

Vorbereitung auf die Gymiprüfung 2021 im Kanton Zürich

# Mathematik

Sekundarschule – Teil 1

**Aufgabenheft**

**Logos** | Lehrerteam

# Kursaufbau

## In den Kurs mitnehmen

Die SchülerInnen sollen für den Kurs neben dem Tablet 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.

## Sekundar Mathematik Teil 1

### Woche 01

Mathe: Grundoperationen, Rechenregeln, Taschenrechner

Geometrie: Symmetrien, Koordinatensystem, Spiegelungen, Drehungen

### Woche 02

Mathe: Bruchterme

Geometrie: Symmetrien, Körperansichten, Netze

### Woche 03

Mathe: Masseinheiten, Einheiten umrechnen

Geometrie: Umfang-, Flächen- und Höhenberechnungen

### Woche 04

Mathe: ggt/kgV (grösster gemeinsamer Teiler/kleinstes gemeinsames Vielfaches)

Geometrie: Punktmengen, Dreiecks- und Viereckskonstruktionen

### Woche 05

Mathe: Proportionalität, umgekehrte Proportionalität, Prozentrechnen, Textaufgaben

### Woche 06

Mathe und Geometrie: Lernkontrolle

## Kursaufbau

Eine Doppellektion besteht aus folgenden Kategorien:

- A**    **Einstieg**
- B**    **Theorie**
- C**    **Übungen**
- D**    **Denksport**
- E**    **Vertiefung**
- F**    **Hausaufgaben**
- G**    **Zusatzaufgaben**

Obligatorisch für eine solide Vorbereitung auf die Aufnahmeprüfung sind nur die Kategorien B, C und D, die im Unterricht bearbeitet werden, und die Hausaufgaben (Kategorie F). A, E und G sind dagegen fakultativ und besonders für SchülerInnen gedacht, die etwas vertiefen und gerne mehr üben möchten. Sie dienen auch zur gezielten Repetition von Inhalten, die noch nicht gut verstanden wurden.

## Lernkartei

Mit den Karten in der Lernkartei lernen die SchülerInnen wichtige Begriffe, Regeln und Formeln auswendig. Die Karten befinden sich in den Hausaufgaben (F) und werden in der Übung oben rechts angezeigt. Gleichzeitig werden sie beim Öffnen der Übung auch automatisch in die Lernkartei der SchülerInnen geladen. 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.

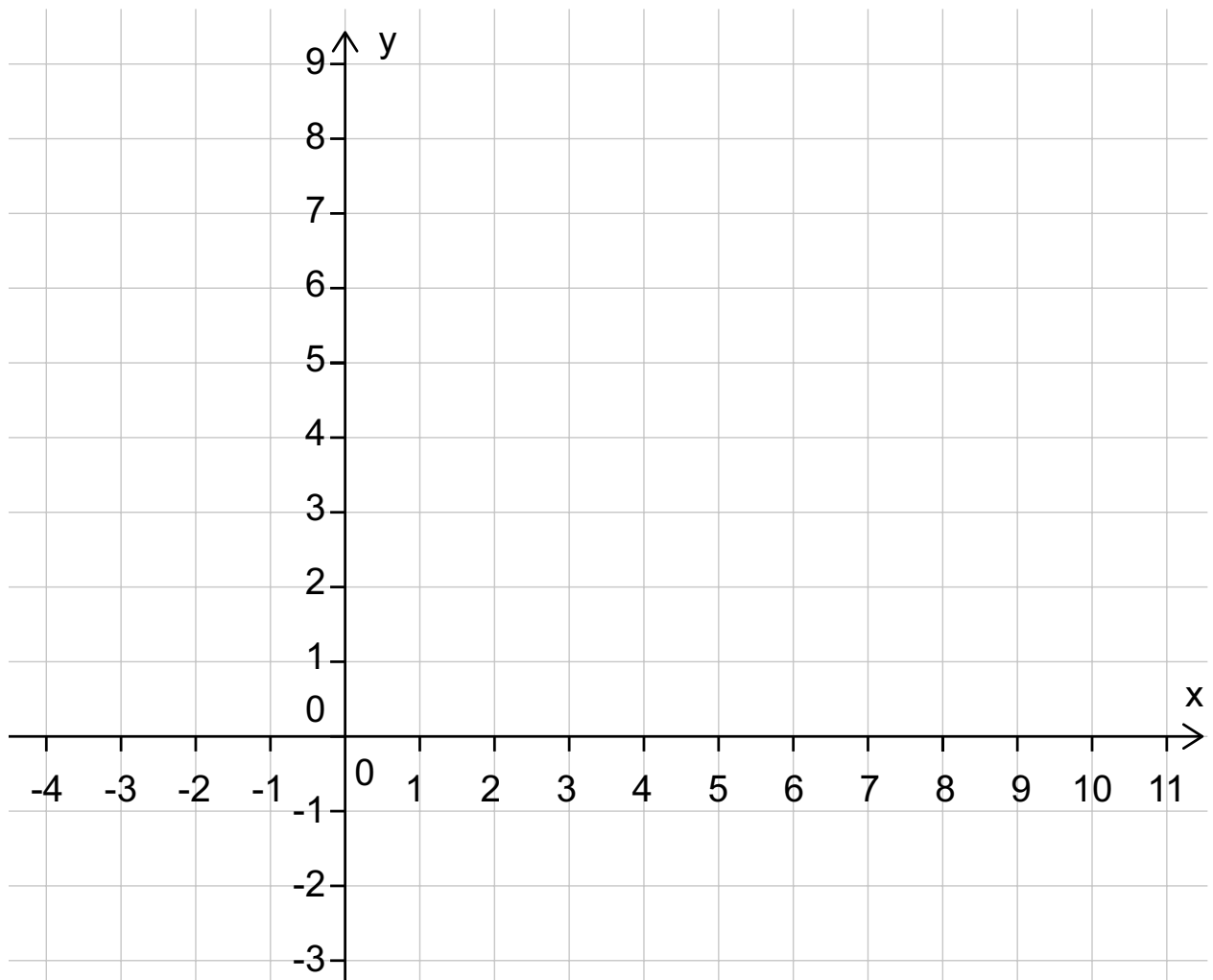
SchülerInnen, die erst im zweiten oder dritten Kursteil einsteigen, können die fehlenden Kursteile erwerben, wenn sie ihre Lernkartei vervollständigen wollen.



# Woche 1

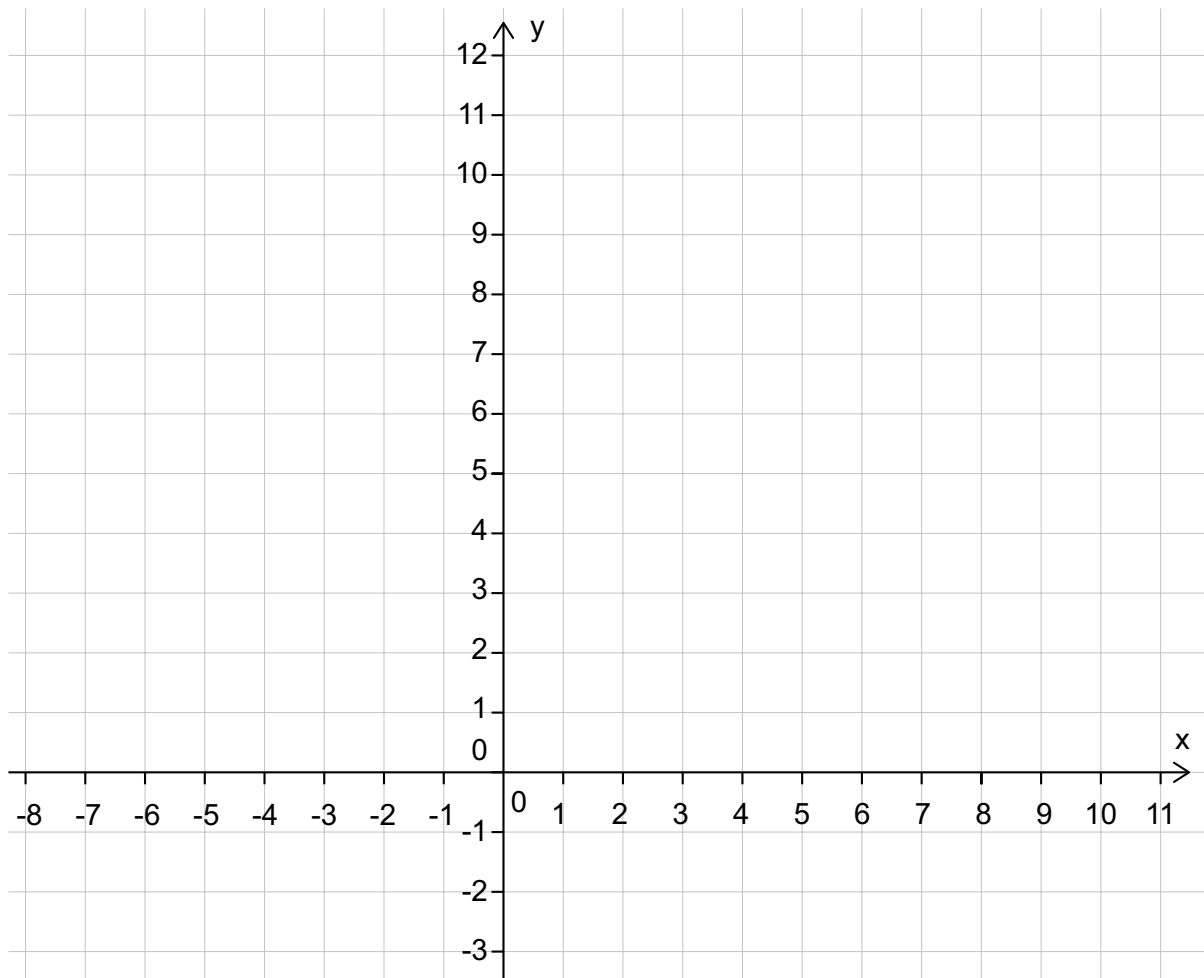
## Spiegelungen und Symmetrien

C2.2 – Spiegle das Dreieck A  $(-1/1)$ , B  $(0/3)$ , C  $(3/2)$  an Punkt P  $(4/4)$ .



## Woche 1 | Spiegelungen und Symmetrien

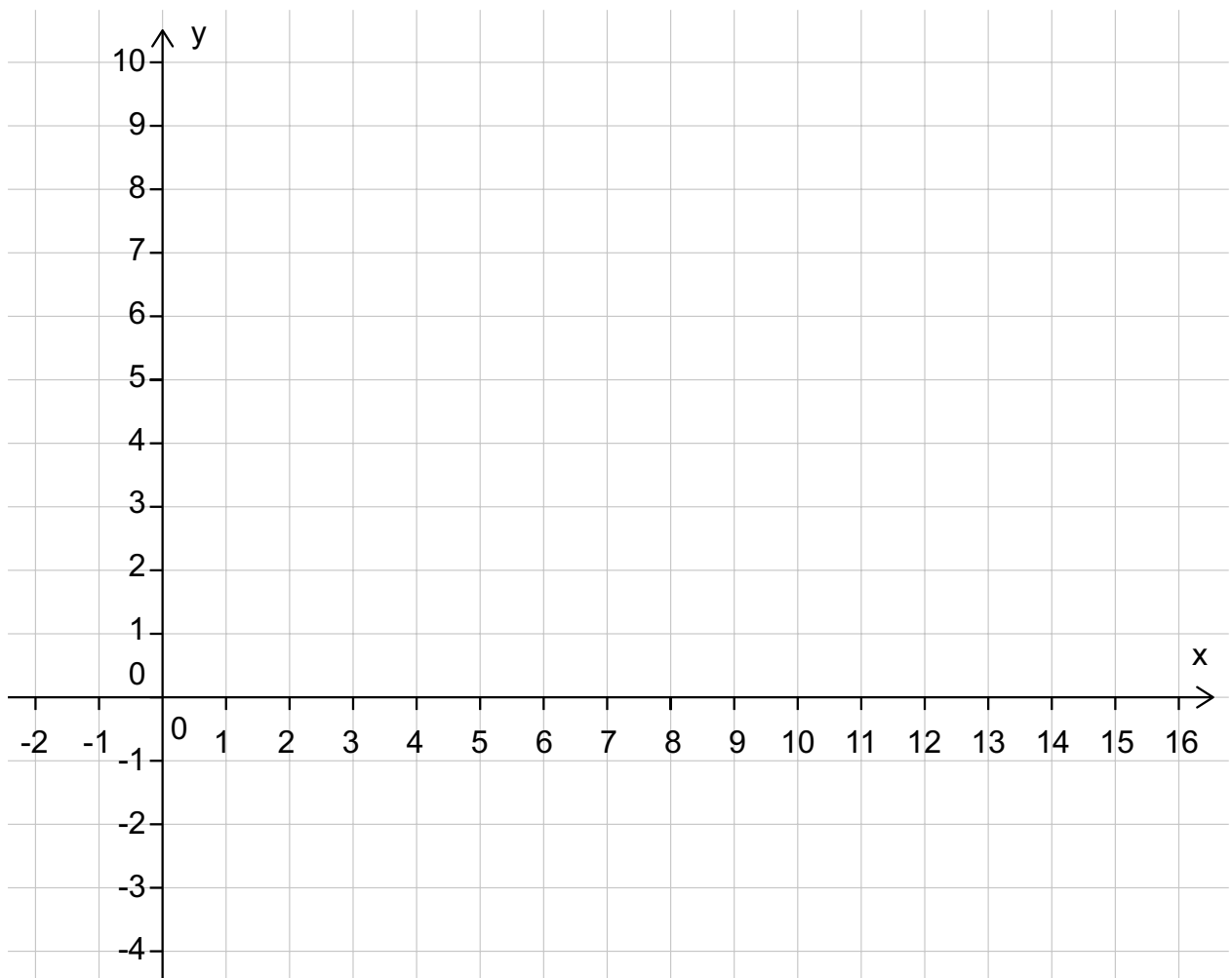
C2.3 – Drehe das Dreieck A (2/3), B(7/2) und C (7/7)  $90^\circ$  gegen den Uhrzeigersinn um den Nullpunkt.



## Woche 1 | Spiegelungen und Symmetrien

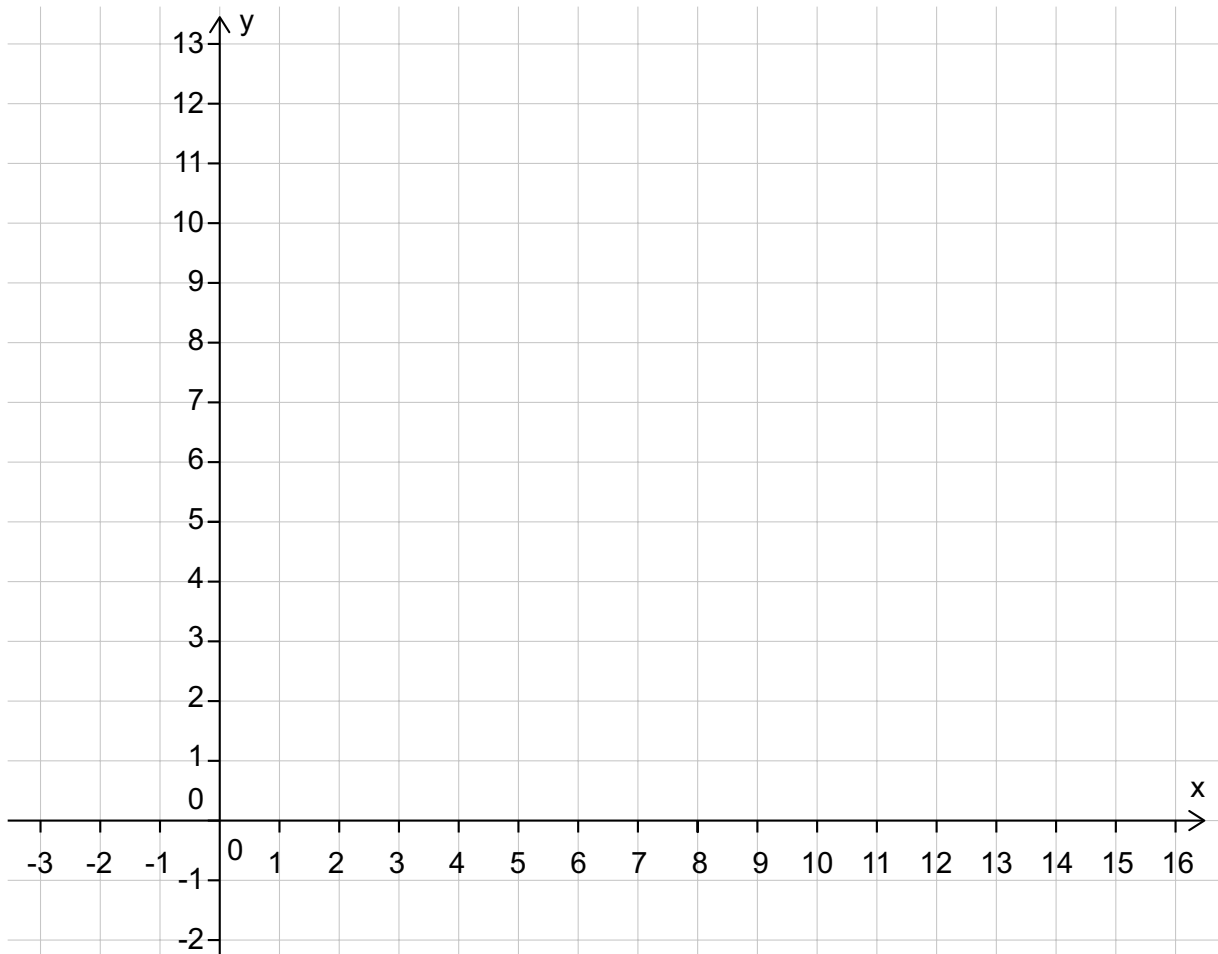
C2.4 – Spiegle den Winkel  $ASB$  an der Geraden  $g = PQ$ . Zeichne die Figur in einem rechtwinkligen Koordinatensystem:  $A(2/8)$ ,  $B(6/5)$ ,  $S(1/1)$ ,  $Q(9/8)$ ,  $P(6/1)$ .

Stelle dir  $SA$  und  $SB$  als grossen und kleinen Zeiger einer Uhr vor. Der Drehsinn von  $SA$  nach  $SB$  entspricht dann dem Uhrzeigersinn. Und der Drehsinn von  $SA'$  nach  $SB'$ ?



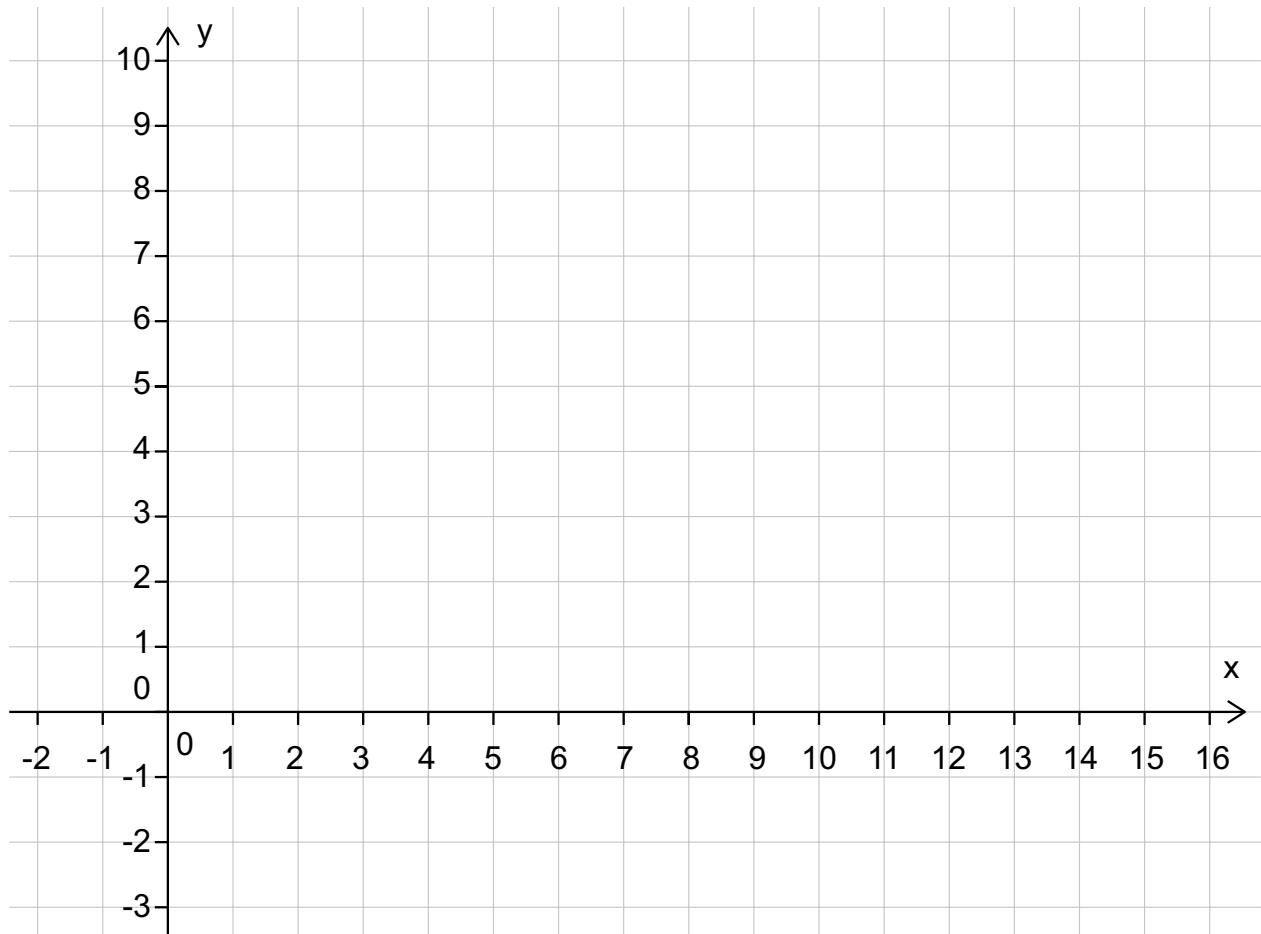
## Woche 1 | Spiegelungen und Symmetrien

F2.2 – Spiegle das Viereck A (2/3), B (7/8), C (7/11), D (0/8) an der Geraden  $g = P (5/1) Q(10/11)$ .



## Woche 1 | Spiegelungen und Symmetrien

F2.3 – Drehe das Dreieck A ( $2/0$ ), B ( $13/0$ ), C ( $4/7$ ) so um das Zentrum M ( $5/4$ ), dass B' auf der Geraden durch die Punkte M ( $5/4$ ) und D ( $12/6$ ) liegt.

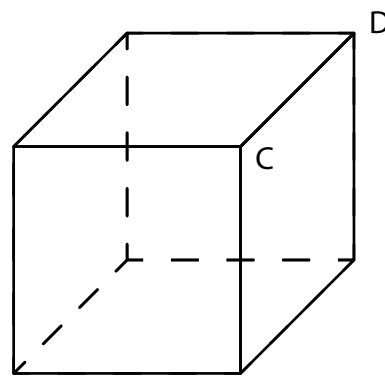
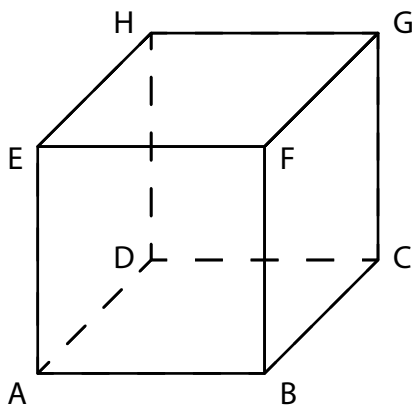




# Woche 2

## Netze und Risse

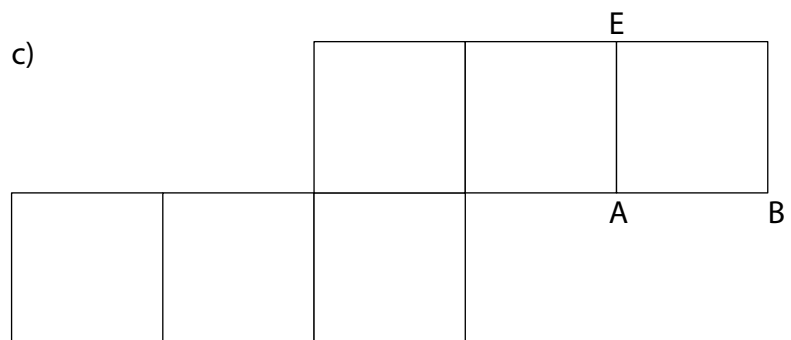
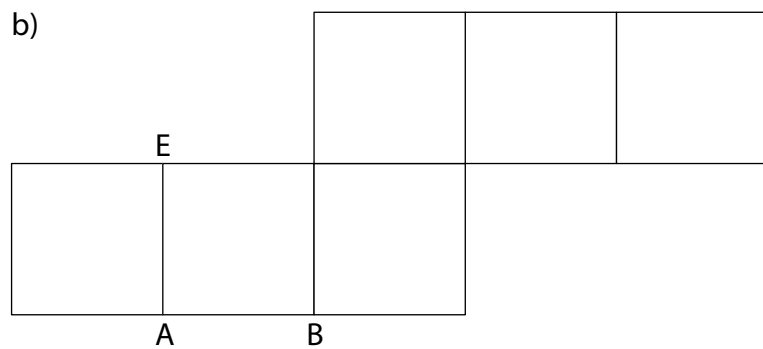
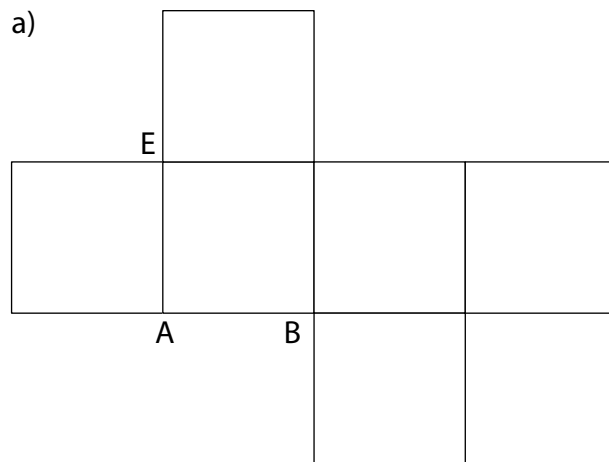
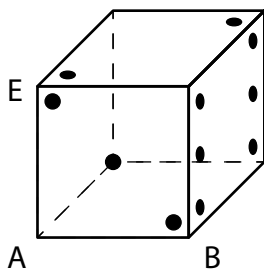
C2.1 – Der abgebildete Würfel wird gedreht. Die neue Lage des Würfels ist durch zwei Ecken gegeben. Schreibe die restlichen Ecken an.



Woche 2 | Netze und Risse

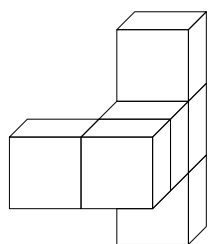
C2.2 – Lies die Aufgabe und zeichne die Augenzahlen korrekt ein.

Bei einem Spielwürfel ist die Summe der Augenzahlen auf gegenüberliegenden Flächen immer 7. Im gegebenen Schrägbild kannst du erkennen, in welcher Fläche welche Augenzahl ist und wie sie liegt. Übertrage die Augenbilder der Würfelflächen in richtiger Lage in die unten stehenden Netze.

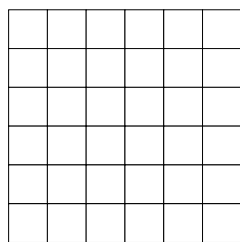


C2.3 – Zeichne die verschiedenen Körperansichten ein.

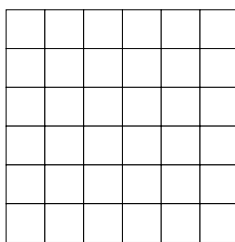
Alle Körper bestehen aus sechs Würfeln. Zeichne die drei Ansichten in die Raster.



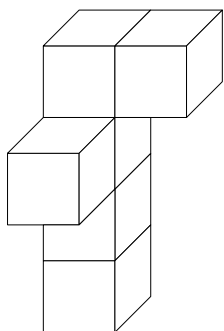
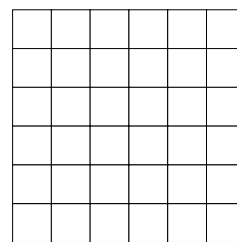
Ansicht von vorne:



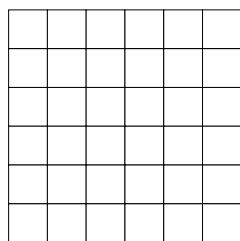
Ansicht von rechts:



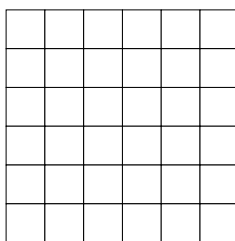
Ansicht von oben:



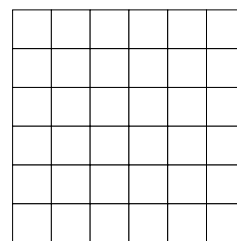
Ansicht von vorne:



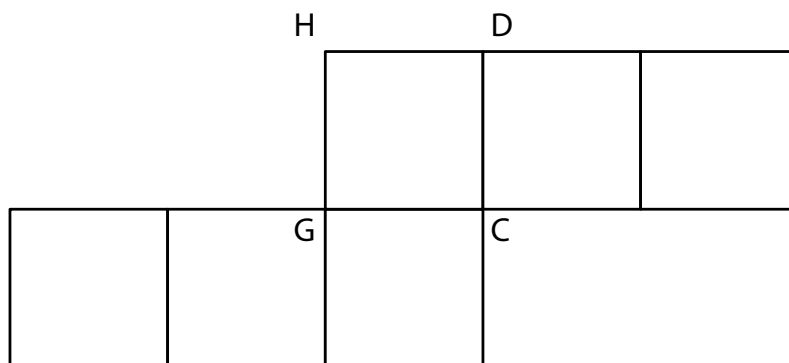
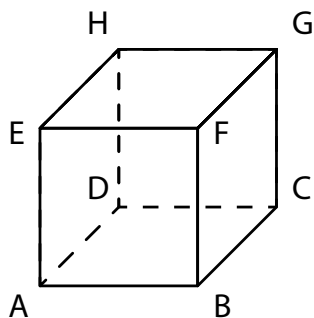
Ansicht von rechts:



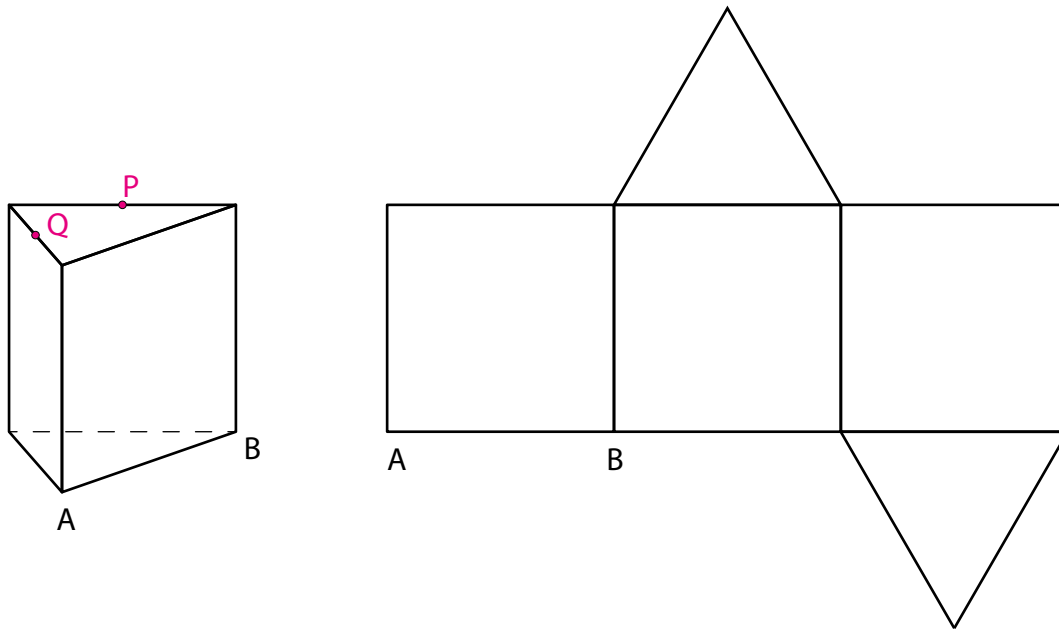
Ansicht von oben:



C2.4 – Schreibe alle nicht bezeichneten Netzpunkte an.



C2.6 – Zeichne die Strecke PQ im Netz ein, wenn P und Q Kantenmittelpunkte sind.



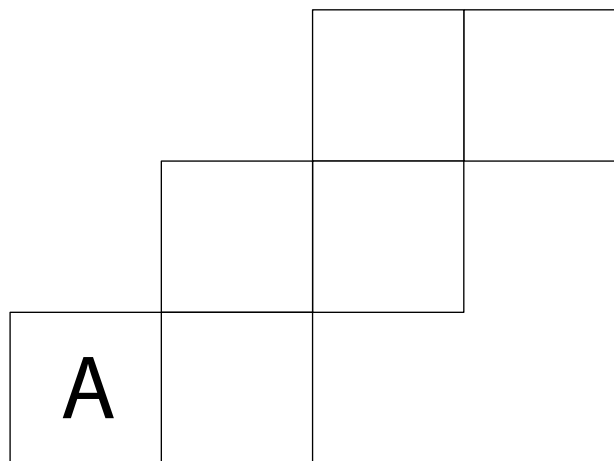
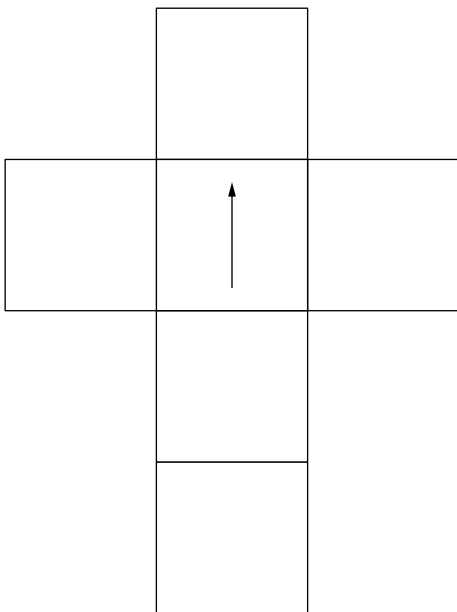
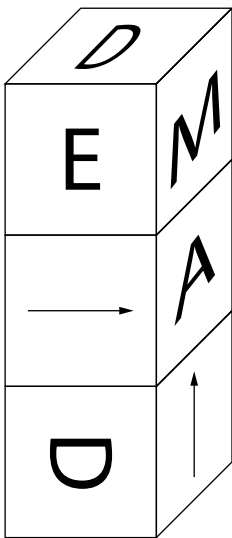
C2.7 – Skizziere die 3D-Ansicht in den leeren Würfel.

	von vorne	von rechts	von oben	
a)				
b)				
c)				

E2.1 – Ergänze die beiden Würfelnetze.

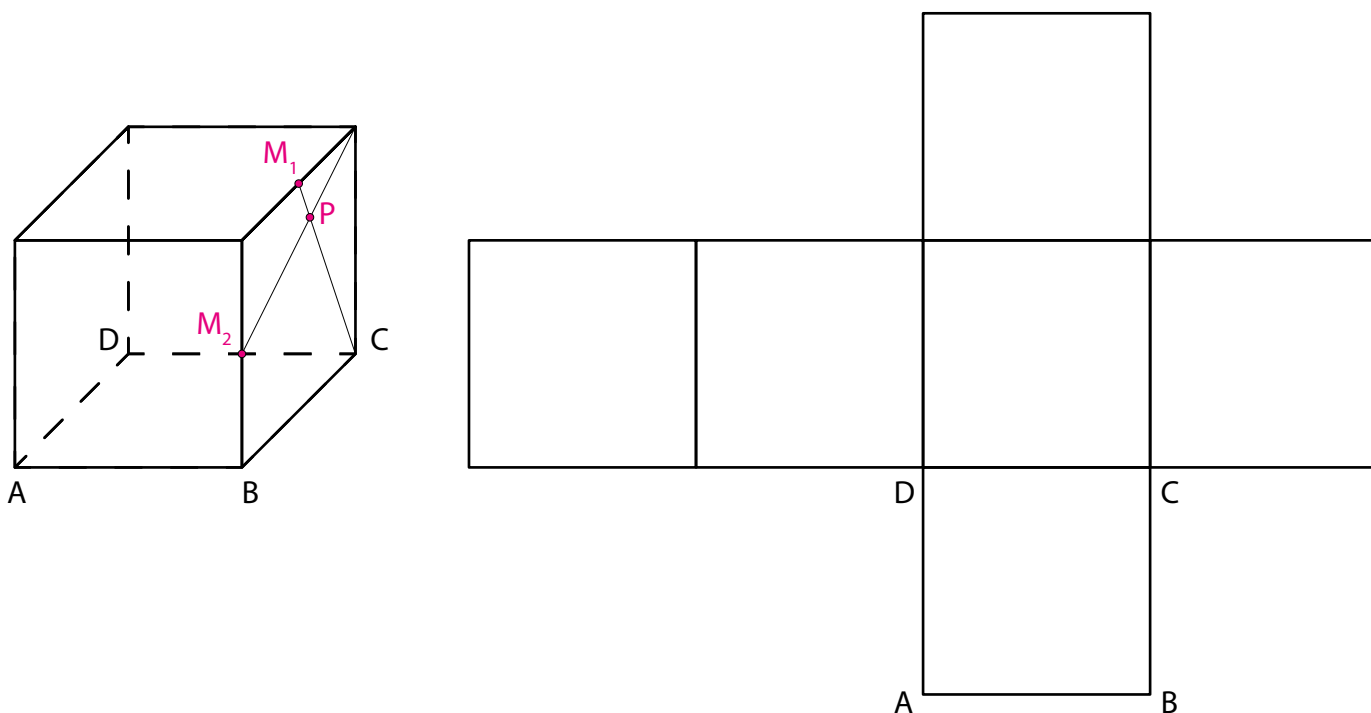
Abgebildet ist ein Würfelturm mit drei Würfeln. Diese drei Würfel haben dasselbe Würfelnetz mit den selben fünf Buchstaben. Daraus folgt, dass ein Feld leer ist.

Vervollständige die beiden Würfelnetze. Achte dabei auf die richtige Lage der Buchstaben!

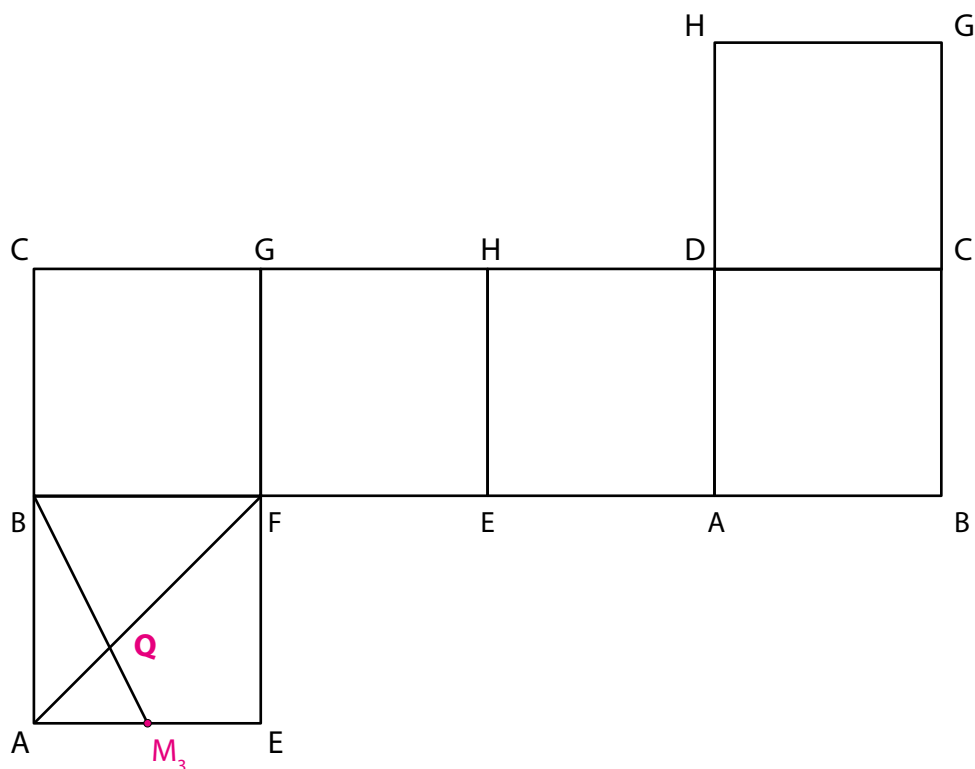


F2.1

- a)  $M_1$ ,  $M_2$  und  $M_3$  sind Kantenmitten eines Würfels mit durchsichtigen Seitenflächen. Zeichne die Punkte  $M_1$ ,  $M_2$  und  $P$  ins Netz ein.

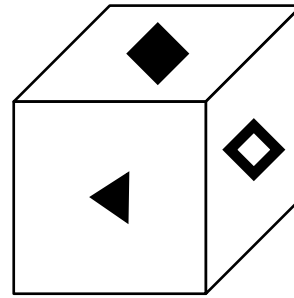
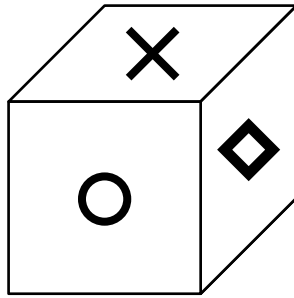
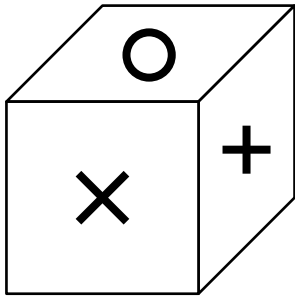


- b) Zeichne den Punkt  $Q$  farbig ins oben stehende Schrägbild ein.

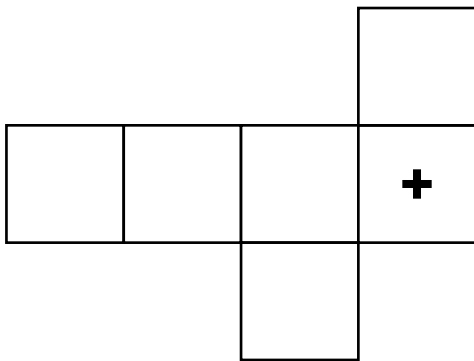


Woche 2 | Netze und Risse

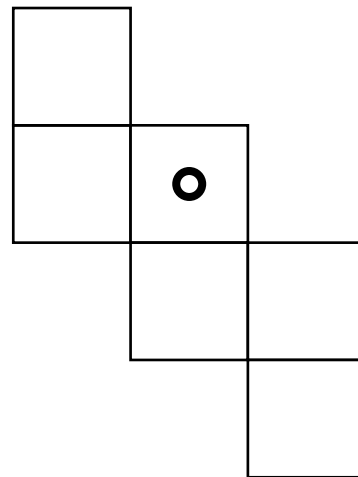
F2.2 – Die folgenden Würfelskizzen zeigen immer denselben Würfel, jedoch in verschiedenen Lagen. Übertrage die Zeichen auf den Würfel­flächen in richtiger Lage in die Netze und in das Raumbild.



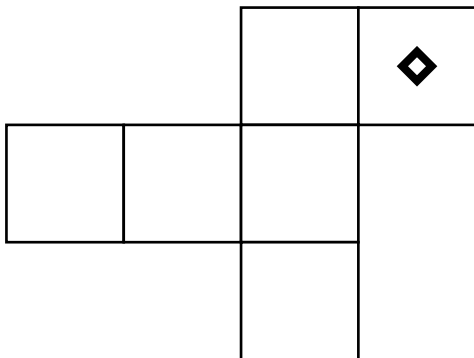
a)



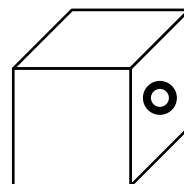
b)



c)



d)



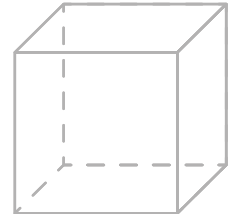
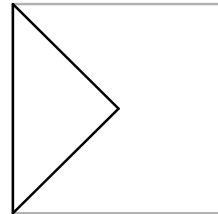
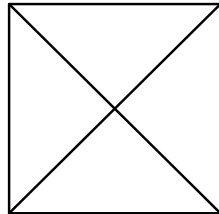
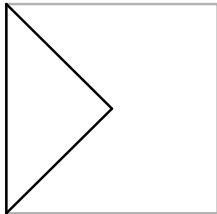
F2.3 – Skizziere die 3D-Ansicht in den leeren Würfel.

Ansicht von vorne:

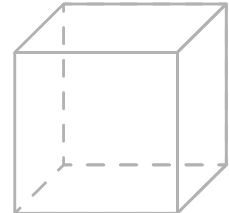
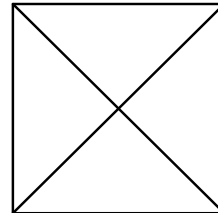
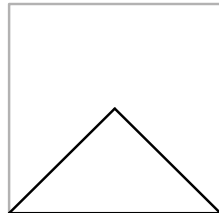
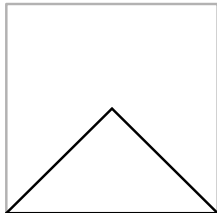
Ansicht von rechts:

Ansicht von oben:

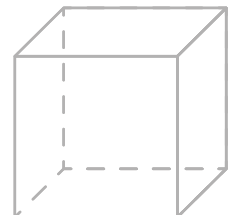
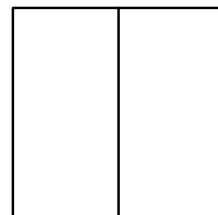
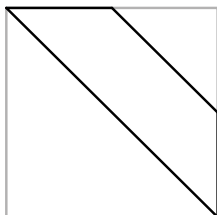
d)



e)

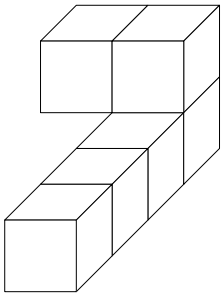


f)

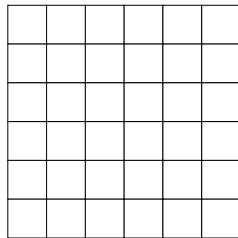




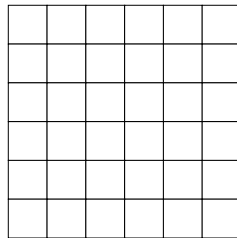
F2.4 – Alle Körper bestehen aus sechs Würfeln. Zeichne die drei Ansichten in die Raster.



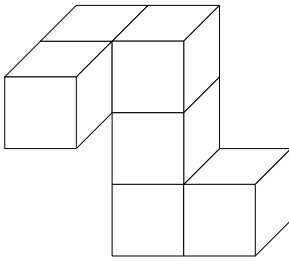
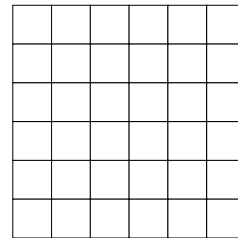
Ansicht von vorne:



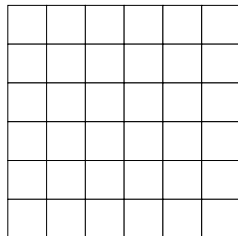
Ansicht von rechts:



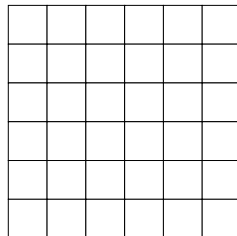
Ansicht von oben:



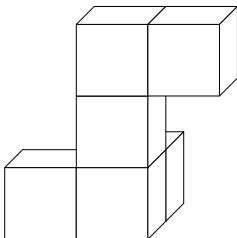
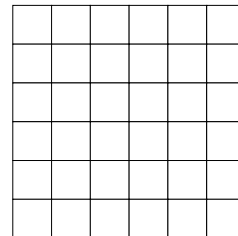
Ansicht von vorne:



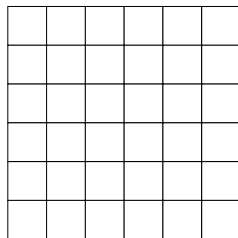
Ansicht von rechts:



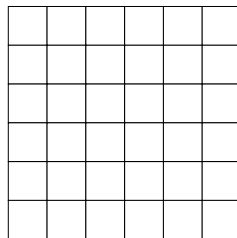
Ansicht von oben:



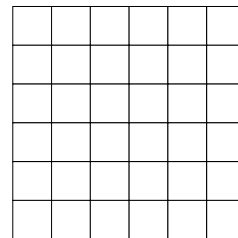
Ansicht von vorne:



Ansicht von rechts:



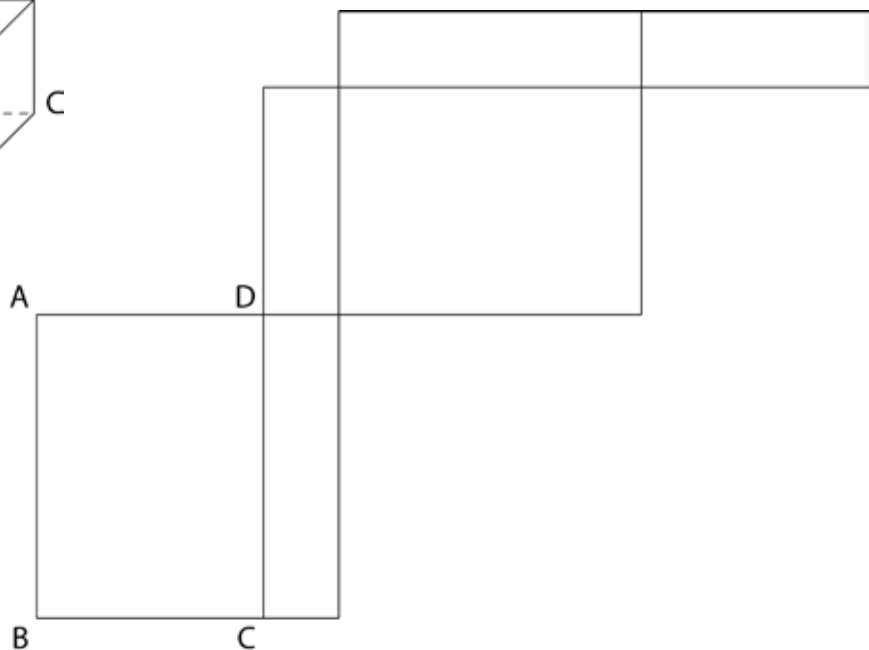
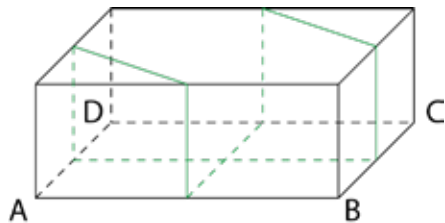
Ansicht von oben:



G2.1 – Ergänze das Quadernetz.

Ein quaderförmiges Geschenkpaket wird mit einer Schnur geschmückt. Die Schnur wird immer über den Kantenmittelpunkt gespannt.

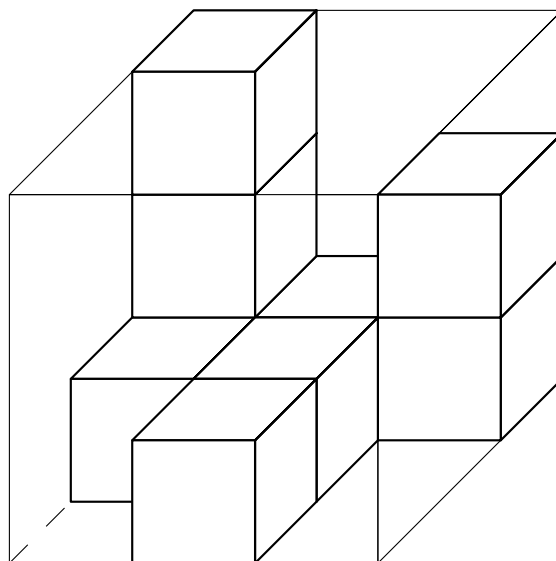
- Beschrifte alle Eckpunkte des Quaders.
- Beschrifte alle Eckpunkte im Quadernetz.
- Zeichne den Verlauf der Schnur ins Quadernetz ein.



# Woche 3

## Flächenberechnungen

A1.2 – Der Körper besteht aus neun Würfeln. Zeichne die gefragten Ansichten im Raster ein.



von vorne



von rechts



von unten



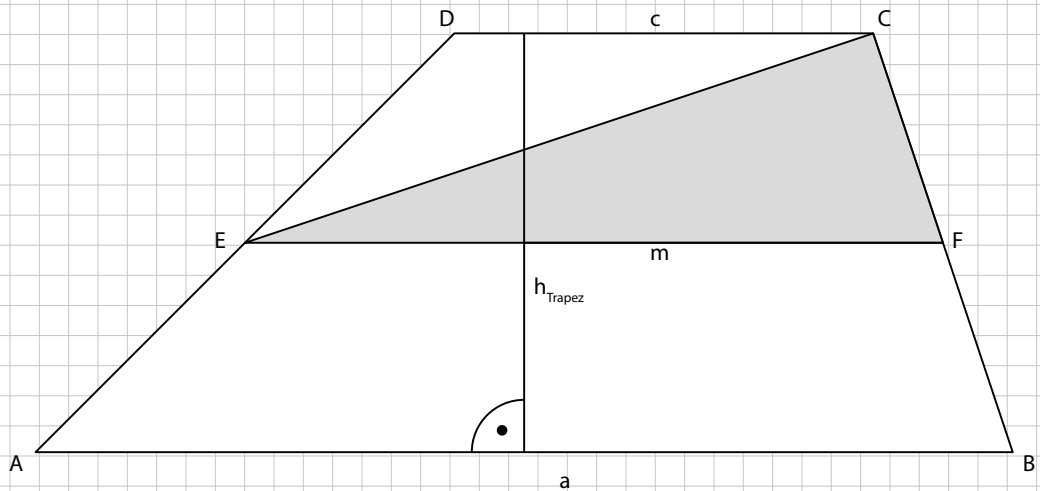
von links



## Woche 3 | Flächenberechnungen

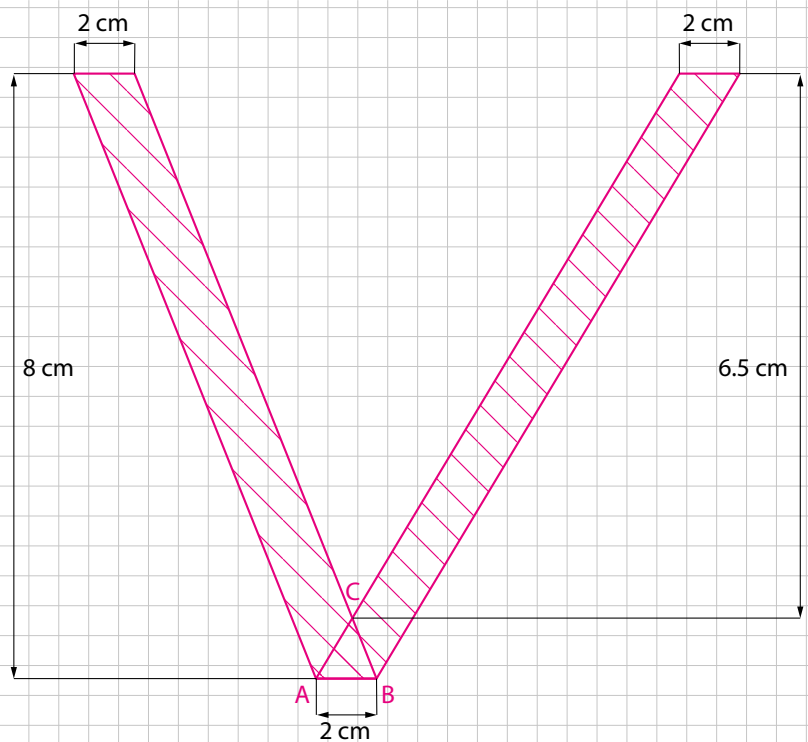
C2.1 – Berechne die Dreiecksfläche.

Die Fläche des Trapezes ABCD beträgt  $60\text{cm}^2$ . Weiter sind gegeben Seite  $a = 12\text{ cm}$  und Seite  $c = 8\text{ cm}$ . Die Strecke EF entspricht der Mittellinie  $m$  des Trapezes ABCD. Berechne die Fläche des Dreiecks EFC.



Woche 3 | Flächenberechnungen

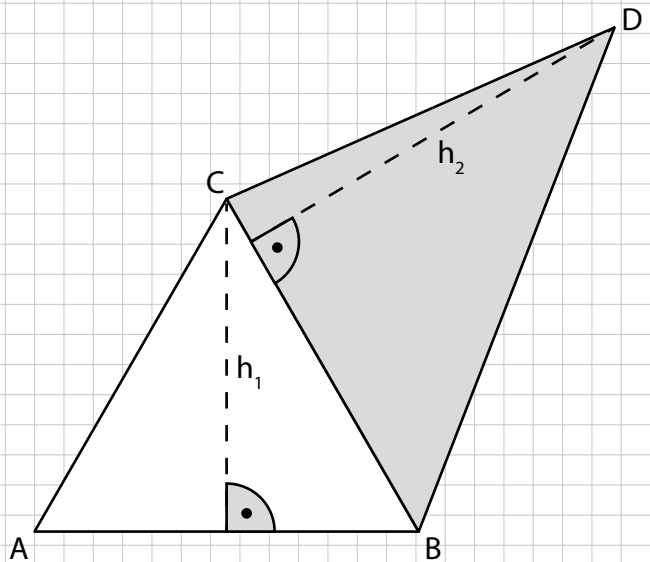
C2.2 – Berechne den Inhalt der schraffierten Figur.



## Woche 3 | Flächenberechnungen

C2.3 – Berechne den Flächeninhalt.

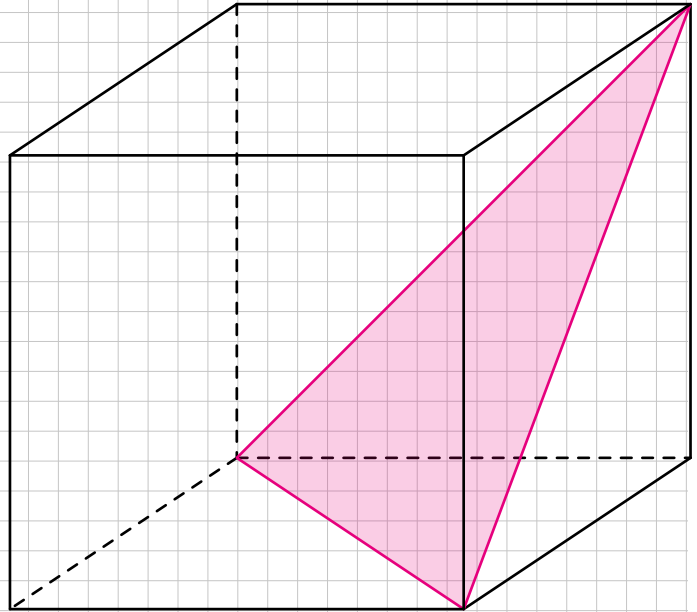
Das gleichseitige Dreieck ABC hat einen Flächeninhalt von  $10.825 \text{ cm}^2$ . Weiter sind gegeben:  $h_1 = 4.33 \text{ cm}$  und  $h_2 = 6 \text{ cm}$ . Berechne den Flächeninhalt des grau markierten Bereiches.



## Woche 3 | Flächenberechnungen

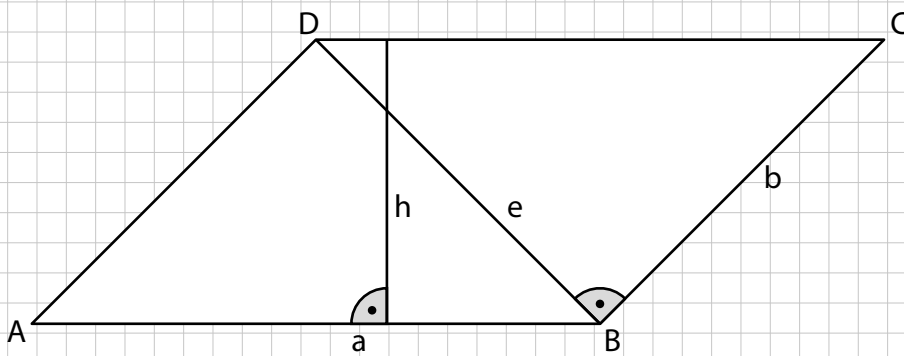
C2.4 – Berechne den Flächeninhalt.

Berechne im abgebildeten Würfel (Kantenlänge  $a = 5$  cm) den Inhalt der markierten Fläche auf zwei Dezimale genau.



## Woche 3 | Flächenberechnungen

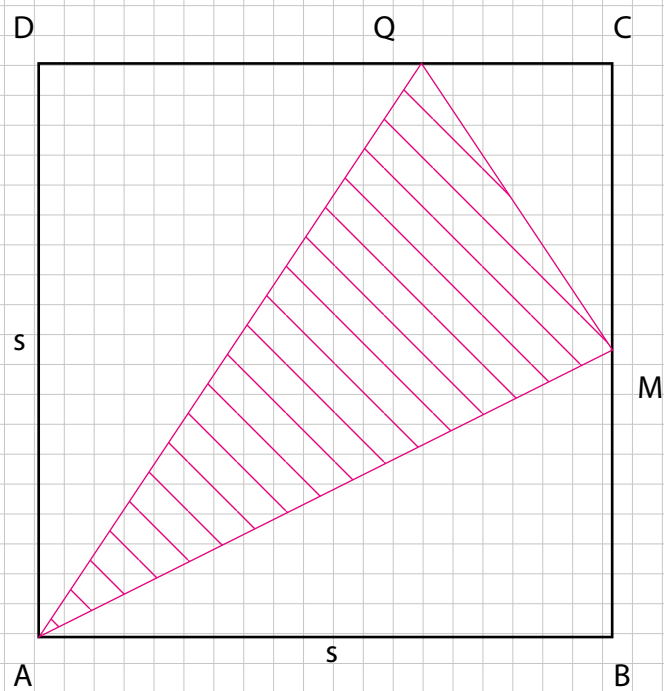
E2.1 – Vom unten stehenden Parallelenviereck ABCD sind bekannt:  $a = 9$  cm,  $b = 6$  cm und  $h = 4$  cm. Berechne die Länge der Diagonale  $e$ .





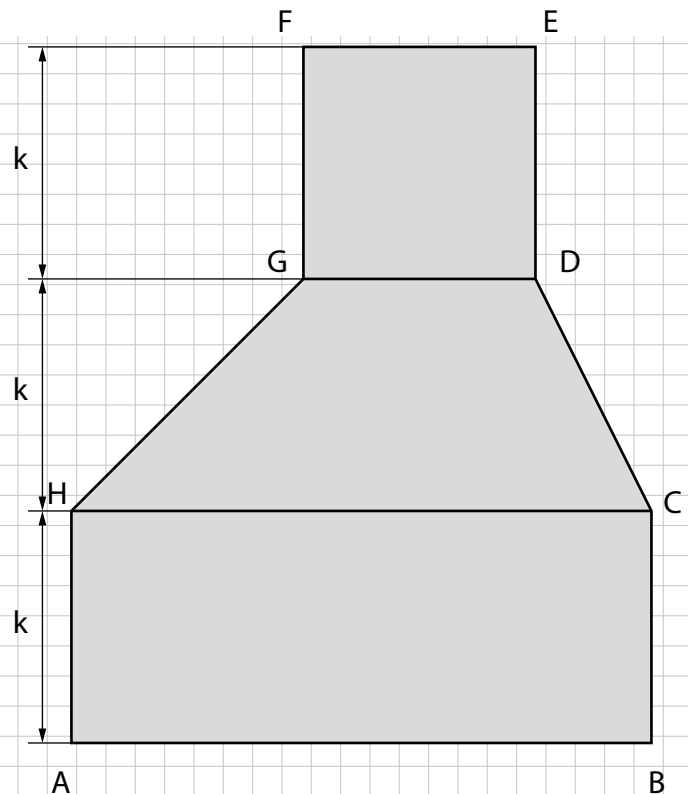
## Woche 3 | Flächenberechnungen

F2.1 – Gegeben ist das Quadrat ABCD mit der Seitenlänge  $s = 6$  cm. M halbiert die Seite BC. Q liegt auf der Seite CD, wobei QC  $\frac{1}{3}$  von CD beträgt. Berechne den Inhalt der schraffierten Dreiecksfläche AMQ.



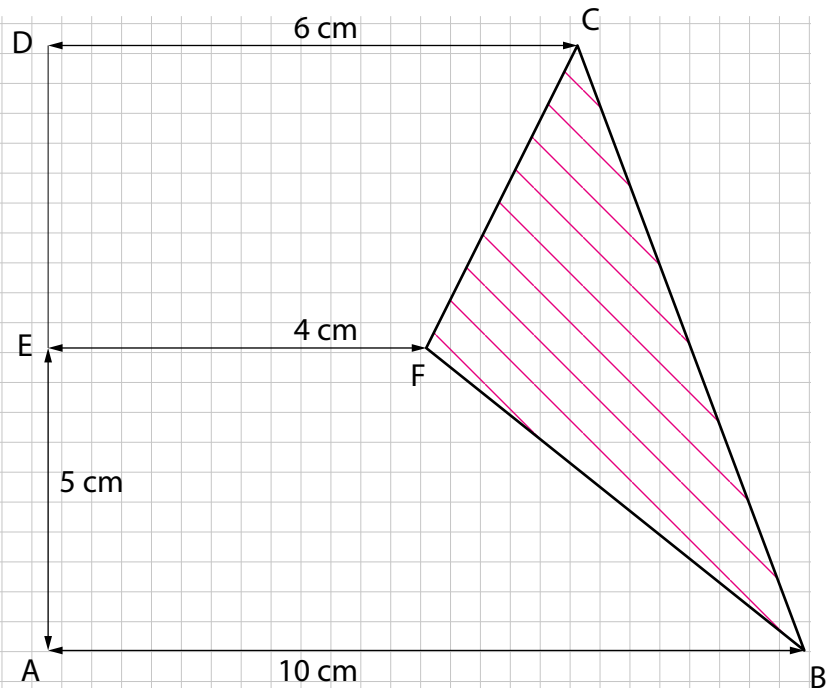
## Woche 3 | Flächenberechnungen

F2.2 – Die Figur besteht aus einem Quadrat, einem Trapez und einem Rechteck. Alle drei haben die gleiche Höhe  $k = 9 \text{ cm}$ . Der Flächeninhalt des Rechteckes ABCH beträgt  $126 \text{ cm}^2$ . Berechne den Flächeninhalt der eingefärbten Fläche.



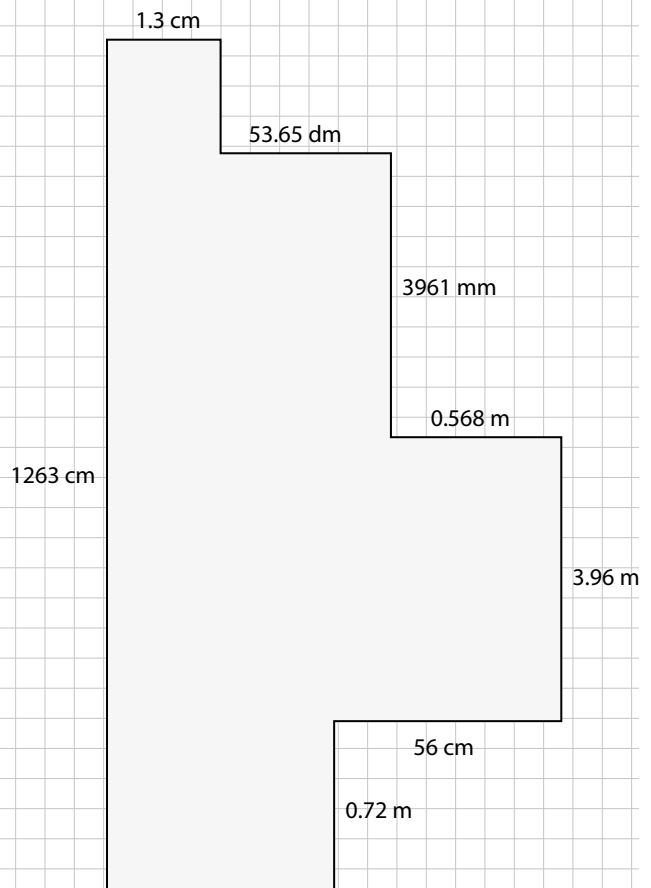
Woche 3 | Flächenberechnungen

F2.3 – Berechne den schraffierten Flächeninhalt, wenn die Vierecke ABFE und CDEF den gleichen Flächeninhalt haben. AB, EF, DC sind parallel.



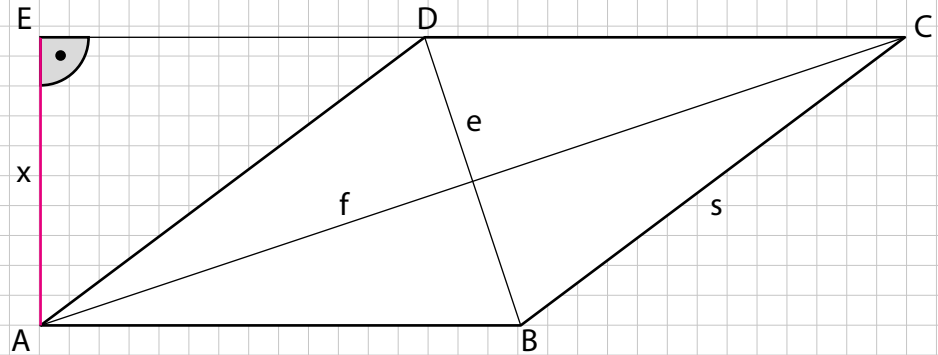
## Woche 3 | Flächenberechnungen

F2.4 – Die skizzierte Figur besteht aus Rechtecken. Berechne die Fläche der ganzen Figur. Gib das Ergebnis in  $\text{cm}^2$  und  $\text{m}^2$  auf jeweils 2 Dezimalen genau an.



## Woche 3 | Flächenberechnungen

F2.5 – Vom Rhombus ABCD sind die Längen der Diagonalen  $e = 12$  cm und  $f = 19$  cm sowie die Seite  $s = 15$  cm bekannt. Berechne die Länge von  $x$ .



# Woche 4

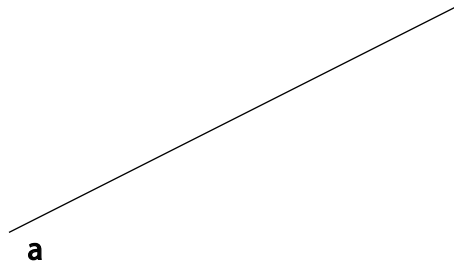
## Punktmengen und Konstruktionen

C2.1 – Markiere alle Punkte, die höchstens 1.5 cm vom Punkt A entfernt sind.

A



C2.2 – Markiere alle Punkte, die mindestens 2 cm von Gerade a entfernt sind.



C2.3 – Markiere alle Punkte, die näher bei B als bei C sind.

C

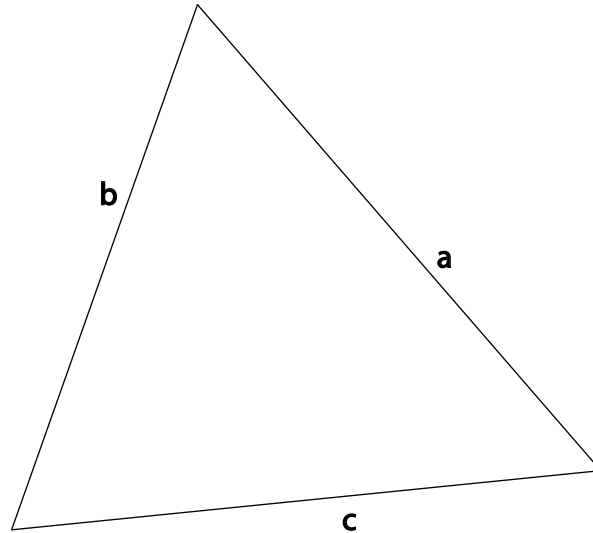


B



**Woche 4** | Punktmengen und Konstruktionen

C2.4 – Bestimme den Punkt P, von dem aus du die Seiten a und b unter einem rechten Winkel siehst.



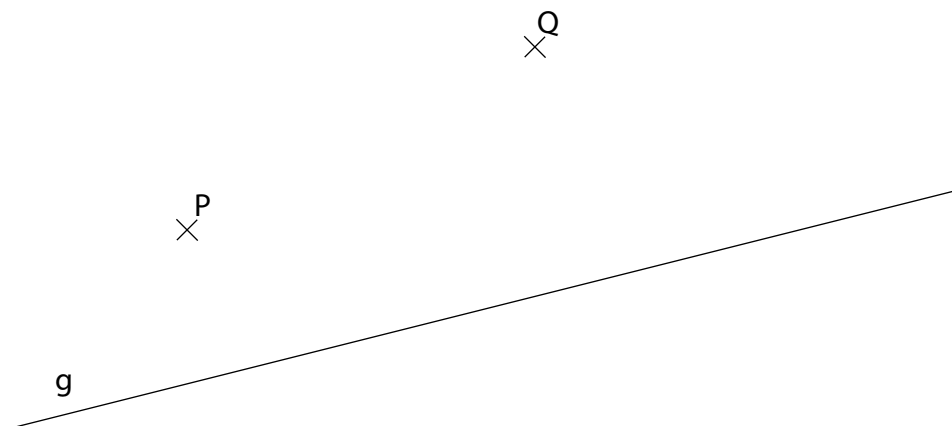
C2.5 – Konstruiere ein Dreieck ABC mit folgenden Angaben:  $b = 5 \text{ cm}$ ,  $h_b = 3.6 \text{ cm}$ ,  $s_c = 4 \text{ cm}$ . Es wird nur eine Lösung benötigt.



**Woche 4** | Punktmengen und Konstruktionen

C2.6 – Konstruiere ein Parallelenviereck ABCD mit den Seiten  $a = 5 \text{ cm}$ ,  $b = 4 \text{ cm}$  und der Diagonalen  $\overline{AC} = 7.5 \text{ cm}$ .

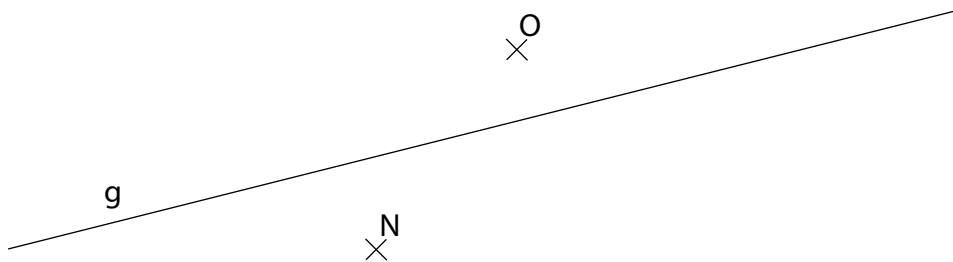
C2.7 – Konstruiere das Quadrat ABCD so, dass die Diagonale  $\overline{AC}$  auf  $g$  liegt, P und Q auf zwei gegenüberliegenden Quadratseiten oder deren Verlängerung liegen.



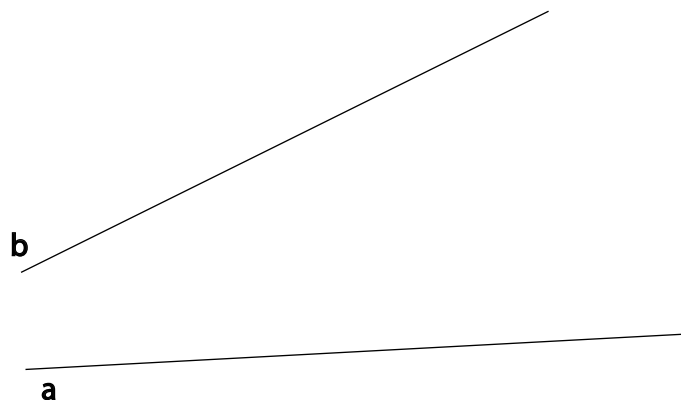


**Woche 4** | Punktmengen und Konstruktionen

E2.1 – Konstruiere das Rechteck ABCD mit der Länge  $l = 6$  cm, der einen Diagonalen auf  $g$  und den Punkten N und O auf benachbarten Rechteckseiten oder deren Verlängerung.

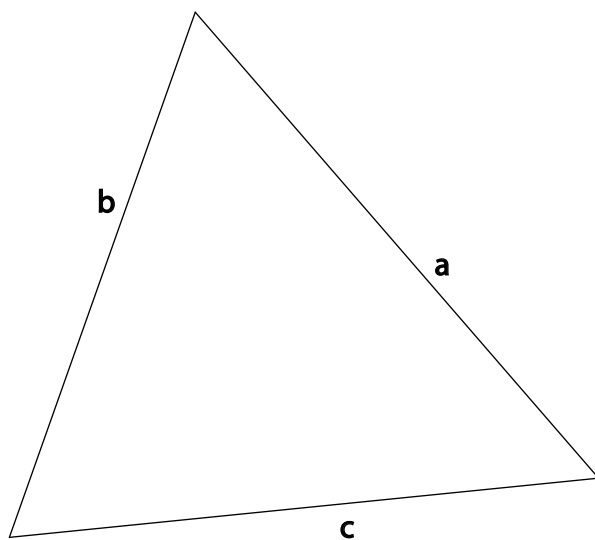


E2.2 – Markiere alle Punkte, die näher bei der Geraden  $a$  als bei  $b$  sind.



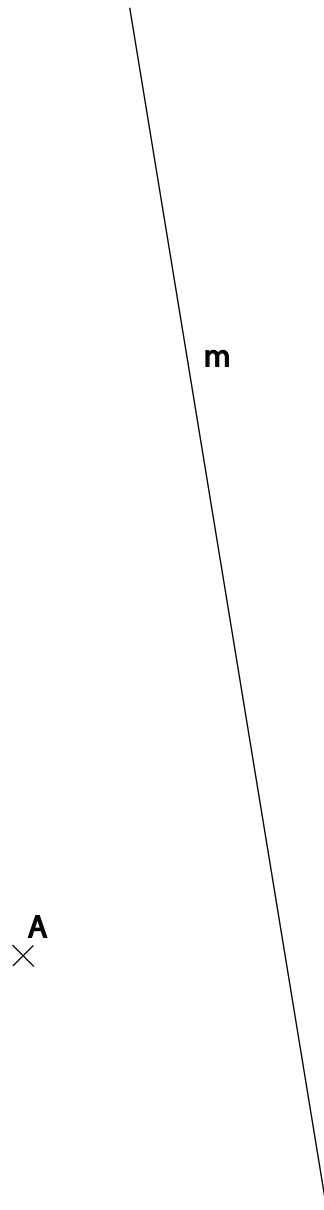
**Woche 4** | Punktmengen und Konstruktionen

E2.3 – Bestimme das Gebiet im Inneren des Dreiecks, in dem du die Seite  $b$  unter einem spitzen Winkel und die Seite  $c$  unter einem stumpfen Winkel siehst.



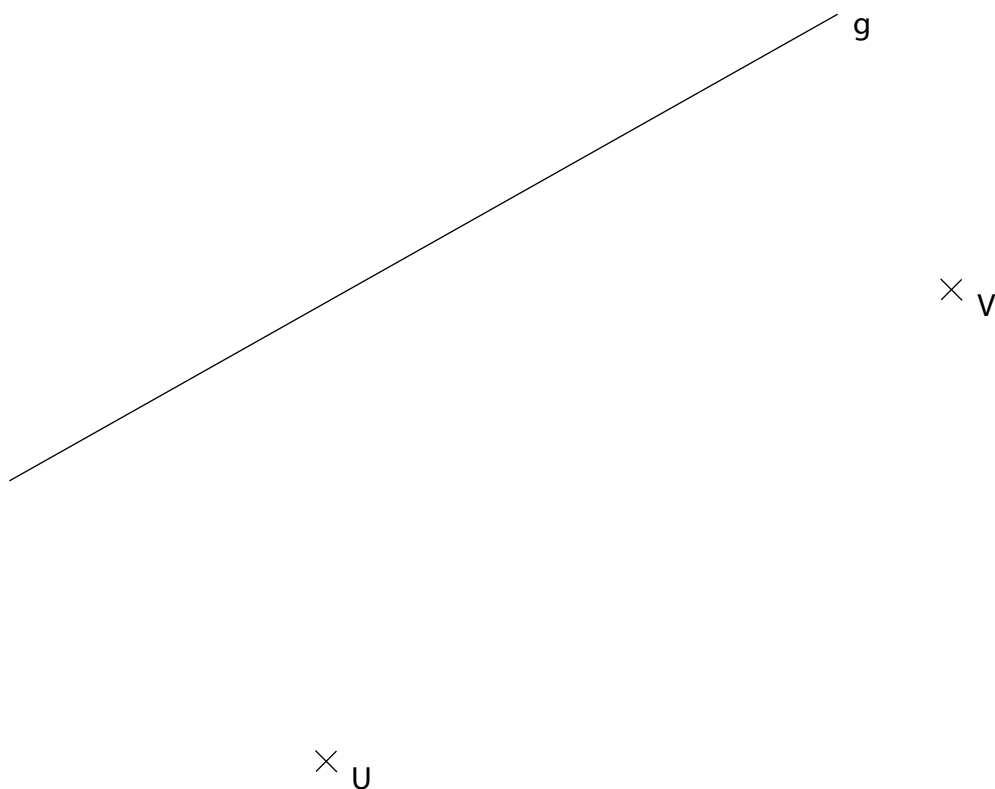
## Woche 4 | Punktmengen und Konstruktionen

E2.4 – Von einem Dreieck ABC kennt man die Mittelsenkrechte  $m_c$  zur Seite c sowie den Punkt A. Konstruiere das Dreieck ABC, wenn gilt:  $h_b = 6$  cm und  $s_c = 5$  cm.



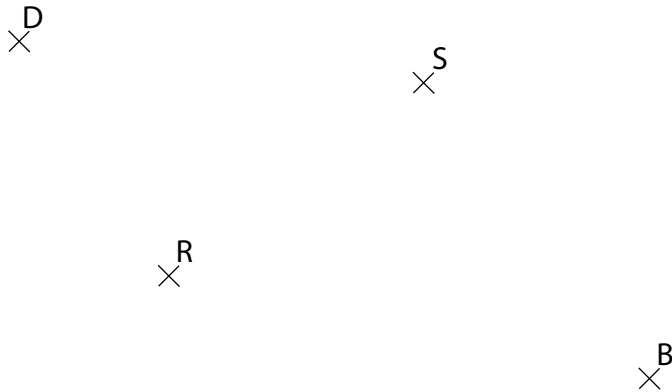
F2.1 – Konstruiere einen Rhombus ABCD mit der Seite  $a = 8 \text{ cm}$  und der Höhe  $h_a = 4.5 \text{ cm}$ .

F2.2 – Konstruiere alle möglichen Dreiecke UVW, bei denen W auf der Geraden g liegt und gleichzeitig der Winkel  $\gamma = 90^\circ$  ist.

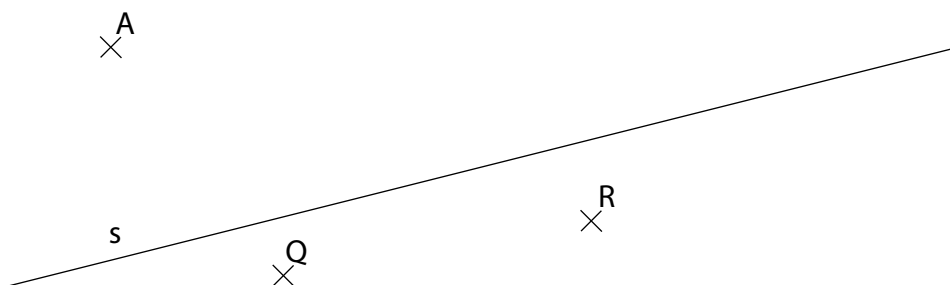


Woche 4 | Punktmengen und Konstruktionen

F2.3 Konstruiere das Parallelenviereck  $\overline{ABCD}$  mit den gegebenen Eckpunkten B und D, der Punkt R soll dabei auf der Strecke  $\overline{AB}$  und der Punkt S auf der Diagonalen  $\overline{AC}$  liegen.

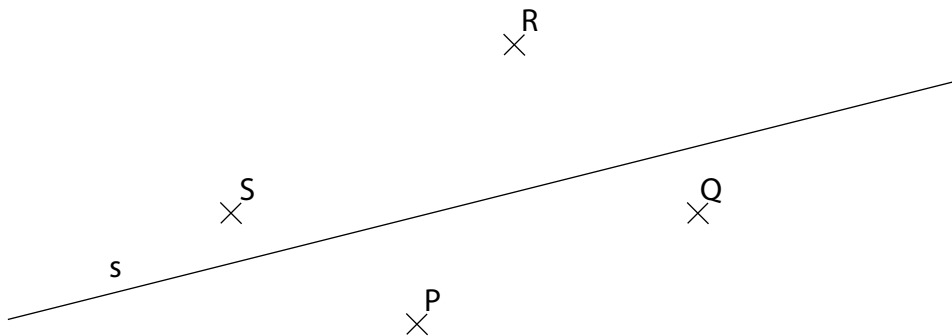


F2.4 – Konstruiere das gleichschenklige Trapez  $\overline{ABCD}$  mit dem Punkt Q auf der Strecke  $\overline{BD}$  und Punkt R auf der Strecke  $\overline{CD}$ . S ist die Symmetrieachse.

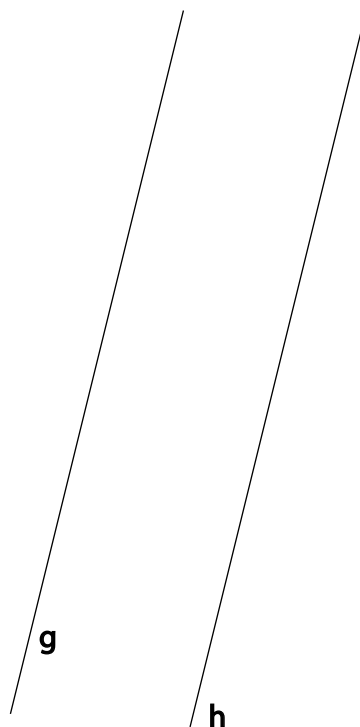


Woche 4 | Punktmenngen und Konstruktionen

F2.5 – Konstruiere das Drachenviereck mit der Diagonalen  $\overline{AC}$  auf der Symmetrieachse  $s$ , dem Punkt  $P$  auf der Strecke  $\overline{AB}$ ,  $Q$  auf  $\overline{BC}$ ,  $R$  auf  $\overline{CD}$  und  $S$  auf  $\overline{AD}$ .



F2.6 – Konstruiere alle Punkte, die höchstens 2 cm von  $g$  und mindestens 3 cm von  $h$  entfernt sind.



G2.1 – Konstruiere ein Dreieck ABC mit:  $c = 6 \text{ cm}$ ,  $\alpha = 70^\circ$ ,  $s_c = 4 \text{ cm}$

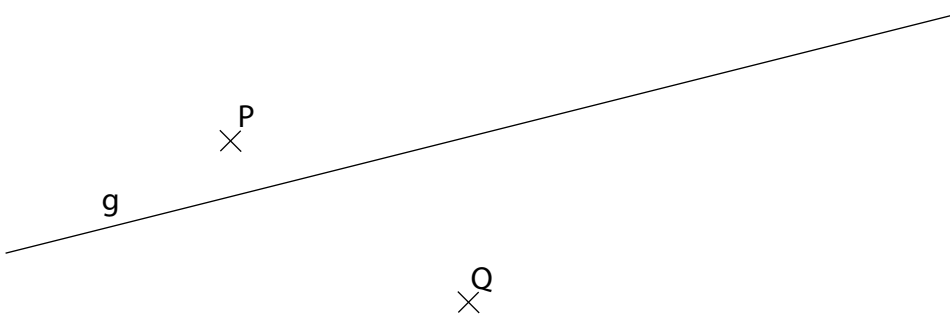
G2.2 – Konstruiere ein gleichseitiges Dreieck mit der Höhe  $h = 6.5 \text{ cm}$ .



## Woche 4 | Punktmengen und Konstruktionen

G2.3 – Konstruiere ein gleichschenkliges Dreieck mit:  $\alpha = \beta$ ,  $s_b = 5.5$  cm,  $a = 4.5$  cm.

G2.4 – Konstruiere den Rhombus ABCD so, dass die Diagonale  $\overline{AC}$  ( $= 7$  cm) auf  $g$  liegt und P und Q auf zwei benachbarten Rhombuseiten oder deren Verlängerung liegen.



G2.5 – Konstruiere das Trapez  $ABCD$  mit der Seite  $a = 6.5$  cm,  $c = 3.5$  cm, der Diagonalen  $\overline{AC} = 5.5$  cm und der Diagonalen  $\overline{BD} = 7$  cm.

# Woche 6

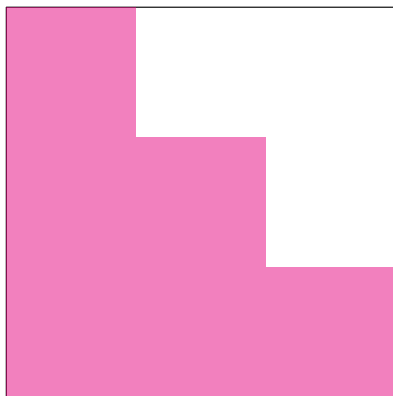
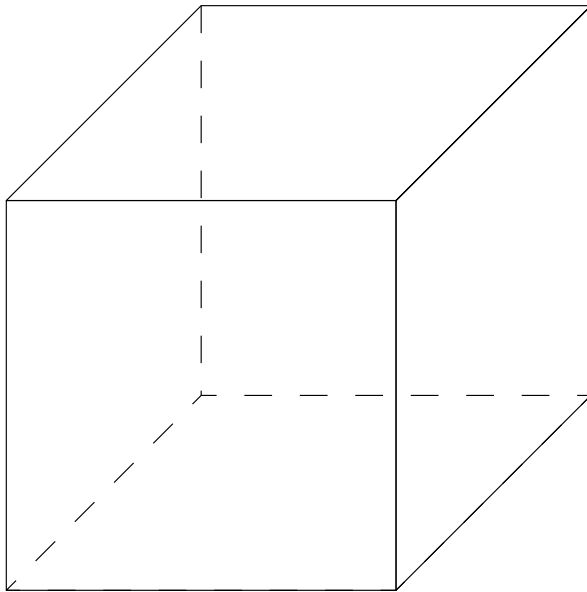
## Konstruktionen und Flächen

E2.1 – Konstruiere ein gleichschenkliges Dreieck mit:  $\alpha = \beta$ ,  $h_b = 5 \text{ cm}$ ,  $b = 7 \text{ cm}$

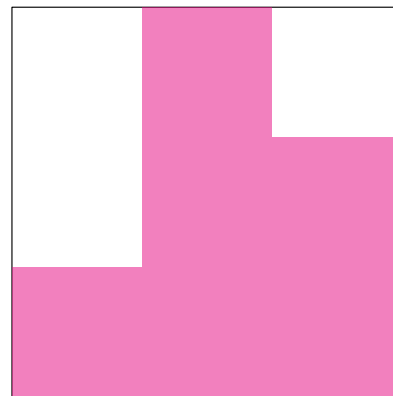


Woche 6 | Konstruktionen und Flächen

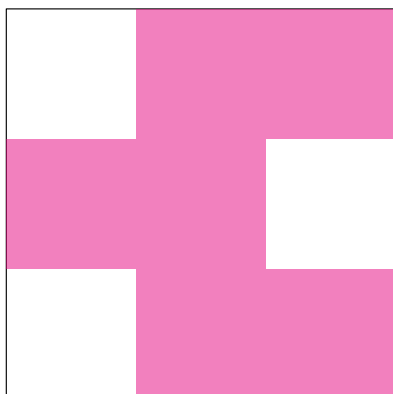
F2.5 – Zeichne mithilfe der Ansichten den Körper im Würfel ein.



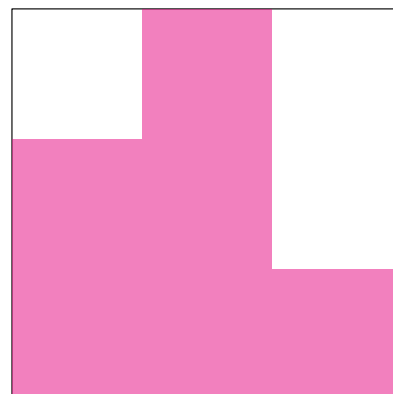
von vorne



von rechts



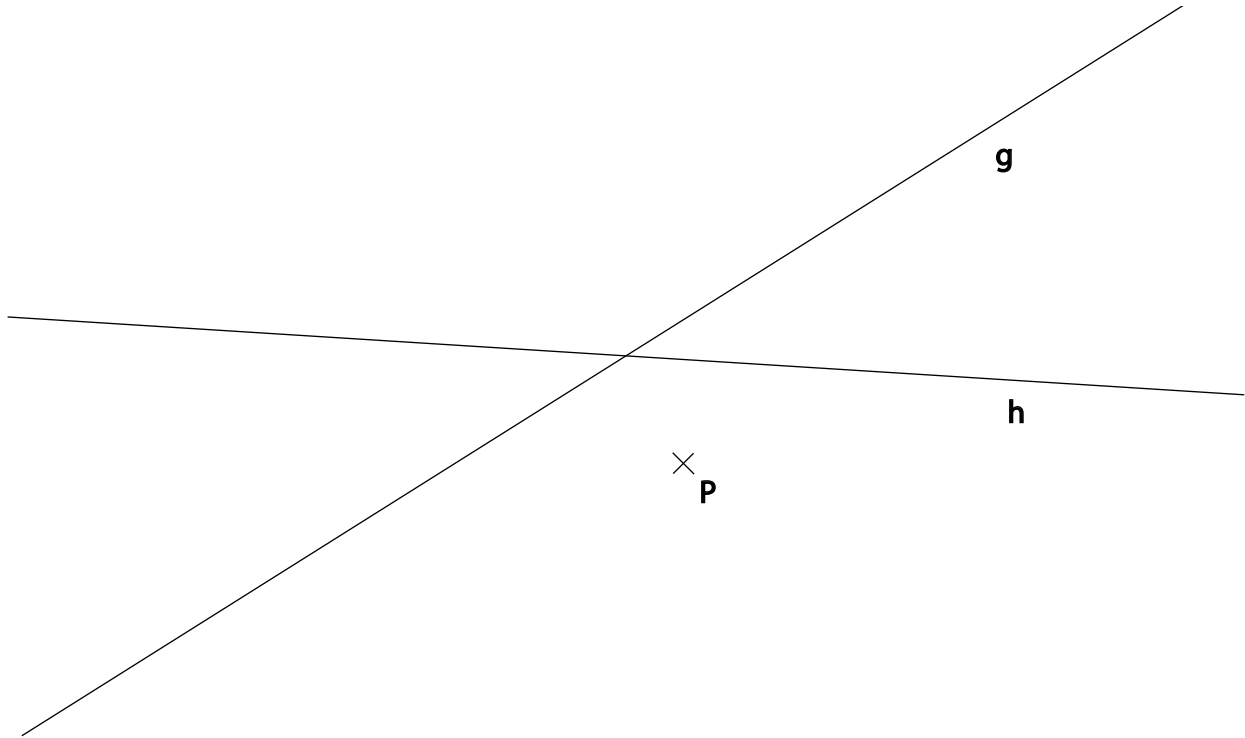
von unten



von links

## Woche 6 | Konstruktionen und Flächen

F2.6 – Konstruiere alle Punkte, die näher bei g als bei h liegen und höchstens 3 cm von Punkt P entfernt sind.



F2.7 – Konstruiere das Drachenviereck ABCD mit den Seiten  $a = 5$  cm,  $c = 8$  cm und der Diagonalen  $\overline{BD} = 9$  cm.



G2.4 – Konstruiere ein Parallelenviereck ABCD mit der Seite  $a = 6 \text{ cm}$ , der Höhe  $h_a = 5 \text{ cm}$  und dem Winkel  $\beta = 135^\circ$ .

G2.5 – Konstruiere das Trapez ABCD mit den Seiten  $a = 9 \text{ cm}$ ,  $b = 5 \text{ cm}$  und  $d = 4 \text{ cm}$ .

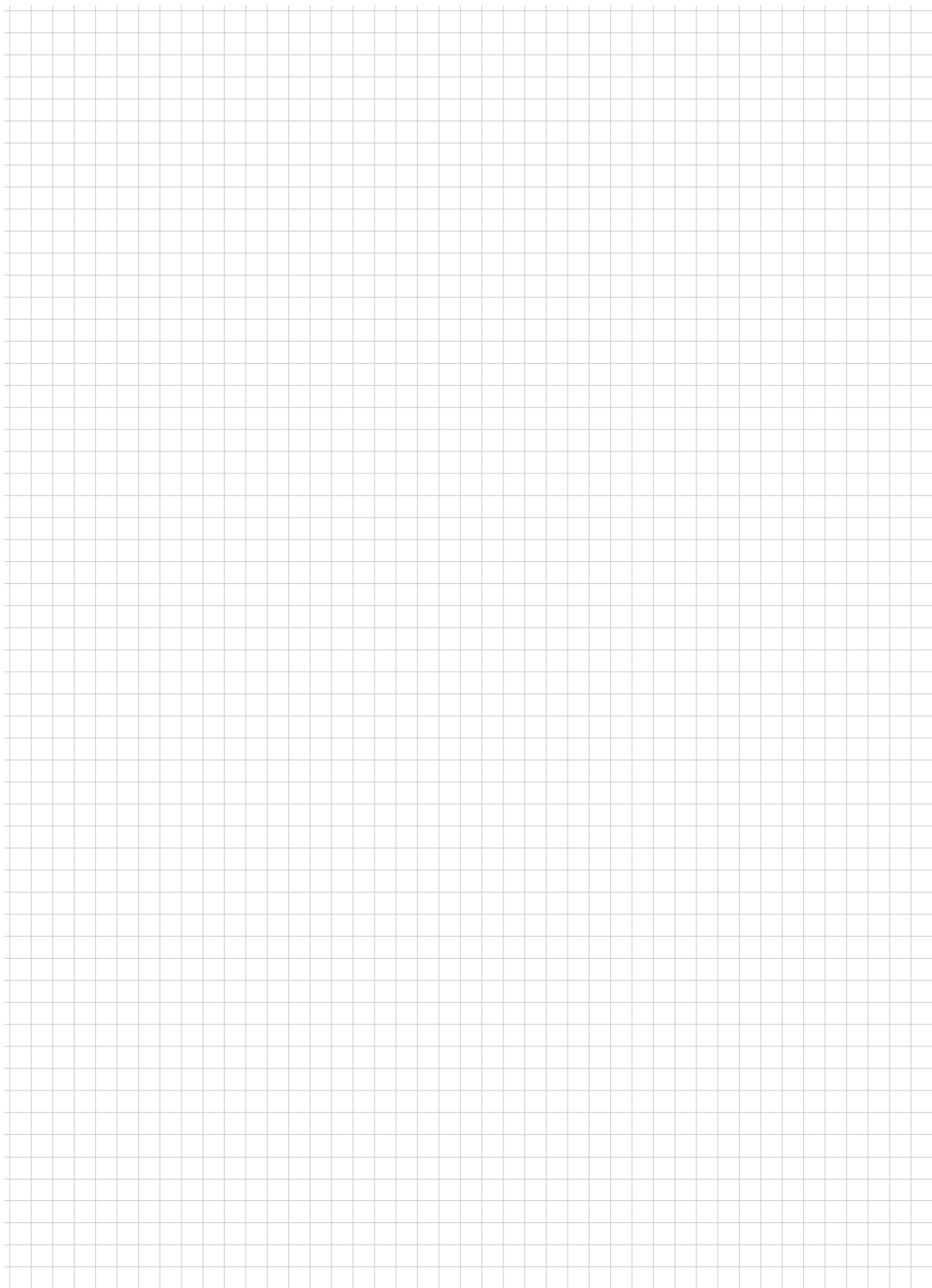
**Notizen** | Skizzen, Fragen, Merksätze etc.

# Notizen

**Skizzen, Fragen, Merksätze etc.**

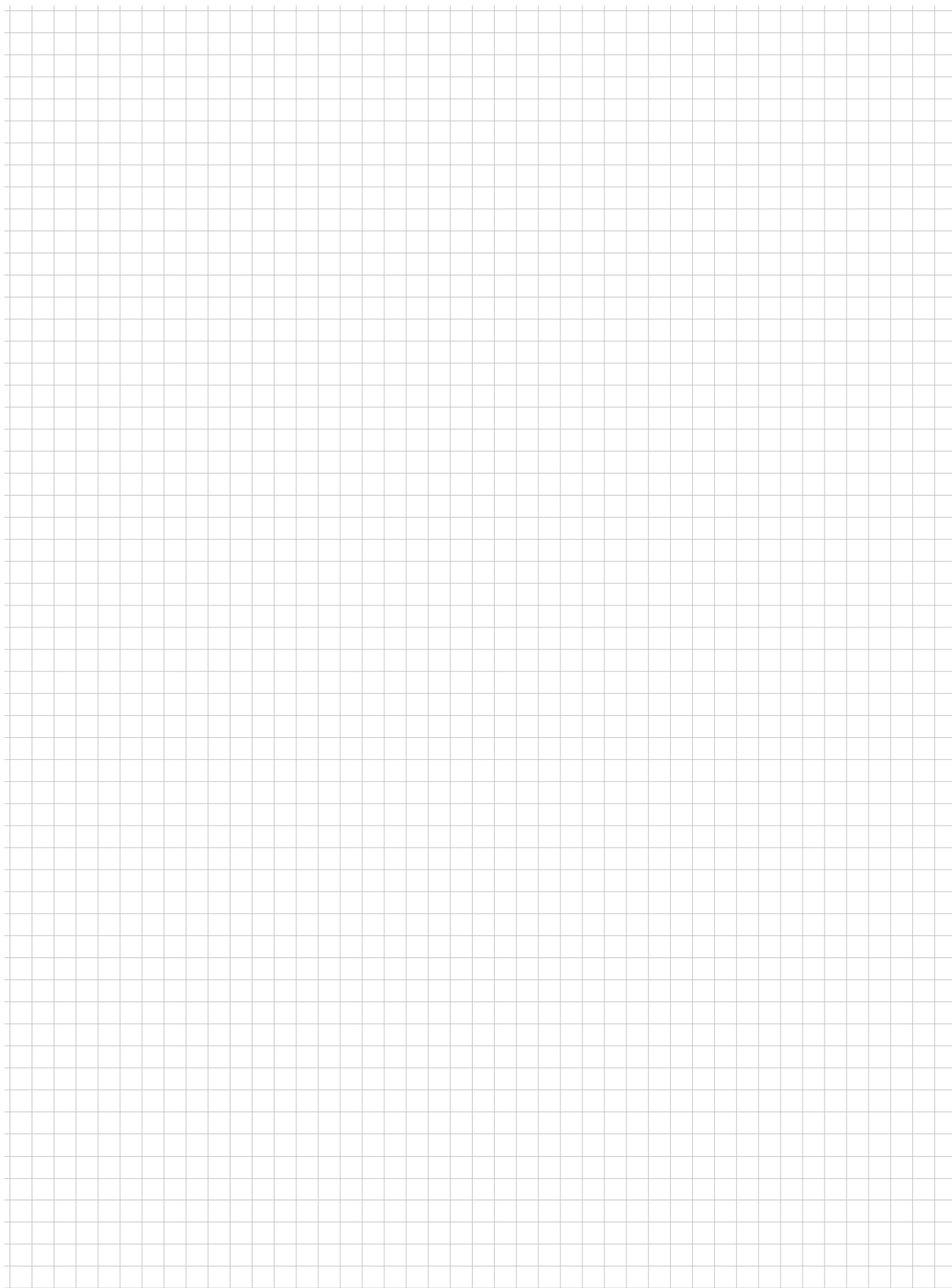


**Notizen** | Skizzen, Fragen, Merksätze etc.

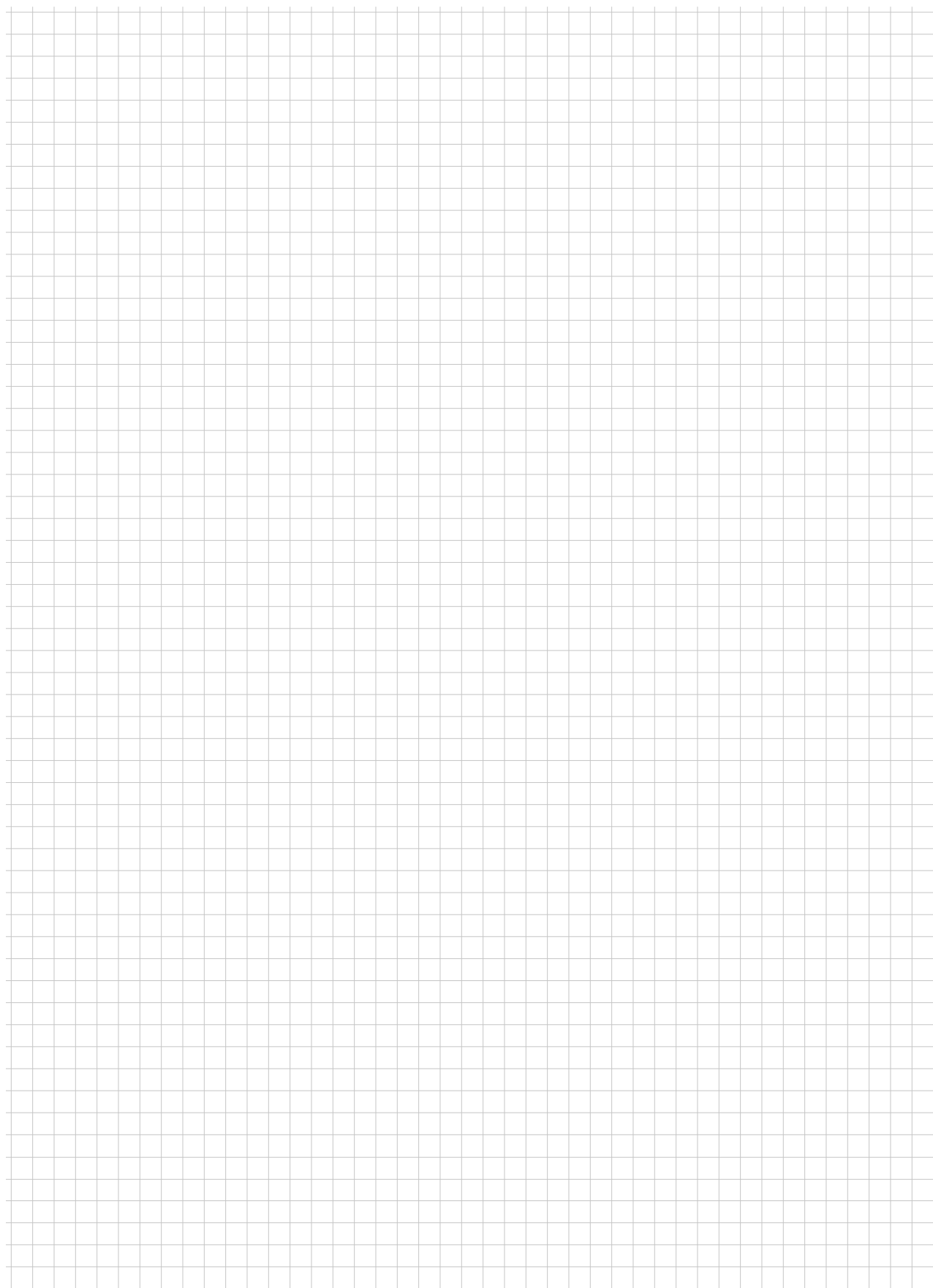




**Notizen** | Skizzen, Fragen, Merksätze etc.



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



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

