

Zeit: 2 Stunden

Rechner: TI30/TI34 oder vergleichbare.

Hinweis: Der Lösungsweg muss nachvollziehbar sein, ansonsten werden keine Teilpunkte vergeben.

Numerische Resultate sind - sofern nicht anders verlangt - auf zwei Stellen nach dem Komma zu runden.

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Summe
Punkte	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	45

Vorname: _____

Name: _____

Aufgabe 1

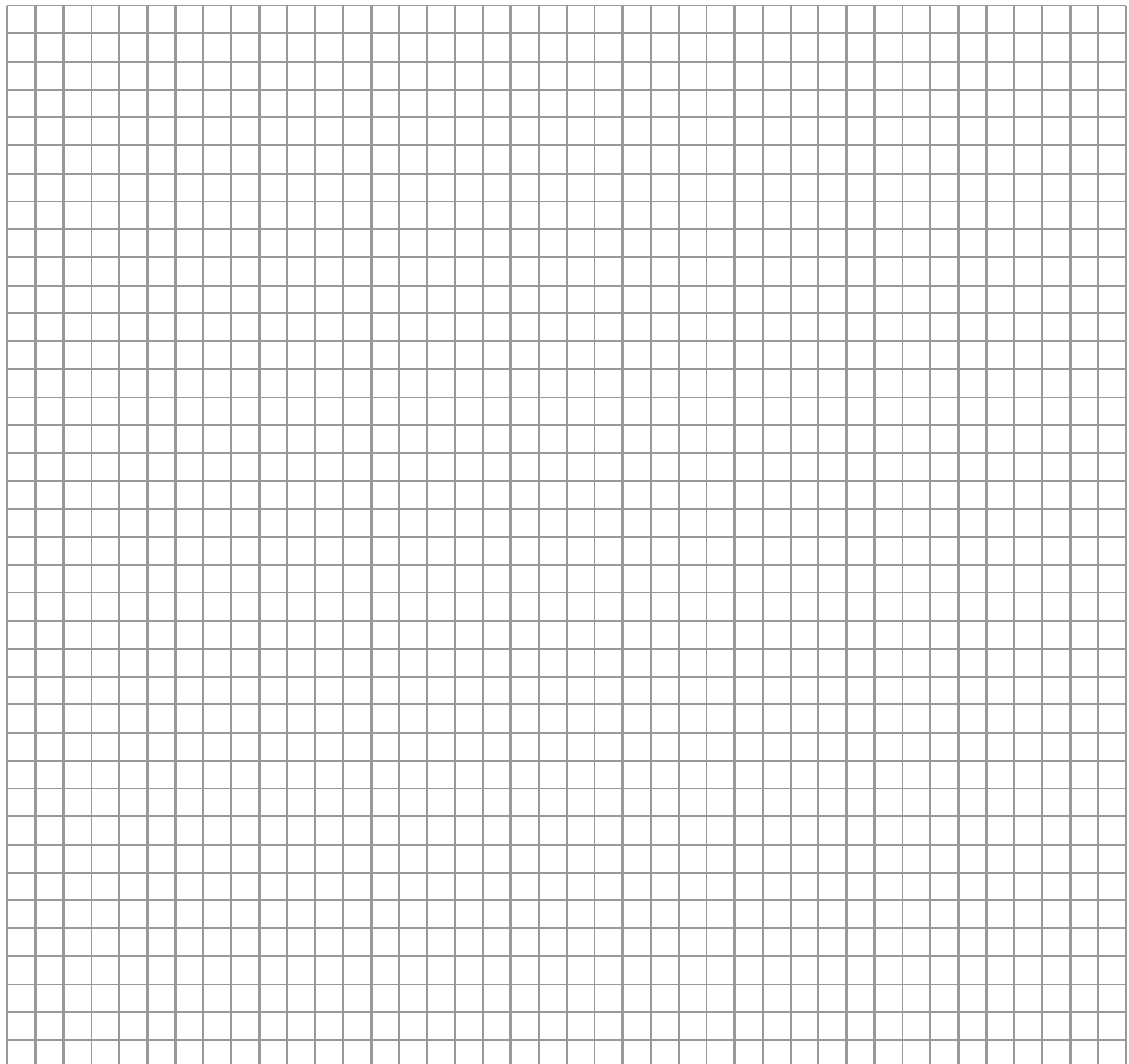
Vereinfache folgende Terme soweit wie möglich:

(a) $-(3x - (y - 2x)) + 12x$

(b) $\frac{9t^2}{2xy} \cdot \frac{x^2}{6ty}$

(c) $\frac{5a - 2b}{6} - \frac{2a - b}{4}$

(d) $(0.01 \text{ km})^2 + 2000 \text{ dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$



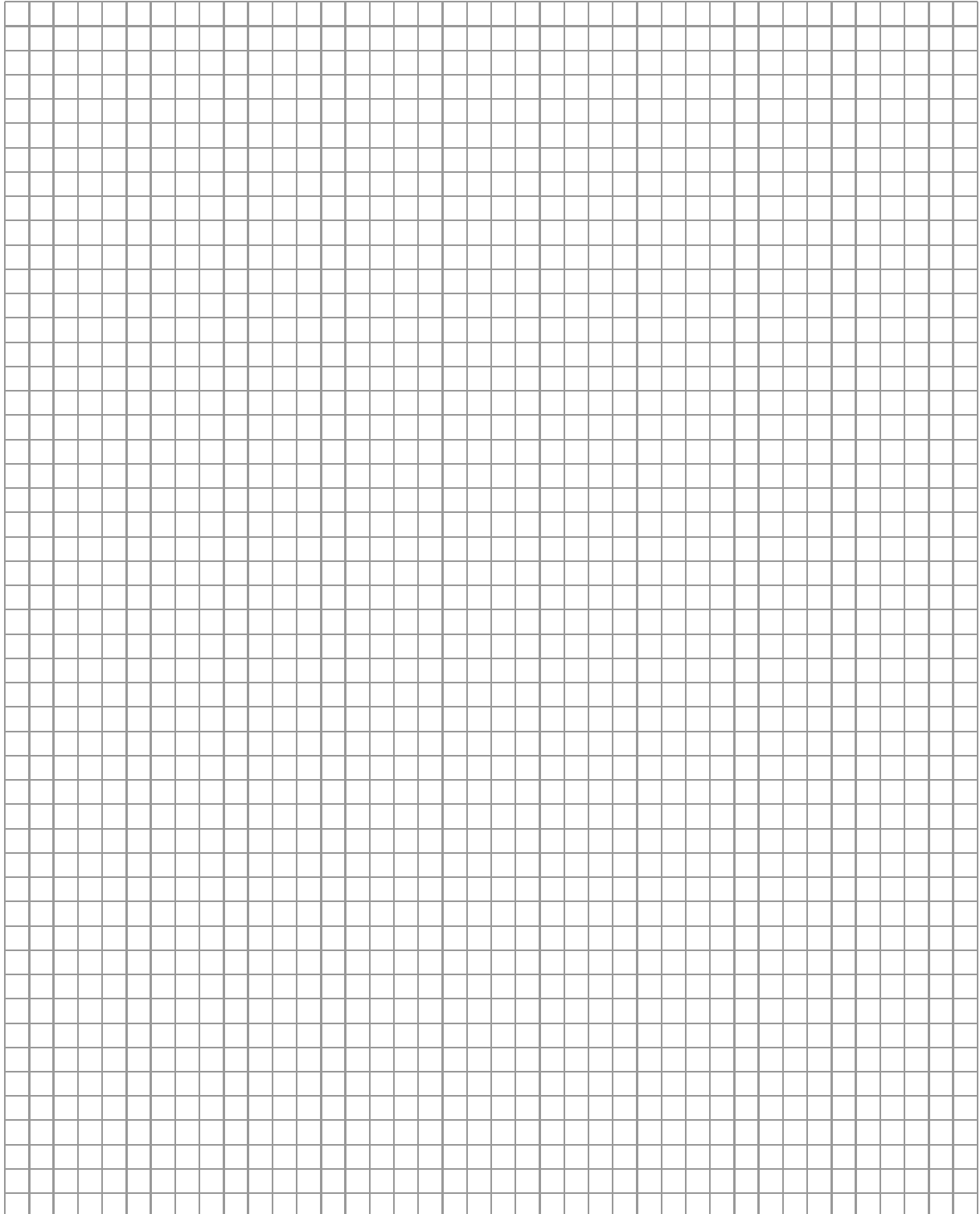
Aufgabe 2

(a) Löse die Gleichung nach k auf.

$$\frac{4k}{11} - \frac{2k+1}{3} = \frac{2}{3} + \frac{12}{33} \cdot k$$

(b) Löse die Gleichung nach t auf.

$$1 + t^2 - t \cdot (1 - t) = 2 \cdot (t^2 - t)$$

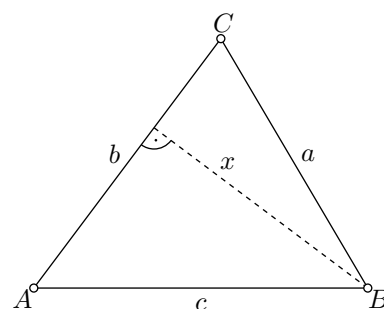


Aufgabe 3

Bei einem Dreieck ABC mit den Seitenlängen a, b, c kann der Flächeninhalt mit der Formel

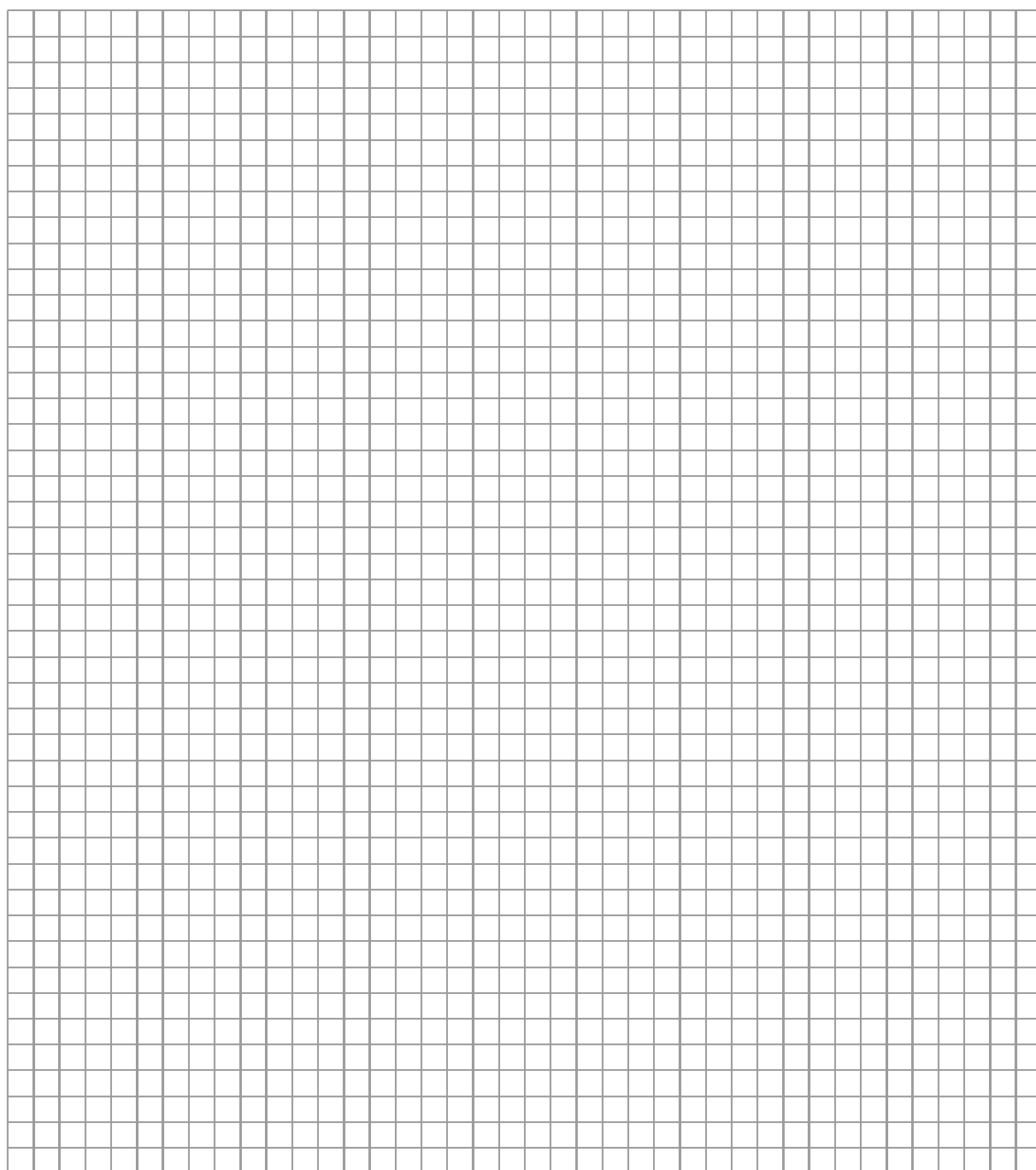
$$F = \frac{1}{4} \cdot \sqrt{(-a + b + c)(a - b + c)(a + b - c)(a + b + c)}$$

berechnet werden.



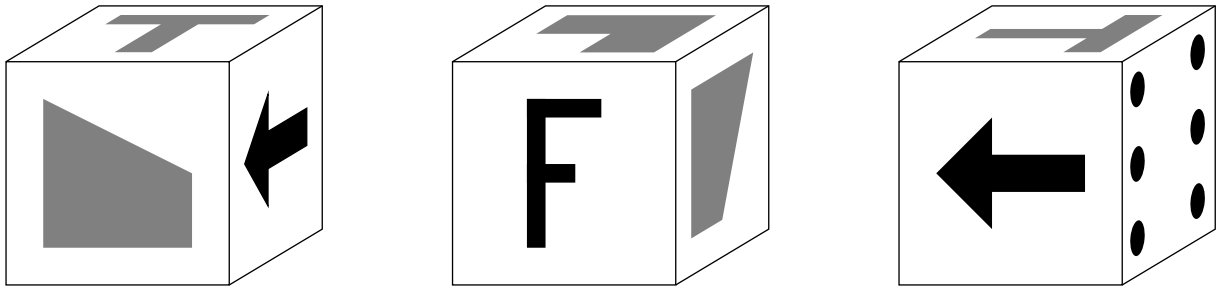
Gegeben sei ein Dreieck ABC mit den Seitenlängen $a = 13$, $b = 14$ und $c = 15$.

- (a) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks mit der oben angegebenen Formel.
- (b) Berechne den Abstand x der Ecke B von der Seite b .



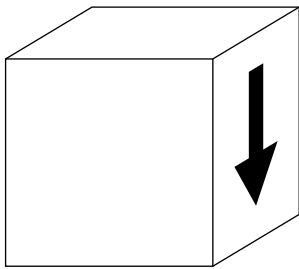
Aufgabe 4

Das folgende Bild zeigt drei Ansichten ein und desselben Würfels:

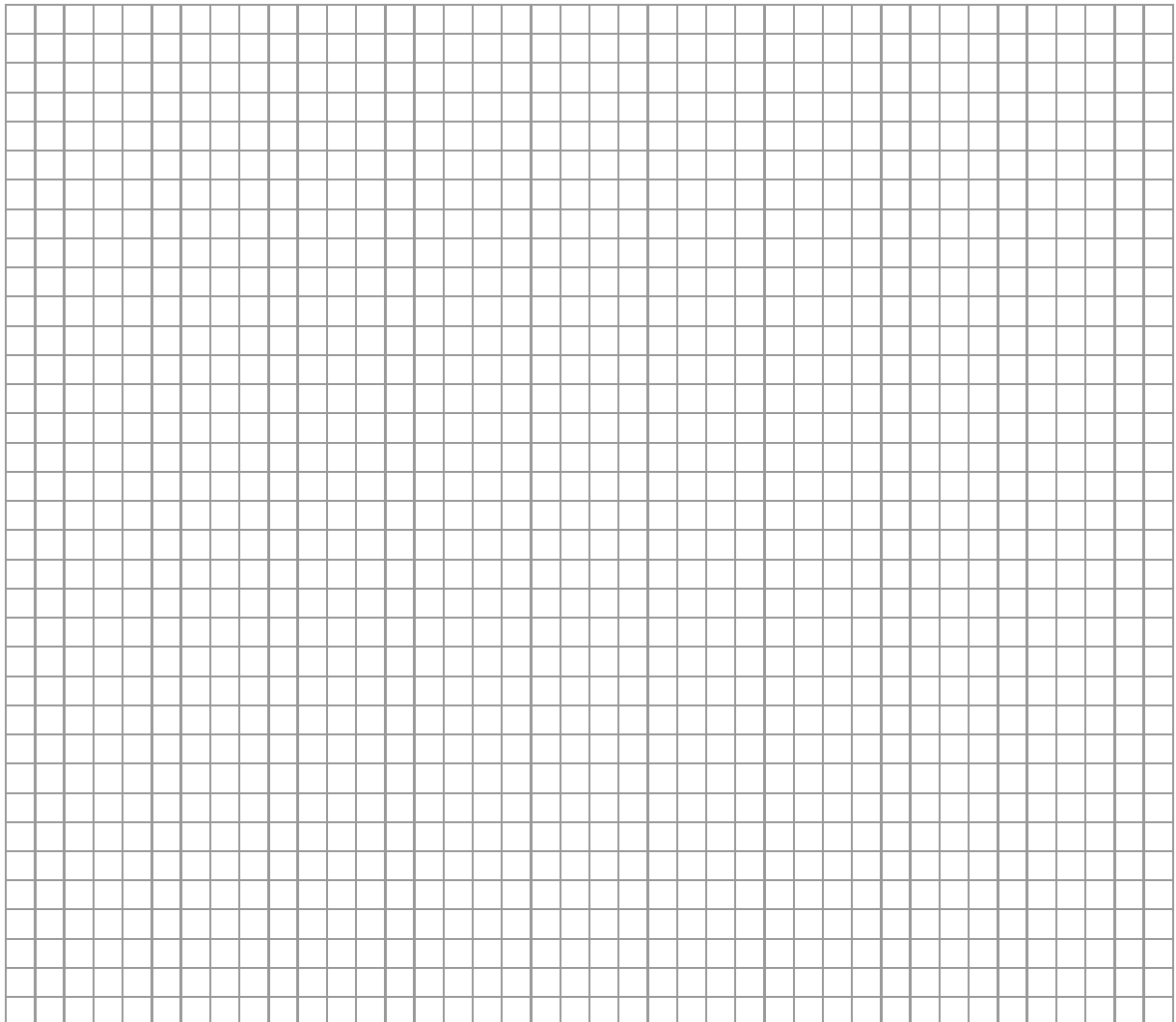
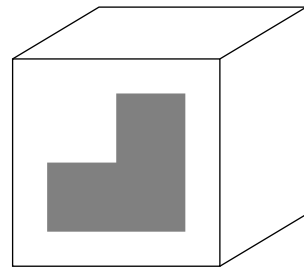


Dieser Würfel wird in weiteren zwei Positionen dargestellt. Zeichne die restlichen zwei sichtbaren Seiten des Würfels:

(a)



(b)



Aufgabe 5

- (a) Es gibt Zahlen n , welche die folgende Eigenschaft erfüllen:

Der ggT von 8 und n ist gleich 4.

Die kleinste Zahl n mit dieser Eigenschaft lautet $n = 4$.

Welches ist die nächst grössere Zahl n , welche ebenfalls diese Eigenschaft erfüllt?

- (b) Es gibt Zahlen n , welche die folgenden drei Eigenschaften erfüllen:

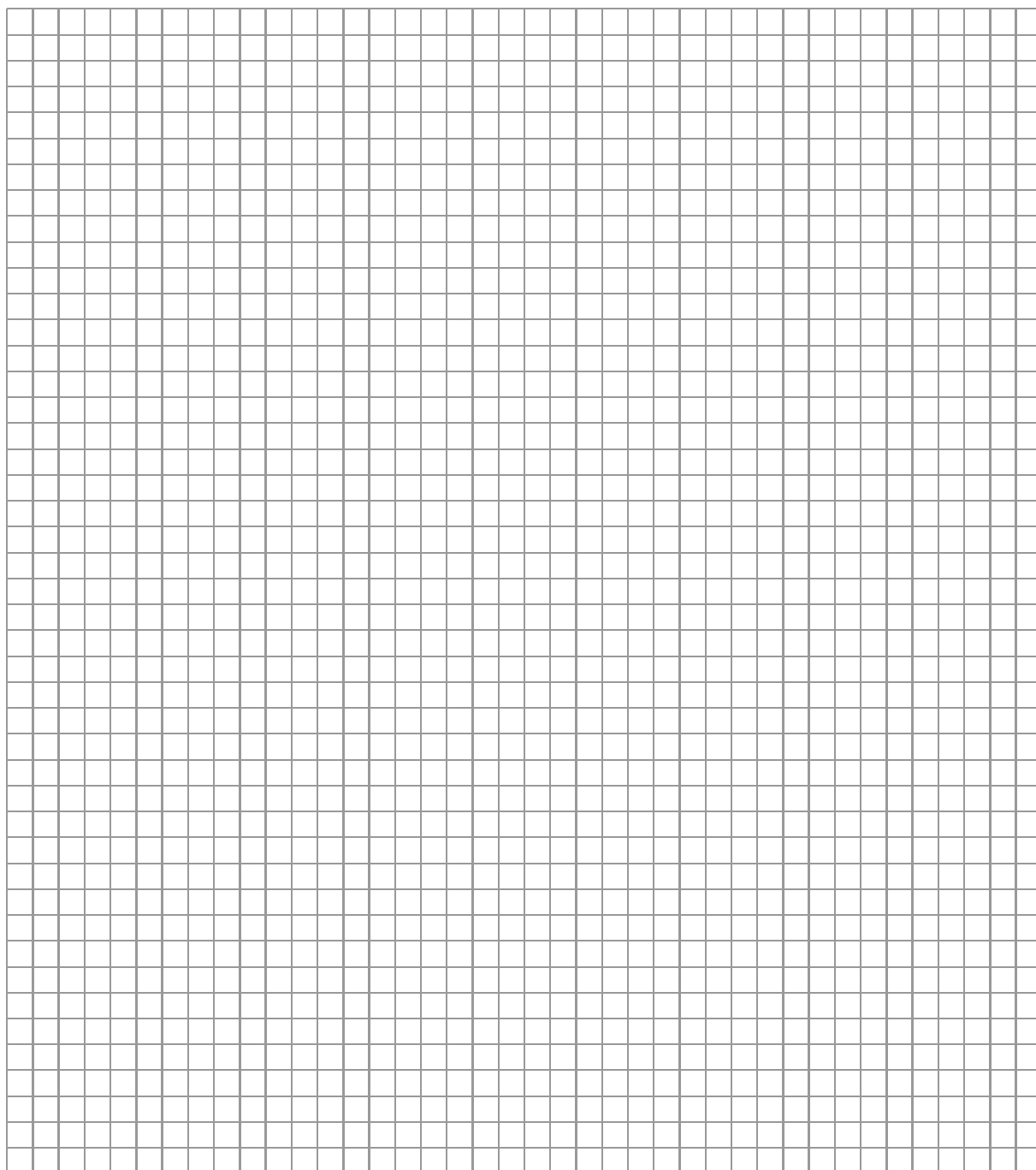
Der ggT von 8 und n ist gleich 4.

Der ggT von 27 und n ist gleich 9.

Der ggT von 25 und n ist gleich 5.

Die kleinste Zahl n mit diesen drei Eigenschaften lautet $n = 4 \cdot 9 \cdot 5 = 180$.

Welches ist die nächst grössere Zahl n , welche ebenfalls diese drei Eigenschaften erfüllt?



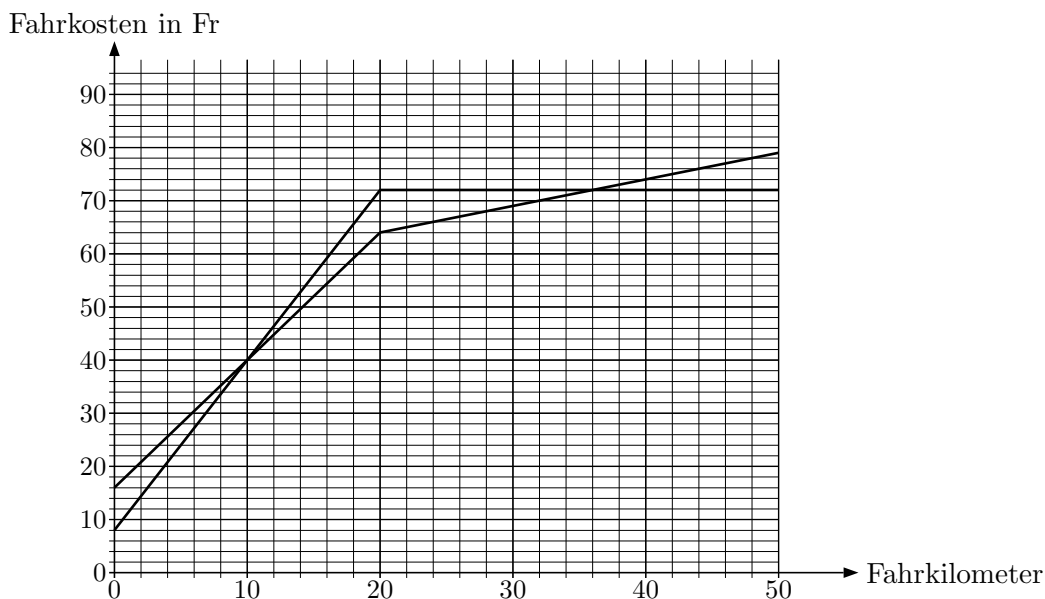
Aufgabe 6

Für eine Taxifahrt bezahlt man eine Grundtaxe. Danach bezahlt man pro Fahrkilometer zusätzlich einen Betrag. Diesen Preis pro Kilometer nennt man den *Tarif*.

Albert und Bruno bieten Taxifahrten bis 50 km an. Ihre Grundtaxen und ihre Tarife sind in der folgenden Tabelle vermerkt (wobei ein Eintrag fehlt).

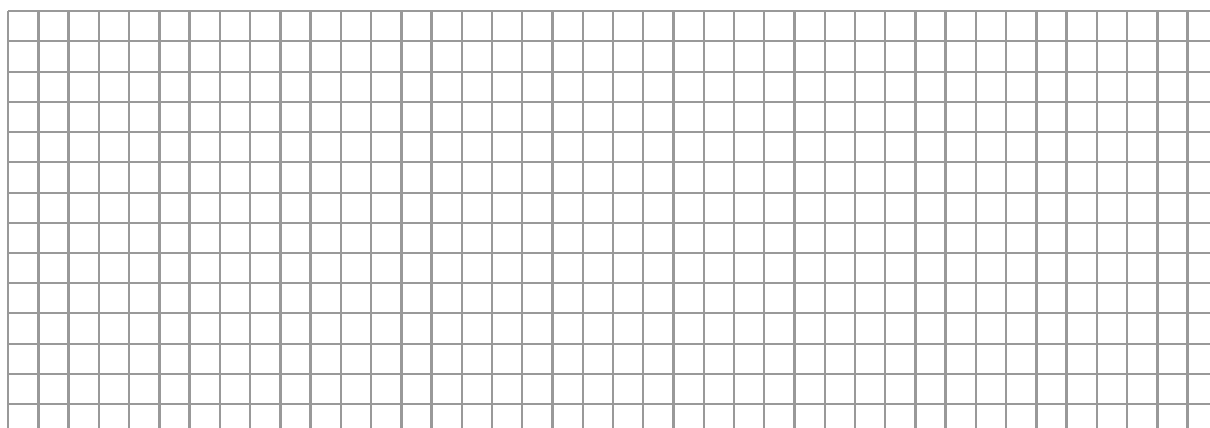
	Grundtaxe	Tarif bis 20 km	Tarif ab 20 km bis 50 km
Albert	16 Fr	?	0.5 Fr/km
Bruno	8 Fr	3.2 Fr/km	keine weiteren Kosten

Die Fahrkosten sind in der folgenden Graphik dargestellt. Allerdings wurde nicht angegeben, welcher Graph zu welchem Taxifahrer gehört.



- Welchen Tarif verlangt Albert für eine Fahrt bis 20 km?
- Drücke die Fahrkosten, die man bei Bruno bis 20 km zu bezahlen hat, durch die Fahrkilometer x aus.
- Claudio, ein dritter Taxifahrer, bietet auch Taxifahrten an. Er erhebt ebenfalls eine Grundtaxe und der Fahrgast bezahlt zusätzlich 2 Fr/km. Eine Fahrt von 20 km kostet bei ihm gleich viel wie bei Albert.

Zeichne den Verlauf der Fahrkosten von Claudio bis zu maximal 30 Fahrkilometer in die obige Graphik ein.



Aufgabe 8

Gegeben sind zwei Punkte A, B , eine Gerade g und eine Strecke der Länge a .

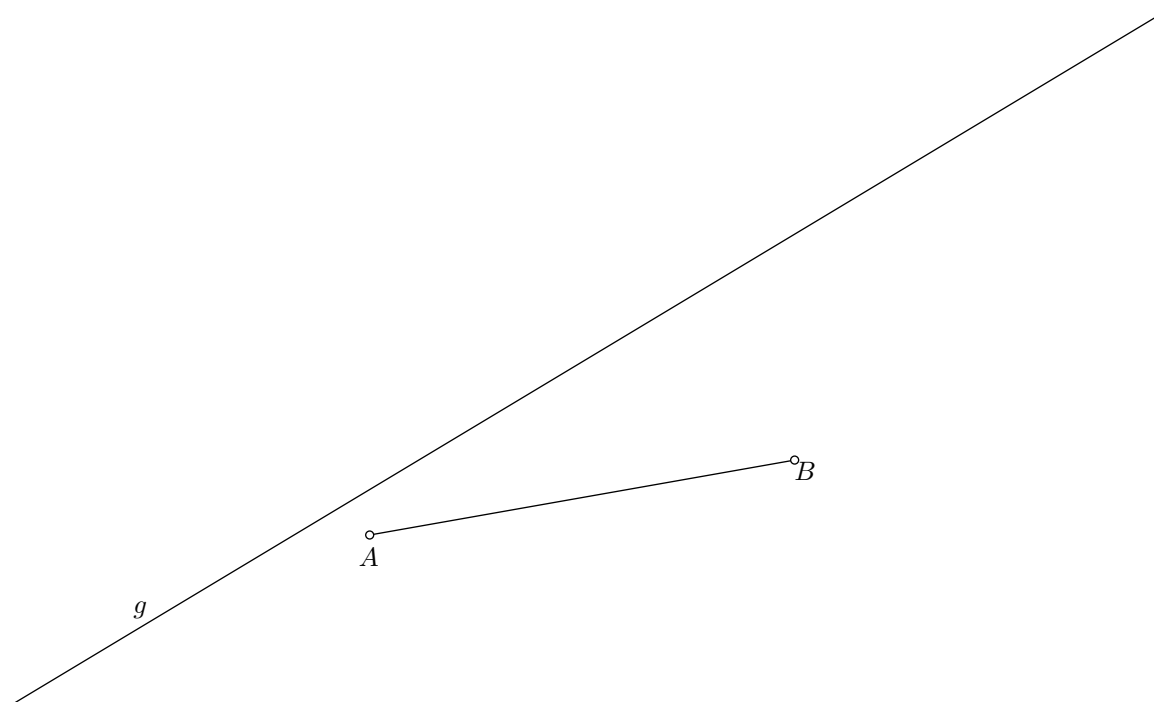
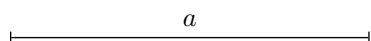
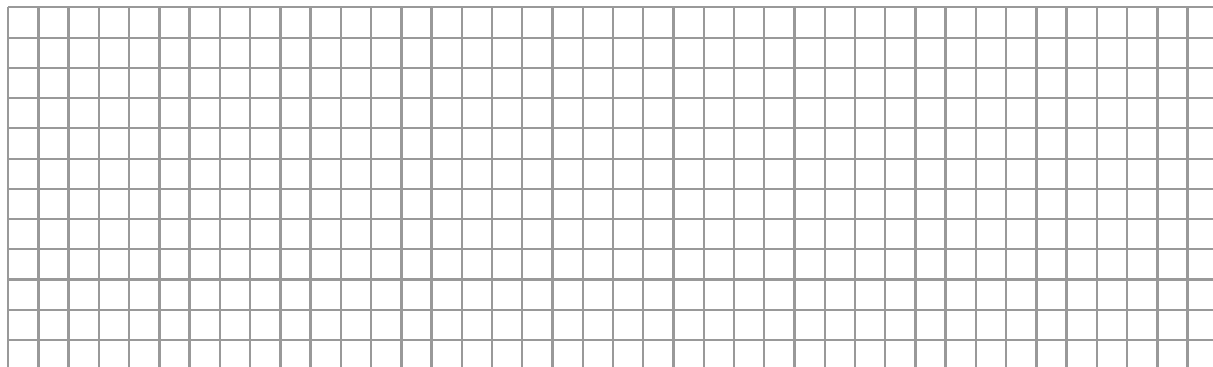
- (a) Konstruiere den Punkt M auf g so, dass die Strecken AM und BM gleich lang sind.

Für die folgende Teilaufgabe benötigst du den Punkt M aus der Konstruktion von (a).

- (b) Konstruiere alle Punkte C mit den folgenden Eigenschaften:
Die Strecke BC hat die Länge a . Das Dreieck AMC ist gleichschenkelig und hat die Spitze in M .

Die Korrektheit der Konstruktion muss zweifelsfrei erkennbar sein.

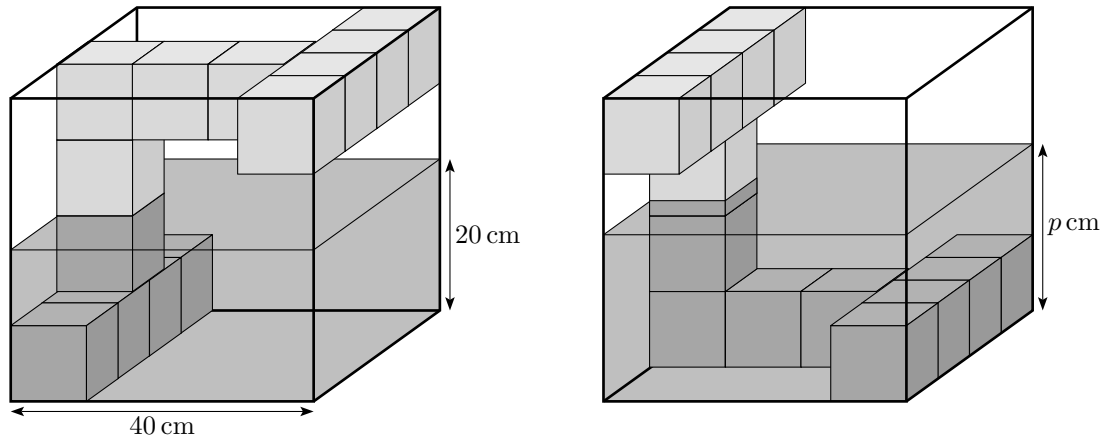
Eine Skizze kann hilfreich sein!



Aufgabe 9

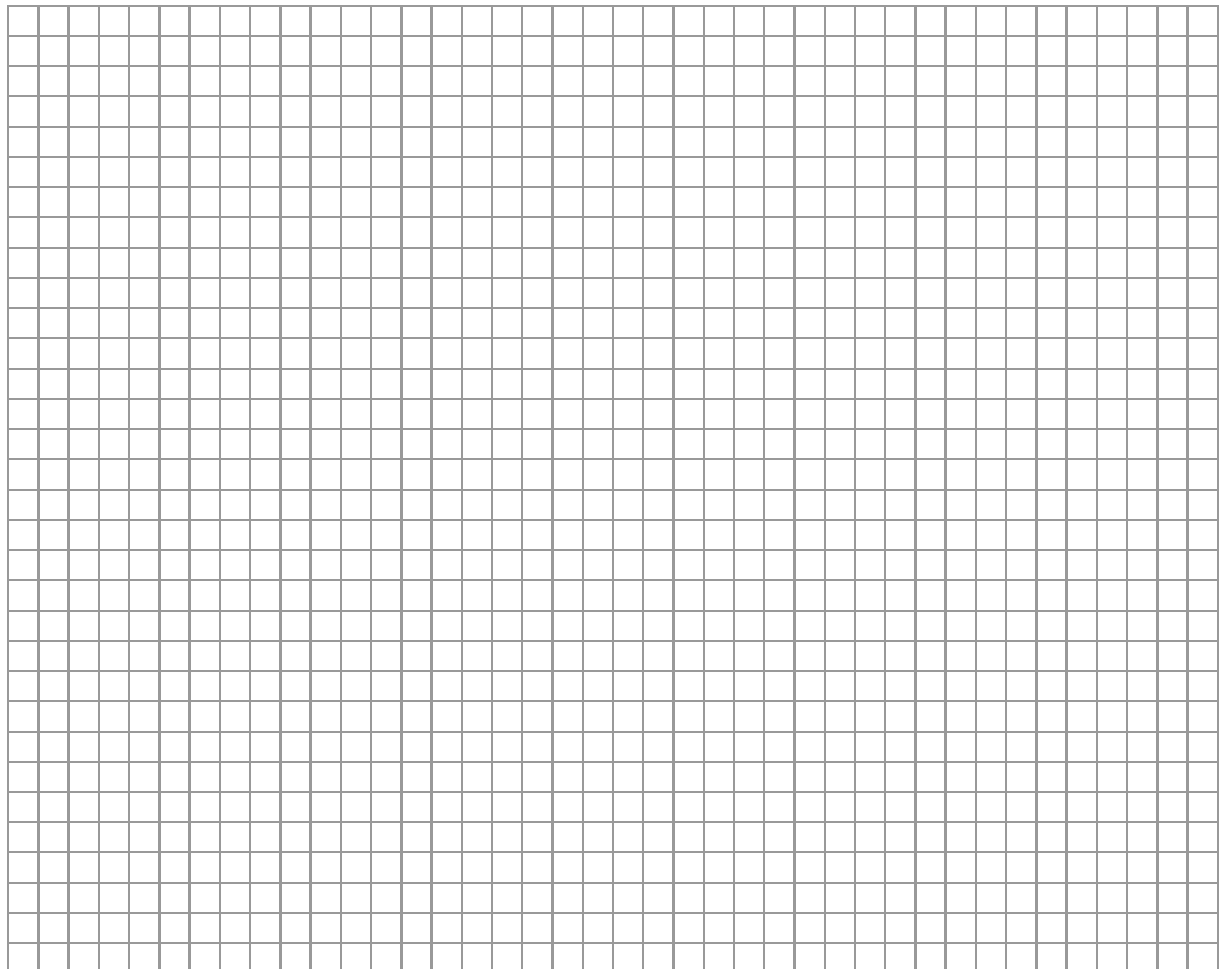
In einem hohlen Plexiglaswürfel ist ein metallener Würfelkörper fest eingebaut. Der Metallkörper ist aus lauter gleich grossen Würfeln zusammengesetzt. Der Plexiglaswürfel hat die Kantenlänge 40 cm.

Der Plexiglaswürfel ist teilweise mit Wasser gefüllt. Der Pegelstand ist auf der Höhe von 20 cm (linke Figur).



Der Plexiglaswürfel wird umgedreht, sodass die linke Seitenfläche zur Grundfläche wird (rechte Figur).

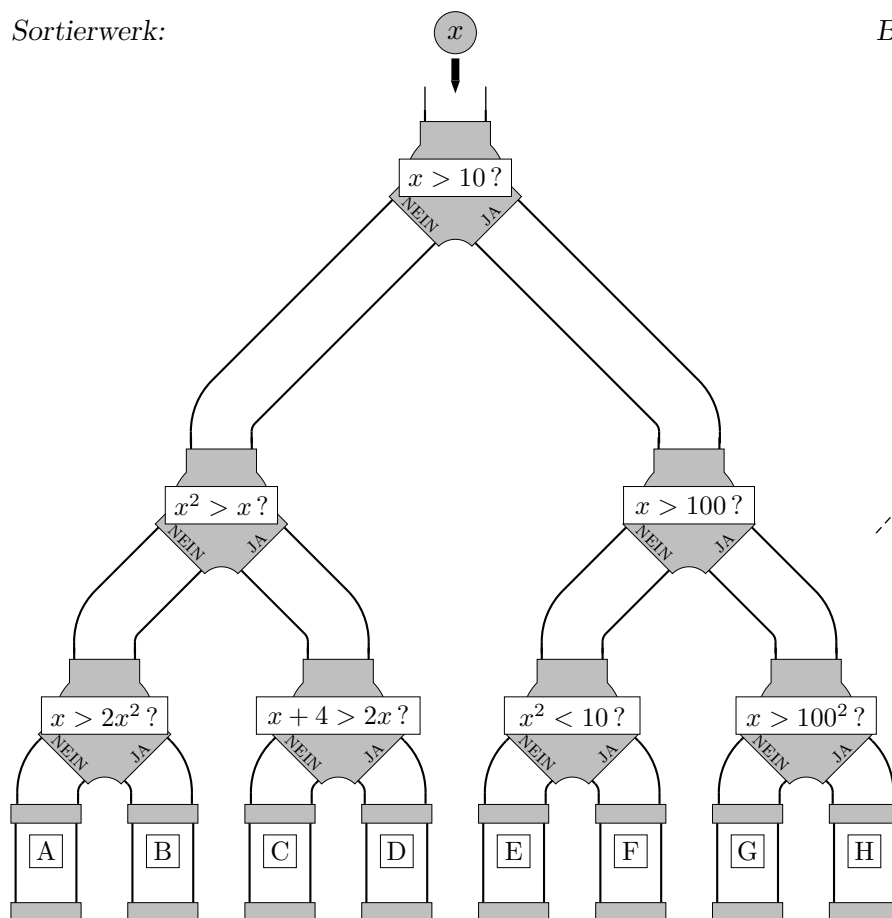
- (a) Berechne das Volumen des Wassers.
- (b) Berechne den Pegelstand p beim umgedrehten Plexiglaswürfel.



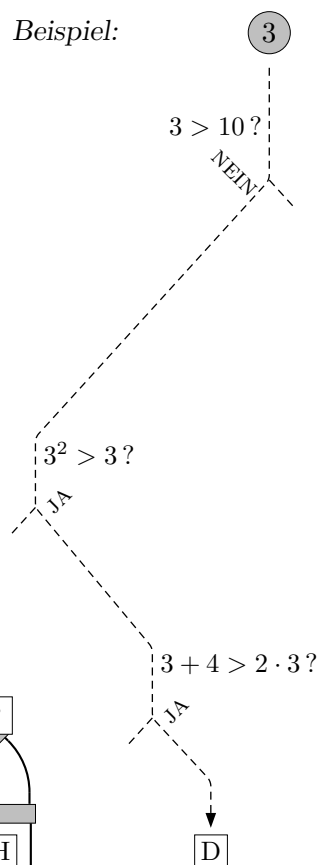
Aufgabe 10

Zahlenmeister Zuse hat ein Sortierwerk erstellt. Lässt man oben eine Kugel mit einer Zahl x hineinfallen, so wird diese in eine der 8 Schächte A bis H sortiert.

Sortierwerk:

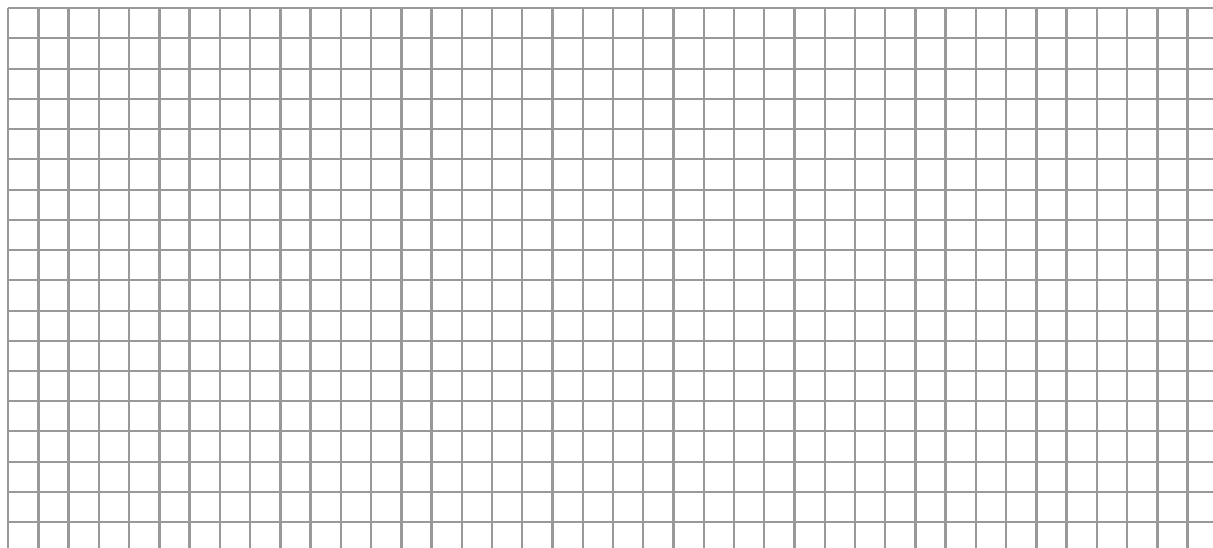


Beispiel:



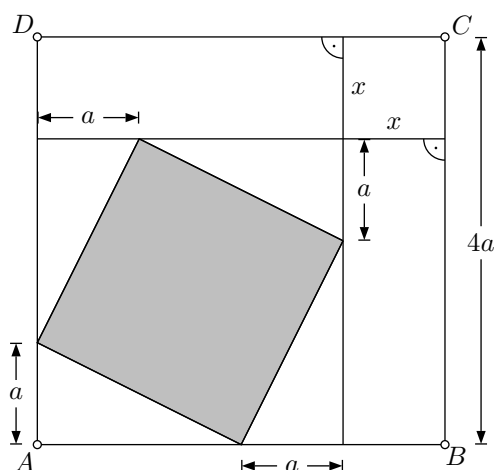
Ist zum Beispiel $x = 3$, so wird die Kugel in den Schacht D sortiert, wie das obige rechts platzierte Beispiel illustriert.

- (a) In welchem Schacht landet die Zahl $x = 0.6$?
- (b) Gib alle ganzen Zahlen an, die in den Schacht C fallen.
- (c) In einen der Schächte E, F, G oder H kann keine Zahl fallen. Welcher Schacht ist das?



Aufgabe 11

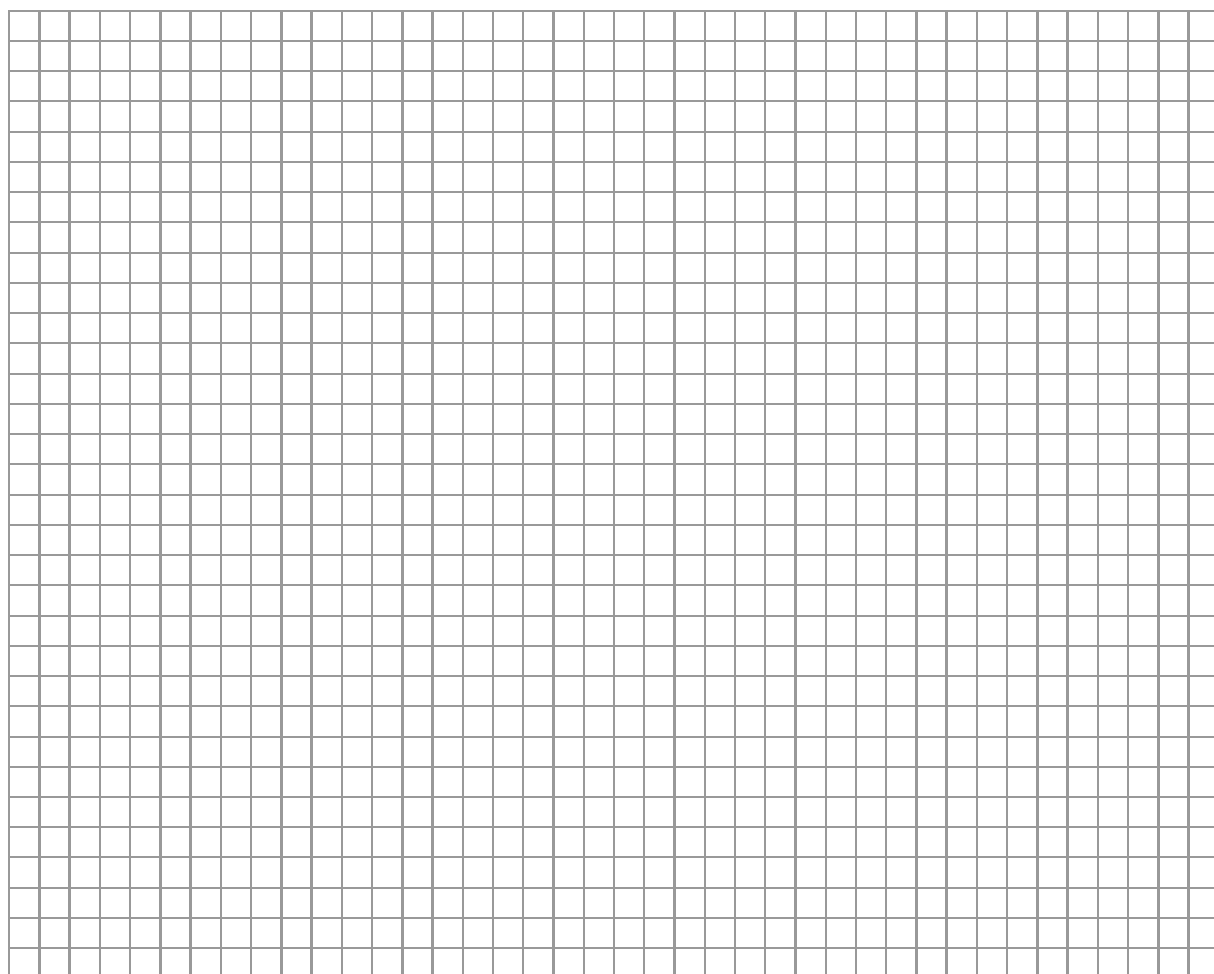
Abgebildet ist ein Quadrat $ABCD$ mit der Seitenlänge $4a$. Das rechte obere Quadrat hat die Seitenlänge x .



- (a) Drücke den Flächeninhalt des grau schraffierten Quadrats durch a und x aus.
- (b) Für $a = 2 \text{ cm}$ und x (in cm) lautet der Flächeninhalt F (in cm^2) des grau schraffierten Quadrats

$$F = x^2 - 12x + 40.$$

Ermittle durch Probieren mit dem Taschenrechner die Länge x auf eine Stelle nach dem Komma genau, sodass $F = 14.24 \text{ cm}^2$ ist.



Aufgabe 12

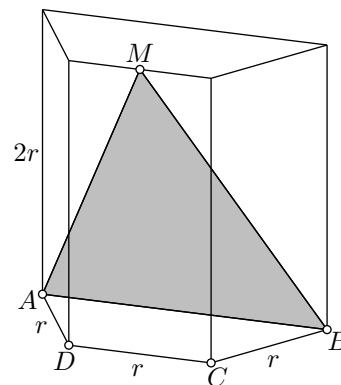
Die Grundfläche $ABCD$ des abgebildeten Prismas ist ein Trapez mit den parallelen Seiten AB und CD .

Angaben zur trapezförmigen Grundfläche:

Die Schenkel $BC = AD$, sowie die Seite CD haben die Länge $r = 5$ cm. Das Trapez hat die Höhe $h = 4$ cm.

Weitere Angaben zum Prisma:

Das Prisma hat die Höhe $2r = 10$ cm.



- Berechne die Länge der Seite AB der trapezförmigen Grundfläche.
- Der Punkt M ist die Mitte der oberen vorderen Kante. Berechne den Flächeninhalt des grau schraffierten gleichschenkligen Dreiecks ABM .

