

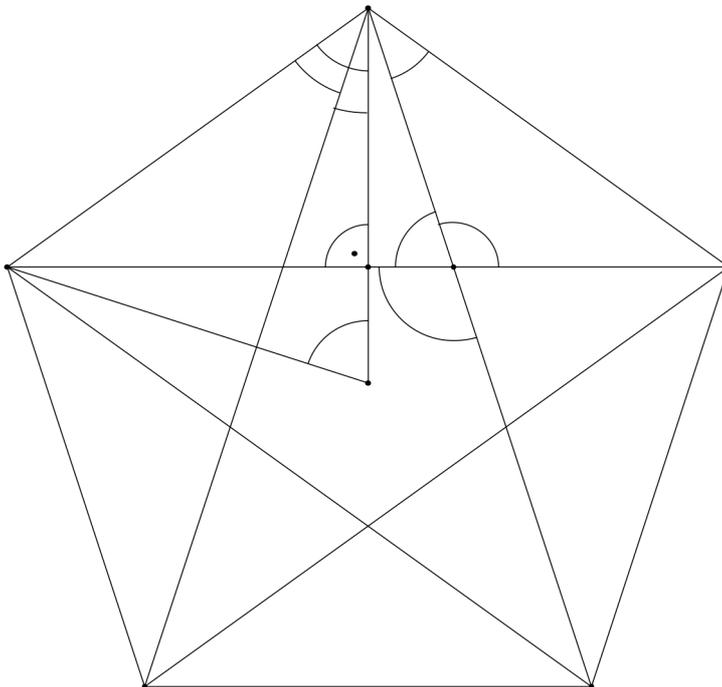
## 4. Übung

### Beweise über kongruente Dreiecke

Präsenzübungen (für Mi 9.5.)

*Die Hausübungen 2 werden besprochen.*

1.



Berechnen Sie im regelmäßigen Fünfeck alle Winkel, die mit einem Bogen gekennzeichnet sind. Machen Sie sich jeweils klar, welche Gesetzmäßigkeit über Winkel Sie verwenden.

2. In einem Rechteck  $ABCD$  wird zu  $\overline{AB}$  die Mittelsenkrechte  $m$  gezeichnet. Beweisen Sie, dass  $m$  auch Mittelsenkrechte zur Seite  $\overline{CD}$  ist.

Hinweis:

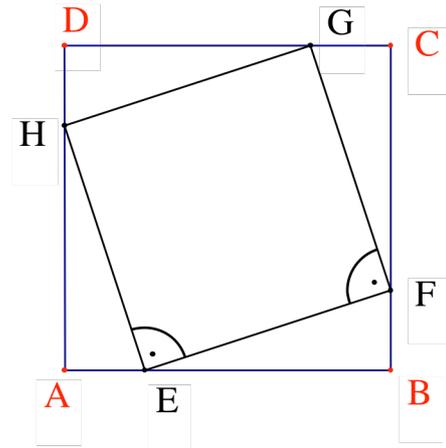
1. Überlegen Sie, was man im Einzelnen zeigen muss, um „ist Mittelsenkrechte“ zu beweisen.

2. In einem Rechteck sind

- gegenüberliegende Seiten parallel und gleich lang
- alle Winkel rechte Winkel

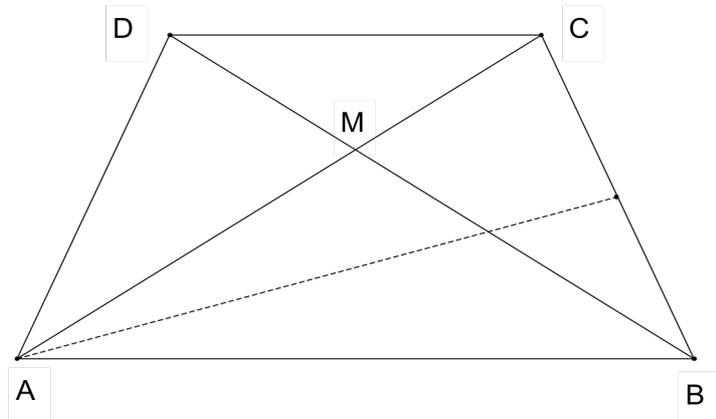
Hausübungen (Abgabe: Fr, 11.5.)

3. In ein Quadrat ABCD werden von den Ecken A und B gleich lange Strecken abgetragen, so dass die Punkte E und F entstehen. Also  $|AE| = |BF|$ . In E und F werden senkrechte Geraden zu EF gezeichnet. Sie schneiden die Strecke CD in G und AD in H. Beweisen Sie, dass das Viereck EFGH ein Quadrat ist. Machen Sie sich klar, was der Unterschied zur Aufgabe in der letzten Übung ist.



4. Gegeben sind die Dreiecke  $\triangle ABC$  mit  $|AB| = 16\text{cm}$ ,  $|BC| = 12\text{cm}$  und  $|AC| = 9\text{cm}$  und  $\triangle A'B'C'$  mit  $|A'B'| = 12\text{cm}$ ,  $|B'C'| = 9\text{cm}$  und  $|A'C'| = 6,75\text{cm}$
- Zeigen Sie, dass beide Dreiecke zueinander ähnlich sind.
  - Begründen Sie, warum die entsprechenden Winkel in den beiden Dreiecken jeweils gleich groß sind. (Kurzes Zitat des einschlägigen Satzes)
  - Warum versagen hier alle vier Kongruenzsätze, obwohl die beiden Dreiecke in fünf(!) Größen übereinstimmen? (Die drei Winkelgrößen und die Länge von zwei Seiten)
  - Nach welchem Prinzip sind die beiden Dreiecke konstruiert? Können Sie ein weiteres Paar von Dreiecken und deren Seitenlängen angeben?

5. In einem Trapez ABCD mit  $AB \parallel CD$  gilt  $|BC| = |CD| = |AD|$ . Die Diagonalen  $\overline{AC}$  und  $\overline{BD}$  schneiden sich in M. Dann gilt:  $|\sphericalangle BAM| = |\sphericalangle MBA|$ , was Sie hier ohne Beweis verwenden sollen. Zusätzlich verläuft die Mittelsenkrechte von  $\overline{BC}$  durch A.



In der Zeichnung rechts wird das durch die gestrichelte Linie angedeutet. Die Zeichnung ist aber nicht ganz genau)

- Beweisen Sie, dass unter diesen Voraussetzungen gilt:  $\triangle ABM \cong \triangle ACD$ .
- Bestimmen Sie die Größe des Winkels  $|\sphericalangle ADC|$  (in Grad) durch logisches Schließen.

## Aufgabe zum räumlichen Vorstellungsvermögen

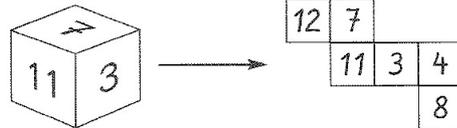
Versuchen Sie, diese Aufgabe nach Möglichkeit nur in Ihrer Vorstellung zu lösen. Wenn das nicht geht oder Sie unsicher sind, bleibt immer noch die Möglichkeit, ein Modell aus Papier auszuschneiden und es auszuprobieren

### 6. Aus einem Förder-Arbeitsheft für die 4. Klasse

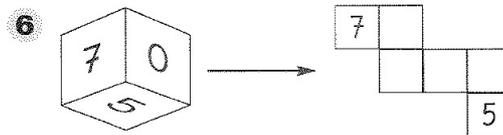
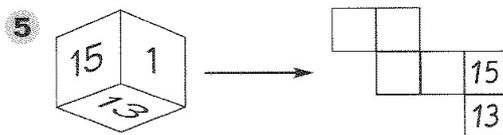
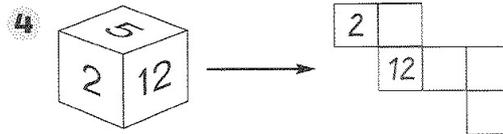
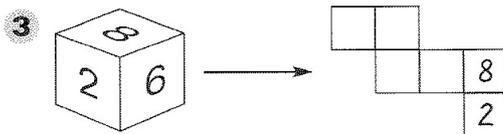
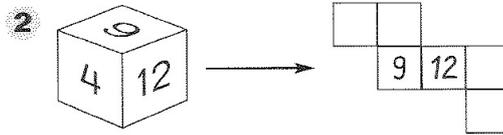
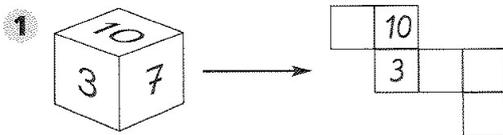


### Würfel- augen

Die Summe der Zahlen auf gegenüberliegenden Seiten ist immer 15.



Trage die richtigen Zahlen an der richtigen Stelle in das Netz ein.



### Extraaufgabe

Es sei  $ABCD$  ein Quadrat mit dem Diagonalschnittpunkt  $M$ .  $X$  sei ein beliebiger Punkt auf der Strecke  $\overline{DM}$ . Das Lot von  $X$  auf die Seite  $\overline{AB}$  hat den Fußpunkt  $E$ , das Lot von  $X$  auf die Seite  $\overline{DA}$  hat den Fußpunkt  $F$ .

- Fertigen Sie nach dieser Beschreibung eine Zeichnung an.
- Beweisen Sie, dass  $\triangle AEC \cong \triangle DFB$
- Beweisen Sie, dass  $|CX| = |EF|$ .