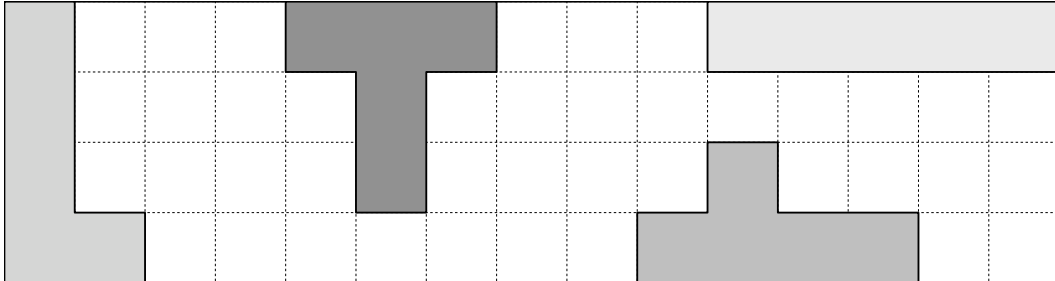
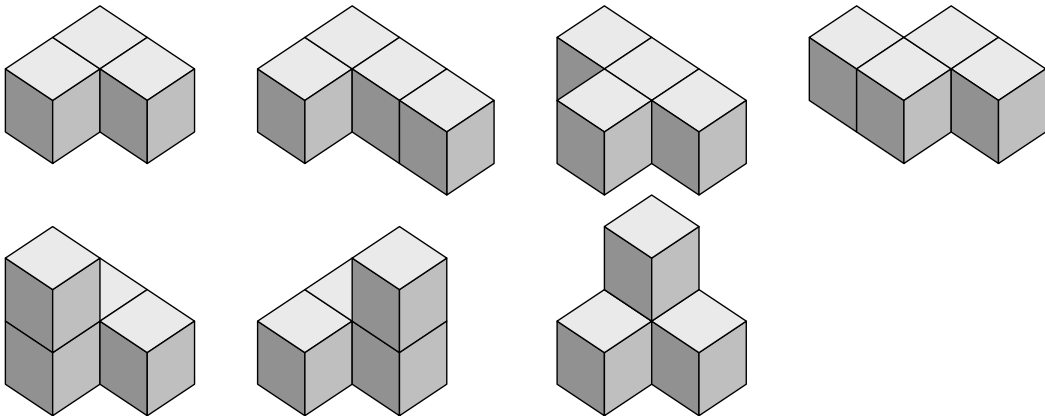


### Herstellen und Vorstellen

13. Pentominos bestehen aus fünf zusammenhängenden Quadraten. Vier solcher Pentominos sind abgebildet und bereits in einem Rechteck "untergebracht".



- Zeichne alle weiteren möglichen Pentominos auf Häuschenpapier und schneide sie aus.
  - Ergänze die obige Zeichnung, so dass alle Pentominos das Rechteck lückenlos ausfüllen.
  - Welche Rechtecke eignen sich grundsätzlich zur Unterbringung aller Pentominos? Suche auch nach Lösungen für diese Rechtecke.
14. Der Soma-Würfel besteht aus 27 Teilwürfelchen, die zu sieben verschiedenen Teilkörpern zusammengeklebt werden:



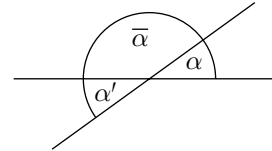
- Bastle aus den 27 Würfelchen die sieben Soma-Teilkörper.
- Stelle aus den sieben Soma-Teilkörpern einen Würfel her. (Es gibt 240 verschiedene Lösungen!)
- Mit welchen der sieben Typen von Teilkörpern kannst du allein einen Würfel bauen, welcher 8 Teilwürfelchen enthält?
- Mit welchen der sieben Typen von Teilkörpern kannst du allein einen Würfel bauen, welcher 27 Teilwürfelchen enthält?
- Erfinde selber andere interessante Körper, welche aus den sieben Soma-Teilkörpern hergestellt werden können.

## 1.2 Grundbegriffe und Grundkonstruktionen

1. Ein gestreckter Winkel misst  $180^\circ$ , also beträgt die Summe zweier Nebenwinkel  $180^\circ$ .

a) Wie gross sind die Winkel  $\bar{\alpha}$  und  $\alpha'$ , wenn  $\alpha$   $72^\circ$  misst?

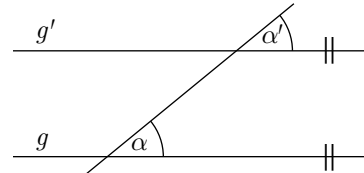
b) Beweise, dass allgemein  $\alpha = \alpha'$  gelten muss, also dass Scheitelwinkel immer gleich gross sind.



2. Schon der bedeutende griechische Mathematiker Euklid von Alexandria (365 - 300 v. Chr.) erkannte, dass folgende Aussage grundlegend für die (Euklidsche) Geometrie ist:

Wenn die Geraden  $g$  und  $g'$  sich nicht schneiden, also *parallel* sind, dann sind die Stufenwinkel  $\alpha$  und  $\alpha'$  gleich gross.

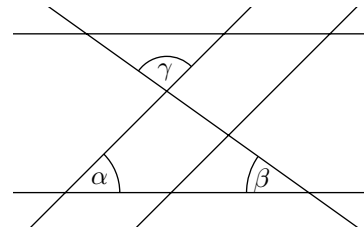
Beweise daraus, dass die (Innen-)Winkelsumme im Dreieck  $180^\circ$  beträgt.



3. In der nebenstehenden Figur mit den parallelen Linien sind die Winkel  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$  markiert.

a) Kennzeichne alle Winkel, welche gleich gross wie  $\alpha$  sind, mit der selben Farbe und alle, welche gleich gross sind wie der Nebenwinkel von  $\alpha$ , mit einer anderen Farbe.

b) Verfahre ebenso mit  $\beta$  und  $\gamma$ .



4. a) Wie gross ist die Winkelsumme in einem allgemeinen Viereck?

b) Wie gross ist die Winkelsumme in einem Fünfeck, in einem Sechseck?

c) Wie berechnet man die Winkelsumme in einem  $n$ -Eck? Begründe!

d) Berechne die Winkelsumme in einem 17-Eck.

e) Berechne einen Innenwinkel in einem regelmässigen Fünfeck.

f) Berechne einen Innenwinkel in einem regelmässigen Zwölfeck.

5. Die Nebenwinkel der Innenwinkel eines Vielecks heissen auch Aussenwinkel.

a) Berechne die Nebenwinkel  $\bar{\alpha}$ ,  $\bar{\beta}$  und  $\bar{\gamma}$  sowie deren Summe in einem Dreieck mit  $\alpha = 45^\circ$  und  $\beta = 60^\circ$ .

b) Bestimme die Summe der Aussenwinkel in einem allgemeinen Viereck.

c) Wie bestimmt man die Aussenwinkelsumme bei einem  $n$ -Eck?

6. Zwei Geraden  $g$  und  $h$  schliessen einen Winkel von  $54^\circ$  ein.

a) Konstruiere die beiden Winkelhalbierenden von  $g$  und  $h$ .

b) Welchen Winkel schliessen die beiden Winkelhalbierenden ein?

c) Gilt die in b) gemachte Behauptung allgemein? Begründe!