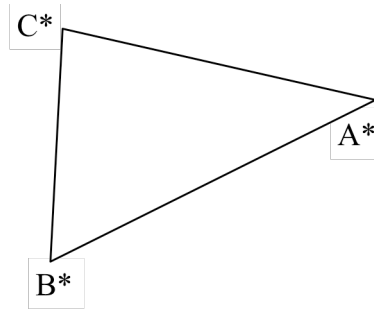
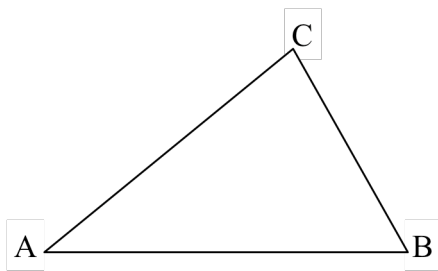


8. Übung Kongruenzabbildungen

Präsenzübungen (für Mi 6.6.)

1. Gegeben ist ein Dreieck ABC und ein dazu kongruentes, gegensinniges Dreieck $A^*B^*C^*$. Bestimmen Sie drei Spiegelungen deren Verknüpfung das $\triangle ABC$ abbildet auf das $\triangle A^*B^*C^*$. Beschreiben Sie, wie Sie die Spiegelungsachsen festlegen. Ist die von Ihnen angegebene Lösung die einzig mögliche? Wie viele andere Lösungen könnte es noch geben?



Hausübungen (Abgabe: Fr, 8.6.)

2. Konstruktionsaufgabe für GeoGebra

Zeichnen Sie drei Geraden a , b und c , die einander in einem Punkt Z schneiden.

Setzen Sie einen freien Punkt P in die Ebene und spiegeln Sie ihn an a , Bildpunkt P' .

Spiegeln Sie P' an b , Bildpunkt P'' . Spiegeln Sie P'' an c , Bildpunkt P''' . Konstruieren Sie die Mittelsenkrechte m zur Strecke PP''' .

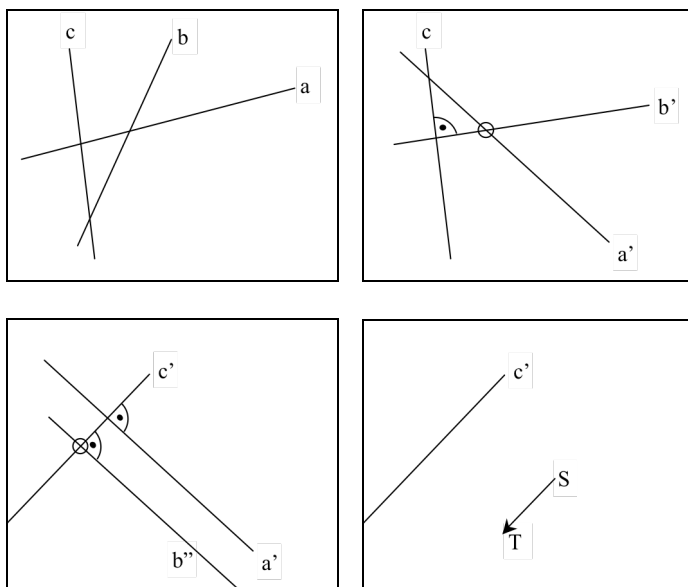
- Drucken Sie die fertige Konstruktion aus. Achten Sie darauf, dass alle Objekte auch sichtbar ihren Namen haben.
- Bewegen Sie den Punkt P und achten Sie auf die Mittelsenkrechte m . Was fällt Ihnen auf? Erläutern und begründen Sie das.

3. Schubspiegelung

Eine Schubspiegelung ist die Verknüpfung einer Verschiebung (als erste Abbildung) mit einer Spiegelung (als zweite Abbildung), wobei Verschiebungsvektor und Spiegelachse zueinander parallel sind.

Satz: Jede gegenseitige Kongruenzabbildung kann durch eine Schubspiegelung ersetzt werden.

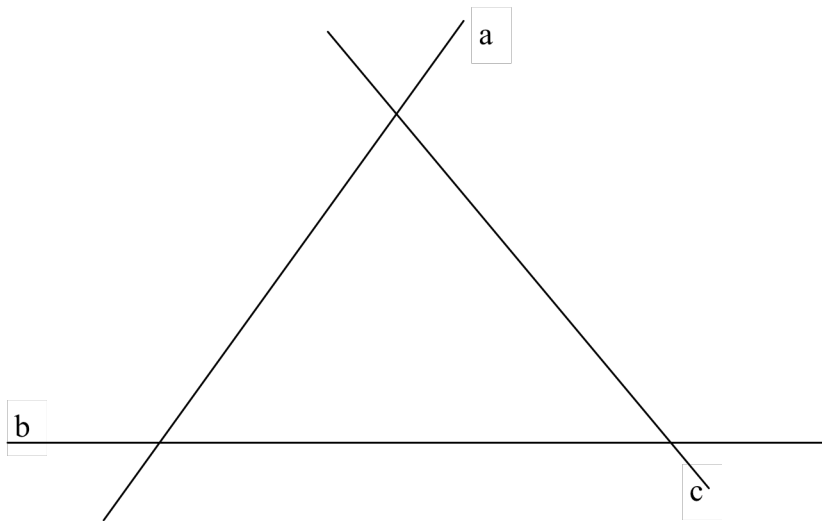
- Die nachfolgende Bildergeschichte erläutert Ihnen, wie Sie die Schubspiegelung finden können. Schneiden Sie die Bilder aus, kleben sie Sie auf und schreiben Sie dazu einen erläuternden Text.



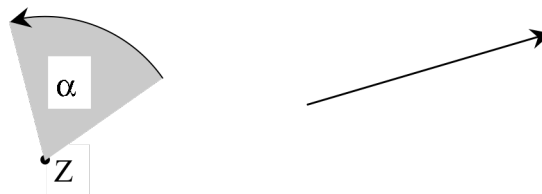
- Die Bildergeschichte in a. führt auf eine Lösung, bei der erst die Verschiebung und dann die Spiegelung (an c') ausgeführt wird. Verändern Sie das Vorgehen so, dass am Ende zuerst gespiegelt wird (an a') und dann erst verschoben wird. Nehmen Sie wieder das erste Bild aus Start und zeichnen Sie dann alle weiteren Veränderungen mit verschiedenen Farben übereinander. Vergleichen Sie dieses Ergebnis mit dem aus a. Was fällt auf?
- Konstruieren Sie in der nachfolgenden Abbildung zu den drei Spiegelachsen a , b und c die Schubspiegelung (erst Spiegelung an a , dann b , dann c). Machen Sie anschließend eine Probe, indem Sie einen Punkt P erst an a , dann an b und dann an c spiegeln. Wenden Sie dann die Schubspiegelung an. Ist das Ergebnis

wirklich gleich?

(Sie können die Konstruktion auch mit GeoGebra machen und dann ausdrucken. Das ist allerdings etwas aufwändig. Dazu reicht es, die Anfangslage der Geraden a, b und c ungefähr nachzubilden)



4. Im Bild unten sehen Sie einen Punkt Z und einen Winkel α . Beides soll eine Drehung um den Punkt Z und den Winkel α definieren. Der Pfeil soll eine Verschiebung definieren. Die Verknüpfung beider Abbildungen (erst Drehung, dann Verschiebung) ist wieder eine Drehung um α , aber ein anderes Zentrum Z' . Wie findet man mit Z , α und dem Verschiebungsvektor das neue Drehzentrum? Beschreiben und begründen Sie den Lösungsweg. Geben Sie anschließend eine möglichst knappe, zielgerichtete Konstruktionsbeschreibung.



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

5. Verdrehter Tetraeder. Beschriften Sie die übrigen Ecken.

