

Vorbereitung auf die Gymiprüfung 2022 im Kanton Zürich

# Mathematik

Sekundarschule – Teil 2

**Aufgabenheft**

**Logos** | Lehrerteam

# Kursaufbau

## In den Kurs mitnehmen

Die SchülerInnen sollen für den Kurs neben dem Tablet bzw. Laptop und diesem Aufgabenheft auch ihr Konstruktionswerkzeug (Stifte, Geo-Dreieck und Zirkel) sowie ihren Taschenrechner dabei haben. Das Handy ist kein guter Ersatz für den Taschenrechner, da es an der Aufnahmeprüfung (Gymiprüfung) nicht verwendet werden darf.

## Warum dieses Aufgabenheft?

Obwohl sich die meisten Lerninhalte auf dem Tablet in der edulo-App befinden, benötigen wir weiterhin Unterlagen aus Papier, damit die SchülerInnen bei den Geometrieaufgaben direkt in die Skizzen schreiben und Konstruktionsaufgaben lösen können. Deshalb ist das Aufgabenheft ein integraler Bestandteil des Gymivorbereitungskurses.

## Kursthemen

### Woche 07

Mathematik: Potenzen, Wurzeln, Taschenrechner, Bruchterme, Wahrscheinlichkeit

### Woche 08

Mathematik: Bruchterme, Zahlenfolgen

### Woche 09

Mathematik: Gleichungen

Geometrie: Winkelberechnungen

### Woche 10

Mathematik: Gleichungen herleiten

Geometrie: Strecken berechnen

### Woche 11

Mathematik: Wiederholung: Wahrscheinlichkeit, Zahlenfolgen, Gleichungen, Bruchterme

Geometrie: Wiederholung: Strecken berechnen; Graphen zeichnen/interpretieren



**Woche 12**

Mathematik: Prozentrechnen (Rabatt und Mehrwertsteuer)

Geometrie: Volumen, Flächen und Strecken berechnen

**Woche 13**

Mathematik und Geometrie: Lernkontrolle

**Kursaufbau**

Die Wochen sind folgendermassen aufgebaut:

**E**    **Einstieg**

**T**    **Theorie**

**Ü**    **Übungen**

**H**    **Hausaufgaben**

**Z**    **Zusatzübungen (fakultativ, zusätzliche Aufgaben)**

Einstiegsaufgaben repetieren den Stoff der vorhergehenden Woche(n). Obligatorisch für eine solide Vorbereitung auf die Aufnahmeprüfung sind die Kategorien T und Ü, die im Unterricht bearbeitet werden, und die Hausaufgaben (H). Die Zusatzübungen (Z) sind dagegen fakultativ und besonders für SchülerInnen gedacht, die etwas repetieren oder vertiefen und gerne mehr üben möchten.

**Lernkartei**

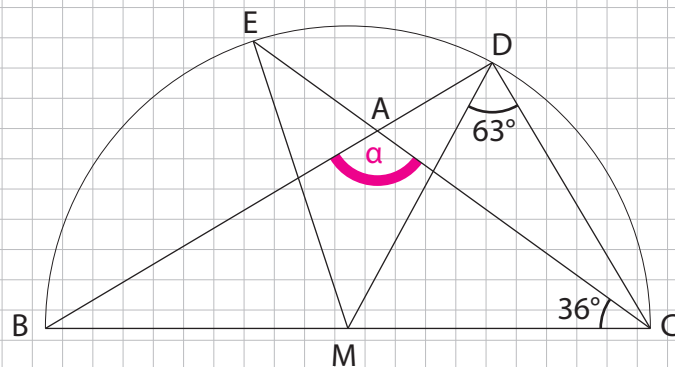
Mit den Karten in der Lernkartei lernen die SchülerInnen wichtige Begriffe, Regeln und Formen auswendig. Die Karten befinden sich jeweils in den Hausaufgaben (H) und werden oben rechts angezeigt. Gleichzeitig werden sie beim Öffnen der Theorie auch automatisch in die Lernkartei der SchülerInnen geladen (in edulo unten unter „Lernkartei“ auffindbar). Diese funktioniert nach dem bewährten Leitner-Prinzip und setzt sich über die 19 Kurswochen fort: Jede Karte wird in immer grösseren Zeitabständen mindestens sechs Mal abgefragt, bis sie schliesslich im Fach «fertig gelernt» ist.



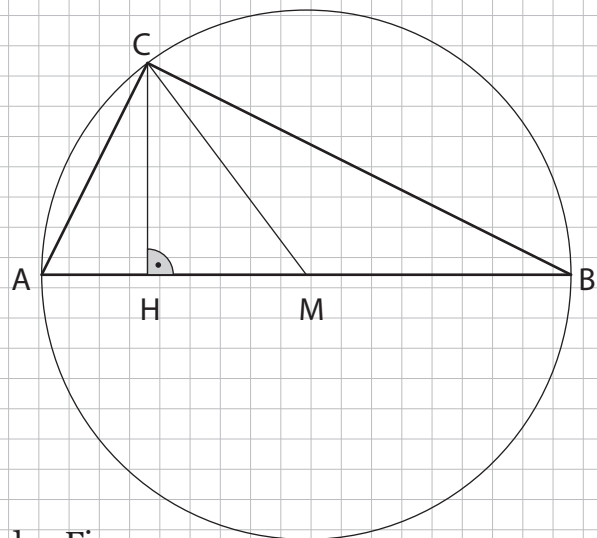
# Woche 9

## Winkelberechnungen

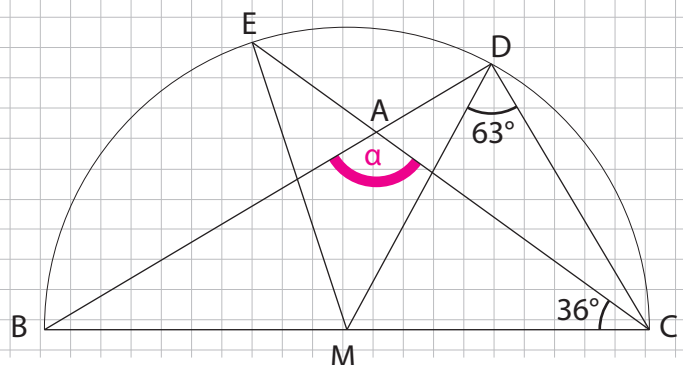
Ü5: Finde in der unten stehenden Figur alle gleichschenkligen Dreiecke.



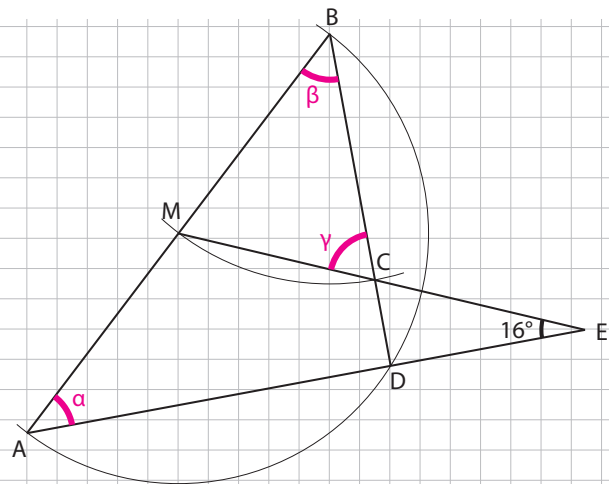
Ü6: Finde in der unten stehenden Figur alle gleichschenkligen Dreiecke.



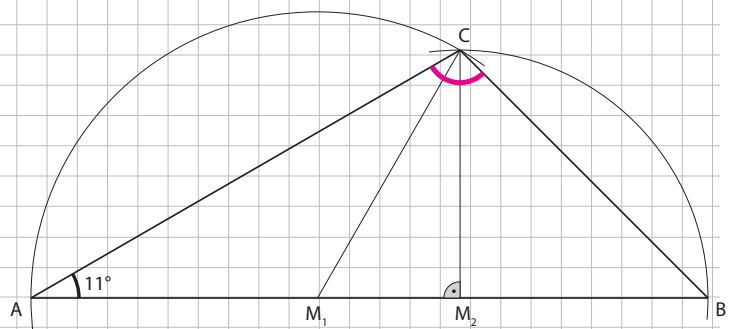
Ü7: Berechne den Winkel  $\alpha$  in der unten stehenden Figur.



Ü8: Berechne die Winkel  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$ .

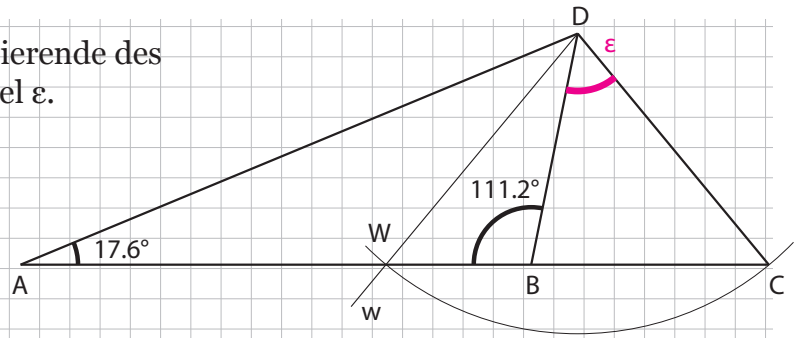


H6: Berechne den Winkel  $\sphericalangle ACB$ .

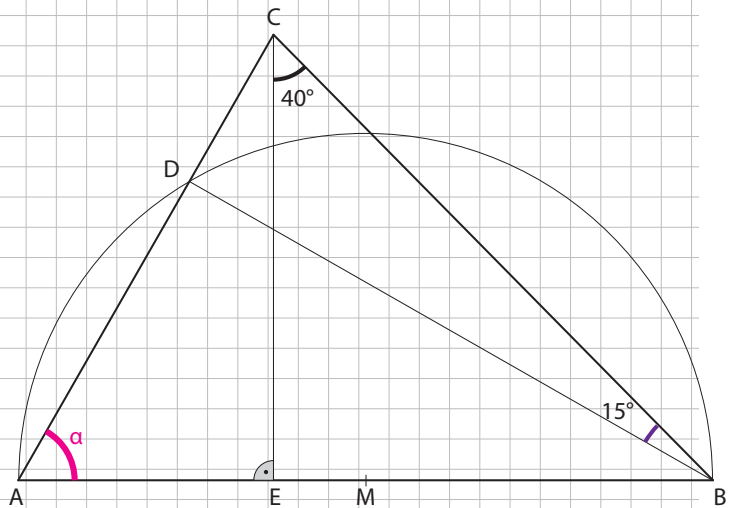


Woche 9 | Winkelberechnungen

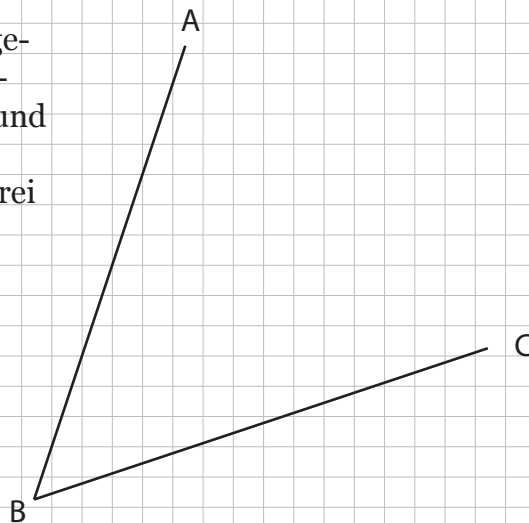
H7: Die Gerade  $w$  ist die Winkelhalbierende des Winkels  $\sphericalangle BDA$ . Berechne den Winkel  $\epsilon$ .



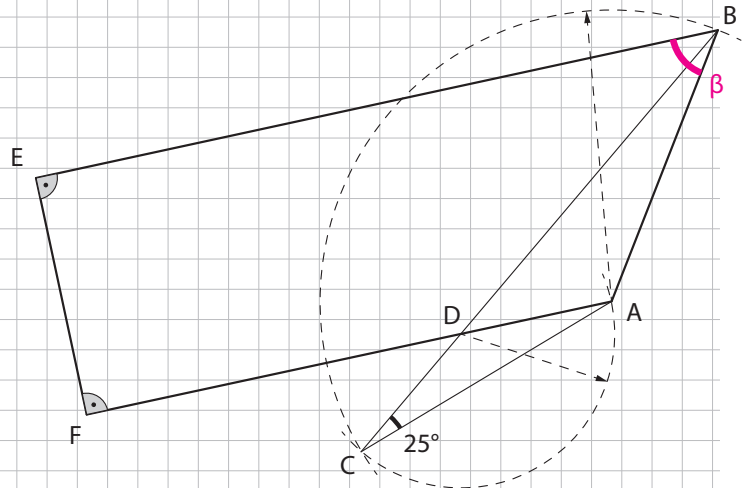
H8: Berechne den Winkel  $\alpha$ .



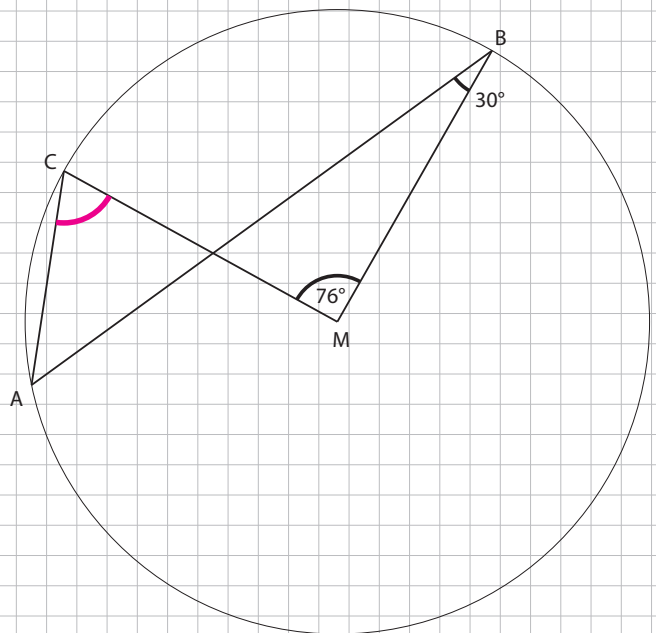
H9: Der Punkt D liegt auf der Verlängerung von AC über Punkt C hinaus. Zudem ist bekannt, dass  $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$  und der Winkel  $\beta = \sphericalangle CBA = 38.7^\circ$ . Berechne den Winkel  $\delta = \sphericalangle CDB$  auf drei Dezimalstellen genau.



Z5: Berechne den Winkel  $\beta$ .



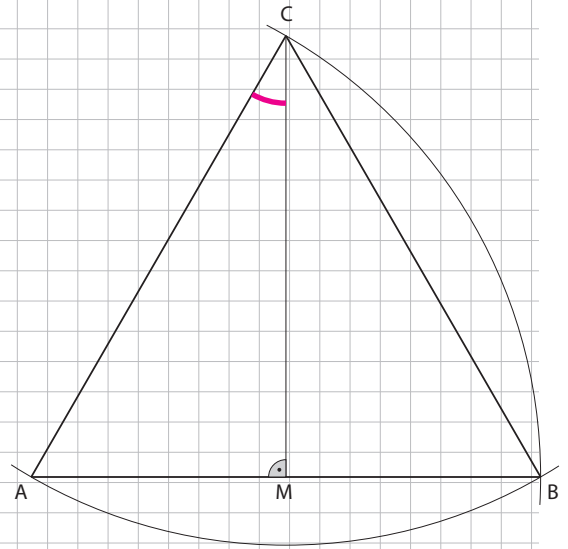
Z6: Berechne den Winkel  $\sphericalangle MCA$ .



# Woche 10

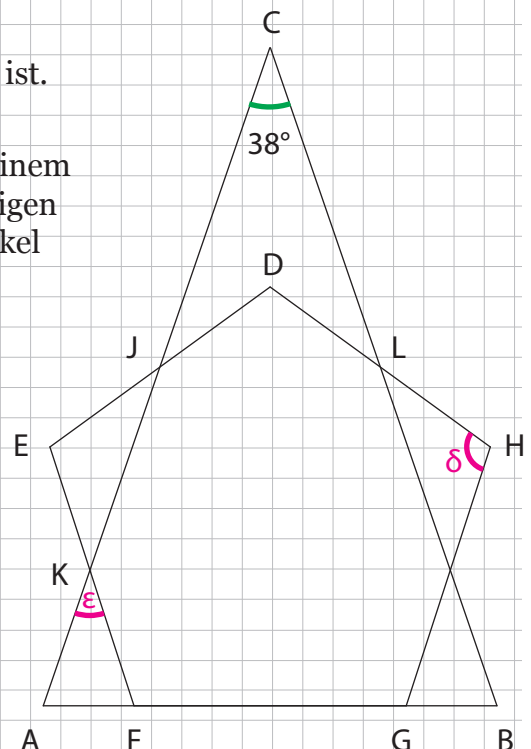
## Repetition

E2: Wie gross ist der Winkel  $\sphericalangle MCA$ ?



E3: Finde heraus, ob das Dreieck AFK gleichschenkelig ist.

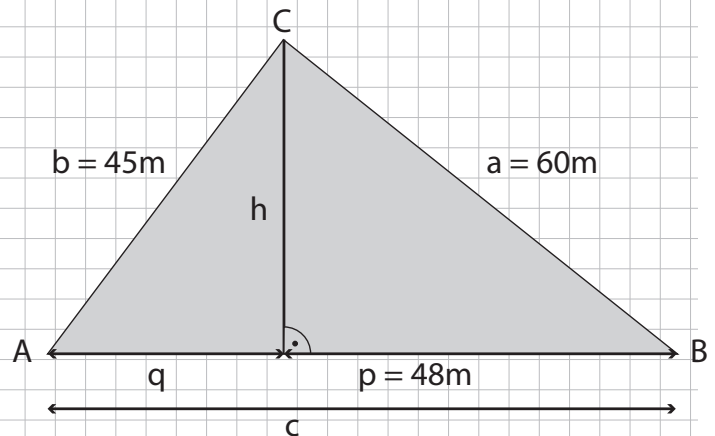
Gegeben ist die nebenstehende Figur, bestehend aus einem gleichschenkligen Dreieck ABC und einem regelmässigen Fünfeck DEFGH. Ausserdem gilt  $\overline{AF} = \overline{GB}$  und der Winkel  $\sphericalangle BCA = 38^\circ$ .



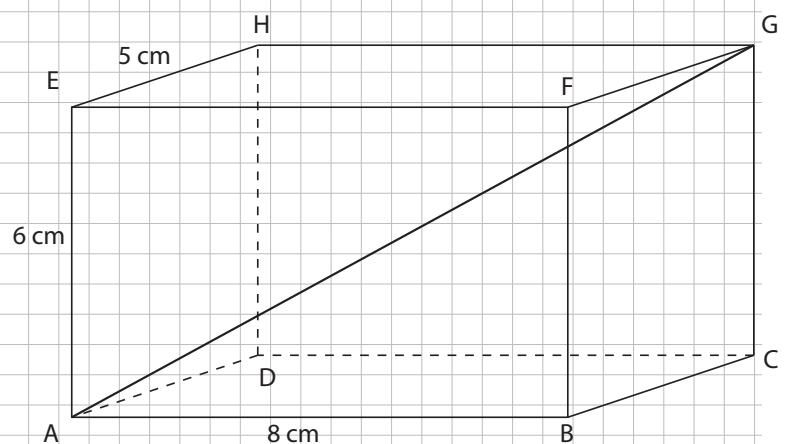


## Strecken berechnen

Ü5: Berechne den Umfang des Dreiecks.

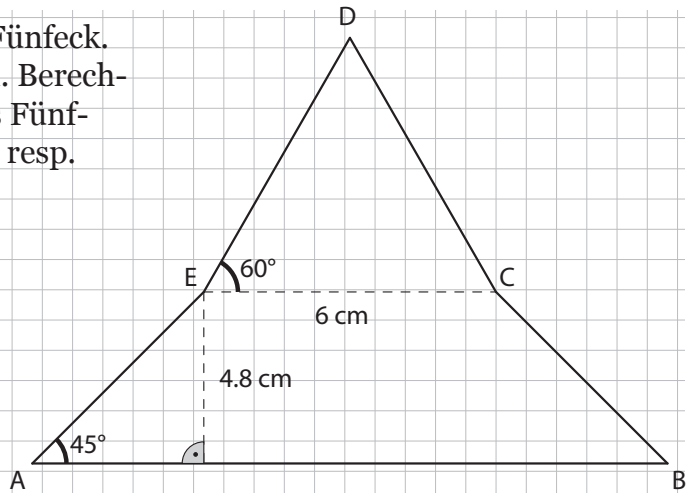


Ü6: Berechne im folgenden Quader die Länge der eingezeichneten Körperdiagonalen  $\overline{AG}$ .

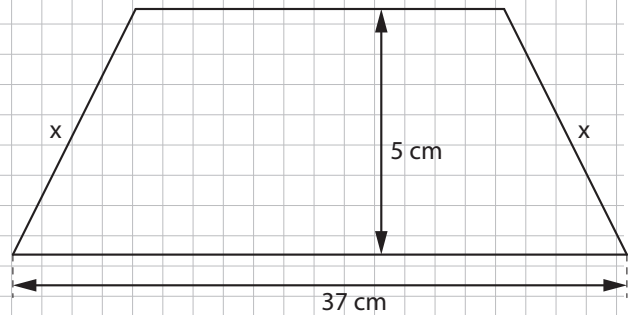


Woche 10 | Strecken berechnen

Ü7: ABCDE ist ein achsensymmetrisches Fünfeck. Die Strecken  $\overline{AB}$  und  $\overline{CE}$  verlaufen parallel. Berechne den Umfang und den Flächeninhalt des Fünfecks auf mm resp.  $\text{mm}^2$  genau (Einheit cm resp.  $\text{cm}^2$ ).

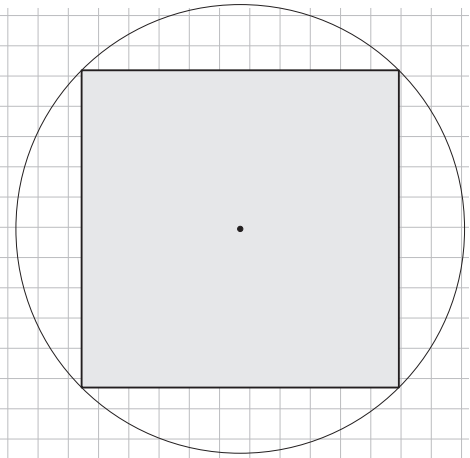


H5: Die Fläche des Trapezes beträgt  $125 \text{ cm}^2$ . Berechne  $x$ .

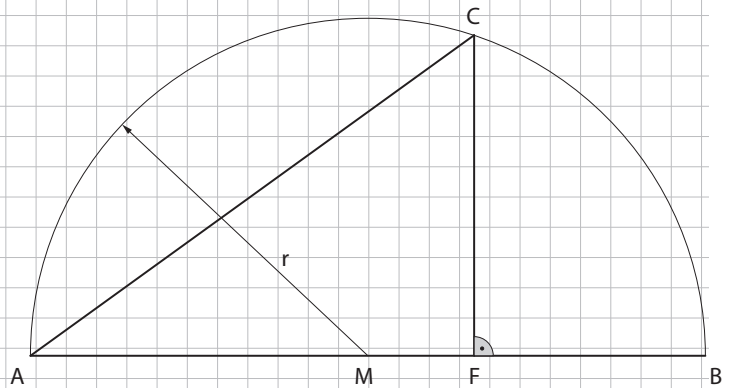


## Woche 10 | Strecken berechnen

H6: Aus einem runden Baumstamm soll in einem Sägewerk ein Balken mit quadratischem Querschnitt und 32 cm Seitenlänge hergestellt werden. Wie gross muss der Durchmesser des verwendeten Baumstamms mindestens sein?  
(auf ganze cm genau)

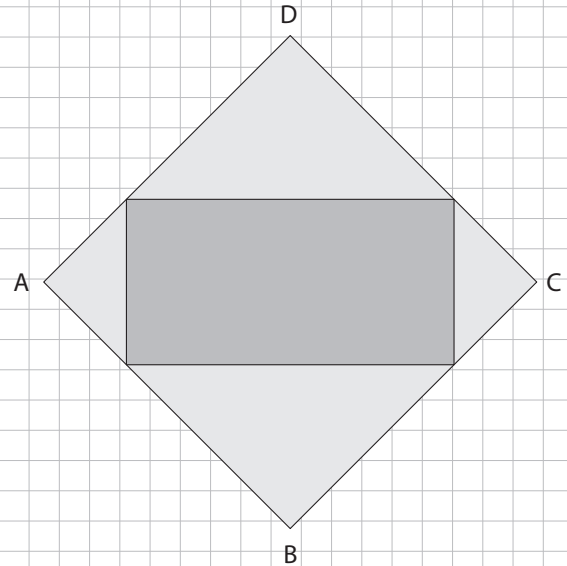


H7: Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks AFC. Der Radius  $r$  des Kreisbogens beträgt 50 cm und die Strecke  $\overline{FB}$  ist 36 cm lang.

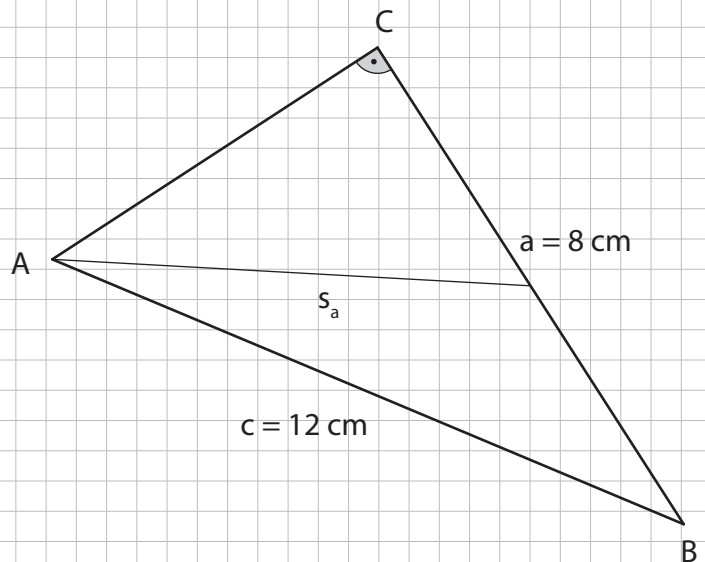


## Woche 10 | Strecken berechnen

H8: Ein Quadrat ABCD enthält ein Rechteck mit Seitenlängen von 10 cm und 4 cm. Berechne den Umfang des Quadrates ABCD auf zwei Dezimale genau.

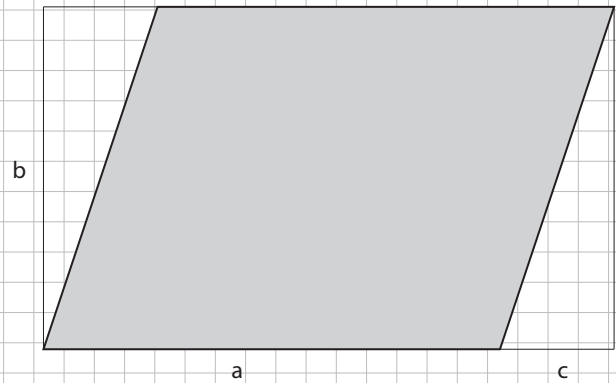


Z6: Berechne die Länge der Schwerlinie  $s_a$ . Runde auf 2 Kommastellen genau.



## Woche 10 | Strecken berechnen

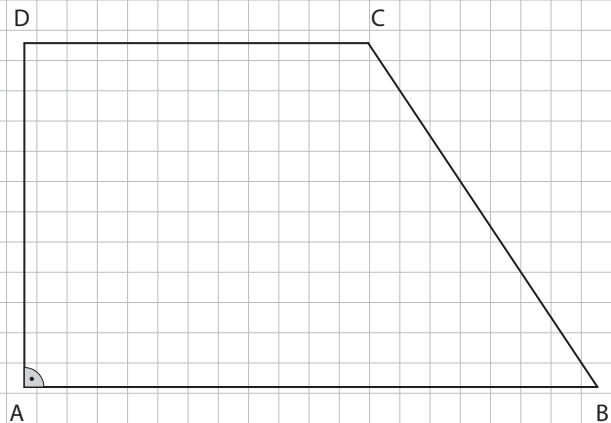
Z7: Berechne den Umfang des grau markierten Parallelenvierecks, welches von einem Rechteck mit den Seiten  $a = 7$  cm und  $b = 4$  cm umgeben ist. Ebenfalls gegeben ist  $c = 2$  cm. Runde auf 2 Nachkommastellen.



# Woche 11

## Grafische Darstellung

Ü5: Der Flächeninhalt des rechtwinkligen Trapezes ABCD beträgt  $640 \text{ cm}^2$ . Die Längen der parallelen Seiten sind  $\overline{AB} = 39,5 \text{ cm}$  und  $\overline{CD} = 24,5 \text{ cm}$ . Berechne die Länge der Strecke  $\overline{BC}$ .

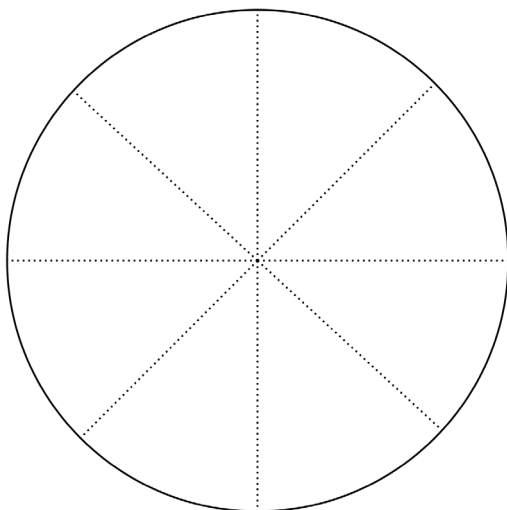


Woche 11 | Grafische Darstellung

H8: An einer Schule werden in einer Umfrage alle Knaben eines Jahrgangs nach ihrem Lieblingsfach gefragt. 37.5%, was 45 Schülern entspricht, gibt Sport als Lieblingsfach an. 30 Knaben antworten mit Mathe und ebenso viele mit Deutsch. Für alle anderen Schüler ist Französisch das Lieblingsfach.

b) Vervollständige die Tabelle und trage die Werte in das Kreisdiagramm ein.

Lieblingsfach				
Kategorien	Anzahl Schüler	Anteil am Ganzen als		
		Bruch	Prozentzahl	Dezimalzahl
Sport				
Mathe				
Deutsch				
Französisch				

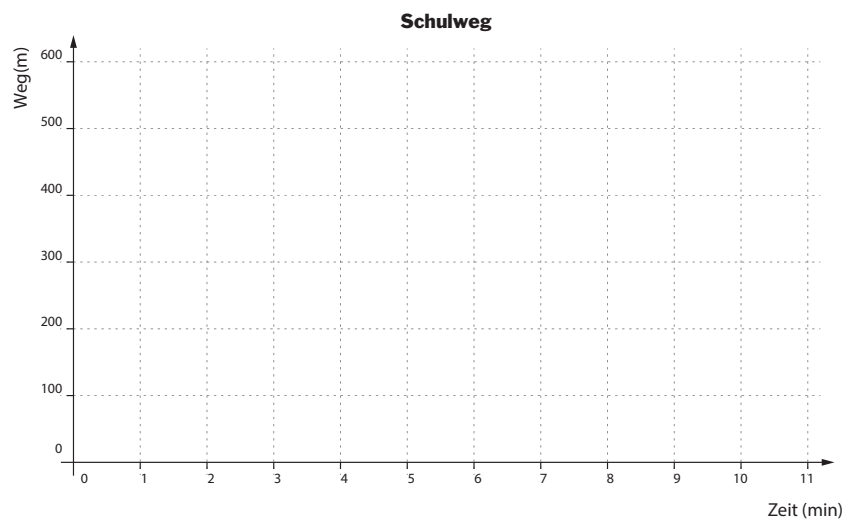


- Sport
- Deutsch
- Mathe
- Französisch

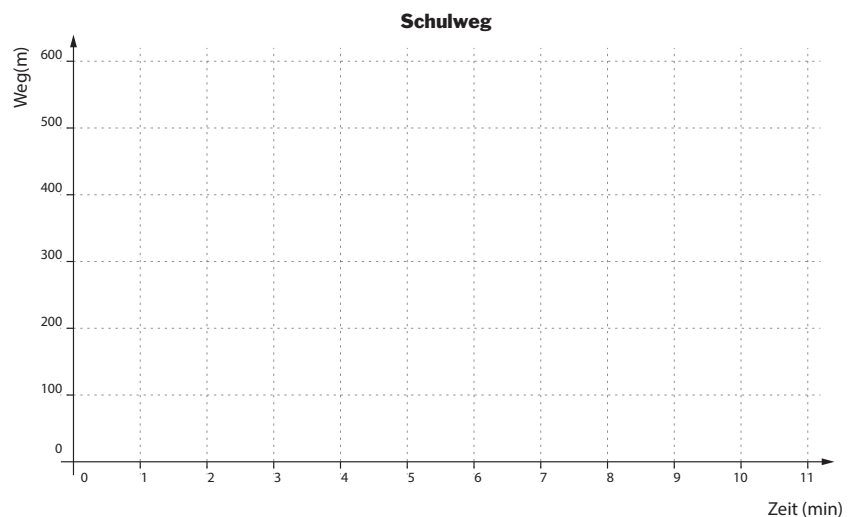


H10: Passe den Weg-Zeit-Graphen der Beschreibung entsprechend an.

Zeichne in einem Koordinatensystem den Weg-Zeit-Graphen für den Fall, dass Anna nach einer Minute merkt, dass sie die Hausaufgaben zu Hause vergessen hat und noch einmal zurücklaufen muss. (Nimm an, dass sie nach dem Zurücklaufen den Schulweg gleich wie sonst zurücklegt.)



Zeichne einen Weg-Zeit-Graphen für den Fall, dass Anna nach vier Minuten eine Freundin trifft und zwei Minuten statt wie sonst nur eine stehen bleibt, um mit ihr zu reden, und anschliessend den Schulweg wie sonst üblich zurücklegt.





# Woche 12

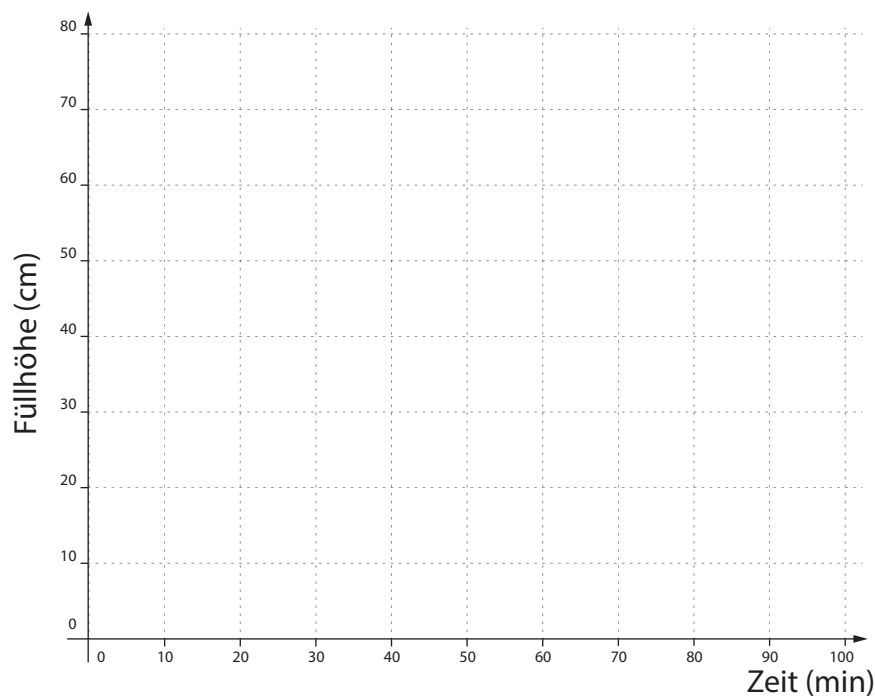
## Repetition

E1: Füllgraphen interpretieren

Ein Brunnen besitzt einen Abfluss und zwei Zuflüsse. Die Abbildung zeigt für jeden der Leitungen die Füllhöhe in Abhängigkeit der Zeit. Die Abhängigkeit zwischen der Füllhöhe und der Zeit gilt für den Fall, dass die Leitung den Brunnen alleine leert oder füllt.

Nun wird der leere Brunnen zuerst mit dem Zufluss 1 für 20 min befüllt, danach kommt für 10 min zusätzlich der Zufluss 2 dazu. Anschliessend wird der Abfluss geöffnet. Alle Leitungen bleiben so lange geöffnet, bis der Brunnen wieder leer ist.

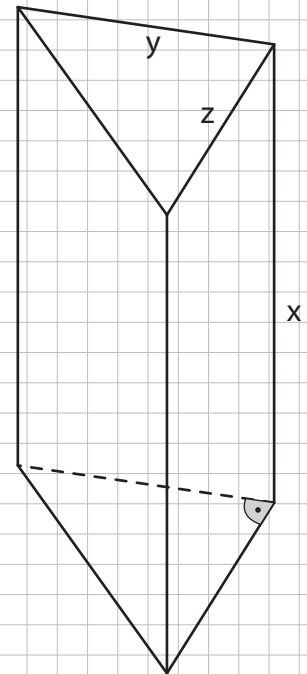
Zeichne für dieses Vorgehen den entsprechenden Graphen.



## Gerades Prisma und Pyramide

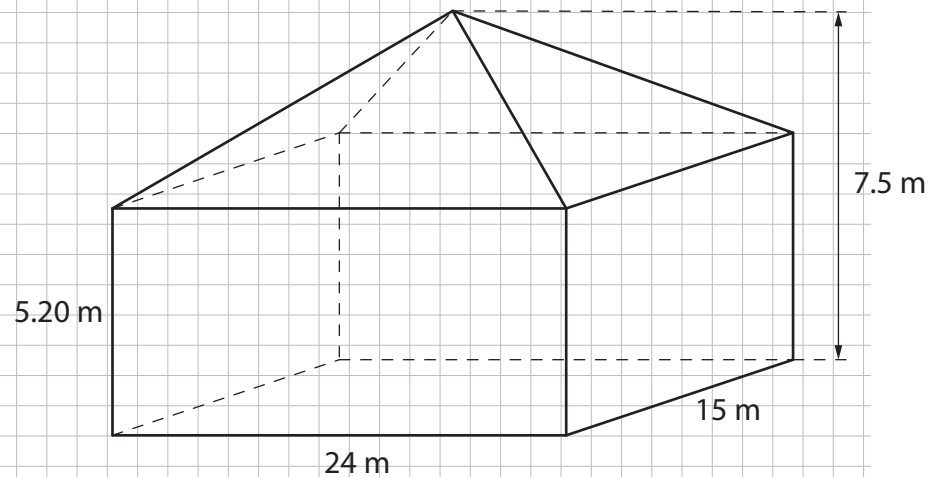
Ü5: Oberfläche und Volumen berechnen

Das gerade Prisma hat als Grundfläche ein rechtwinkliges Dreieck. Berechne das Volumen und den Oberflächeninhalt des Prismas, wenn  $x = 7$  cm,  $y = 4$  cm und  $z = 3$  cm.



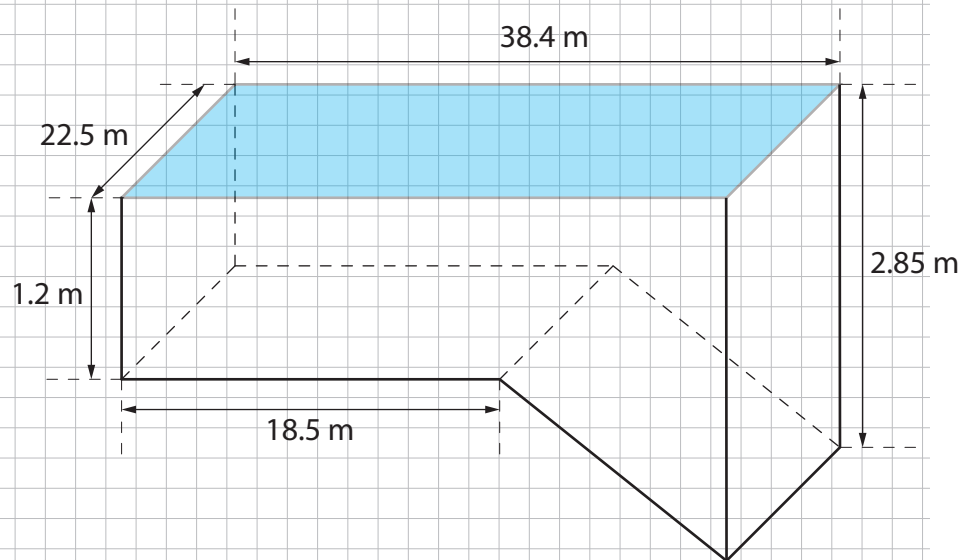
Ü7: Volumen und Zeit berechnen

In ein Haus soll eine Lüftung eingebaut werden. Wie viele  $\text{m}^3$  Luft muss die Lüftung pro Minute mindestens fördern, damit jede Stunde die gesamte Luft im Haus ausgetauscht wird?



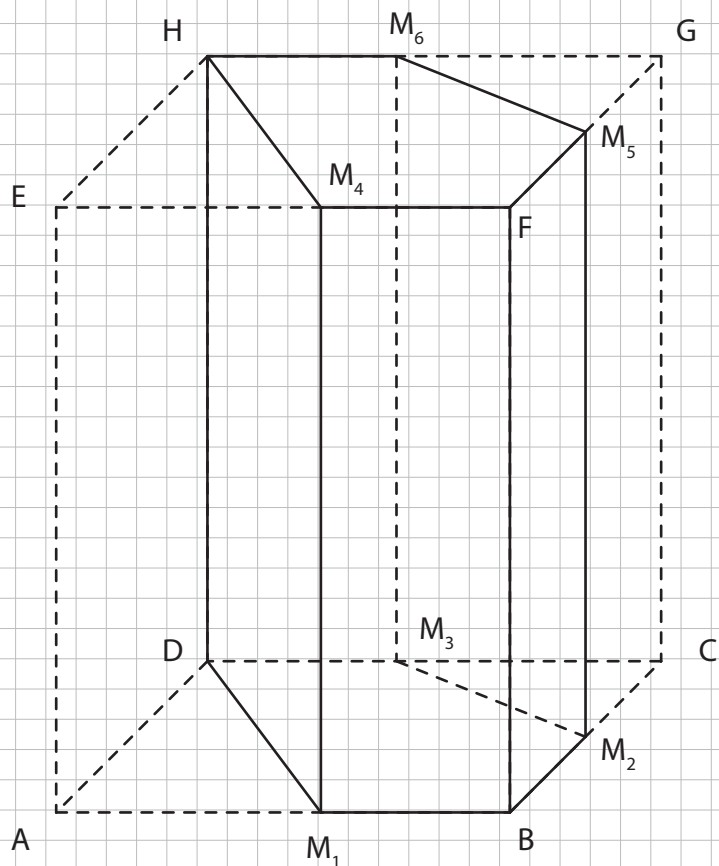
Ü8: Volumen berechnen

Ein Schwimmbecken hat die Form eines Prismas. Wie viele Liter Wasser fasst das Becken, wenn es randvoll ist? (Runde auf 2 Dezimalstellen genau.)



H5: Volumen berechnen

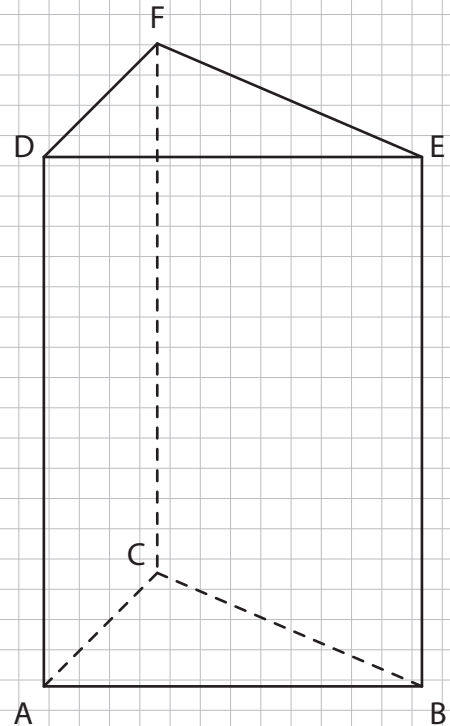
Aus einem Quader mit der Grundfläche  $ABCD$  und der Deckfläche  $EFGH$  wurde ein fünfseitiges Prisma mit der Grundfläche  $M_1BM_2M_3D$  und der Deckfläche  $M_4FM_5M_6H$  ausgeschnitten. Die Strecke  $\overline{AB}$  misst 10 cm, die Strecke  $\overline{AD}$  5 cm, die Strecke  $\overline{AE}$  14 cm.  $M_1$  bis  $M_6$  sind die Kantenmittelpunkte. Berechne das Volumen des fünfseitigen Prismas.



## Woche 12 | Gerades Prisma und Pyramide

H6: Oberfläche berechnen

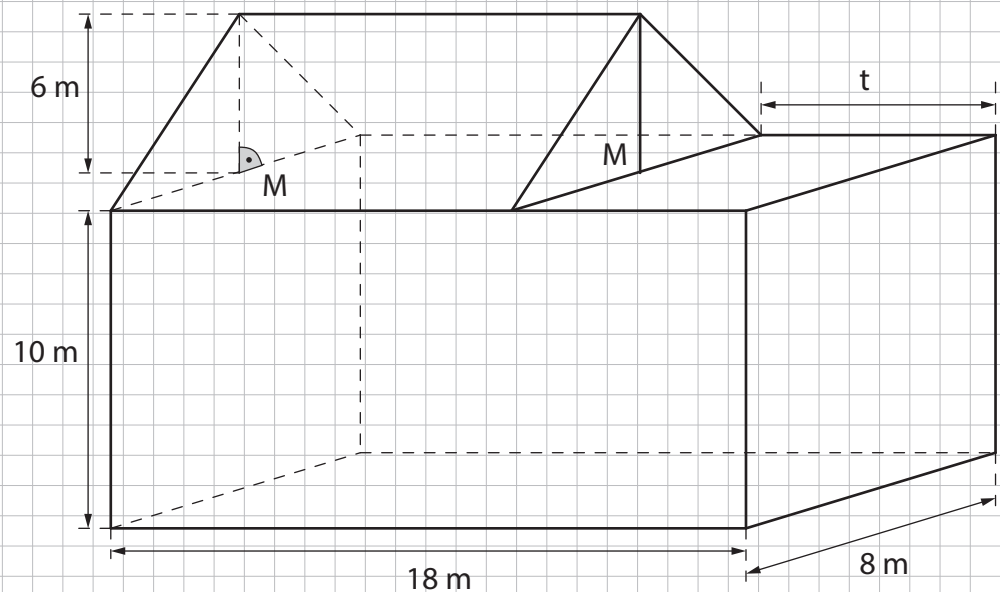
Die Grundfläche eines Prismas ABCDEF ist ein rechtwinkliges Dreieck mit der Kathete  $BC = 12$  cm und der Hypotenuse  $AB = 13$  cm. Die Kante  $CF$  misst 42 cm. Berechne den Oberflächeninhalt des Prismas.



## Woche 12 | Gerades Prisma und Pyramide

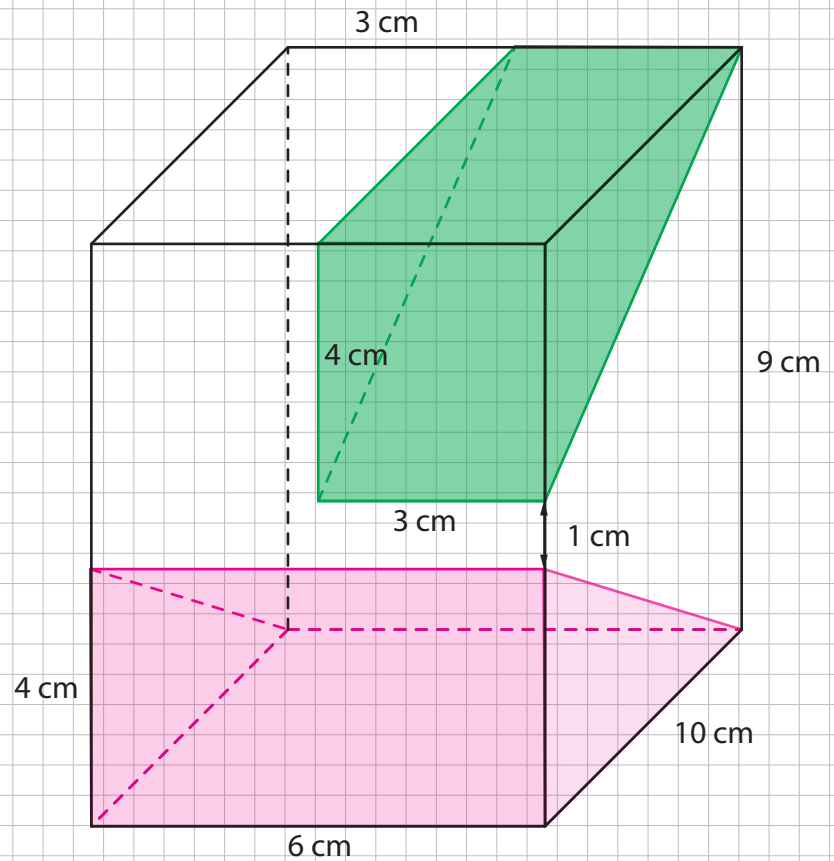
H7: Strecke berechnen

Berechne die Breite  $t$  der Terrasse des Hauses, wenn das Volumen des Dachgeschosses ein Viertel so gross ist wie das Volumen des übrigen Hauses.  $M$  ist der Streckenmittelpunkt.



H8: Volumen berechnen

Aus einem Quader werden die farbigen Körper herausgeschnitten. Berechne das Volumen des übrig bleibenden Körpers.



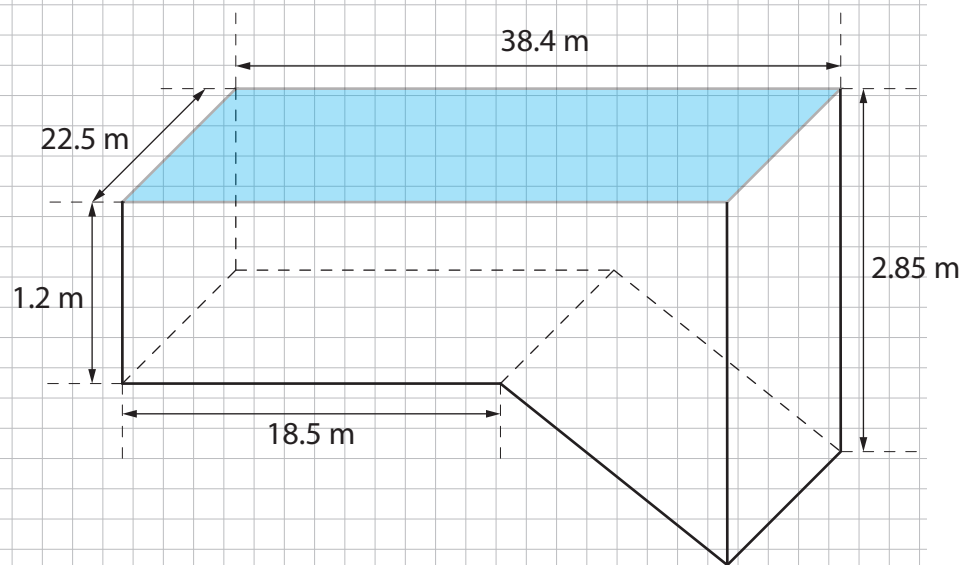


## Woche 12 | Gerades Prisma und Pyramide

H9: Fläche berechnen

Ein Schwimmbecken hat die Form eines Prismas.

Die Innenwände und der Boden des Beckens müssen neu gestrichen werden. Wie gross ist die Fläche, die gestrichen wird? (2 Dezimale, Einheit in  $\text{m}^2$ )

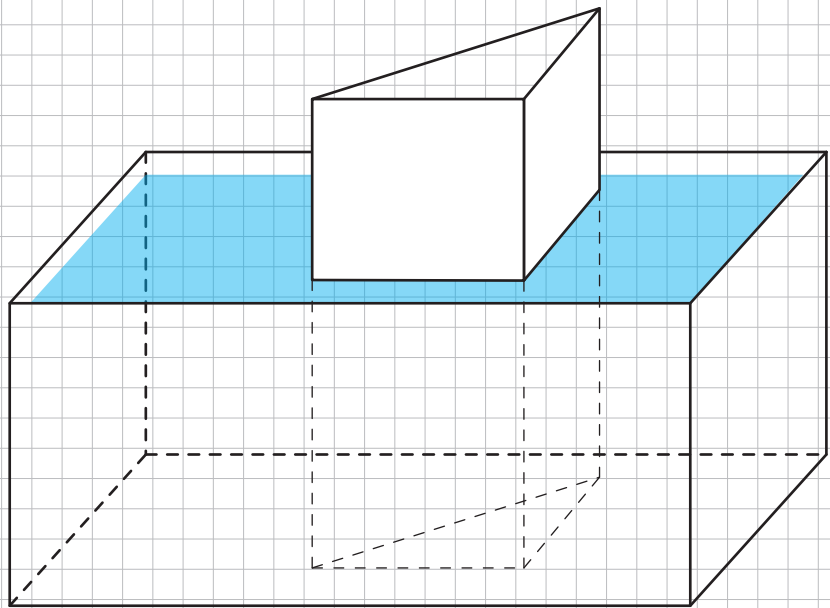


## Woche 12 | Gerades Prisma und Pyramide

Z4: Volumen berechnen

In einer quaderförmigen Wanne (Innenmasse: 50 cm lang, 40 cm breit, 24 cm hoch) wurde ein 40 cm hohes Prisma aus Eisen gestellt, dessen Grundfläche ein rechtwinkliges gleichschenkliges Dreieck mit 20 cm langen Katheten ist. Anschliessend wird die Wanne bis 1 cm unter den Rand mit Wasser gefüllt.

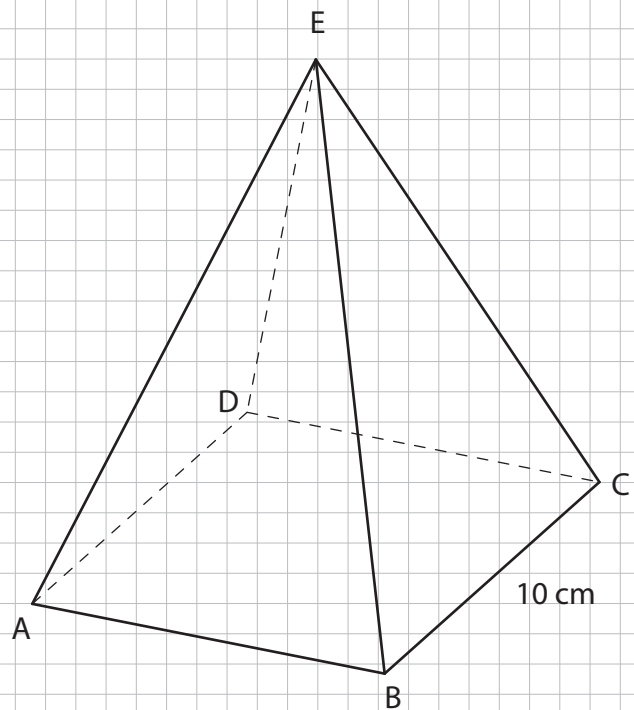
Legt man das Prisma längs in die Wanne hinein, so hat nicht mehr das ganze Wasser in der Wanne Platz. Wie viele dl Wasser fliessen über den Rand aus?



## Woche 12 | Gerades Prisma und Pyramide

Z5: Fläche berechnen

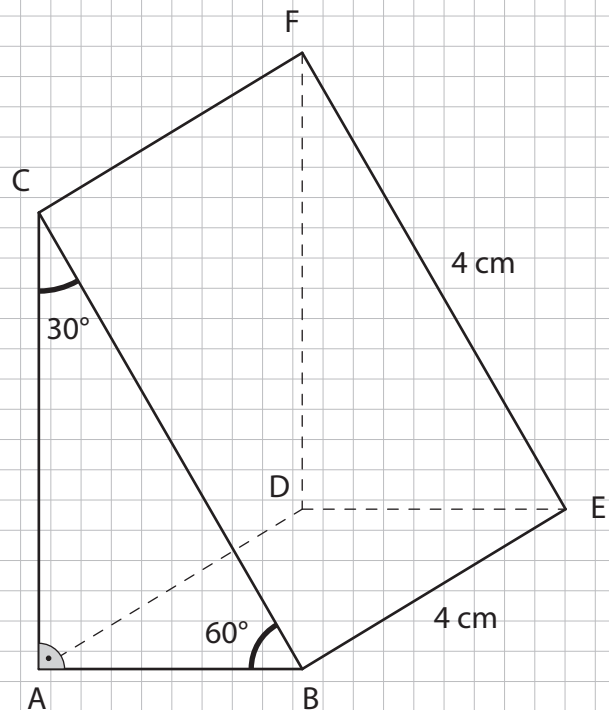
Von einer Pyramide mit quadratischer Grundfläche und der Höhe  $h = 7.5$  cm soll die komplette Oberfläche rot eingefärbt werden. Wie viele dieser Pyramiden könnte man ganz einfärben, wenn ein Farbkübel Farbe für  $1000$  cm<sup>2</sup> Fläche enthält?



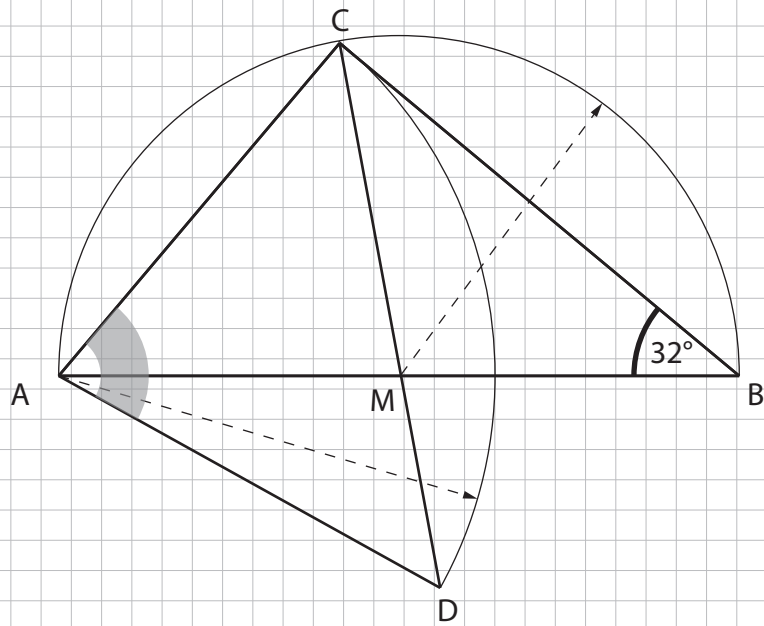
# Woche 13

## Lernkontrolle 2

6. Berechne das Volumen des geraden Prismas in der unten stehenden nicht masstäblichen Skizze. Ergebnis auf zwei Dezimale runden.



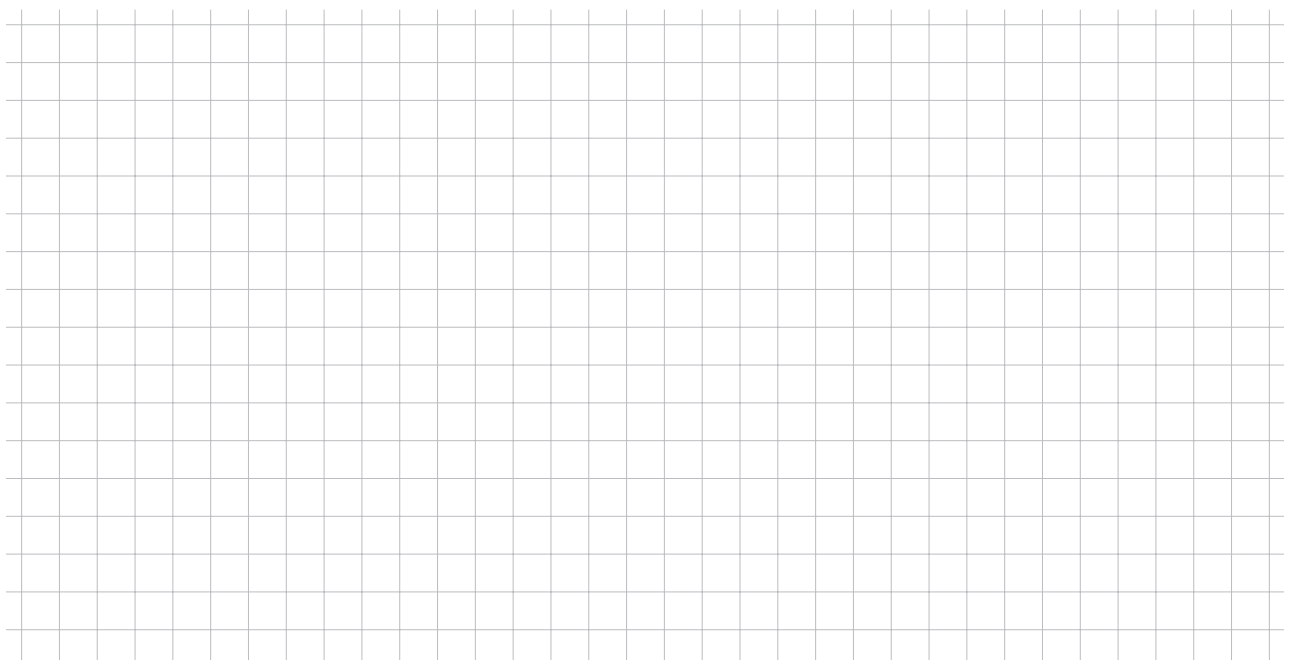
7. Berechne den grau markierten Winkel.



8. Von einem Rhombus ABCD mit der halben Diagonale  $\overline{AM}$  weiss man, dass die Strecke  $\overline{AB}$  7 cm lang ist. Konstruiere den Rhombus und erstelle einen Konstruktionsbericht.

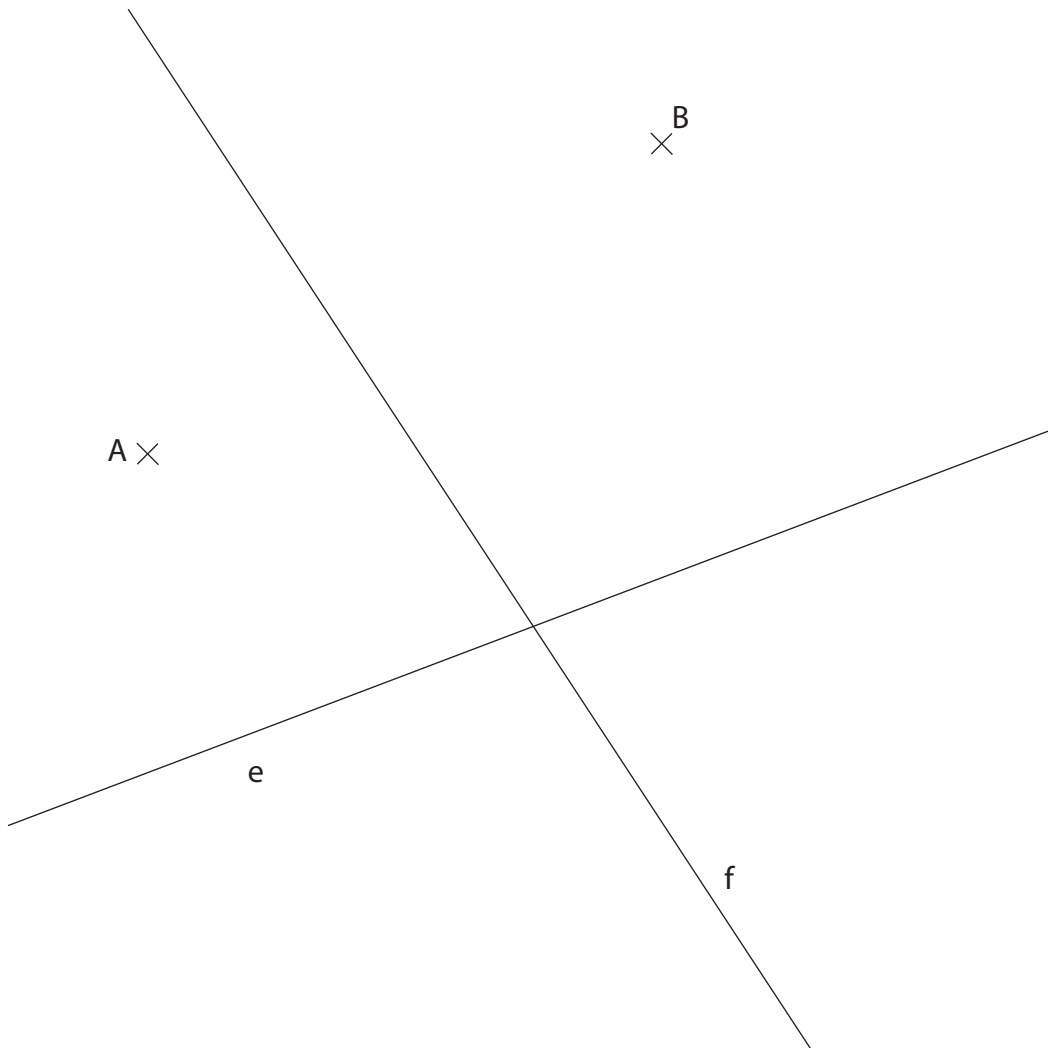
×  
M

×  
A



## Woche 13 | Lernkontrolle 2

Z5: Konstruiere alle rechtwinkligen Dreiecke  $ABC$  mit der Hypotenuse  $\overline{AB}$ , deren Ecken  $C$  von den gegebenen Geraden  $e$  und  $f$  den gleichen Abstand haben. Schreibe einen Konstruktionsbericht.



Z6: Konstruiere alle Punkte, die von den drei Punkten A, B und C den gleichen Abstand haben.

A  
×

B ×

× C

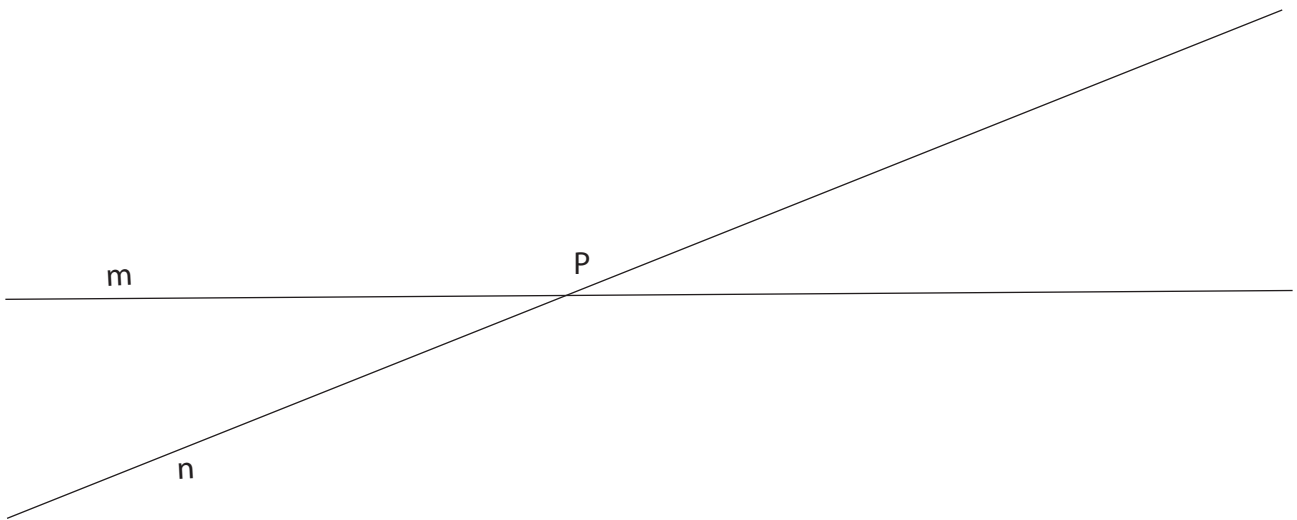




Z8: Konstruiere alle Trapeze ABCD mit der Seite  $b = 5.5 \text{ cm}$ ,  $c = 3 \text{ cm}$ ,  $d = 7 \text{ cm}$  und der Höhe  $h_a = 4 \text{ cm}$ , deren alphabetische Beschriftung der Punkte im Gegenuhrzeigersinn verläuft.



Z11: Konstruiere alle Punkte, die näher bei Gerade m als bei Gerade n sind und zu P weniger als 3 cm Abstand haben.



**Notizen** | Skizzen, Fragen, Merksätze etc.

# Notizen

**Skizzen, Fragen, Merksätze etc.**



