sqrt{25a^2}$$

$$= \sqrt{25} \cdot \sqrt{a^2} = 5a$$

$$\frac{5a}{2a^2} : \frac{15}{4a} = \frac{5a}{2a^2} \cdot \frac{4a}{15} = \frac{5a \cdot 4a}{2a^2 \cdot 15}$$

$$= \frac{20a^2}{30a^2} = \underline{\underline{\frac{2}{3}}}$$

Diese Lösungen wurden heruntergeladen von: <https://sogehts.online/gymi/>
 Sie dürfen weitergeben, jedoch nicht verändert werden.

2. a) Löse die Gleichung nach x auf.

$$7x - 3(5x - 16) = 104$$

$$\begin{aligned} 7x - 15x + 48 &= 104 \\ -8x + 48 &= 104 && | -48 \\ -8x &= 56 && | :8 \\ -x &= 7 && | \cdot (-1) \\ \underline{x} &= \underline{-7} \end{aligned}$$

- b) Löse die Gleichung nach x auf.

$$3 \cdot \left(x - \frac{5}{18} \right) = \frac{10x - 5}{2}$$

$$\begin{aligned} 3x - 3 \cdot \frac{5}{18} &= \frac{10}{2}x - \frac{5}{2} \\ 3x - \frac{5}{6} &= 5x - \frac{5}{2} && | -5x \\ -2x - \frac{5}{6} &= -\frac{5}{2} && | +\frac{5}{6} \\ -2x &= \frac{5}{6} - \frac{5}{2} = \frac{5}{6} - \frac{15}{6} = -\frac{10}{6} \\ -2x &= -\frac{10}{6} = -\frac{5}{3} && | \cdot (-1) \\ 2x &= \frac{5}{3} && | :2 \\ x &= \frac{5}{6} \end{aligned}$$

Diese Lösungen wurden heruntergeladen von: <https://sogehts.online/gymi/>
 Sie dürfen weitergeben, jedoch nicht verändert werden.

3. a) Ein Auto hat ursprünglich CHF 38'025 gekostet. Nun wird es für CHF 32'500 verkauft. Berechne, wie viel Prozent teurer das Auto vor der Preisreduktion war.

$$\begin{array}{l}
 \text{vorher: CHF } 38'025 \quad 117\% \\
 \text{jetzt: CHF } 32'500 \quad 100\% \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{vorher} \\ \text{jetzt} \end{array}} \right\} +17\%
 \end{array}$$

$$\text{CHF } 32'500 \cdot x = \text{CHF } 38'025$$

$$x = \frac{38'025}{32'500} = 1.17 = 117\% \quad \left| : \text{CHF } 32'500 \right.$$

- b) Der ursprüngliche Preis eines anderen Autos wurde um 32% erhöht. Danach wurde der neue Preis um 32% reduziert. Jetzt kostet das Auto CHF 24'684. Berechne den ursprünglichen Preis des Autos.

$$\begin{array}{c}
 \text{100\% + 32\% = 132\%} \quad \text{100\% - 32\% = 68\%} \\
 \downarrow \quad \downarrow \\
 \begin{array}{c}
 X \xrightarrow{+32\%} X \cdot 1.32 \xrightarrow{-32\%} (X \cdot 1.32) \cdot 0.68 \\
 \text{ursprüngl. Preis} \quad \text{neuer Preis} \quad \text{68\%} \\
 \leftarrow :1.32 \quad \leftarrow :0.68
 \end{array}
 \end{array}$$

$$(X \cdot 1.32) \cdot 0.68 = \text{CHF } 24'684 \quad \left| : 0.68 \right.$$

$$\underbrace{\hspace{10em}}_{\text{letzter Preis}}$$

$$X \cdot 1.32 = \frac{24'684}{0.68} \quad \left| : 1.32 \right.$$

$$X = \frac{24'684}{0.68 \cdot 1.32} = \text{CHF } 27'500$$

4. Die Gesamtfläche des abgebildeten Quadersnetzes beträgt 152 cm^2 . (Die Abbildung ist nicht massstabsgetreu.)

a) Berechne das Volumen dieses Quaders in cm^3 .

$$A = 2(A_1 + A_2 + A_3) = 152 \text{ cm}^2$$

$$A_1 = 3a \cdot 4a = 12a^2$$

$$A_2 = 3a \cdot a = 3a^2$$

$$A_3 = 4a \cdot a = 4a^2$$

$$V = 3a \cdot 4a \cdot a = 12a^3$$

$$= 12 \cdot (2 \text{ cm})^3 = 12 \cdot 8 \text{ cm}^3$$

$$= \underline{96 \text{ cm}^3}$$

$$2 \cdot (12a^2 + 3a^2 + 4a^2) = 2 \cdot 19a^2 = 38a^2 \stackrel{!}{=} 152 \text{ cm}^2$$

$$38a^2 = 152 \text{ cm}^2 \quad | : 38$$

$$a^2 = \frac{152}{38} \text{ cm}^2 = 4 \text{ cm}^2 \rightarrow a = 2 \text{ cm}$$

b) Um welchen Faktor ändert sich das Volumen, wenn die Längen aller Kanten verdoppelt werden?

Faktor $k=2$

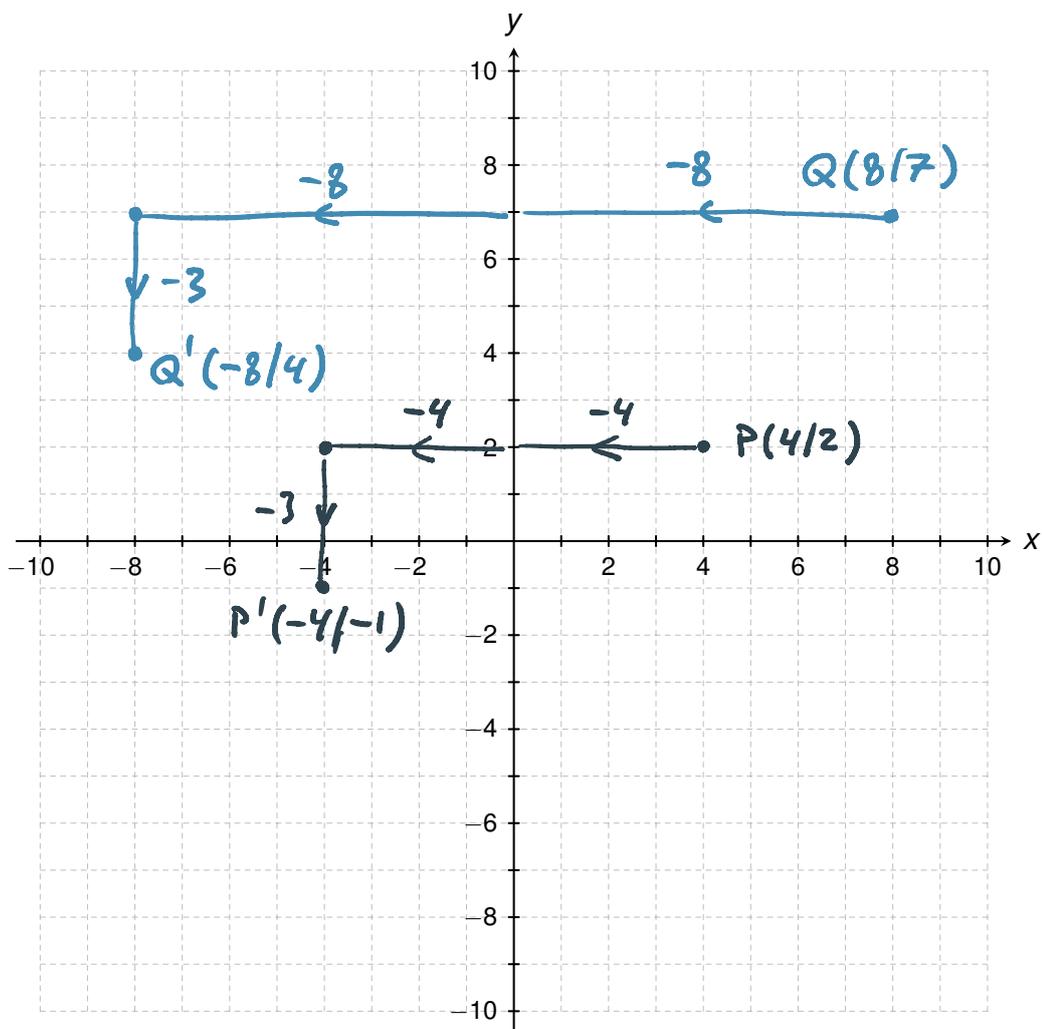
Volumen: $k^3 = 2^3 = 8$

8-faches Volumen

5. a) Aus einem Punkt $P(x/y)$ wird der Bildpunkt P' erzeugt, indem P zuerst an der y -Achse gespiegelt und dann um drei Einheiten nach unten verschoben wird. Drücke die Koordinaten von P' durch x und y aus. Du kannst zum Lösen der Aufgabe das abgebildete Koordinatensystem zu Hilfe nehmen. Eine Einheit entspricht einem Häuschen.

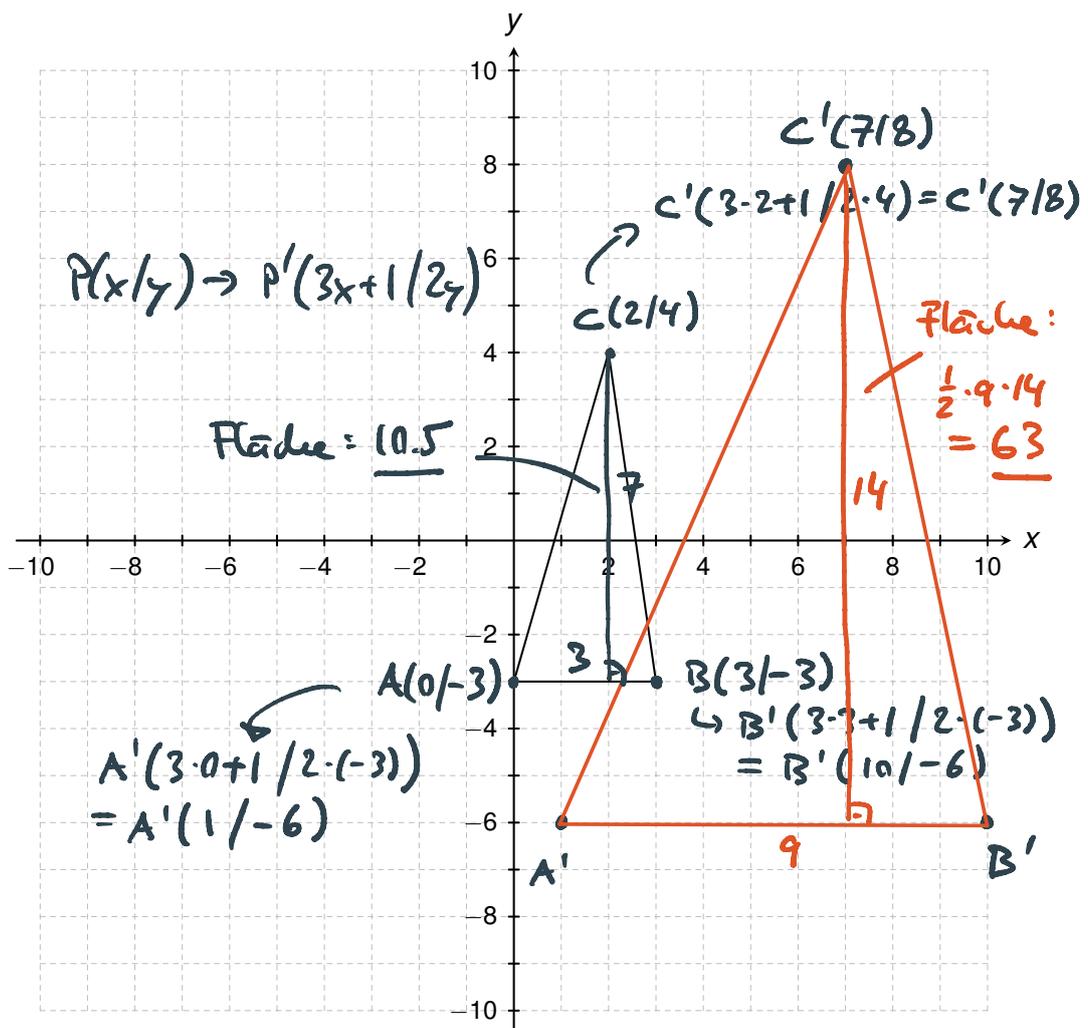
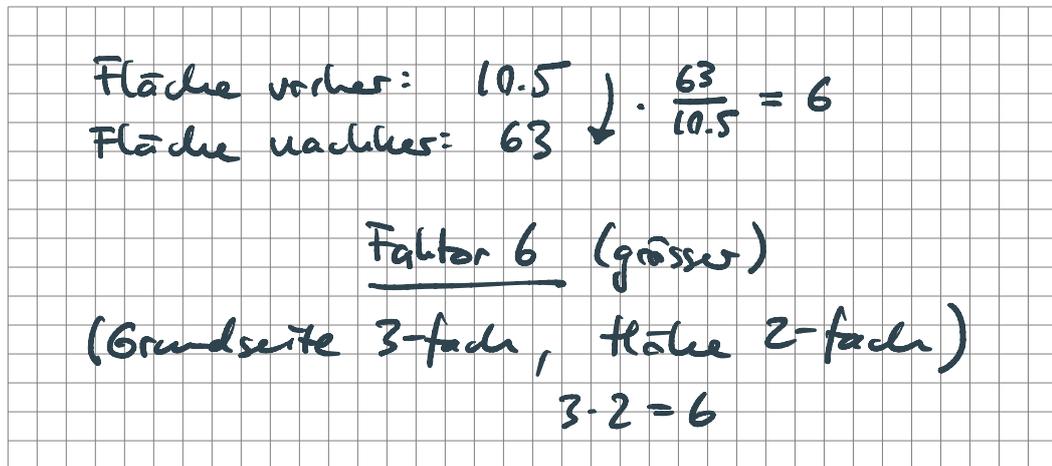
$$P'(\underline{x - 2x} / \underline{y - 3}) = \underline{P'(-x / y - 3)}$$

x -Koordinate:	$x - 2x$
y -Koordinate:	$y - 3$
Kontrolle:	$P(4/2) \rightarrow P'(-4/-1) \checkmark$
	$Q(8/7) \rightarrow Q'(-8/4) \checkmark$



Diese Lösungen wurden heruntergeladen von: <https://sogehts.online/gymi/>
 Sie dürfen weitergeben, jedoch nicht verändert werden.

- b) Das im Koordinatensystem eingezeichnete Dreieck wird so abgebildet, dass jedem Originalpunkt $P(x/y)$ der Bildpunkt $P'(3x + 1/2y)$ zugeordnet wird. Um welchen Faktor ist der Flächeninhalt des Bilddreiecks grösser als der Flächeninhalt des Originaldreiecks?



Diese Lösungen wurden heruntergeladen von: <https://sogehts.online/gymi/>
 Sie dürfen weitergegeben, jedoch nicht verändert werden.

6. Lies zuerst die ganze Beschreibung durch und zeichne dann die beschriebenen Bewegungen ins Diagramm ein. Beschrifte die einzelnen Abschnitte deutlich mit den entsprechenden Buchstaben.

Hannah absolviert ihr Lauftraining. Hier die einzelnen Abschnitte ihrer Bewegung:

- a) Sie startet um 16:00 Uhr beim Schulhaus und erreicht um 16:15 Uhr das Hallenbad.

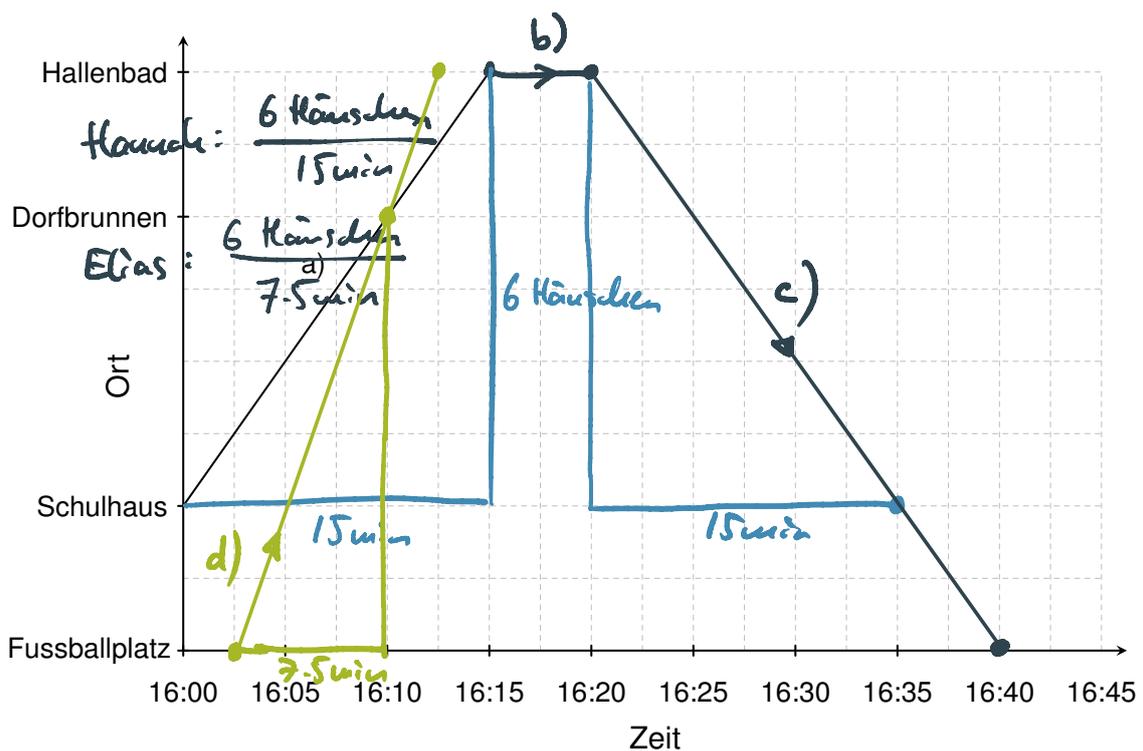
Dieser Abschnitt ist bereits im Diagramm eingezeichnet.

- b) Dort bleibt sie 5 min lang stehen, um etwas zu verschnauften.

- c) Dann joggt sie *gleich schnell* wie in Abschnitt a) bis zum Fussballplatz.

Elias fährt mit dem Fahrrad.

- d) Er startet nach Hannah und fährt vom Fussballplatz zum Hallenbad. Dabei ist er *doppelt so schnell* unterwegs wie Hannah in den Abschnitten a) und c). Beim Dorfbrunnen überholt er Hannah.



Diese Lösungen wurden heruntergeladen von: <https://sogehts.online/gymi/>
Sie dürfen weitergegeben, jedoch nicht verändert werden.

7. Im Legoland kann man Legoteilchen nach Gewicht kaufen. Helena füllt 7 Tüten mit je 500 gleichen Legoteilchen und stellt alles zusammen auf die Waage. Diese zeigt 2023 g an. Eine leere Tüte wiegt 13.45 g mehr als ein Legoteilchen. Berechne, wie viel eine leere Tüte und wie viel ein Legoteilchen wiegen.

(Die volle Punktzahl kannst du nur erzielen, wenn deine Lösung auf einer Gleichung beruht.)

$$x = \text{Gewicht Legoteilchen}$$

$$\underbrace{7 \cdot 500 \cdot x}_{\text{Gewicht Legoteilchen}} + \underbrace{7 \cdot (x + 13.45)}_{\text{Gewicht Tüten}} = 2023$$

$$3500x + 7x + \underbrace{94.15}_{7 \cdot 13.45} = 2023$$

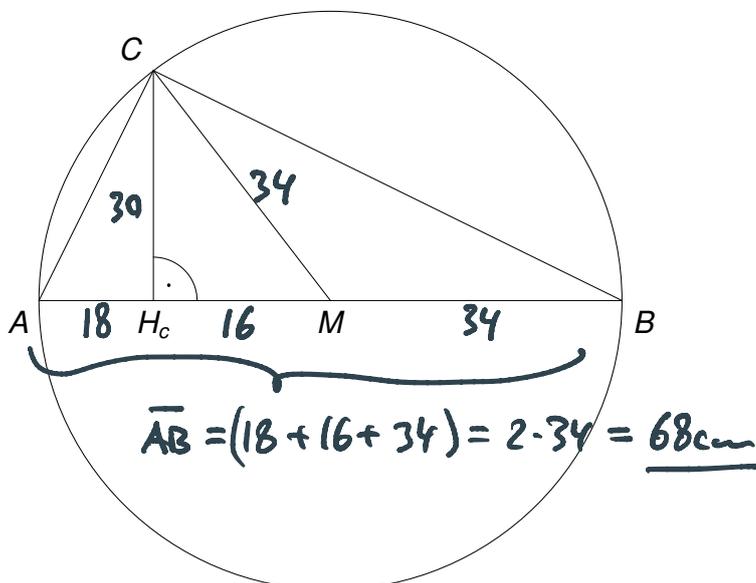
$$3507x + 94.15 = 2023 \quad | -94.15$$

$$3507x = 1928.85 \quad | : 3507$$

$$x = \frac{1928.85}{3507} = 0.55$$

Legoteilchen: $\underline{x = 0.55 \text{ g}}$ Tüte: $0.55 + 13.45 \text{ g}$
 $\underline{= 14 \text{ g}}$

8. Vom Dreieck ABC kennt man die Höhe $\overline{H_cC} = 30$ cm sowie die Strecke $\overline{H_cM} = 16$ cm. M ist der Kreismittelpunkt. Berechne die Längen der Strecken AB , BC und AC .



Pythagoras : $\overline{CM} = \sqrt{16^2 + 30^2} = 34 \text{ cm}$

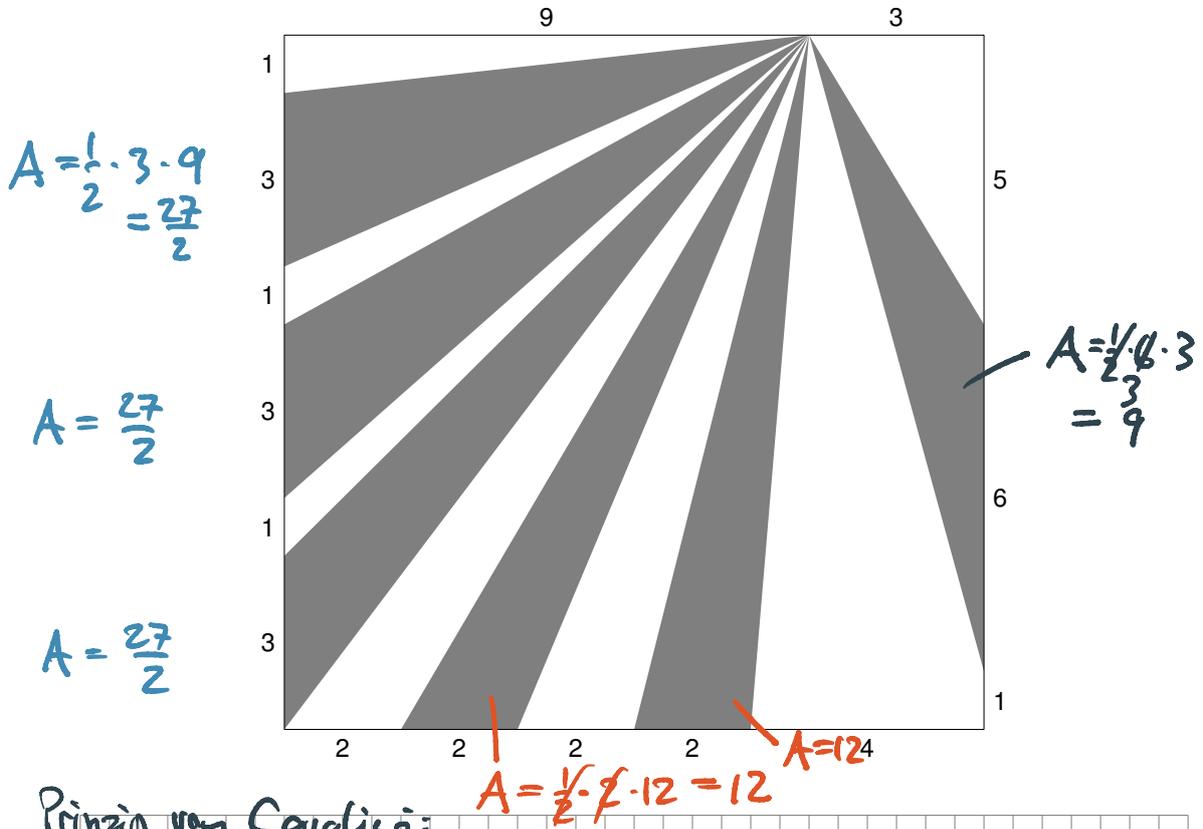
$$\overline{AC} = \sqrt{18^2 + 30^2} = 34.986 \text{ cm}$$

$$\overline{AC} \approx \underline{35.0 \text{ cm}}$$

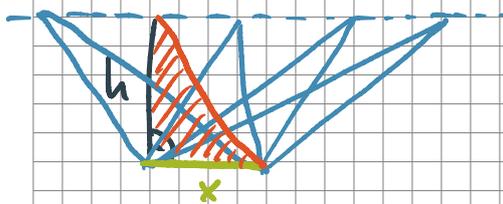
$$\overline{BC} = \sqrt{30^2 + (16+34)^2}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{30^2 + 50^2} = \underline{58.3 \text{ cm}}$$

9. Unten ist ein Quadrat abgebildet. Berechne die Summe der grauen Flächeninhalte. Entnimm die Masse der Skizze. Die Längen sind in cm angegeben. (Die Skizze ist nicht massstabsgetreu.)



Prinzip von Cavalieri:



$$A = \frac{1}{2} \cdot x \cdot h$$

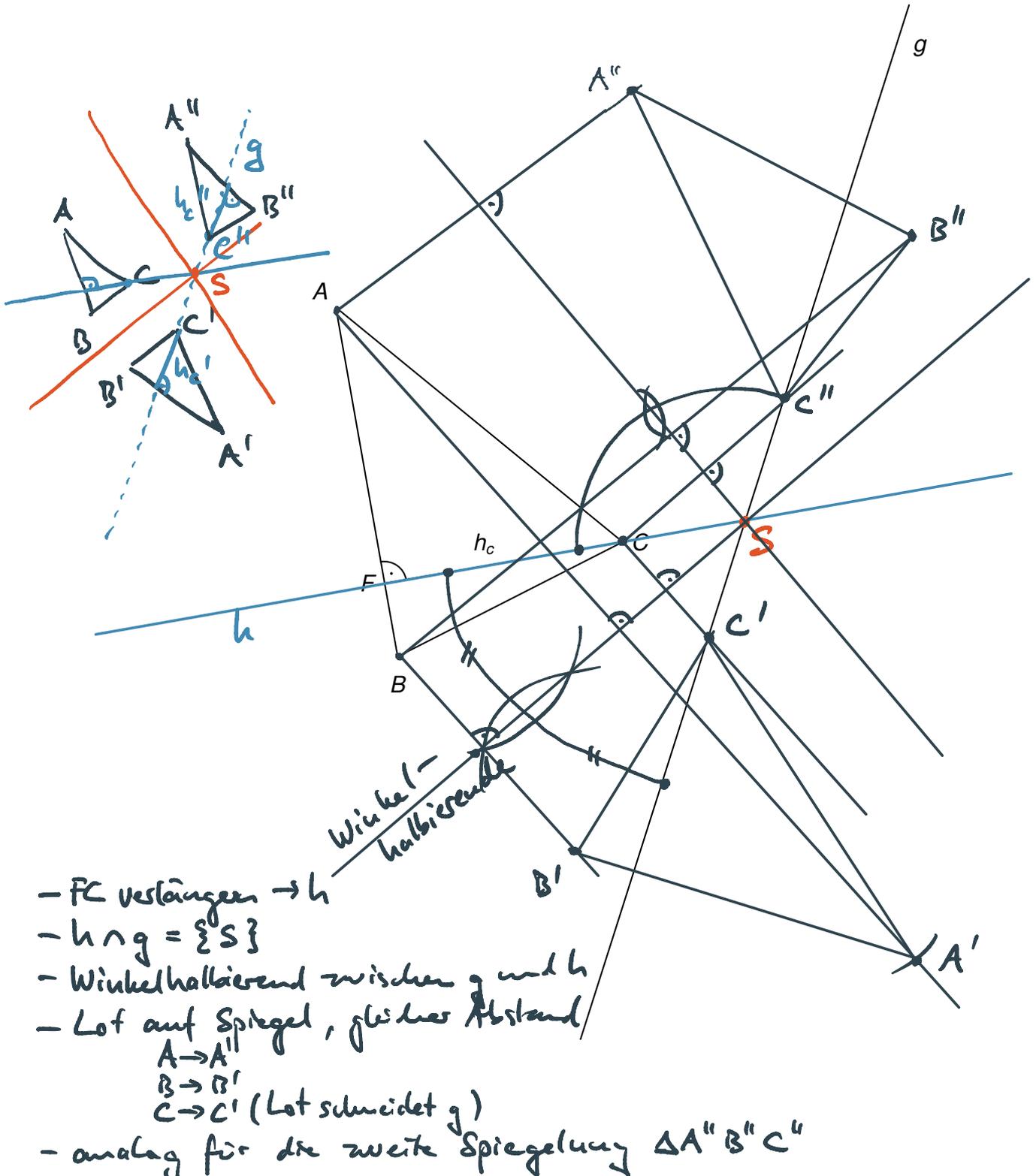
$$A_{\text{tot}} = 3 \cdot \frac{27}{2} \text{ cm}^2 + 2 \cdot 12 \text{ cm}^2 + 9 \text{ cm}^2$$

$$= (40.5 + 24 + 9) \text{ cm}^2 = 73.5 \text{ cm}^2$$

10. Das Dreieck ABC soll so an einer Achse gespiegelt werden, dass die Höhe h'_c des gespiegelten Dreiecks $A'B'C'$ auf die Gerade g zu liegen kommt. Konstruiere alle möglichen Spiegelachsen und spiegle das Dreieck ABC an *einer* dieser Achsen.

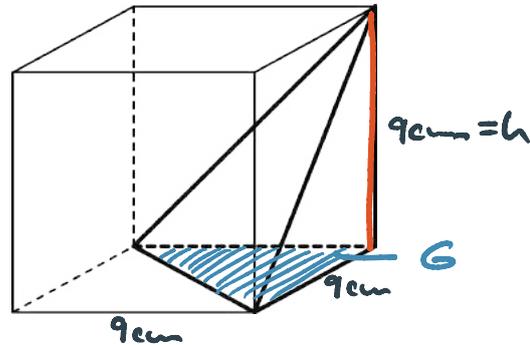
Du kannst die Seite nebenan für allfällige Skizzen verwenden.

Originalquelle der Aufgaben: Mittelschul- und Berufsbildungsamt des Kantons Zürich



Diese Lösungen wurden heruntergeladen von: <https://sogehts.online/gymi/>
 Sie dürfen weitergegeben, jedoch nicht verändert werden.

11. a) Im unten abgebildeten Würfel ist eine Pyramide eingezeichnet. Der Würfel hat eine Kantenlänge von 9 cm. Berechne, welchen Anteil des Würfelvolumens das Volumen der Pyramide ausmacht.



$$\begin{aligned}
 V_{\text{Pyramide}} &= \frac{1}{3} \cdot G \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 9\text{cm} \cdot 9\text{cm} \right) \cdot 9\text{cm} \\
 &= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot (9\text{cm})^3 = \frac{1}{6} \cdot (9\text{cm})^3
 \end{aligned}$$

$$V_{\text{Würfel}} = a \cdot a \cdot a = a^3 = \frac{(9\text{cm})^3}{1}$$

$a = 9\text{cm}$

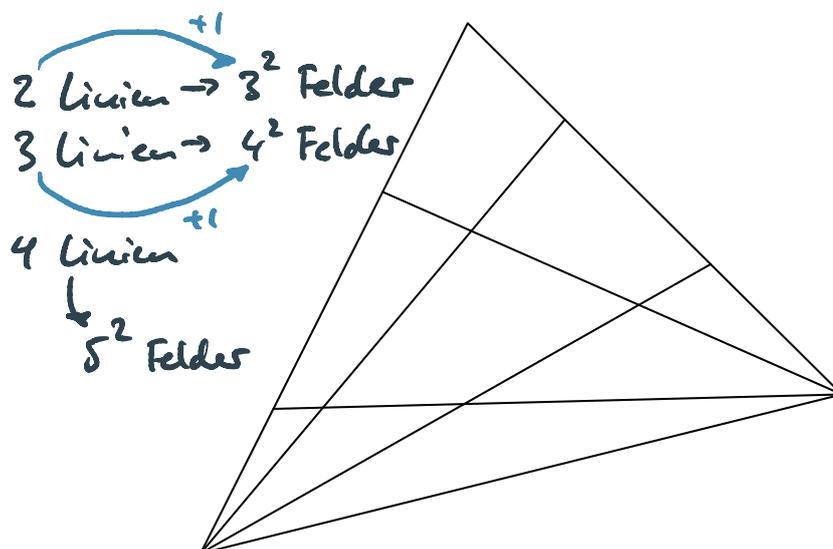
$$\Rightarrow \underline{\underline{\frac{1}{6} \text{ des Würfelvolumens}}}$$

b) In den neun unten abgebildeten Würfeln sind Pyramiden eingezeichnet. Sieben dieser Pyramiden bilden die «Gruppe der Sieben», die sich dadurch auszeichnet, dass alle diese sieben Pyramiden dasselbe Volumen haben. Die zwei restlichen Pyramiden haben ein anderes Volumen. Entscheide für jede Pyramide, ob sie zur «Gruppe der Sieben» gehört oder nicht, und kreuze entsprechend ja oder nein an. Mit M_1 , M_2 , M_3 und M_4 sind Kantenmittelpunkte bezeichnet.

(Bei dieser Aufgabe kannst du nur Punkte erhalten, wenn du bei *jeder* Pyramide *entweder ja oder nein* ankreuzt.)

	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
$G = \frac{1}{2}a^2$ $h = a$ $\rightarrow V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}a^2 \cdot a$ $= \frac{1}{6}a^3$			
	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
$G = a^2$ $h = a$ $V = \frac{1}{3}a^2 \cdot a$ $= \frac{1}{3}a^3$			
	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
$a = h$ $V = \frac{1}{6}a^3$ $G = \frac{1}{2}a^2$			
			<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
			$V = \frac{1}{3}a^3$ $G = a^2$

12. Werden in einem Dreieck von zwei Eckpunkten aus je zwei Linien zu den gegenüberliegenden Seiten gezogen, so zerlegen diese das Dreieck in 9 Teilflächen (vgl. Abbildung).



- a) Wie viele Teilflächen würden entstehen, wenn man von den beiden Ecken aus je vier Linien zu den gegenüberliegenden Seiten ziehen würde?

$$4 \text{ Linien} \rightarrow (4+1)^2 \text{ Felder} = \underline{25 \text{ Felder}}$$

- b) Wie viele Teilflächen würden entstehen, wenn man von den beiden Ecken aus je n Linien zu den gegenüberliegenden Seiten ziehen würde?

$$n \text{ Linien} \rightarrow \underline{(n+1)^2 \text{ Felder}}$$

$$\text{Kontrolle: } 4 \text{ Linien} \Rightarrow n=4 \rightarrow (4+1)^2 = 25 \checkmark$$