Kl. 9 **Stationenlernen Ähnlichkeit**

Stationen

1. Seite parallel verschieben/ Vierecke abschneiden
2. einrahmen
3. zentr. Streckung: vergrößern/verkleinern
4. stabile und instabile Röhren
5. gleiche Formen entdecken
6. a/b Vierecke
7. ähnl. Dreiecke
8. Dreiecke und Parallelen: Strahlensätze
9. Baumhöhe mit Hilfe des Schattens bestimmen
10. Baumhöhe mit Winkel bestimmen

Übersicht und Laufzettel Name: . . . . . .

Status: ◯ angefangen ⊙ erledigt ⊗ erledigt, kontrolliert und richtig gelöst

Nr.	Name der Station	Bearbeitungsstatus ◯ ⊙ ⊗
1°	**Vielecke abschneiden**	
2°	**Einrahmen**	
3°	**Burg Wackelstein**	
4*	**Pappröhren**	
5°	**gleiche Form ?**	
6a,b*	**Vierecke mit Gemeinsamkeiten**	
7*	**verwandte Dreiecke**	
8°	**Dreiecke und Parallelen**	
9*	**Baumhöhe mit Schattenlänge bestimmen**	
10*	**Baumhöhe mit Höhenwinkel bestimmen**	

Von den Aufgaben 1 und 2, 7 und 8, 9 und 10
ist jeweils mindestens eine zu bearbeiten. Es sind also mindestens 7 Aufgaben sind zu bearbeiten, von 1 und 2, 7 und 8, 9 und 10 kann jeweils eine Aufgabe unbearbeitet bleiben.

* 4,6,7,9,10: Aufgaben, die in der Schule bearbeitet werden müssen.

° 1,2,3,5,8: Aufgaben, die man zuhause fertigstellen kann.

Station 1 - Vielecke abschneiden

Es sind vier verschiedene Figuren gezeichnet.

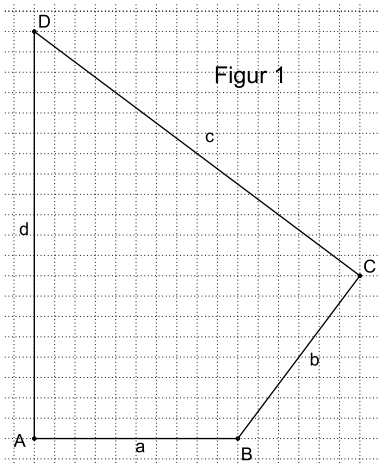
Miss die Seiten und Winkel einer Figur. Trage die Maße in die Zeichnung ein.
Benenne die Figur möglichst genau.

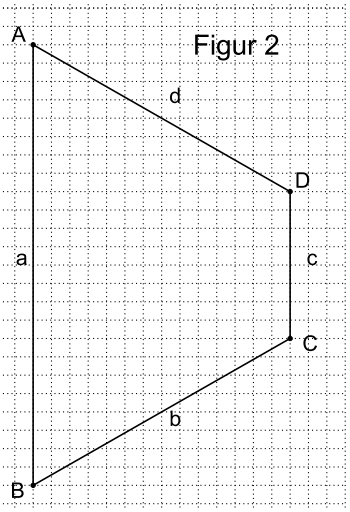
Schneide dann einen 3cm breiten Streifen von der Figur ab.
(du kannst das Blatt auch falten oder die restliche Figur färben)

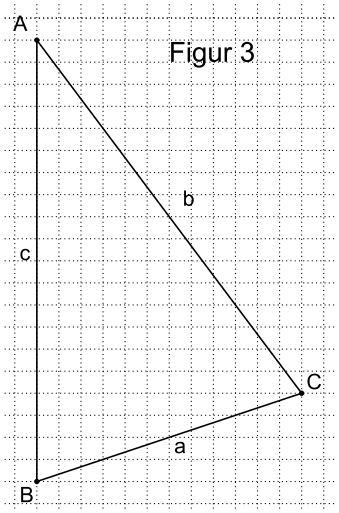
Miss die Seiten und Winkel der Restfigur. Trage auch diese Maße (farbig) in die Figur ein.
Was hat sich verändert, was ist gleichgeblieben?

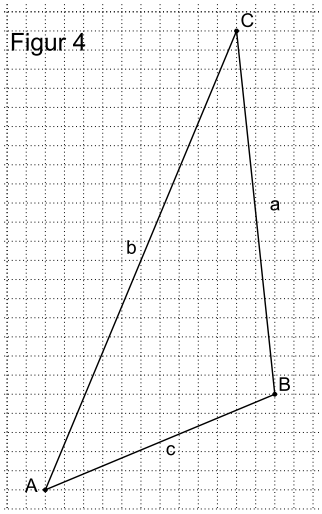
Untersuche alle vier Figuren auf die gleiche Art.

Wie unterscheiden sich die Veränderungen bei den Vierecken
von den Veränderungen bei den Dreiecken?
Notiere deine Beobachtungen.







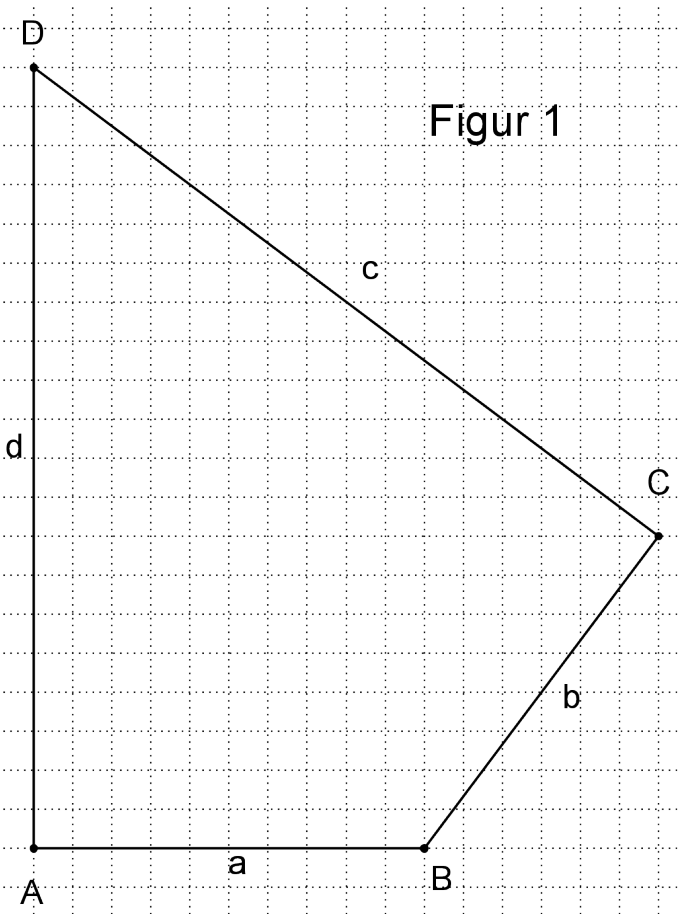


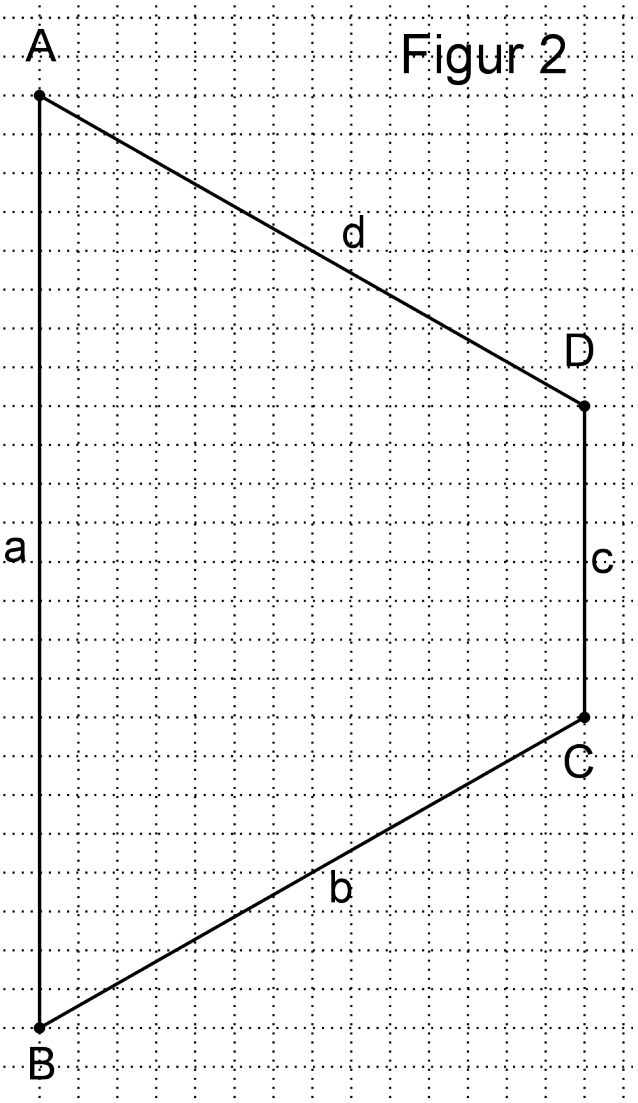
Aufgabenblatt 1 - Vielecke abschneiden

Es sind vier verschieden Figuren gezeichnet.

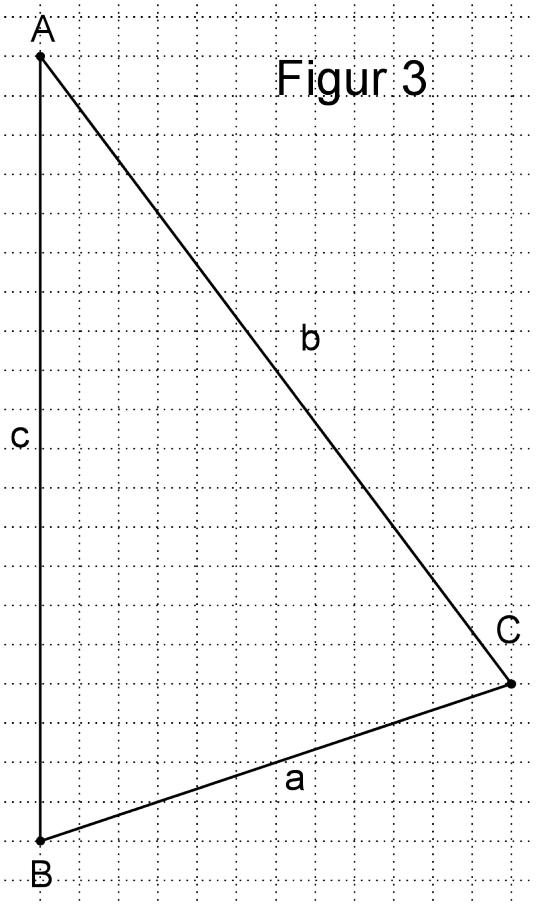
Miss die Seiten und Winkel einer Figur. Benenne die Figur möglichst genau.
Schneide dann einen 3cm breiten Streifen von der Figur ab.
(du kannst das Blatt auch falten oder die restliche Figur färben)
Miss die Seiten und Winkel der Restfigur. Was hat sich verändert, was ist gleichgeblieben?
Untersuche alle 4 Figuren auf die gleiche Art.

Wie unterscheiden sich die Veränderungen bei den Vierecken von den Veränderungen bei den Dreiecken?
Notiere deine Beobachtungen.

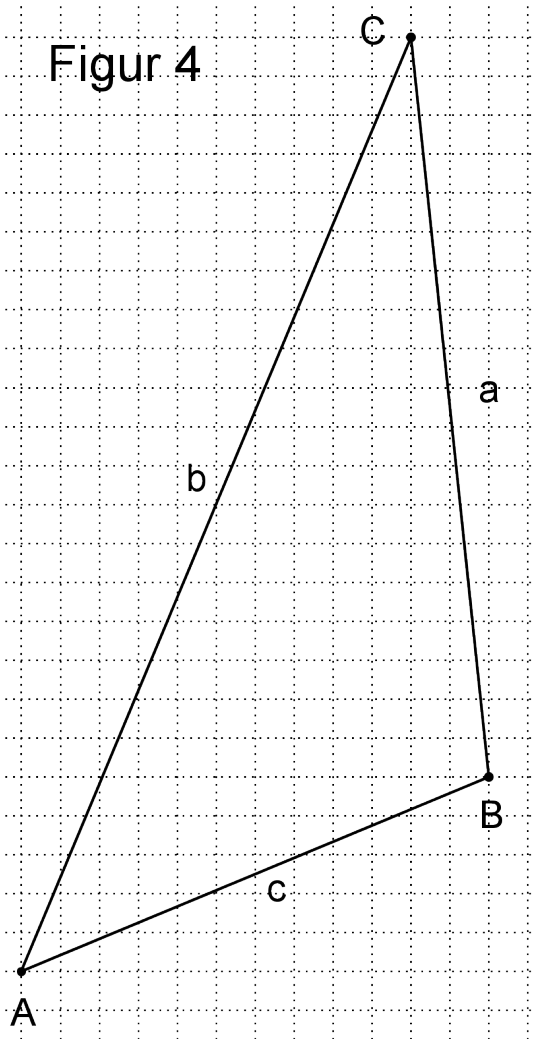




Figur 3



Figur 4



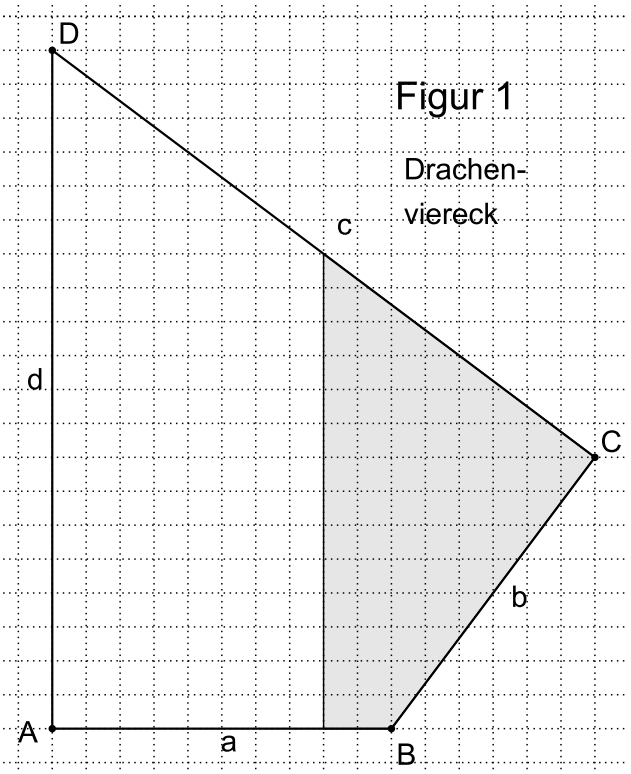
Station 1 - Vielecke abschneiden - Ergebnis

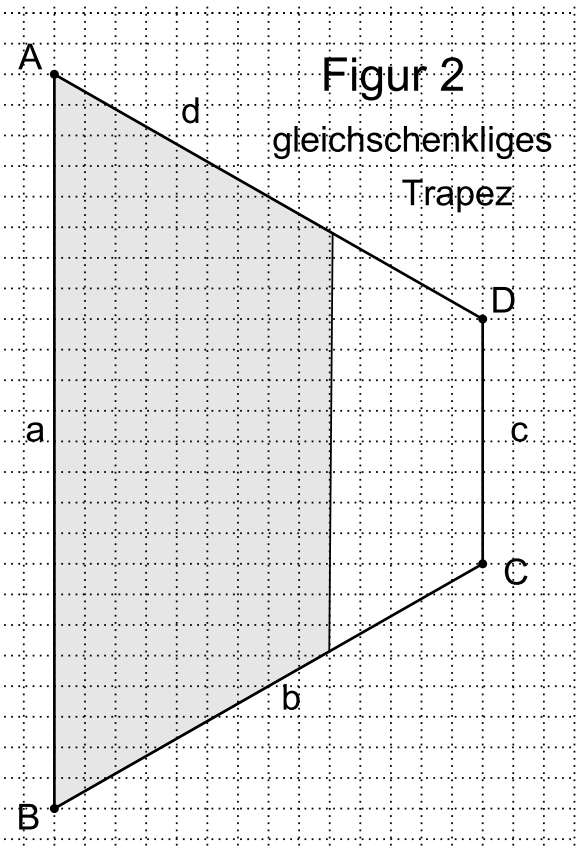
Figur 1

Das Viereck ist ein Drachenviereck, weil je zwei benachbarte Seiten gleich lang sind. Wenn man einen Parallelstreifen abschneidet, egal an welcher Seite, ist es kein Drachenviereck mehr, denn die Seiten sind nicht mehr paarweise gleich lang.

Die Seitenverhältnisse haben sich geändert.

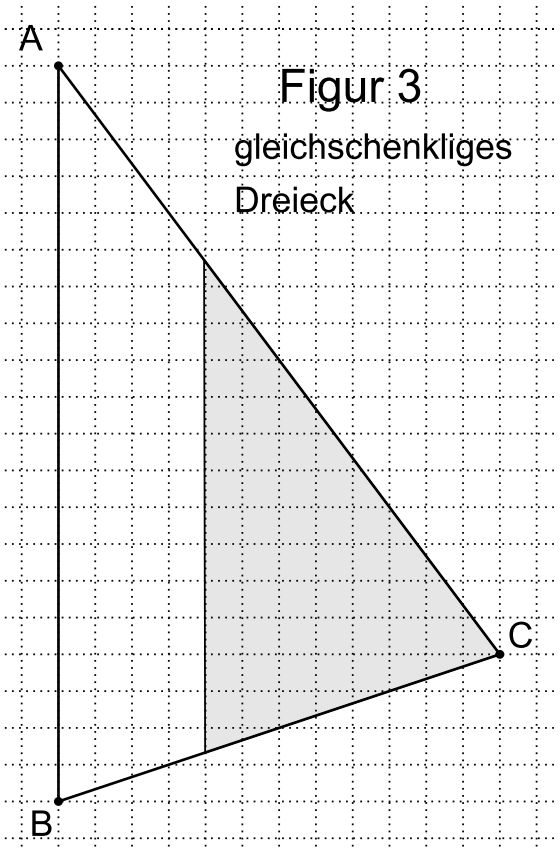
Die Winkel haben sich nicht geändert.

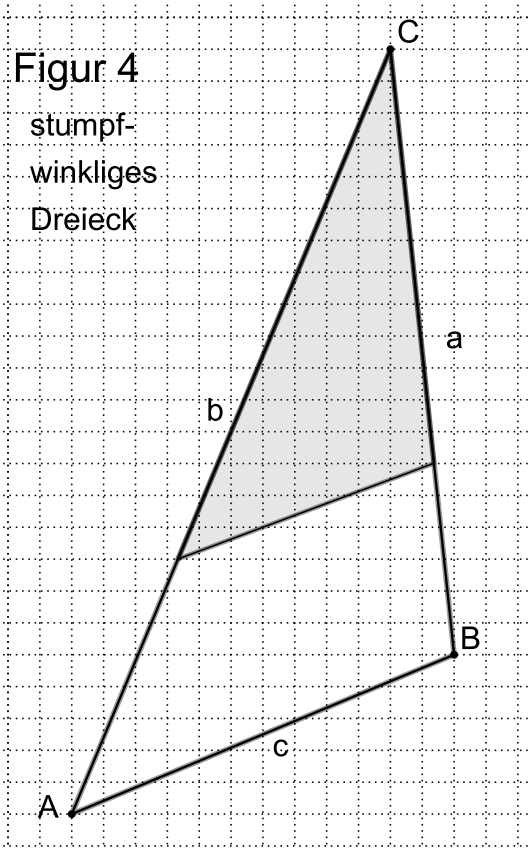




Figur 2:
Das Viereck ist ein gleichschenkliges Trapez, bei dem die Seite c die kürzeste Seite ist.
Wenn man einen Parallelstreifen abschneidet, bleibt die Figur ein gleichschenkliges Trapez, aber es kann passieren, dass die Seiten b und d (die Schenkel) nach dem Abschneiden kürzer sind als die neue Seite c.
Die Seitenverhältnisse haben sich geändert.
Die Winkel haben sich nicht geändert.

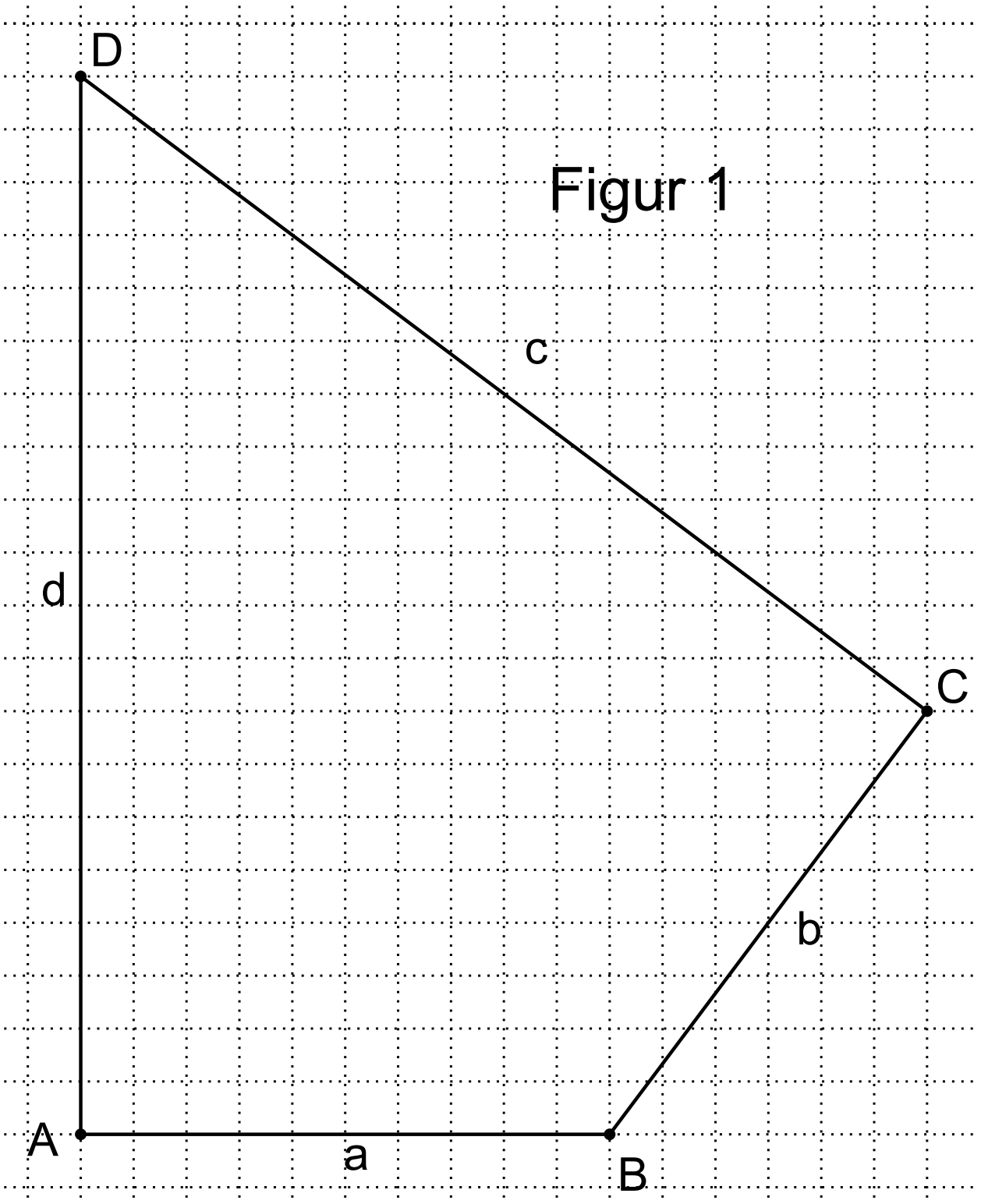
Figur 3 zeigt ein gleichschenkliges Dreieck.
Die Höhe des Dreiecks ist doppelt so lang wie die Basis (Seite $\overline{BC}$).
Die Schenkel $\overline{AB}$ und $\overline{AC}$ sind etwas mehr als doppelt so lang wie die Basis.
Wenn man einen Parallelstreifen abschneidet, egal an welcher Seite, erhält man immer wieder ein gleichschenkliges Dreieck, bei dem die Höhe doppelt so lang ist wie die Basis, und die beiden Schenkel etwas länger als doppelt so lang.
Die Seitenverhältnisse und die Winkel bleiben unverändert.

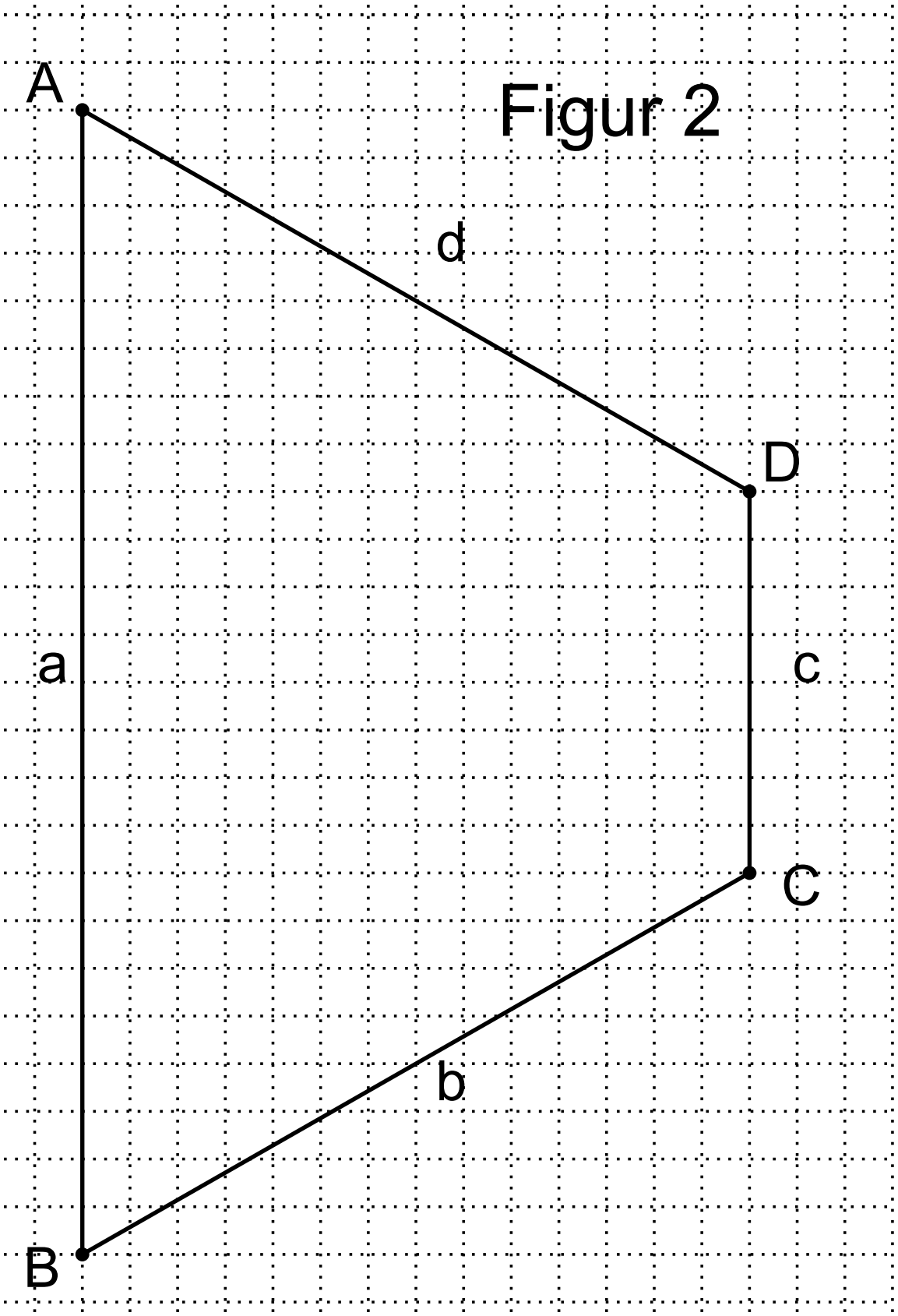




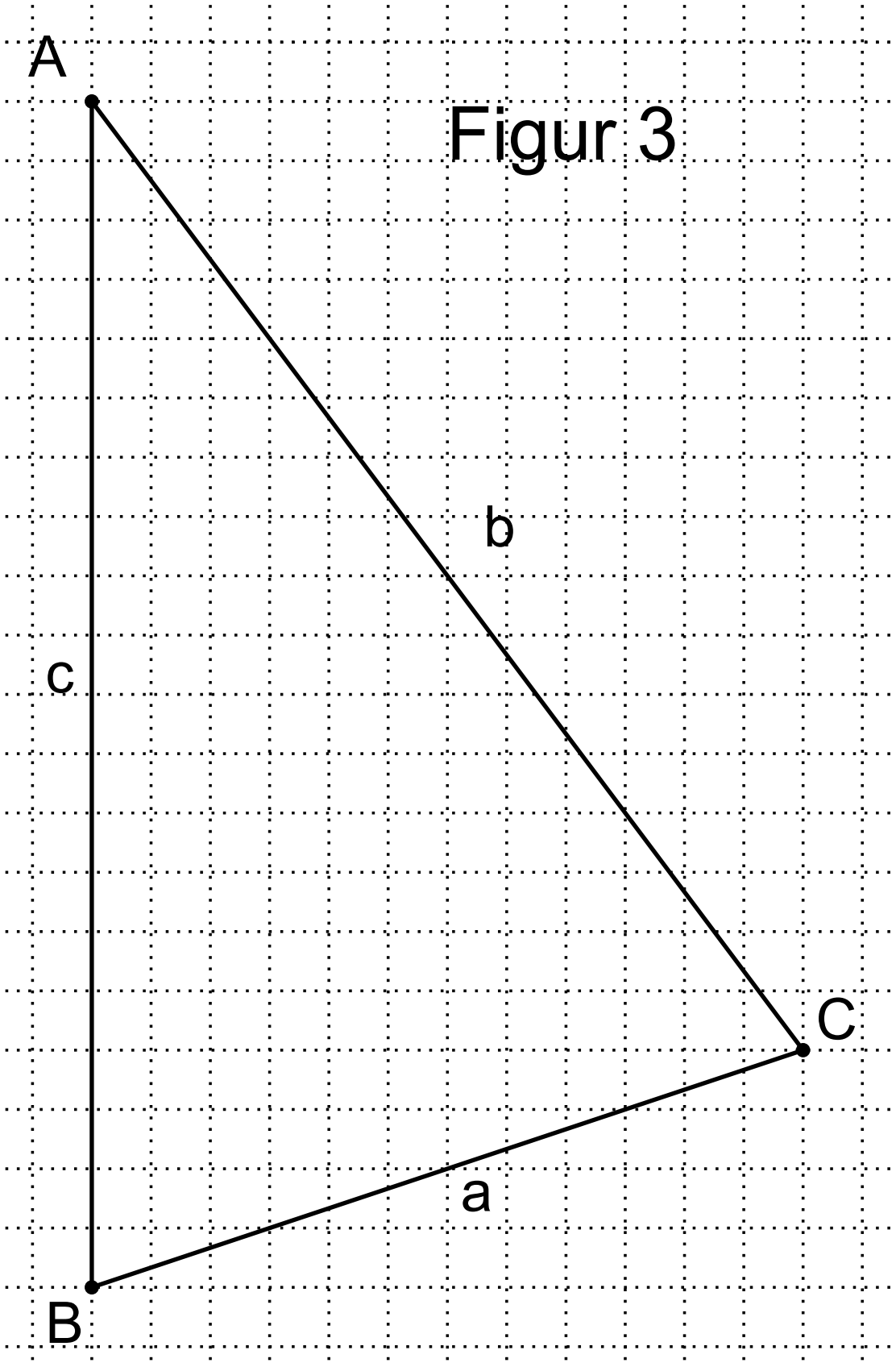
Figur 4 zeigt ein stumpfwinkliges Dreieck, bei dem die Seite AB halb so lang ist, wie die Seite AC.
Wenn man einen Parallelstreifen abschneidet, bleibt die neue Seite AB stets halb so lang wie die neue Seite AC.
Die Seitenverhältnisse und die Winkel bleiben unverändert.

Bei den Vierecken haben sich die Seitenverhältnisse geändert,
obwohl die Winkel gleich geblieben sind,
bei den Dreiecken haben sich die Seitenverhältnisse **nicht** geändert.

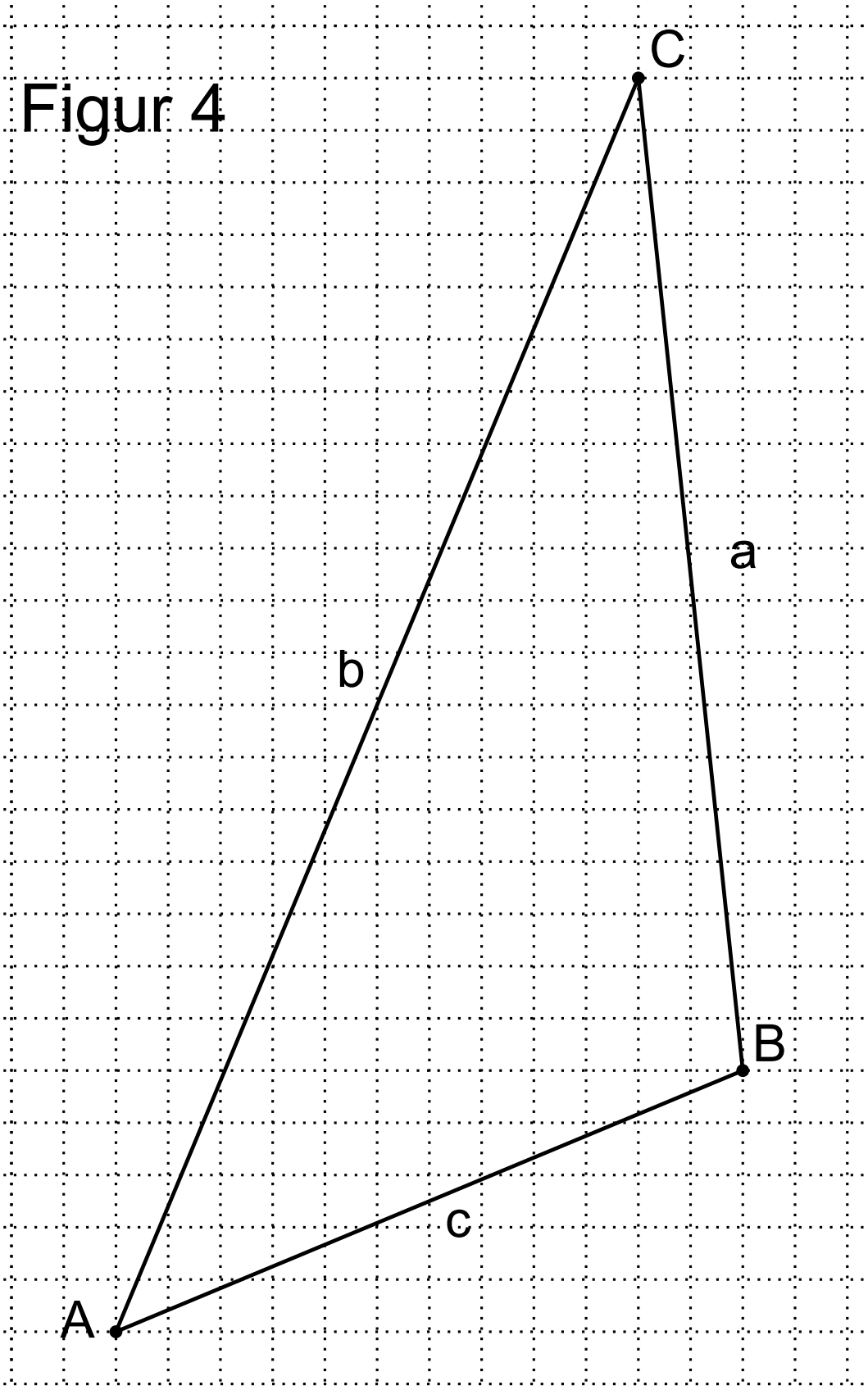

D
Figur 1
c
d
C
b
A
a
B



Figur 2

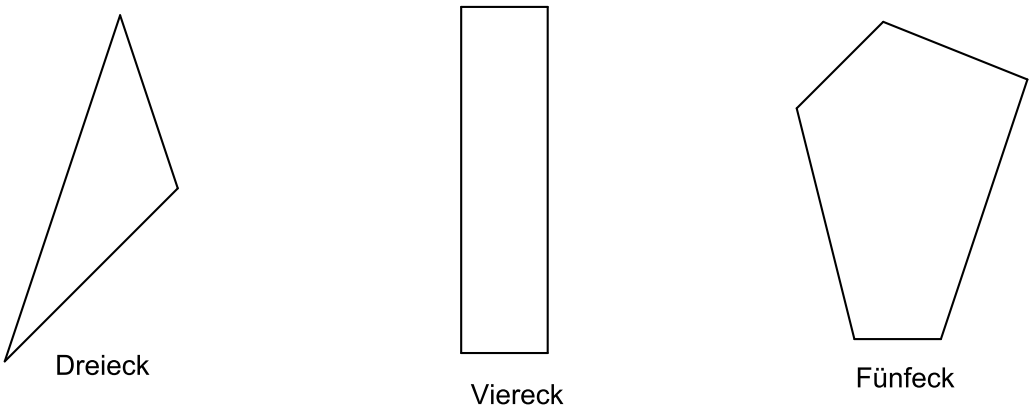

A
Figur 3
b
c
C
a
B

Figur 4

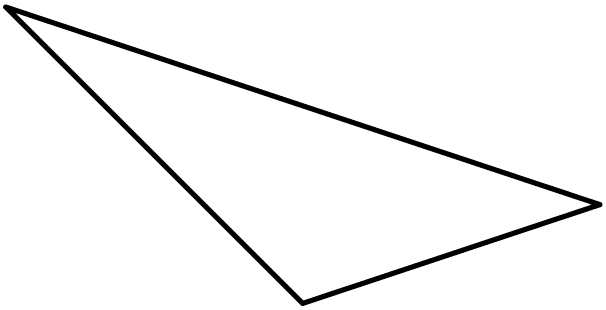


Station 2 - Einrahmen

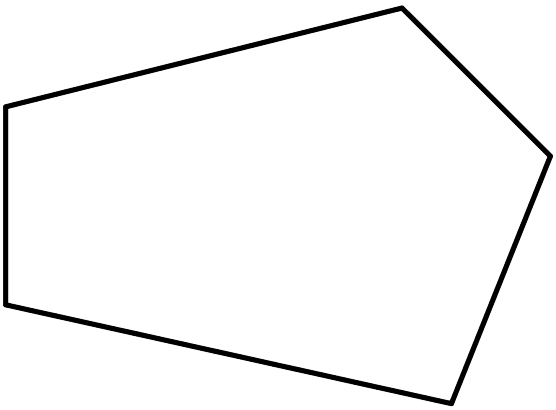
Du siehst ein Dreieck, ein Viereck und ein Fünfeck.
Zeichne um jedes Flächenstück einen roten Rahmen im Abstand von 2,5cm
Zentimetern parallel zu den Seiten der Figur.
Vergleiche die Form des roten Rahmenvielecks mit der Form der schwarzen Figur.
(Winkel, Seiten, Seitenverhältnisse).
Notiere für jede Figur, was sich verändert hat und was sich nicht verändert hat.



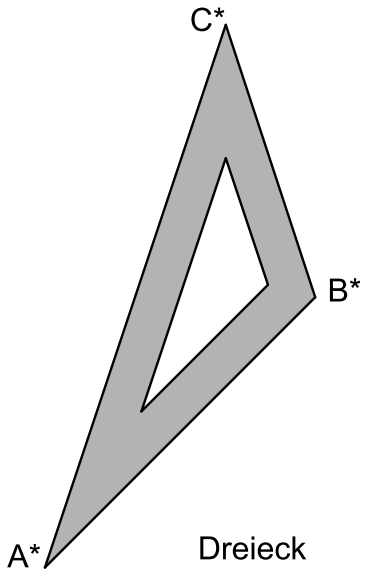
Arbeitsblatt 2







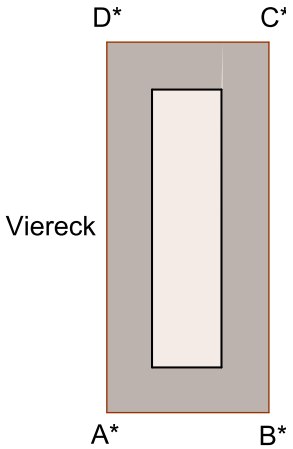
Station 2 - Einrahmen - Ergebnis

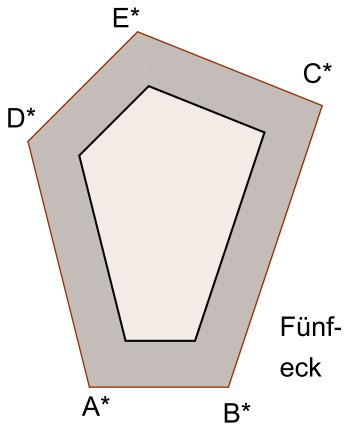


Die Strecke B^*C^* des Rahmendreiecks ist halb so lang wie die Strecke A^*C^*, genauso wie die Strecke BC des ursprünglichen Dreiecks halb so lang ist wie die Strecke AC.

Die Seitenverhältnisse haben sich nicht geändert, die Winkel natürlich auch nicht.

Beim inneren Rechteck war die kurze Seite genau ein Viertel so lang wie die lange Seite. Jede Seite hat um zwei Rahmenbreiten zugenommen. Jetzt ist die kurze Seite beim Rahmenviereck mehr als ein Drittel so lang wie die lange Seite. Das Rechteck hat seine Proportionen verändert, **die Seitenverhältnisse haben sich verändert, obwohl die Winkel die gleichen geblieben sind.**





Die Seite BC des inneren Fünfecks war etwa dreimal so lang wie die Seite AB. Die Seite B^*C^* des Rahmenfünfecks ist aber nur noch etwa doppelt so lang wie die Seite A^*C^*.

Die Proportionen, die Seitenverhältnisse haben sich verändert, obwohl die Winkel nicht geändert wurden.

Station 3 - Burg Wackelstein

Die 10. Klasse hat die Außenmauern der Burg Wackelstein gemessen und aufgezeichnet. Jetzt soll der Grundriss der Burg verkleinert werden.

Anleitung:

Wähle einen beliebigen Punkt Z auf dem Blatt, er kann innerhalb der Burg oder außerhalb der Burg liegen.

Verbinde jede Ecke der Burgmauer durch eine gerade Linien mit dem Punkt Z (mit Lineal!!)

Miss die Länge vom Eckpunkt bis zu Z. Teile die Strecke in drei gleich lange Teile ein und markiere die Teilungspunkte T_1 und T_2:

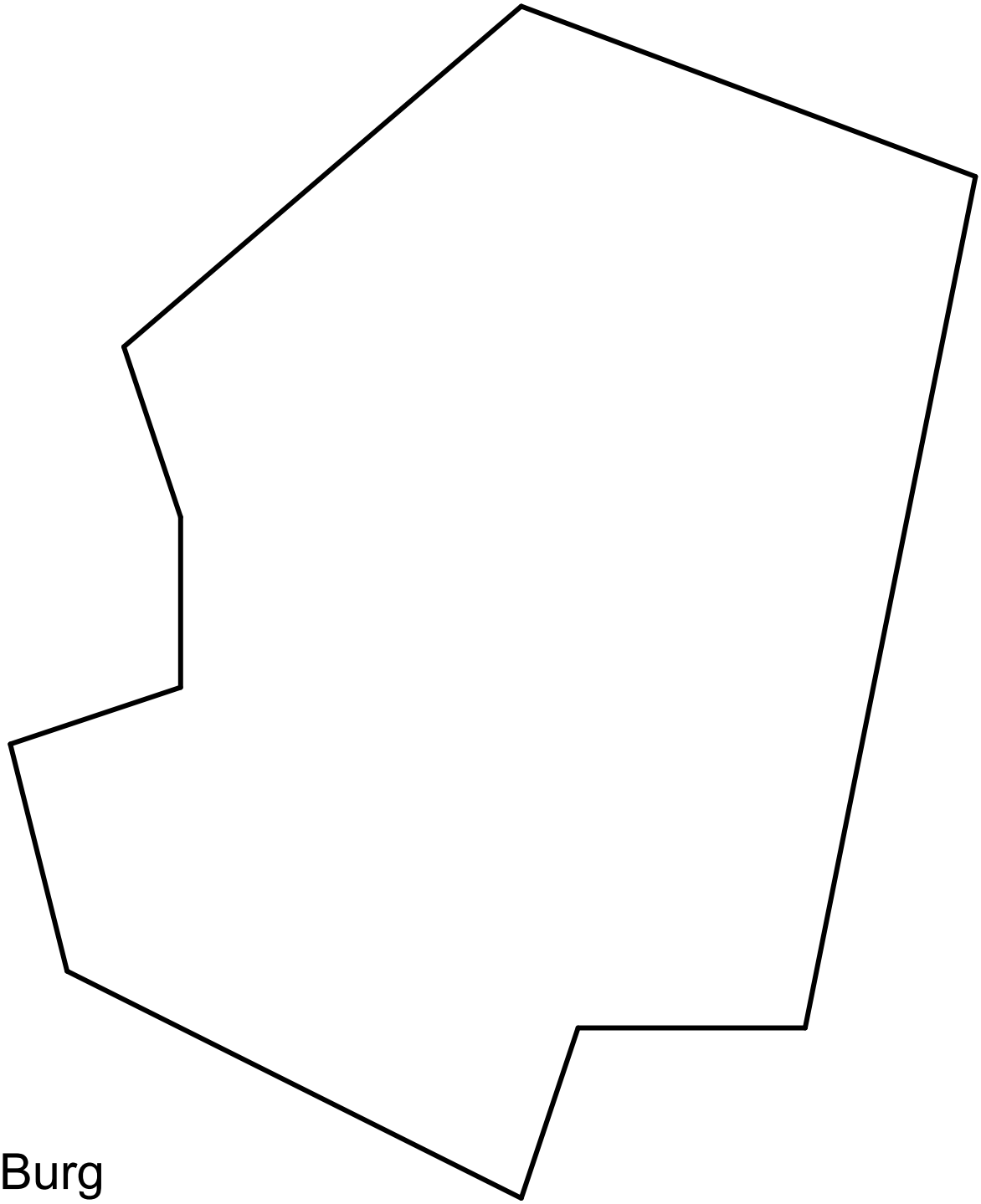


Verbinde alle Teilungspunkte T_1 (die näher an den Ecken liegen) mit blauen Linien.

Verbinde alle Teilungspunkte T_2 (die näher bei Z liegen) mit roten Linien.

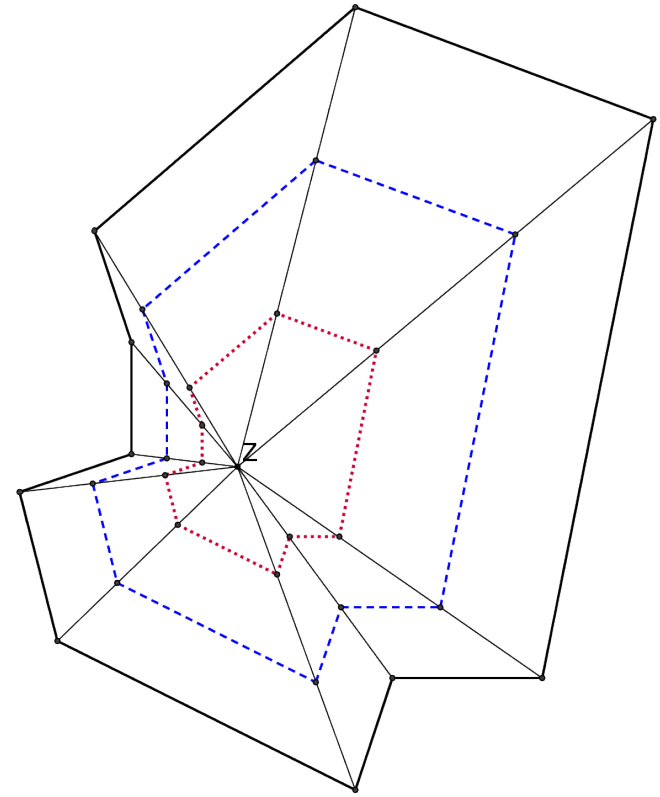
Vergleiche die Form der Burg mit der roten und der blauen Figur.

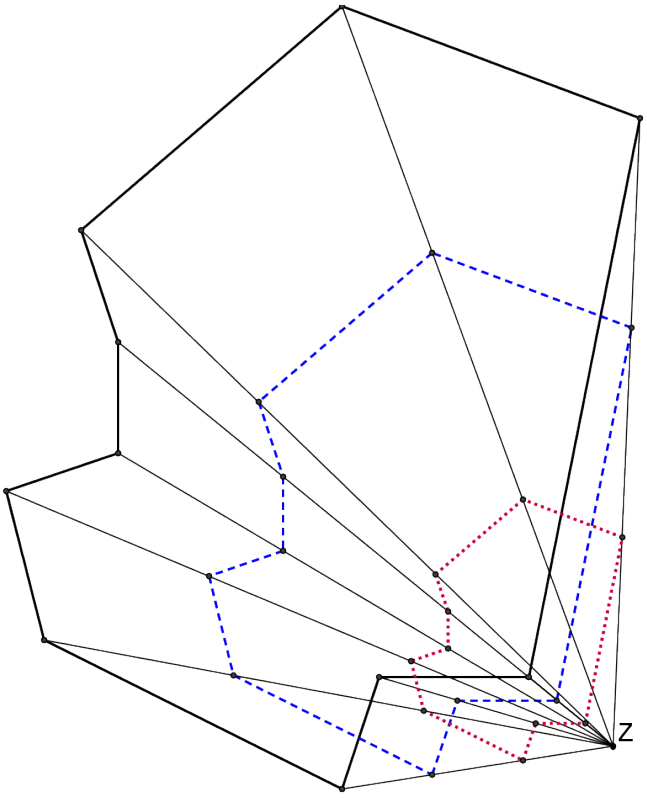
Notiere deine Beobachtungen.

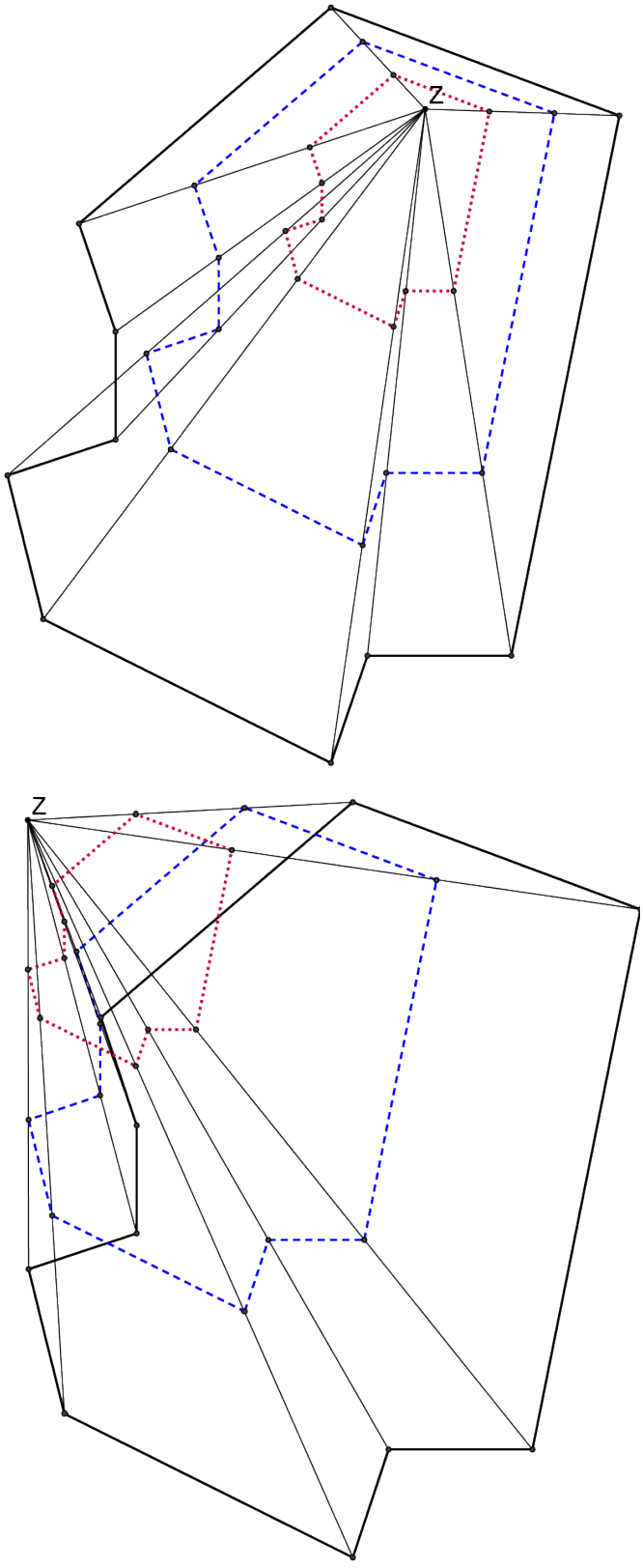


Burg
Wackelstein

Station 3 - Burg Wackelstein - Ergebnis







Ganz egal, wo man das Zentrum Z wählt, man erhält immer wieder die gleiche Form: Die Winkel bleiben unverändert, die Seitenverhältnisse bleiben unverändert, die Figuren sind ähnlich.

Station 4 - Pappröhren

Diese Aufgabe kannst du mit geschlossenen Augen machen. Lies zuerst die Anleitung durch:

Auf dem Tisch stehen mehrere Pappröhren. Nimm sie nacheinander in die Hand. Sie fühlen sich unterschiedlich an.

Sortiere die Pappröhren nach dem gefühlten Unterschied in zwei Gruppen. Öffne die Augen wieder, wenn du damit fertig bist.

Betrachte jetzt die beiden Gruppen. Kann man das gemeinsame Merkmal nicht nur fühlen, sondern auch sehen? Notiere deine Beobachtungen.

Station 4 - Pappröhren - Ergebnis

Die Pappröhren mit dreieckigem Querschnitt sind formstabil. Die Pappröhren mit viereckigem oder fünfeckigen Querschnitt fühlen sich weicher an, weil sie ihre Querschnittsform verändern, wenn man auf die Seitenflächen drückt.

Wenn bei einem Dreieck die drei Seiten(längen) festgelegt sind, ist die ganze Figur festgelegt (definiert). Die Winkel ergeben sich automatisch und lassen sich nicht variieren.

Bei einem Viereck oder Fünfeck dagegen sind die Winkel durch die Seitenlängen allein nicht eindeutig festgelegt.

Es gibt unendlich viele verschiedene Vierecke mit den gleichen Seiten, sie unterscheiden sich durch die Winkel.

Station 5 Welche Figuren haben die gleiche Form?

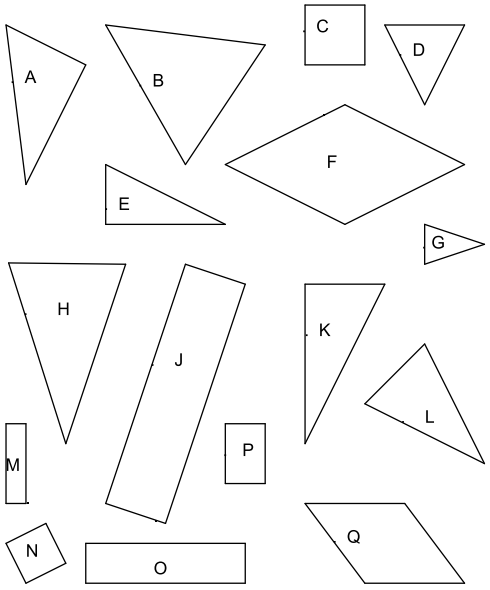
Schau dir die Figuren an. Male alle, die die gleiche Form haben, in der gleichen Farbe an.

Gibt es Figuren, die keine Partnerfigur haben?

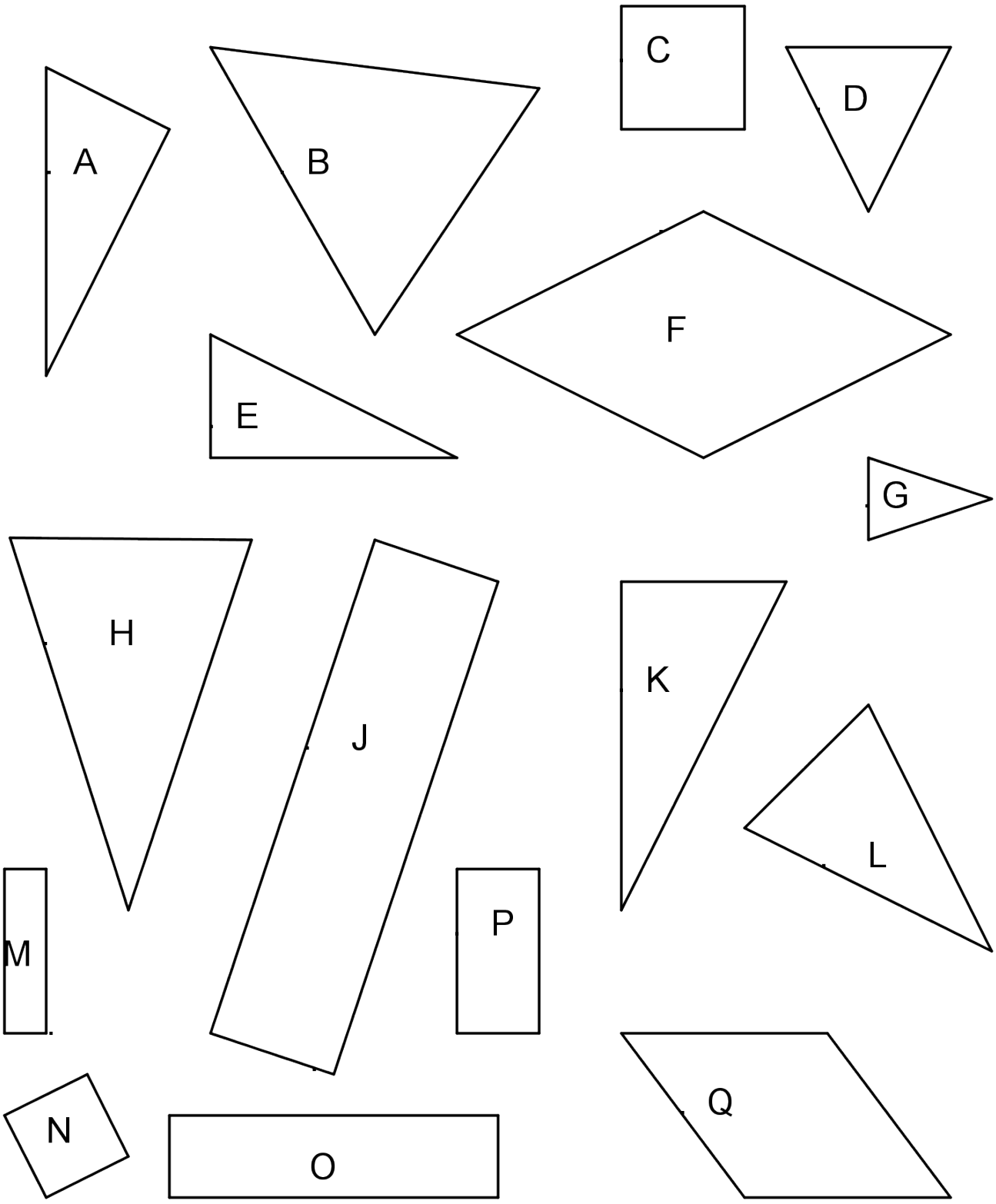
Gibt es Figuren, die die gleichen Winkel haben, aber trotzdem nicht die gleiche Form?

Gibt es Figuren, die die gleichen Seitenverhältnisse haben, aber trotzdem nicht die gleiche Form?

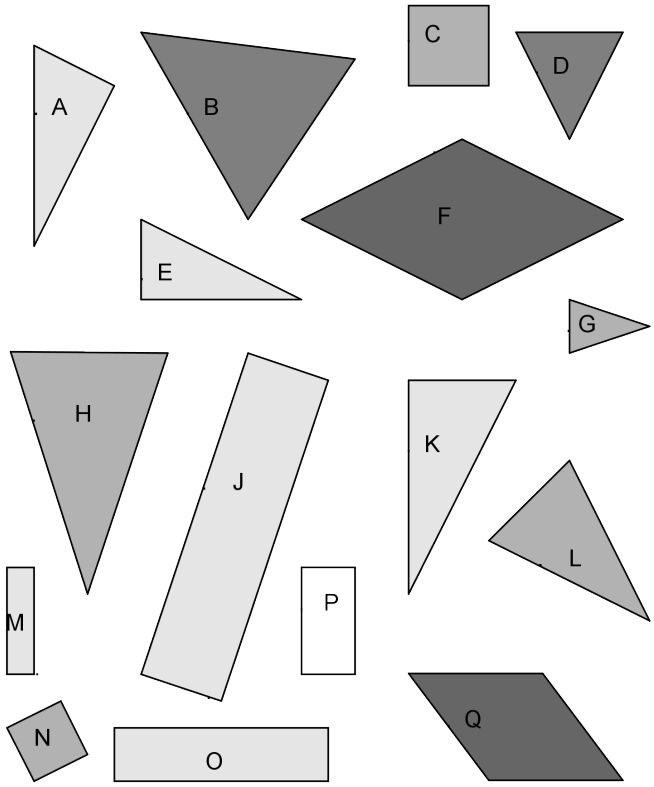
Notiere deine Beobachtungen.



Arbeitsblatt 5



Station 5 Welche Figuren haben die gleiche Form? - Ergebnis



Gleiche Formen haben

- A, E und K (rechtwinklige Dreiecke, auch die spitzen Winkel sind gleich groß)
- G, H und L (gleichschenklige Dreiecke mit den gleichen Winkeln)
- B und D (auch gleichschenklige Dreiecke, jedoch sind die Basiswinkel größer als bei GHK)
- F und Q (Rauten/Rhomben mit den gleichen Winkeln)
- C und N (Quadrate)
- M, J und O (Rechtecke, bei denen die lange Seite vier mal so lang ist wie die kurze)

Zum Rechteck P gibt es keine Figur mit der gleichen Form.

Alle Rechtecke und Quadrate haben die gleichen Winkel, aber trotzdem sind es drei verschiedene Formen - die Seitenverhältnisse unterscheiden sich.

Die Quadrate und die Rauten haben die gleichen Seitenverhältnisse, aber trotzdem unterschiedliche Formen - die Winkel unterscheiden sich.