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

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

b) Vereinfache den Term so weit wie möglich.

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

2. **a)** Löse die Gleichung nach x auf.

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

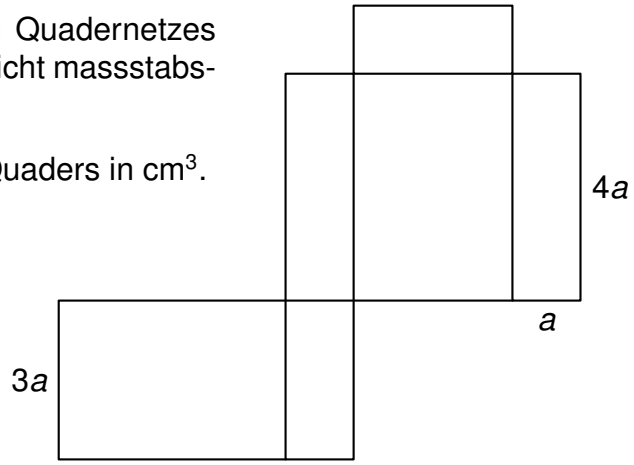
b) Löse die Gleichung nach x auf.

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

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.

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.

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

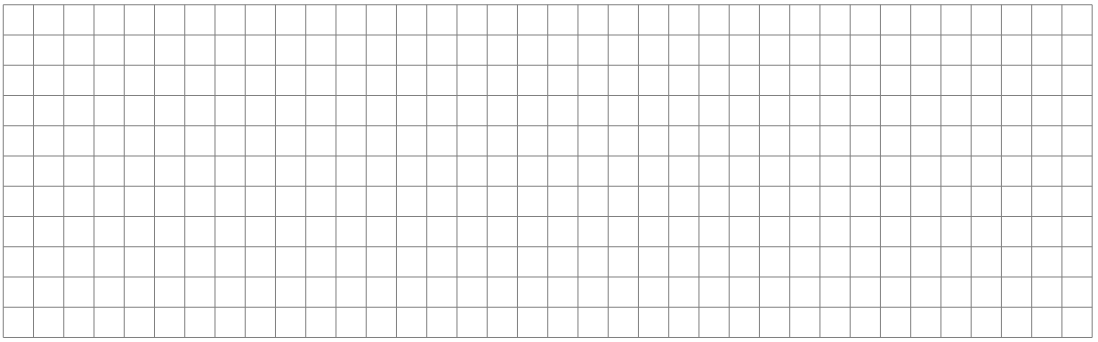


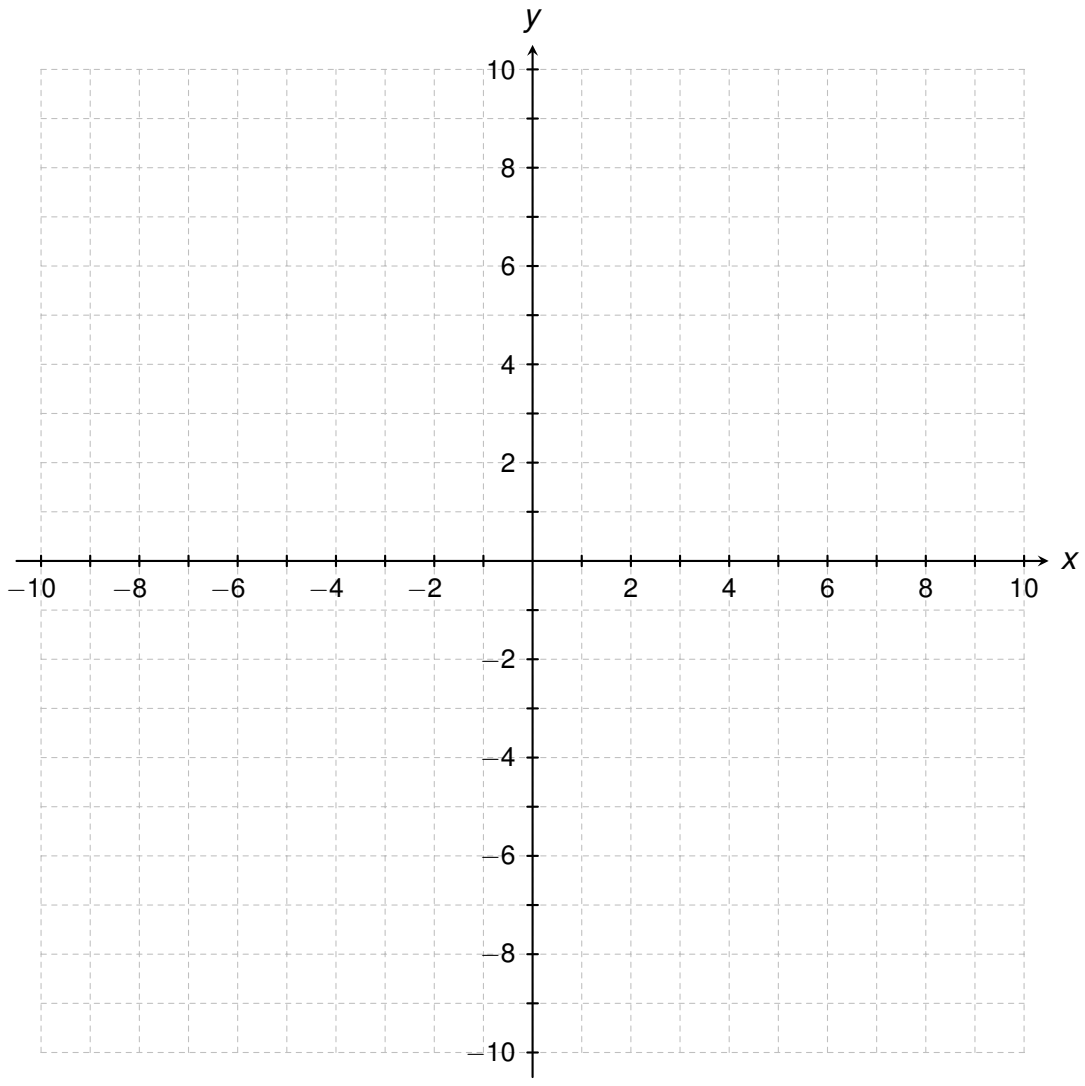
a) Berechne das Volumen dieses Quaders in cm^3.

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

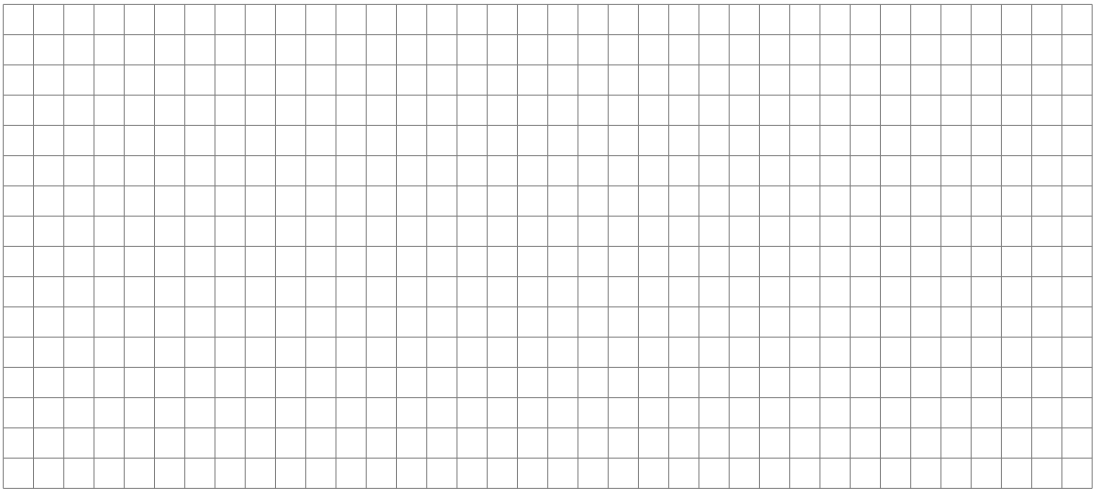
5. **a)** Aus einem Punkt $P(x/y)$ wird der Bildpunkt P' erzeugt, indem P zuerst an der y-Achse gespiegelt und dann um drei Einheiten nach unten verschoben wird. Drücke die Koordinaten von P' durch x und y aus. Du kannst zum Lösen der Aufgabe das abgebildete Koordinatensystem zu Hilfe nehmen. Eine Einheit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

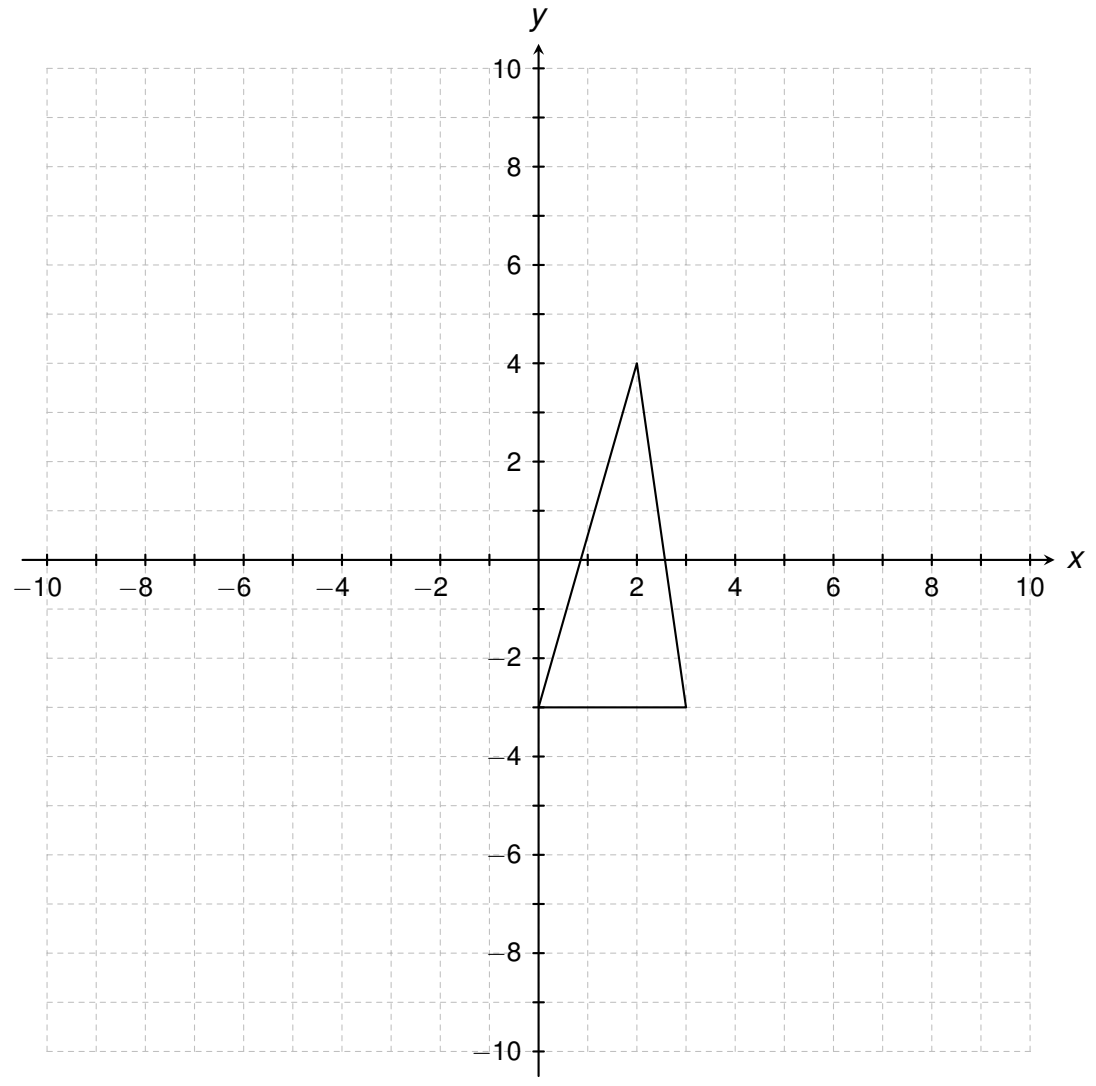
P'(_____ / _____)





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?





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.

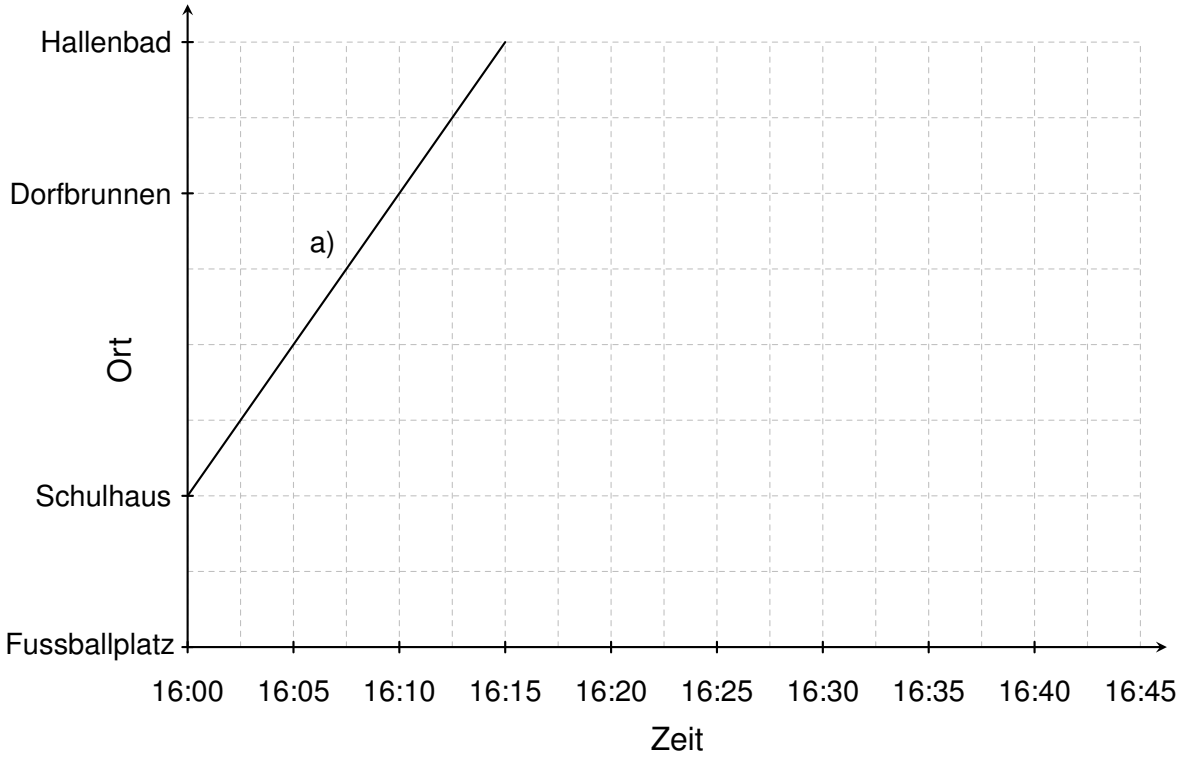
Dieser Abschnitt ist bereits im Diagramm eingezeichnet.

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

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

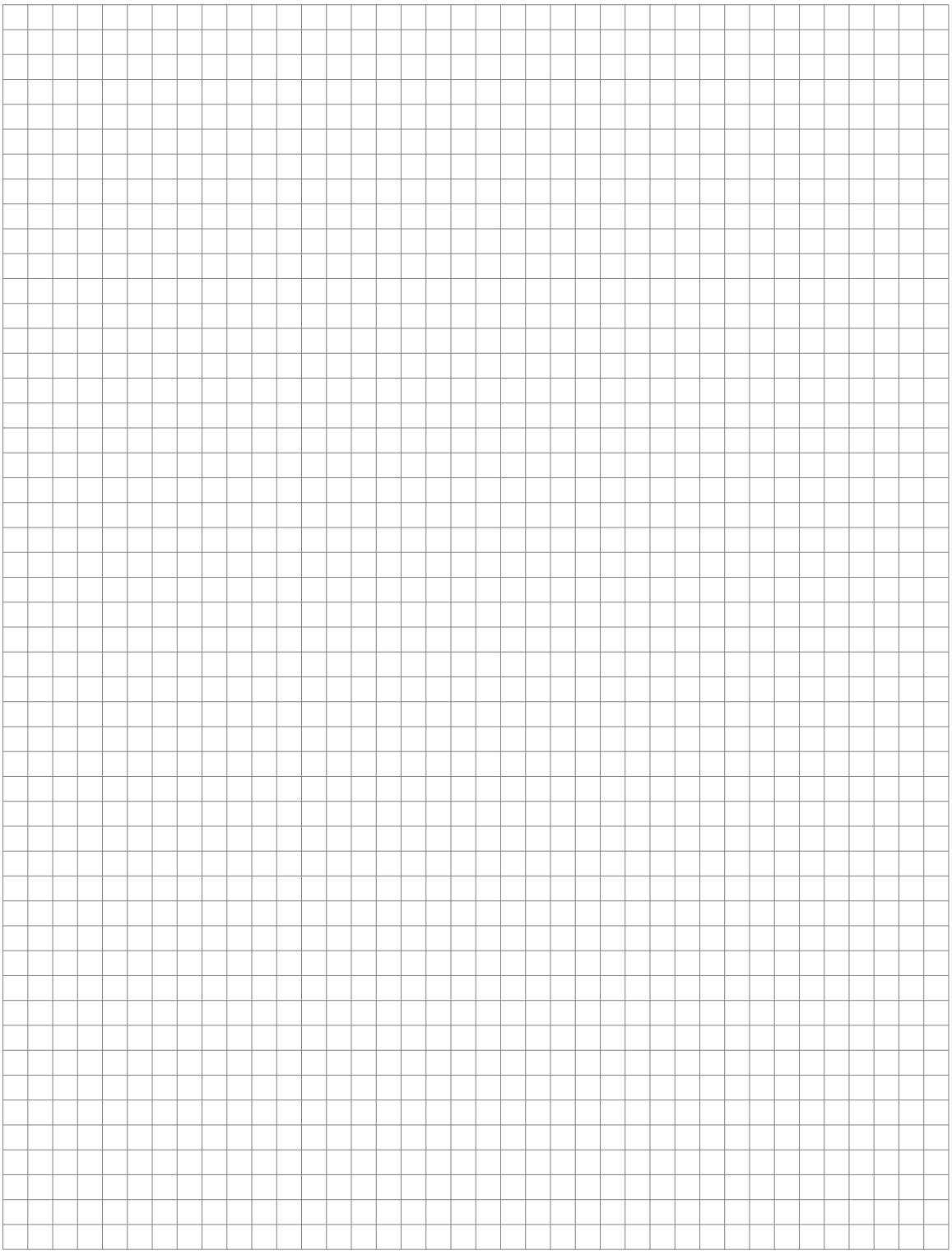
Elias fährt mit dem Fahrrad.

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.

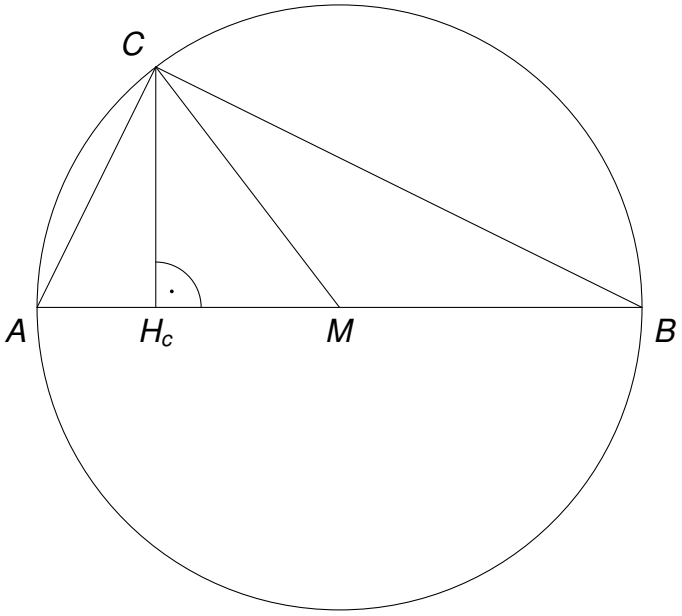


7. Im Legoland kann man Legoteilchen nach Gewicht kaufen. Helena füllt 7 Tüten mit je 500 gleichen Legoteilchen und stellt alles zusammen auf die Waage. Diese zeigt 2023 g an. Eine leere Tüte wiegt 13.45 g mehr als ein Legoteilchen. Berechne, wie viel eine leere Tüte und wie viel ein Legoteilchen wiegen.

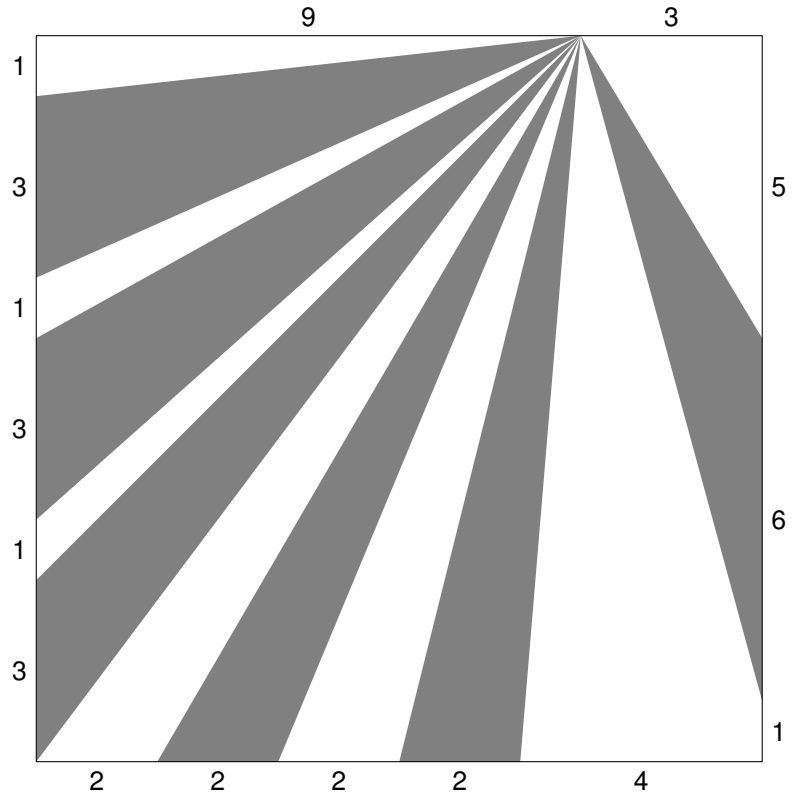
(Die volle Punktzahl kannst du nur erzielen, wenn deine Lösung auf einer Gleichung beruht.)



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.

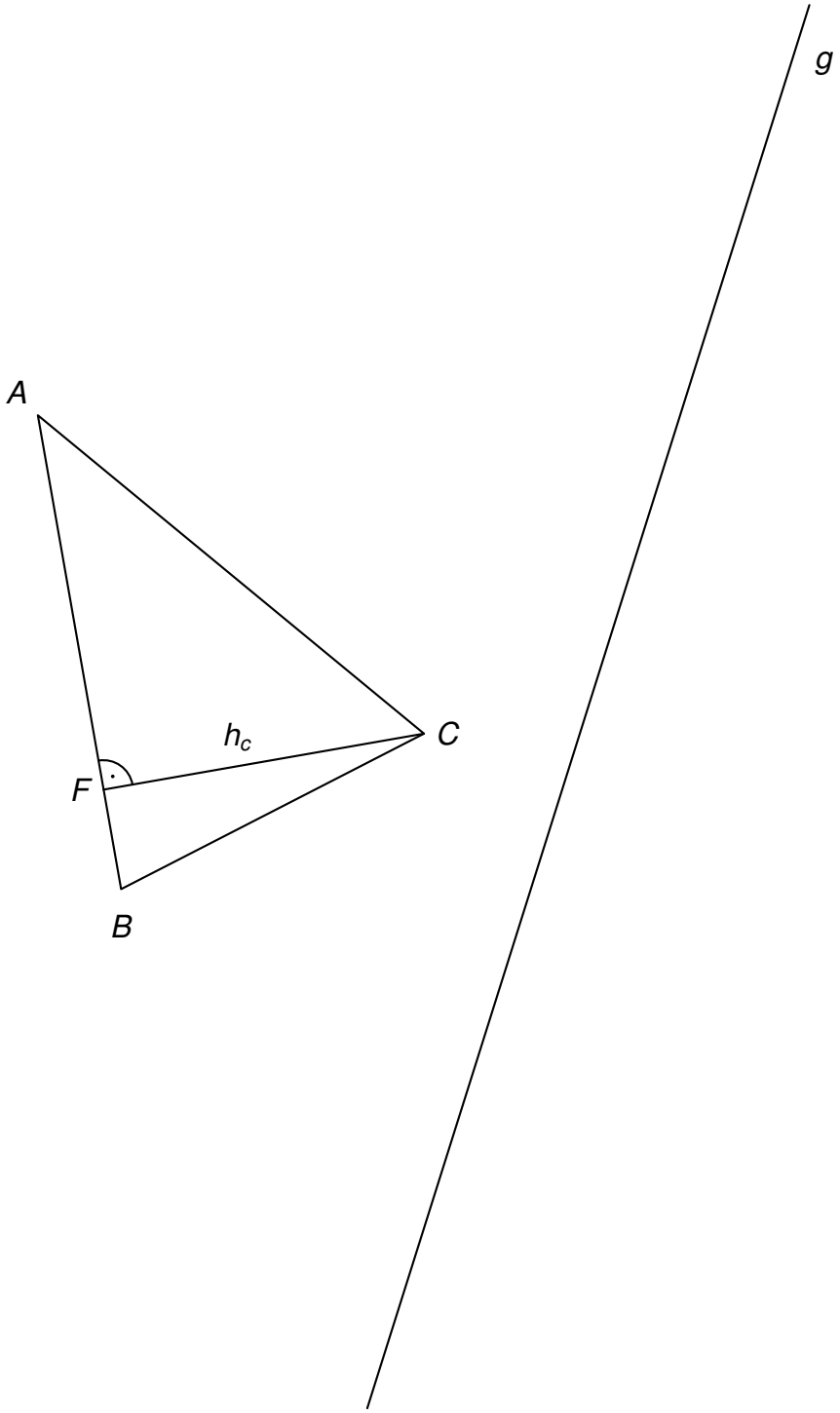


9. Unten ist ein Quadrat abgebildet. Berechne die Summe der grauen Flächeninhalte. Entnimm die Masse der Skizze. Die Längen sind in cm angegeben. (Die Skizze ist nicht massstabsgetreu.)

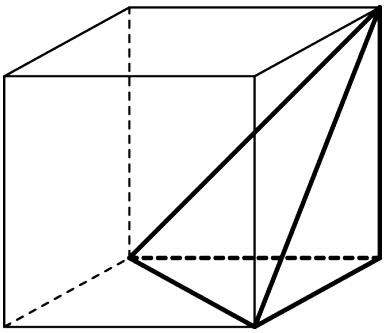


10. Das Dreieck *ABC* soll so an einer Achse gespiegelt werden, dass die Höhe h_c' des gespiegelten Dreiecks $A'B'C'$ auf die Gerade *g* zu liegen kommt. Konstruiere alle möglichen Spiegelachsen und spiegle das Dreieck *ABC* an *einer* dieser Achsen.

Du kannst die Seite nebenan für allfällige Skizzen verwenden.



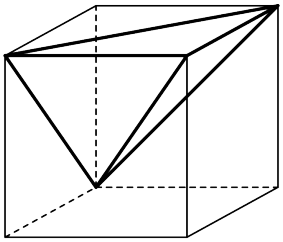
11. a) Im unten abgebildeten Würfel ist eine Pyramide eingezeichnet. Der Würfel hat eine Kantenlänge von 9 cm. Berechne, welchen Anteil des Würfelvolumens das Volumen der Pyramide ausmacht.



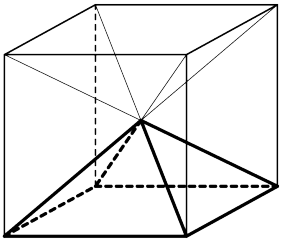
b) In den neun unten abgebildeten Würfeln sind Pyramiden eingezeichnet. Sieben dieser Pyramiden bilden die «Gruppe der Sieben», die sich dadurch auszeichnet, dass alle diese sieben Pyramiden dasselbe Volumen haben. Die zwei restlichen Pyramiden haben ein anderes Volumen. Entscheide für jede Pyramide, 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.)

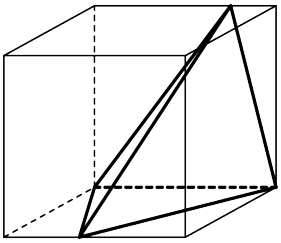
☐ ja ☐ nein



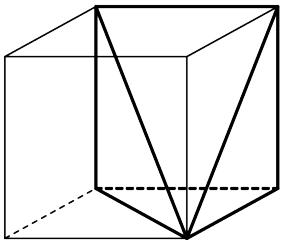
☐ ja ☐ nein



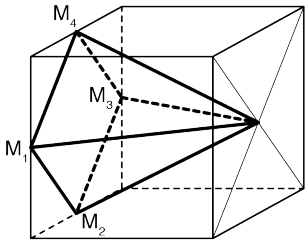
☐ ja ☐ nein



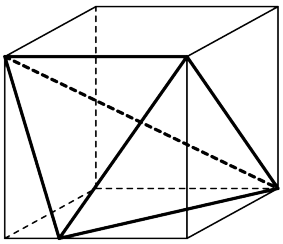
☐ ja ☐ nein



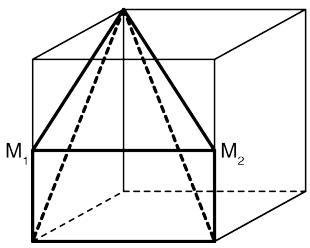
☐ ja ☐ nein



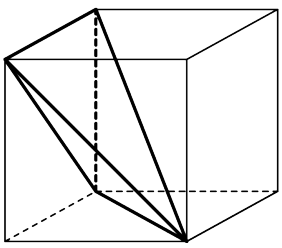
☐ ja ☐ nein



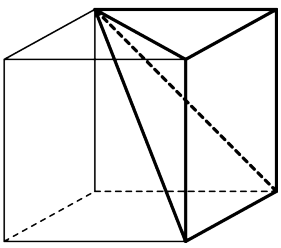
☐ ja ☐ nein



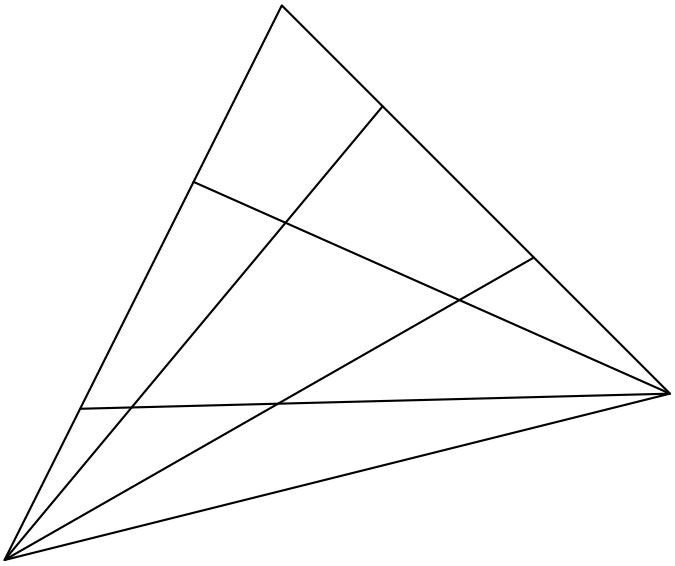
☐ ja ☐ nein



☐ ja ☐ nein



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?

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