

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* | 3 | 3 | 3 | 4* | 4 | 4 | 4 | 4* | 4 | 45 |

Punkte für die Teilaufgaben: (*) (a) 2 Punkte, (b) 2 Punkte

(**) (a) 1 Punkt, (b) 1 Punkt, (c) 2 Punkte

Vorname:

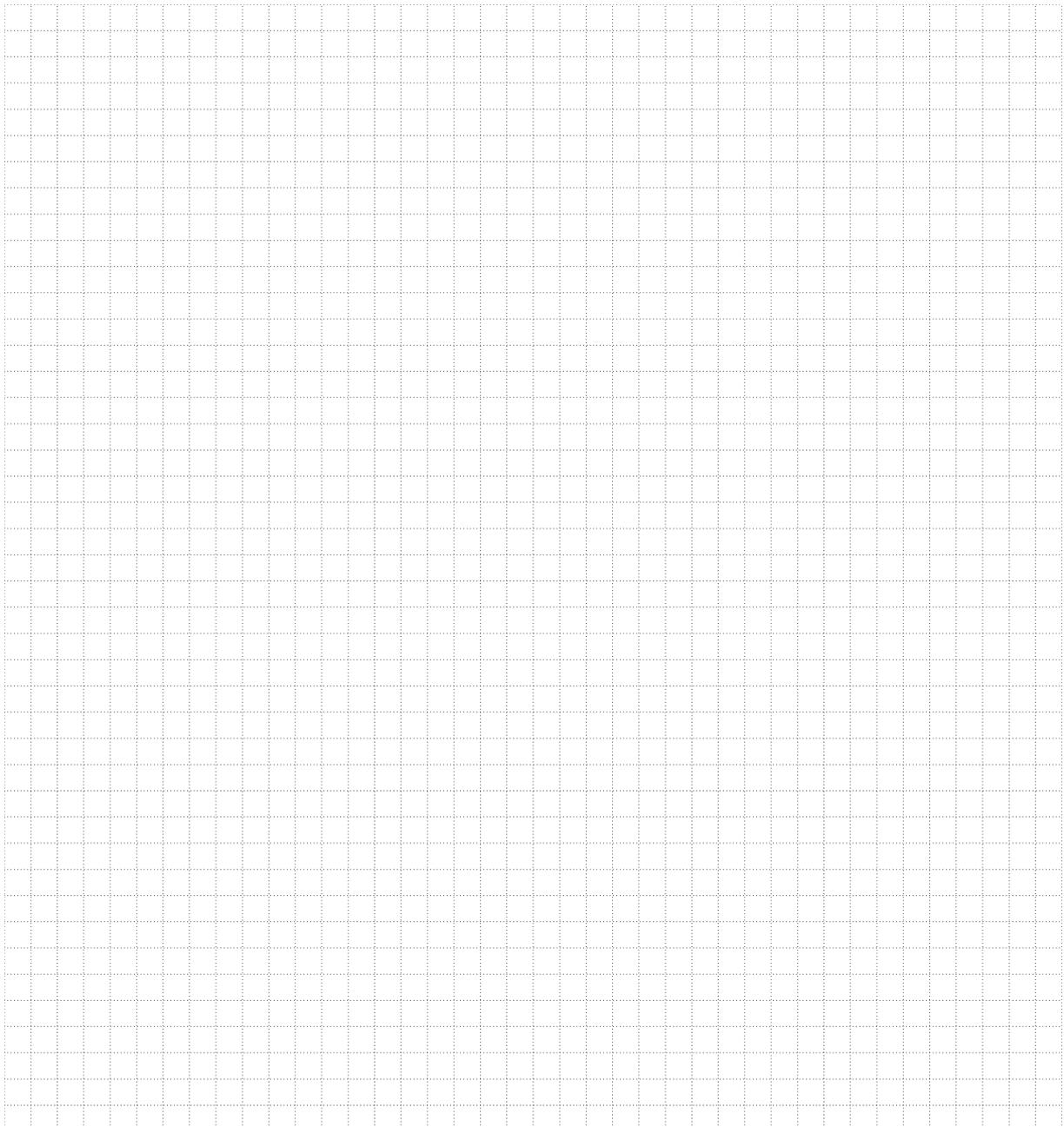
Name:

Aufgabe 1

(a) Vereinfache (schreibe als einen Bruch): $2 + \frac{a}{2} + \frac{3b}{7} = ?$

(b) Vereinfache so weit wie möglich: $\sqrt{(3r)^2 + 16r^2} = ?$

(c) Vereinfache so weit wie möglich: $\left(\frac{xy}{3} - y\right) : \frac{y}{3x} = ?$

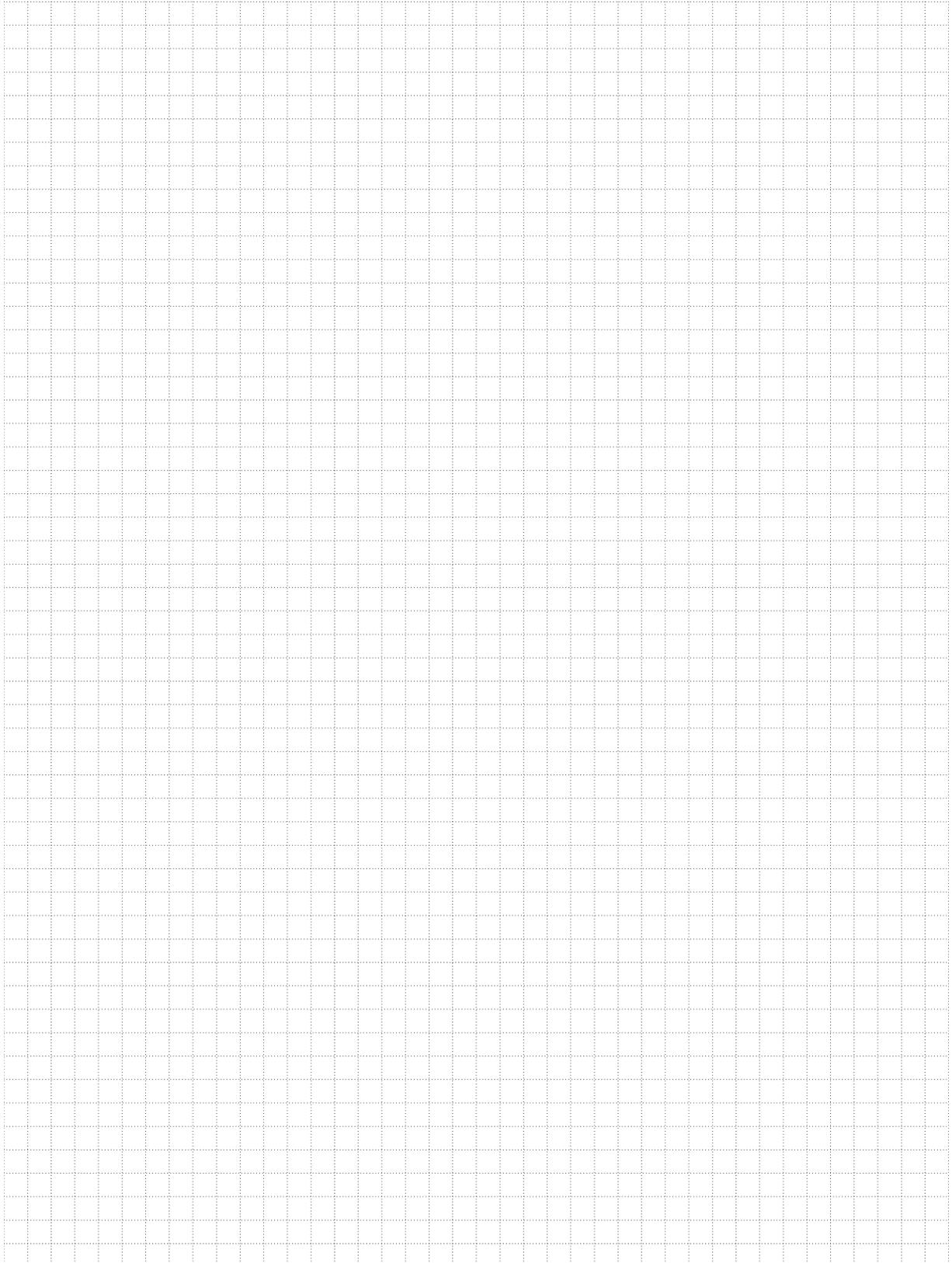


Aufgabe 2

Löse die Gleichung nach x auf. Gib das Resultat als ganze Zahl oder als gekürzten Bruch an.

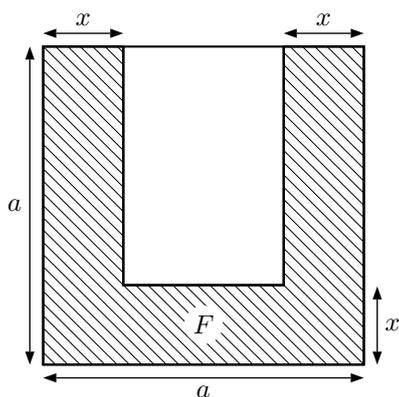
(a) $2[x - 3(2 - x)] = 5(x + 1) - 3(x + 1)$

(b) $\frac{61x}{27} + 10 \cdot \frac{x}{9} + \frac{x + 1}{3} = 1$

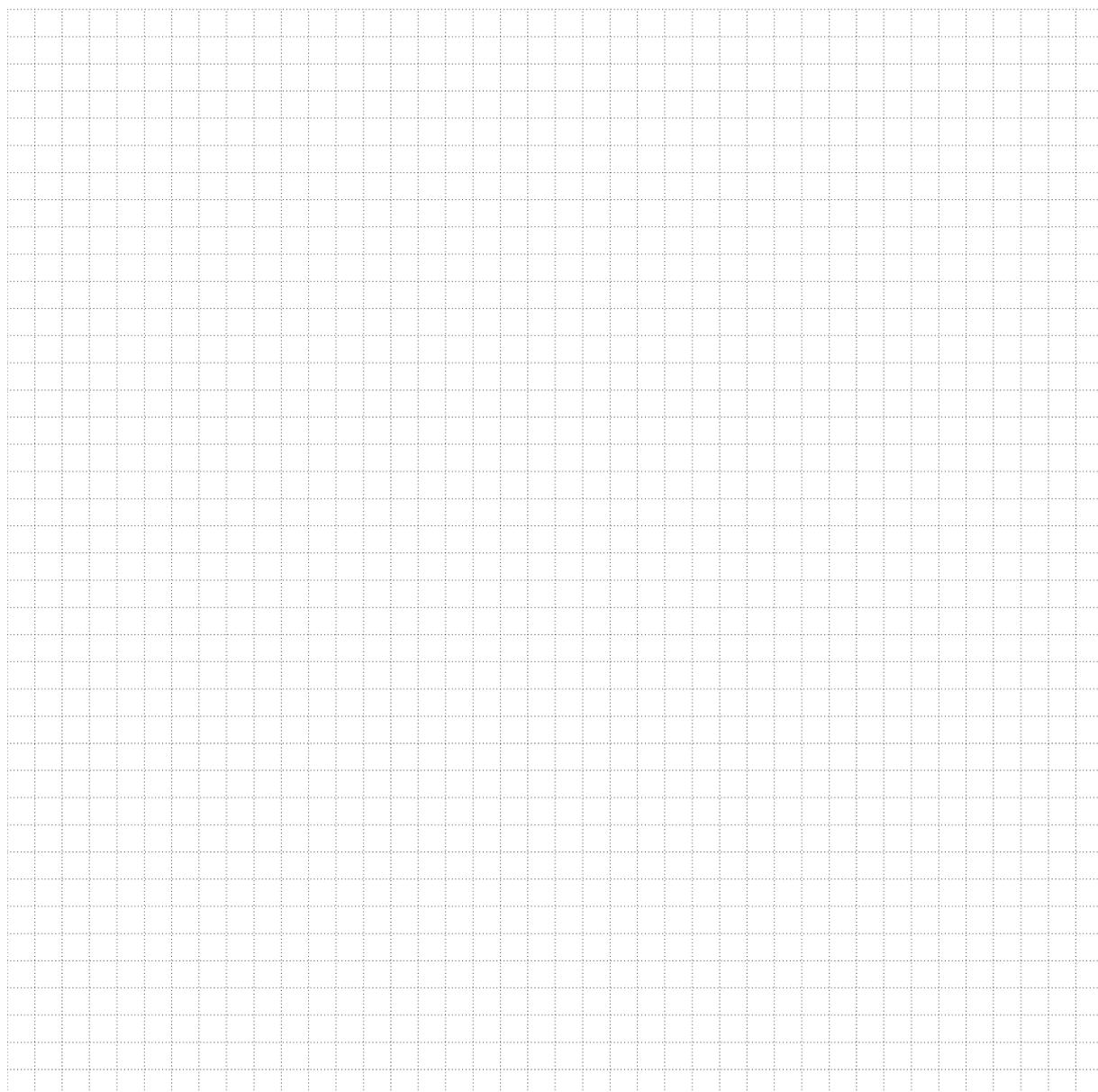


Aufgabe 3

Aus einem Quadrat der Seitenlänge a wird die schraffierte Fläche F gemäss untenstehender Figur ausgeschnitten.



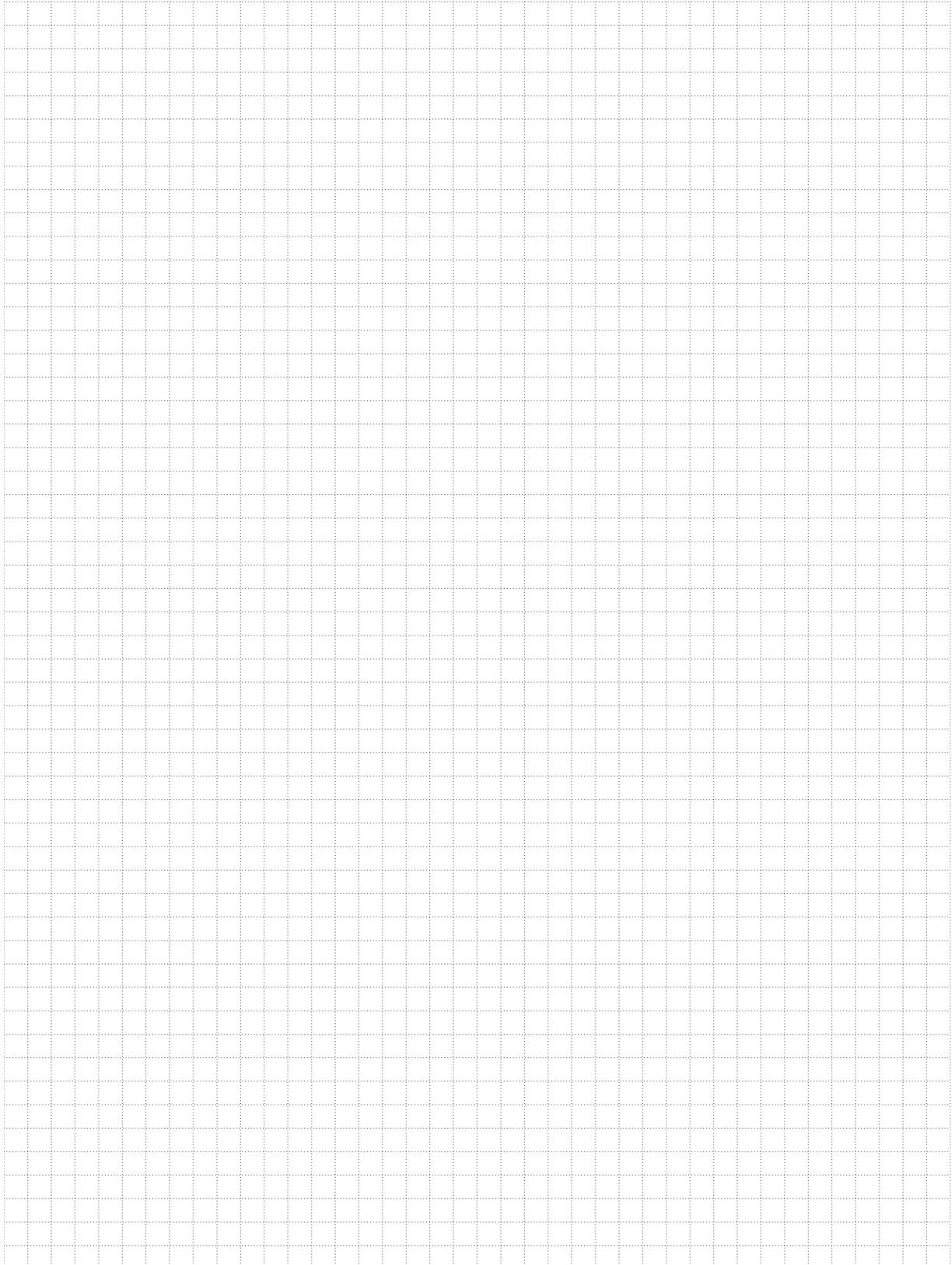
- (a) Stelle eine Formel auf, mit der sich der Flächeninhalt von F aus a und x berechnen lässt.
- (b) Sei nun $a = 12$ cm. Bestimme x durch Probieren mit dem Taschenrechner (bis auf Millimeter genau) so, dass F möglichst genau den halben Flächeninhalt des ganzen Quadrates ausmacht.



Aufgabe 4

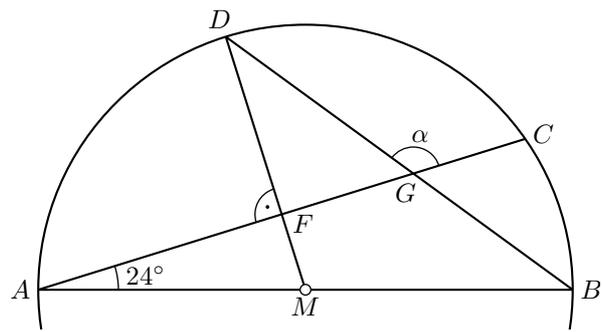
Nach allgemeingültigen Regeln muss ein Fussballfeld zwischen 90 und 120 Meter lang sein. Das ist auch in Fantasiland so. Dort gibt es aber drei verschiedene Längeneinheiten: Ein Xoul entspricht 30 cm, eine Yecke ist gleich 84 cm und ein Zessi misst 105 cm. Die Länge eines Fussballfeldes in Fantasiland muss in allen drei Einheiten durch eine natürliche Zahl ausgedrückt werden können.

Wie lang (gemessen in Metern und Zentimetern) muss ein Fussballfeld in Fantasiland mindestens sein?



Aufgabe 5

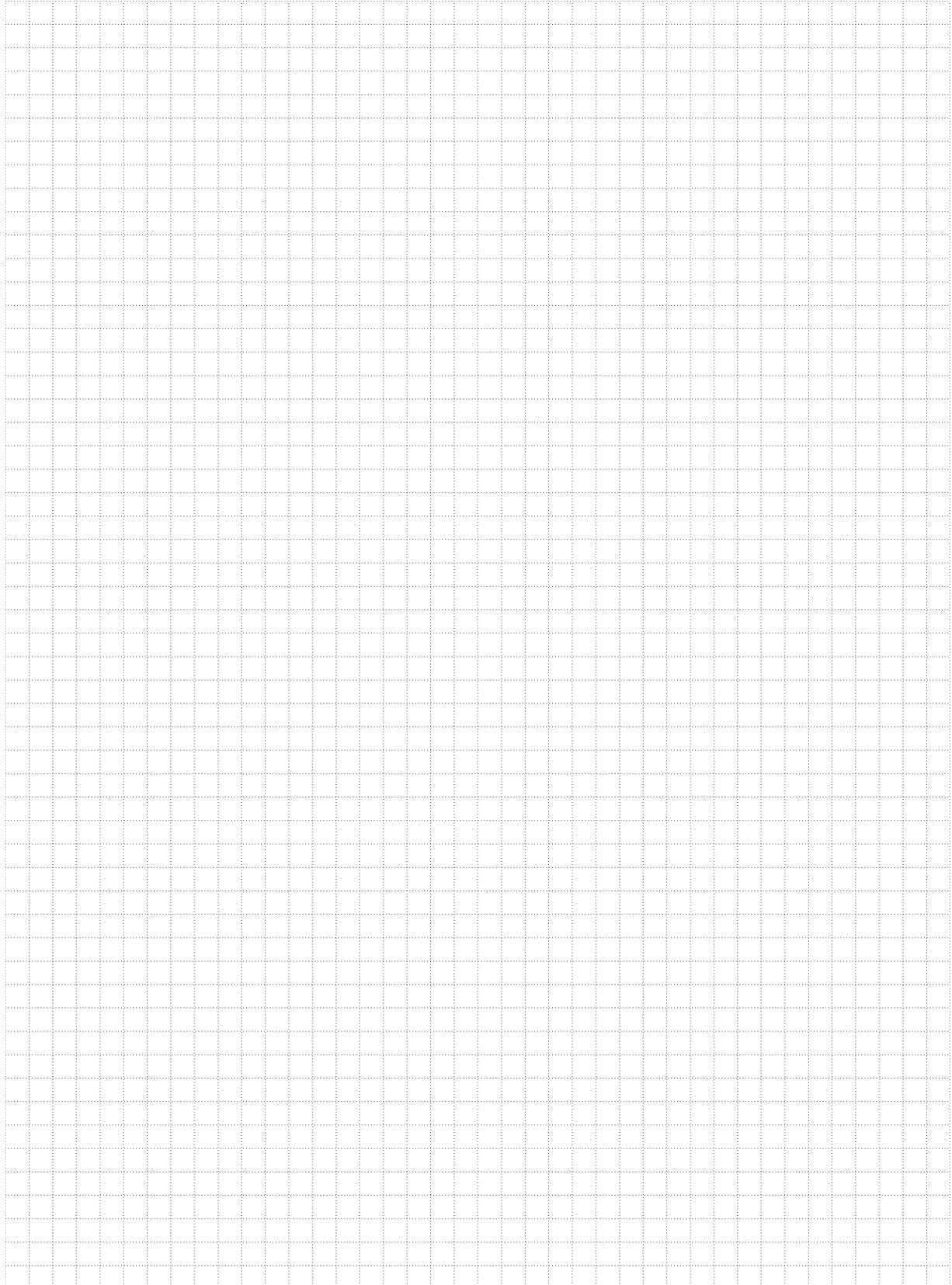
Bestimme den Winkel α in der folgenden Figur.



Aufgabe 6

Holzhändler Huber fährt mit 16 Tonnen Brennholz zum Brennholzmarkt. Es gibt Brennholz in zwei verschiedenen Qualitäten. Eine Tonne der besseren Qualität kostet Fr. 400.– und für eine Tonne der normalen Qualität bezahlt man Fr. 350.–.

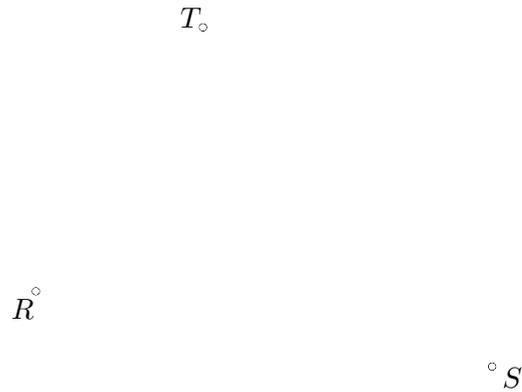
Abends fährt Herr Huber mit 3.9 Tonnen nicht verkauftem Brennholz und Fr. 4500.– Einnahmen nach Hause. Es sei x die von Herr Huber verkaufte Menge Brennholz der besseren Qualität in Tonnen. Stelle eine Gleichung für x auf und löse sie.



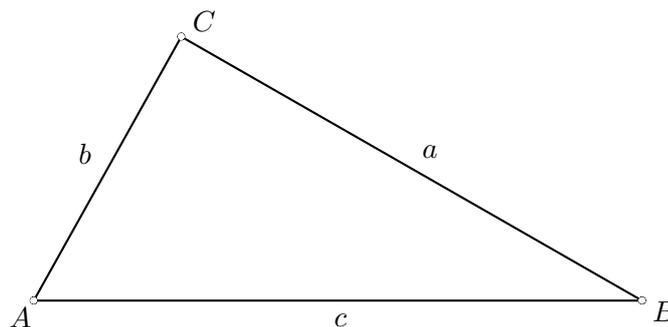
Aufgabe 7

Bei den folgenden zwei Konstruktionsaufgaben ist **kein** Lösungsweg verlangt. Lasse aber alle benötigten Hilfslinien stehen, so dass man sieht, wie die Lösung zustande kam!

(a) Gegeben sind die drei Punkte R , S und T . Konstruiere *alle* Punkte, welche von T den Abstand 3 cm haben und gleich weit von den Punkten R und S entfernt sind.



(b) Gegeben ist ein Dreieck ABC mit den Seiten a , b und c . Markiere *alle* Punkte P im Innern des Dreiecks ABC , die gleich weit von den Seiten b und c entfernt sind, und von denen aus man die Punkte B und C unter einem Winkel sieht, der kleiner als 90° ist.



Aufgabe 8

Ein Verkäufer von Skateboards setzt diese aus den Einzelteilen Brett, Rädersatz und Zubehör zusammen. Bisher hat er diese Teile zu folgenden Preisen eingekauft: das Brett für Fr. 42.–, den Rädersatz für Fr. 9.20 und das Zubehör für Fr. 21.–.

Sein Gewinn entspricht 39.2% des Verkaufspreises.

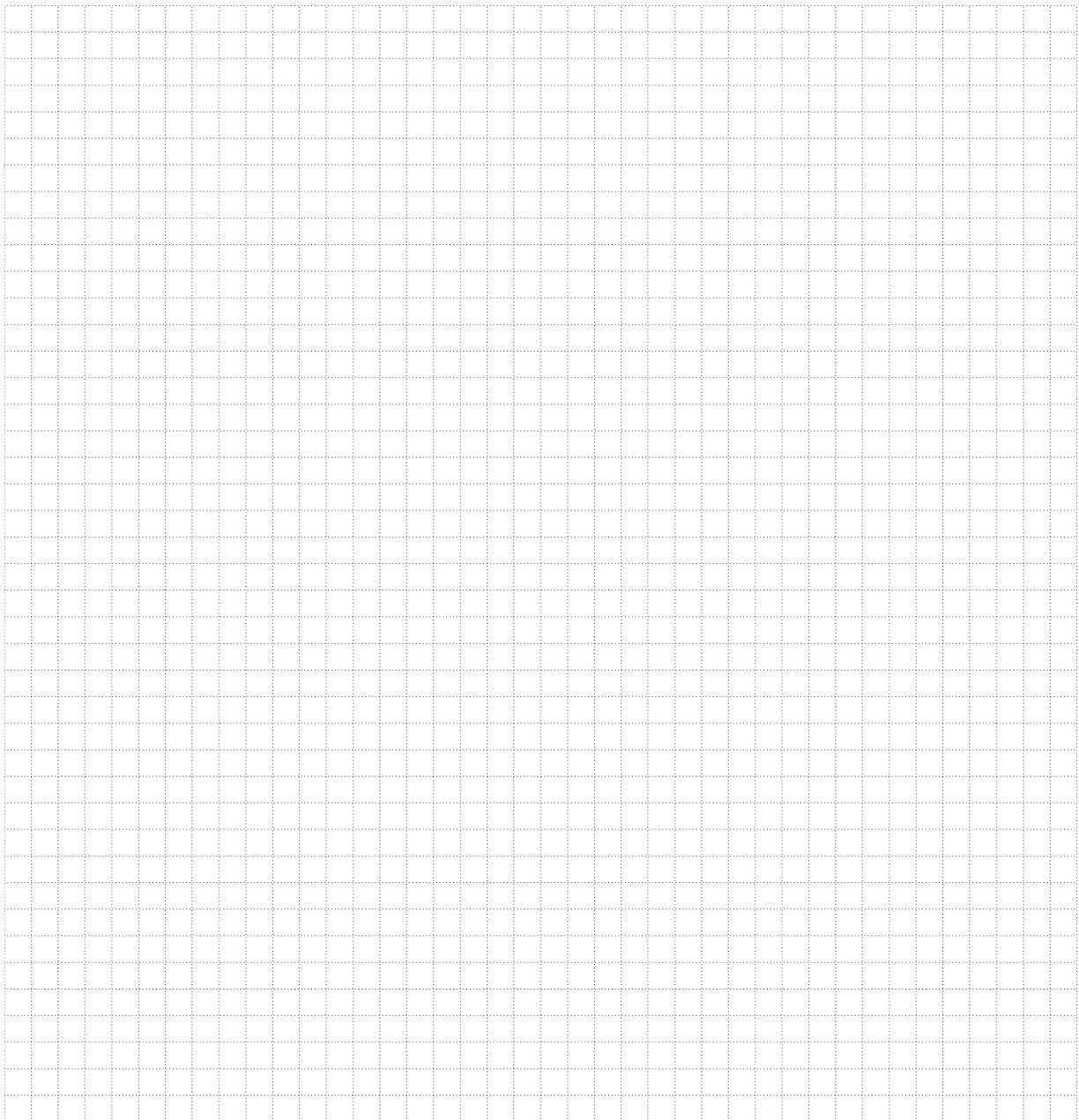
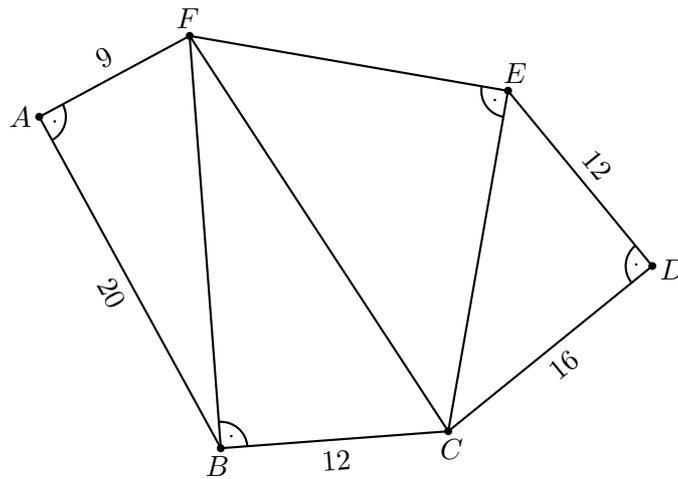
Nun wechselt er seinen Zulieferer. Dadurch muss er für das Brett 15% weniger ausgeben, den Rädersatz erhält er neu für Fr. 7.20 und für das Zubehör muss er 15% mehr bezahlen. Den Verkaufspreis lässt er unverändert.

Wie gross ist nun der Gewinn des Verkäufers in Prozenten des Verkaufspreises?



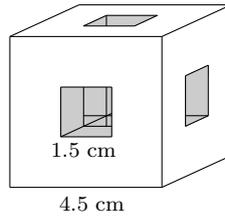
Aufgabe 9

Das Sechseck $ABCDEF$ ist aus vier rechtwinkligen Dreiecken aufgebaut, so wie es die untenstehende Figur zeigt. Berechne den Umfang und den Flächeninhalt des Sechsecks aus den Angaben der Figur.

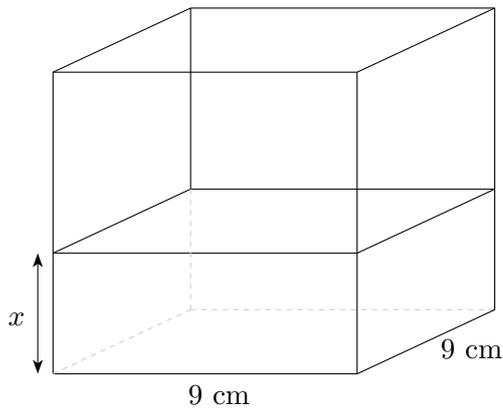


Aufgabe 10

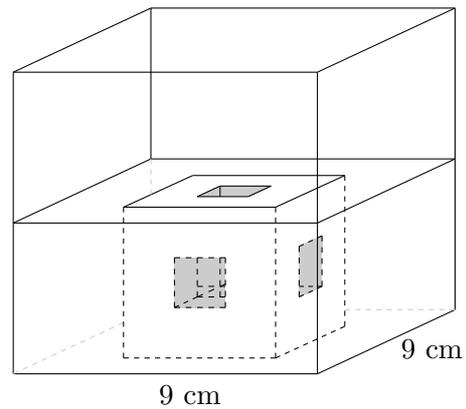
Einem Eisenwürfel mit Kantenlänge 4.5 cm werden drei Löcher ausgesägt. Die Löcher haben einen quadratischen Querschnitt mit Seitenlänge 1.5 cm und durchstossen den ganzen Würfel so, dass man hindurchschauen kann:



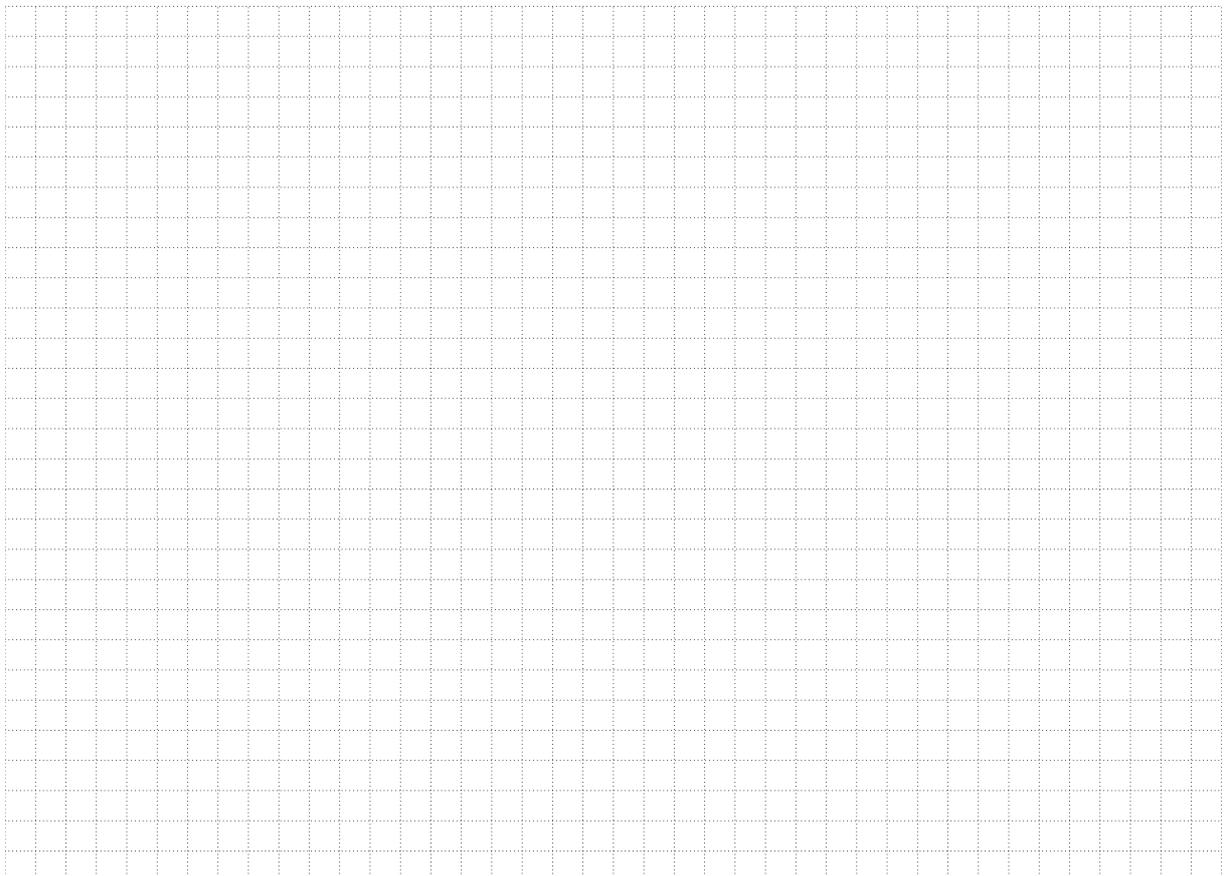
Der Eisenkörper wird nun in ein würfelförmiges Wasserbecken mit Kantenlänge 9 cm gelegt. Wie hoch muss der ursprüngliche Wasserstand x im Becken sein, damit nach dem Hineinlegen des Eisenkörpers die Wasseroberfläche genau gleich hoch steht wie die Deckfläche des Eisenkörpers?



Wasserbecken vor dem Hineinlegen des Eisenkörpers

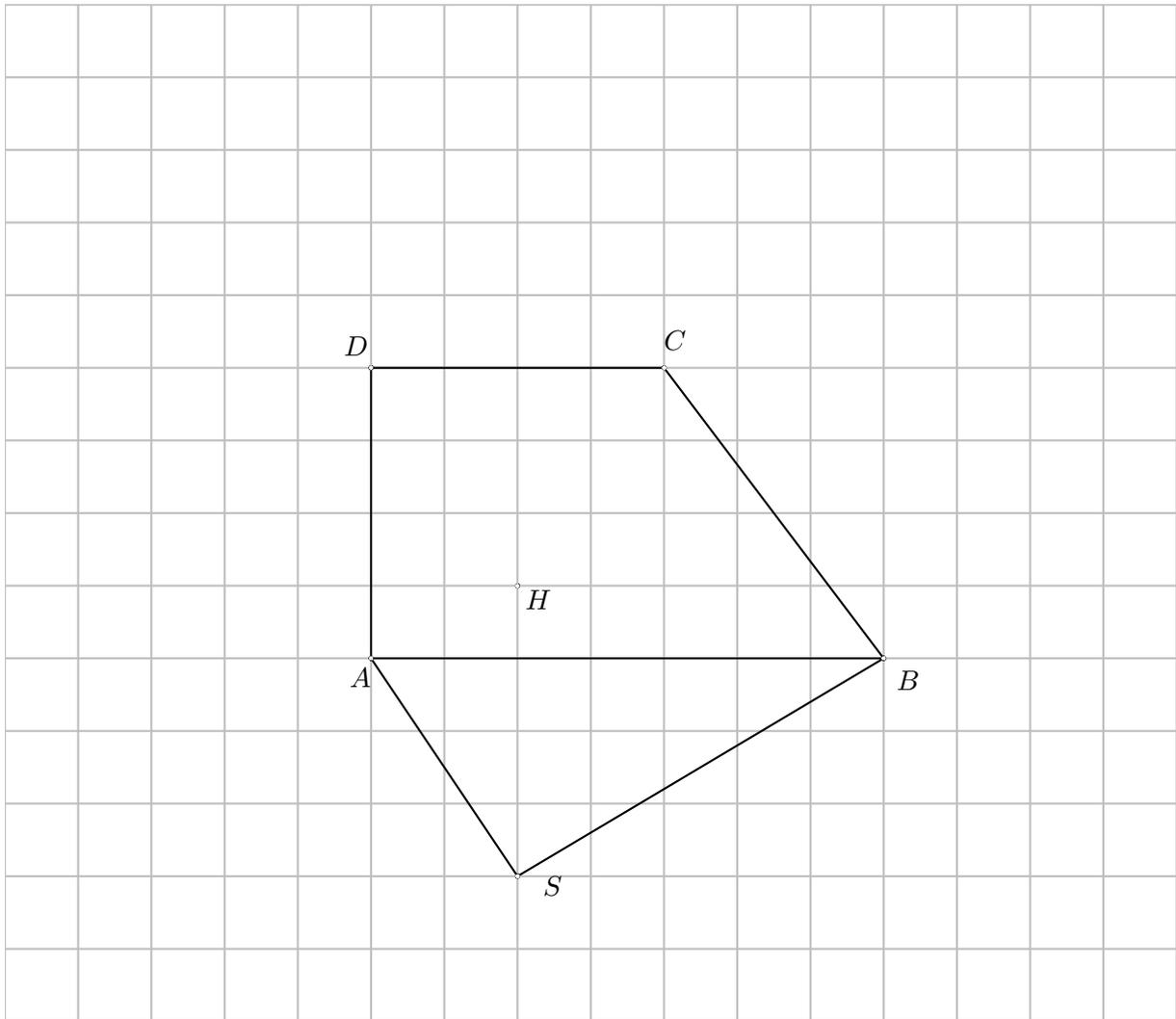


Wasserbecken nach dem Hineinlegen des Eisenkörpers



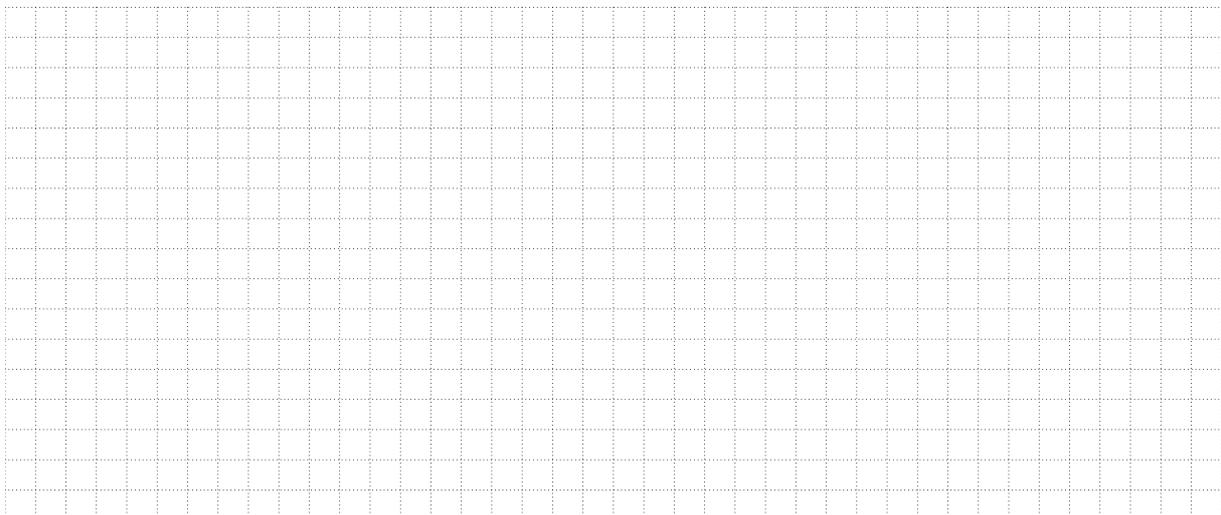
Aufgabe 11

Von der 4-seitigen Pyramide $ABCD S$ ist ein Teil des Netzes gegeben. Das Trapez $ABCD$ ist die Grundfläche der Pyramide und das Dreieck ABS ist eine Seitenfläche der Pyramide. Ausserdem ist mit H der Höhenfusspunkt der Pyramide gegeben.



(a) Konstruiere die fehlenden drei Seitendreiecke des Netzes der Pyramide.

(b) Berechne das Volumen der Pyramide. Benutze dazu die Tatsache, dass die gegebenen Punkte A, B, C, D, H und S auf Schnittpunkten der Gitternetzlinien liegen, und eine Häuschenbreite 1 cm misst.



Aufgabe 12

Konstruiere ein Dreieck ABC aus folgenden Angaben:

Seite $a = 6.5$ cm, Höhe $h_c = 5$ cm und Schwerlinie $s_b = 5.5$ cm

Überlege Dir anhand einer Skizze, wie Du vorgehen willst. Schreibe einen Lösungsweg und führe die Konstruktion direkt auf diesem Blatt aus. Der Lösungsweg soll so formuliert werden, dass die entscheidende Idee zum Ausdruck kommt, und die ausgeführte Konstruktion Schritt für Schritt nachvollziehbar ist.

Skizze:

Lösungsweg:

Konstruktion:

