Grundformen und -konstruktionen

1. **Die gehfaulen Ameisen**

   Die gemütliche Anatevka and die dicke Berta stehen 50 mm voneinander entfernt. Sie wollen sich zwar treffen, aber keine will weiter als 28 mm laufen.

   (a) Kennzeichne das Gebiet ihrer möglichen Treffpunkte!

   (b) Wie weit müssten sie voneinander entfernt sein, damit es nur einen einzigen Treffpunkt gibt?

Lösung: b) 56 mm

2. **Gehgerechtigkeit**

   Anatevka und Berta sind für Gehgerechtigkeit und achten deshalb genau darauf, dass keine weiter als die andere krabbeln muss, egal wie weit, Hauptsache beide gleich weit.
   Zeichne ihre möglichen Treffpunkte ein!

Lösung: Mittelsenkrechte auf AB, Pfütze berücksichtigen!

3. **Training der gehfaulen Ameisen**

   Anatevka und Berta sind 60 mm voneinander entfernt und trainieren „Weitlauf“. Anatevka will 40 mm laufen, Berta traut sich 50 mm zu.
   Wo können sie sich treffen, wenn beide ihre Höchstleistung erreichen?

Lösung: Schnittpunkte der Kreise mit Radius 40 mm bzw. 50 mm

4. **Neues von den gehfaulen Ameisen**

   Die gemütliche Anatevka and die dicke Berta stehen 60 mm voneinander entfernt.

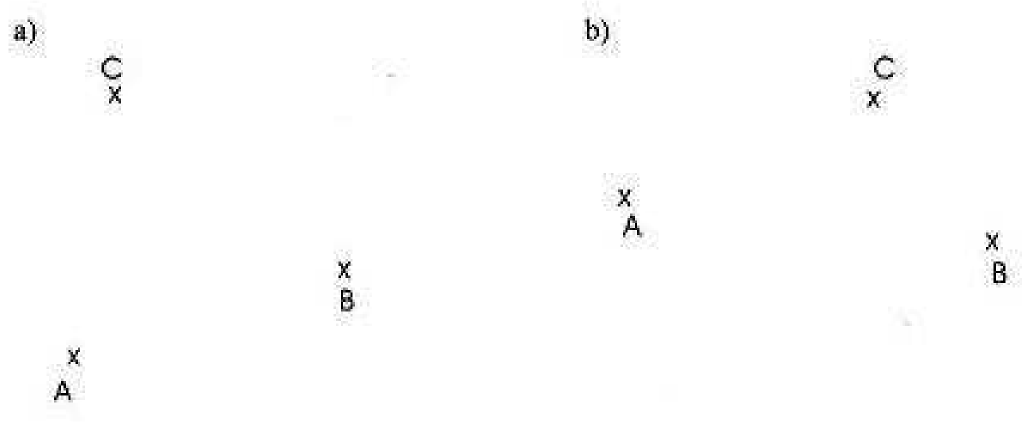
   (a) Beide wollen 40 mm laufen. Wo können sie sich treffen?

   (b) Beide wollen gleich weit, egal wie weit, laufen. Wo können sie sich treffen?

Lösung: a) Schnittpunkte der Kreise mit Radius 40 mm b) Mittelsenkrechte

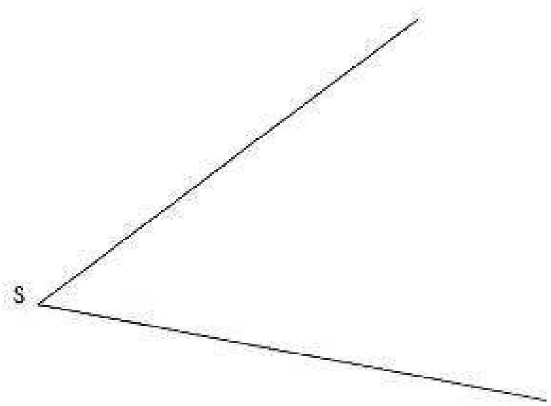
5. **Der Gehgerechtigkeitsverein**

   Clothilde wird Mitglied im Gehgerechtigkeitsverein. Kannst du einen Treffpunkt konstruieren, zu den alle drei gleich weit krabbeln müssen?



6. **Das Neueste von den gehfaulen Ameisen**

   Anatevka und Berta stehen am Punkt S und machen ein Schwätzchen. Plötzlich setzt ein heftiger Platzregen ein, und zwei Rinnsale treiben die beiden Freundinnen auseinander.

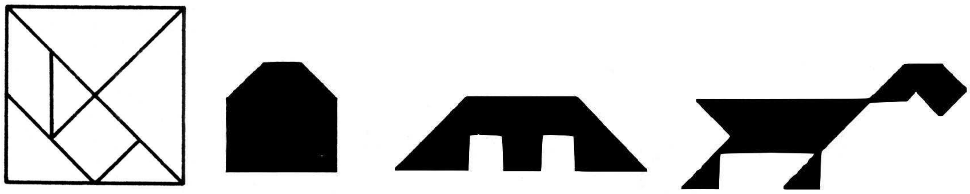


   (a) Anatevka und Berta werden zur gleichen Zeit weggespült und treiben gleich schnell. Wo könnten sie jetzt sein?

   (b) Sie wollen sich nun treffen, aber beide wollen gleich weit laufen. Konstruiere die möglichen Treffpunkte!

7. **Tangram**

In zahlreichen Schulbüchern finden sich Aufgaben der folgenden Art:



Stelle die Teile des Tangram-Spiels nach der Vorlage aus Karton her.

(a) Aus welchen Formen besteht das Spiel?

(b) Lege die abgebildeten Tangramfiguren nach. Erfinde selbst weitere Figuren.

Anregungen zum Öffnen der Aufgabe:

(a) vorgegebene oder selbst erfundene Figuren nachlegen

(b) möglichst viele verschiedene konvexe Polygone legen (Wittmann)

(c) Figuren aus anderen Grundformen zusammensetzen, geometrische Eigenschaften betrachten

8. **Dreiecke**

Konstruiere ein Dreieck ABC aus den gegebenen Größen. Bestimme durch Messen die übrigen Größen. Kontrolliere die Winkelgrößen mit Hilfe des Winkelsummensatzes.

(a) $a = 5\,\mathrm{cm},\ b = 4cm\,\mathrm{cm},\ \gamma = 67°$

(b) $c = 9\,\mathrm{cm},\ a = 6\,\mathrm{cm},\ \gamma = 53°$

(c) $a = 4,5\,\mathrm{cm},\ \beta = 57°,\ \gamma = 43°$

(d) $a = 7\,\mathrm{cm},\ b = 5\,\mathrm{cm},\ c = 4\,\mathrm{cm}$

Aus welchen der vier Kongruenzsätze folgt, dass alle Lösungsdreiecke mit den gegebenen Größen kongruent zueinander sind? Miss auch die Höhen im Dreieck.

Anregungen zum Öffnen der Aufgabe:

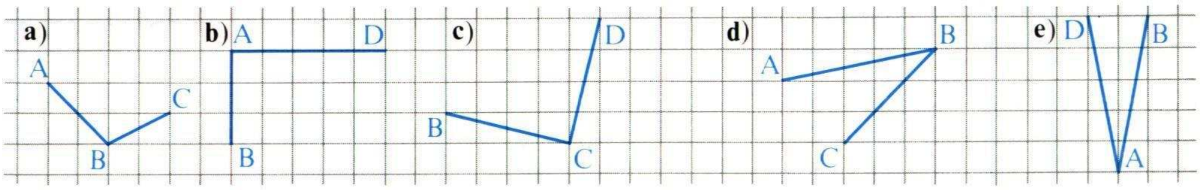
(a) Angaben weglassen (unterbestimmte Aufgabe)

(b) ein vorgegebenes Dreieck auf verschiedene Arten konstruieren (überbestimmte Aufgabe)

(c) In welchen Fällen ist es nicht möglich, ein Dreieck zu konstruieren?

9. **Vierecke**

Ergänze zu einem Parallelogramm $ABCD$. Wann entsteht eine Raute?



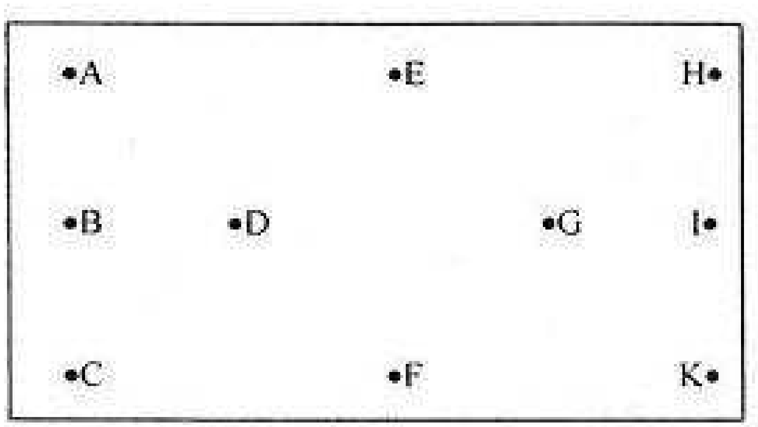
Anregung zur Öffnung der Aufgabe:

Hier sind einige Teilfiguren. Ergänze sie jeweils zu einem Viereck. Welche Möglichkeiten gibt es?

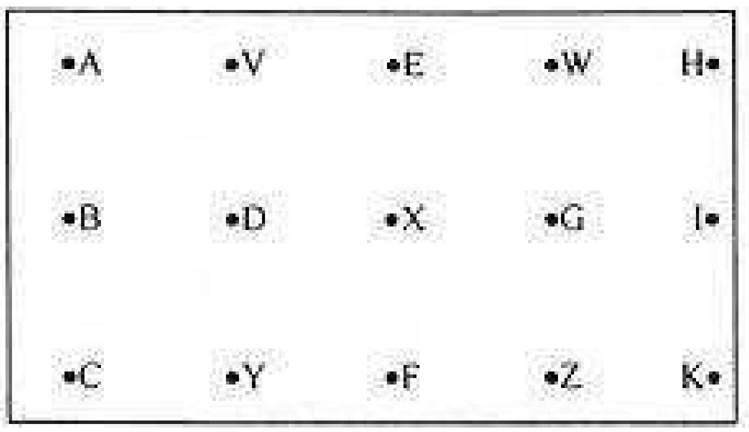
10. **Geobrett**

Man schneidet aus einem Stück dicken Kartons ein Rechteck der Größe 16 cm $\times$ 9 cm aus. Dann sticht man mit Hilfe eines Nagels 10 Löcher und kennzeichnet sie wie folgt:

Version1:



Version2:



Von der Rückseite werden nun „Briefklammern“ durch diese Löcher gesteckt, in dem der eine „Klammerarm“ umgeknickt wird.

Mit Hilfe unterschiedlich langen Gummis kann man jetzt Vierecke und Dreiecke um den anderen Klammerarm spannen.

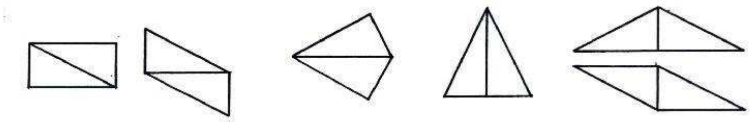
11. **Figuren legen**

Welche Drei- und Vierecke lassen sich mit zwei gegebenen rechtwinkligen Dreiecken legen?
Schneide die vorgegebenen Dreiecke aus und lege sie so aneinander, dass eine neue Figur entsteht. Benenne jeweils Ihre Eigenschaften.

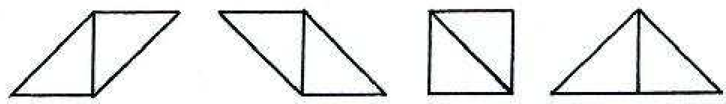
Mögliche Verallgemeinerung: Welche Drei- und Vierecke lassen sich aus zwei gegebenen Dreiecken legen?

Lösung:

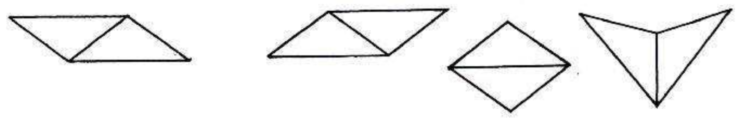
- z. B. kann aus zwei rechtwinkligen (nicht gleichschenkligen) Dreiecken ein Rechteck, Drachen oder (zwei nicht-kongruente) Parallelogramme entstehen, ebenso zwei nicht-kongruente gleichschenklinge Dreiecke:



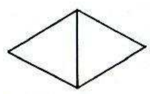
- aus zwei rechtwinkligen und gleichschenkligen Dreiecken ein Quadrat oder (zwei kongruente) Parallelogramme entstehen, ebenso ein rechtwinkliges Dreieck:



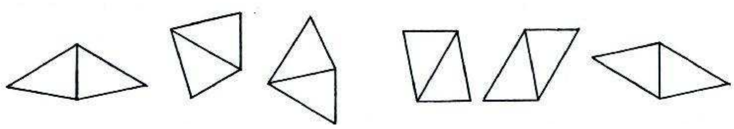
- aus zwei rechtwinkligen Dreiecken: nur Raute, Drachen mit einspringender Ecke oder (zwei kongruente) Parallelogramme:



- aus zwei glechseitigen Dreiecken: nur eine Raute:



- aus zwei beliebigen Dreiecken (nicht gleichwinkling, gleichschenkling und gleichseitig): drei nicht-konguente Drachen, ebenso (drei nicht-konguente) Parallelogramme:



12. 15 m^2

a) Zeichne ein Rechteck mit 15 m^2 Flächeninhalt.
b) Zeichne ein Parallelogramm mit 15 m^2 Flächeninhalt.
*c) Schaffst du es auch, eine Raute mit 15 m^2 Flächeninhalt zu zeichnen?

Lösung: Produkte gemäß Flächeninhaltsformeln zusammenstellen, Maßstab erforderlich (Papierverbrauch Original!).