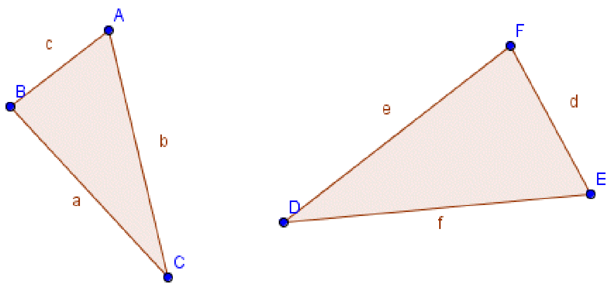
2007-05-14 Klassenarbeit 5 Klasse 6e Mathematik

Lösung *Version 2007-05-13*

Achtung: Durch das Kopieren können Längen oder Winkel verändert werden. Es gelten deshalb die Werte des jeweiligen Rasters!

---

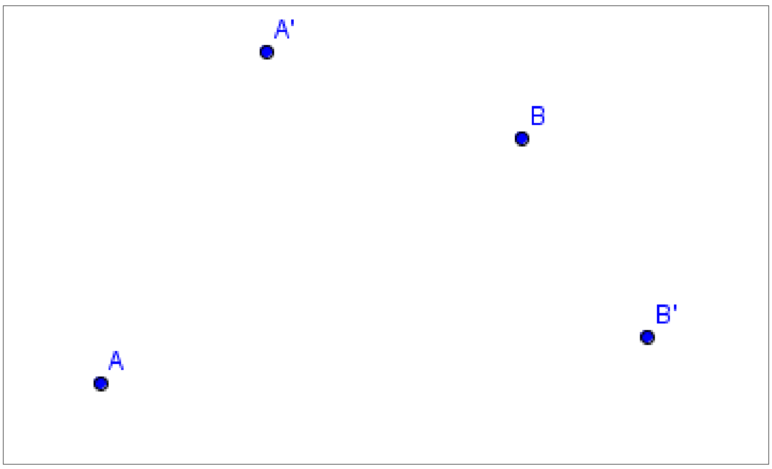
1 Warum gibt es keine Achsenspiegelung, keine Punktspiegelung, keine Verschiebung, keine Drehung, die das Dreieck ΔABC auf das Dreieck ΔEFD abbildet?

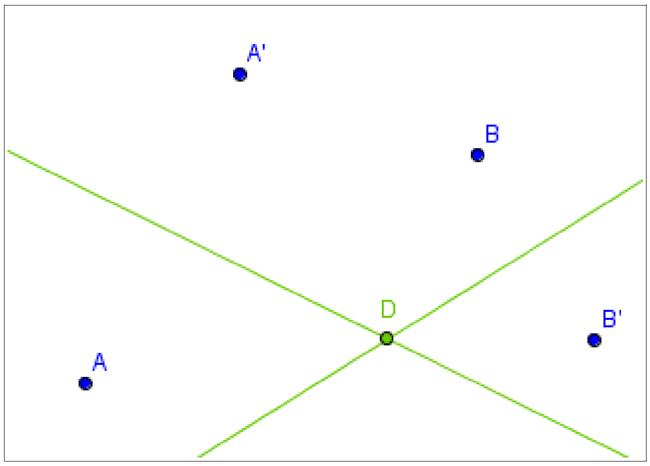


Wie man leicht durch Abmessen herausfindet, stimmen Seitenlängen und Winkel der beiden Dreiecke nicht überein. Da bei den genannten Abbildungen aber Längen und Winkel erhalten bleiben, kann das eine Dreieck nicht durch eine solche Abbildung aus dem anderen Dreieck entstanden sein.

---

2 Durch eine Drehung soll A auf A' und B auf B' abgebildet werden. Finde zeichnerisch den Drehpunkt. Es muss zu erkennen sein, wie Du bei der Lösung vorgegangen bist.





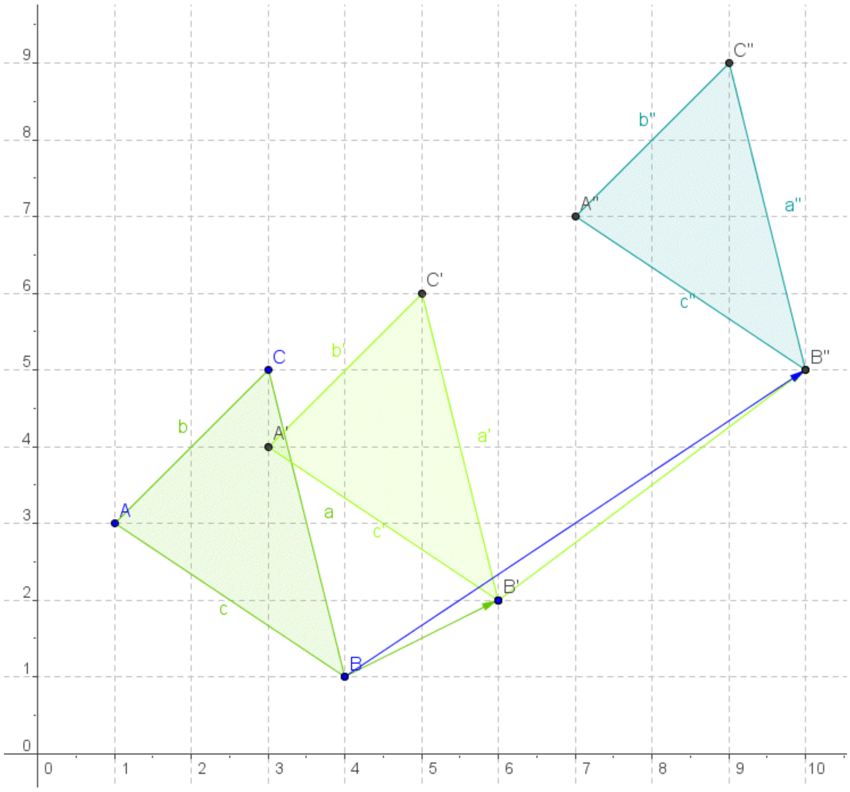
Der Schnittpunkt der Mittelsenkrechten von A und A' sowie von B und B' ergibt den Drehpunkt.

3 Verschiebe das Dreieck ΔABC, das durch die Punkte A(1/3), B(4/1) und C(3/5) gebildet wird, mit dem Verschiebungspfeil $\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$ auf das Dreieck ΔA'B'C'. Das Ergebnis ΔA'B'C' verschiebe mit dem Verschiebungspfeil $\begin{pmatrix}4\\3\end{pmatrix}$ auf das Dreieck ΔA"B"C".

Gib dann einen Verschiebungspfeil an, der das erste Dreieck ΔABC direkt auf das Dreieck ΔA"B"C" abbildet.

Der blaue Pfeil gibt den Verschiebungspfeil an, mit dem das Dreieck ΔABC direkt auf das Dreieck ΔA"B"C" abgebildet wird.

$$\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}4\\3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}6\\4\end{pmatrix}$$



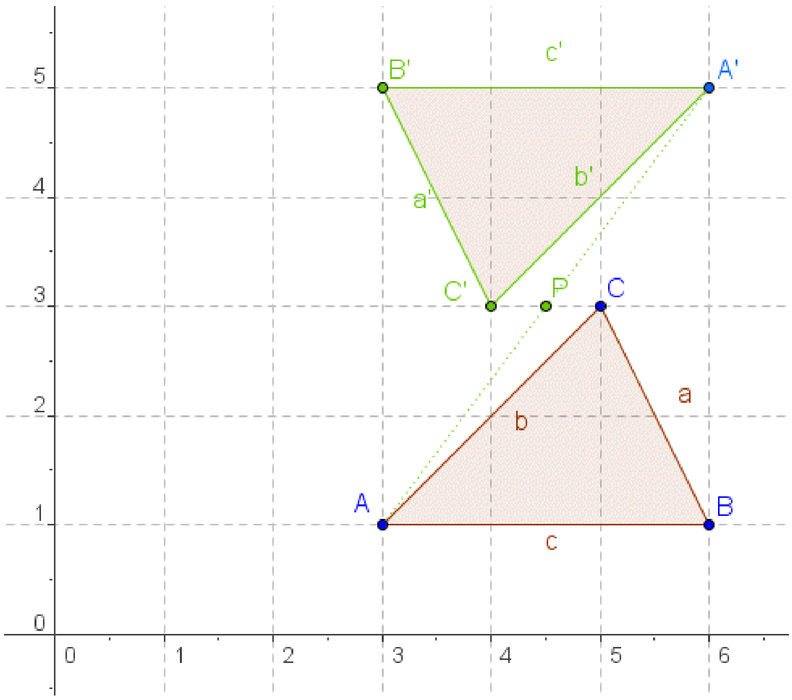
---

4 Das Dreieck ΔABC mit A(3/1), B(6/1) und C(5/3) soll an einem Punkt gespiegelt werden, so dass das Bild von Punkt A bei A'(6/5) liegt.
Bestimme zeichnerisch die Koordinaten des Spiegelpunktes P und die Koordinaten der Punkte B' und C'.

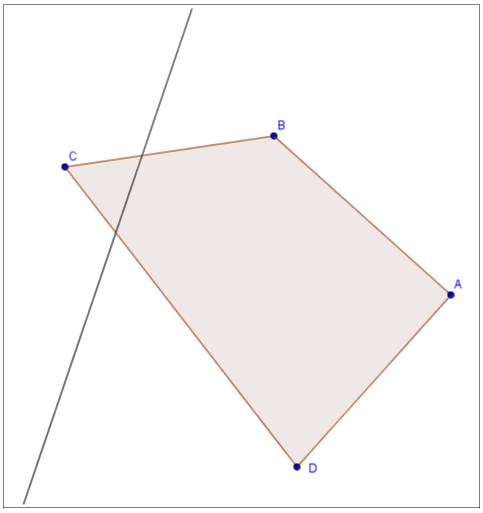
Der Spiegelpunkt P(4,5/3) ist der Mittelpunkt der Strecke $\overline{AA'}$.

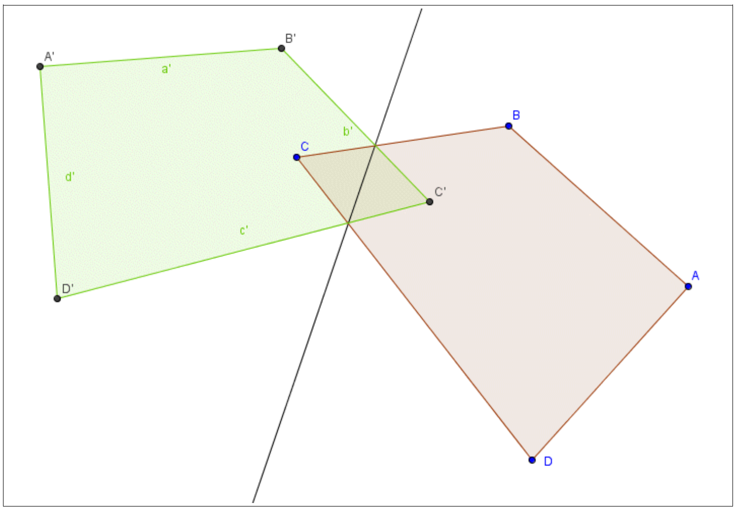
B' und C' erhält man durch Punktspiegelung von B und C an P.

B'(3/5) ; C'(4/3)



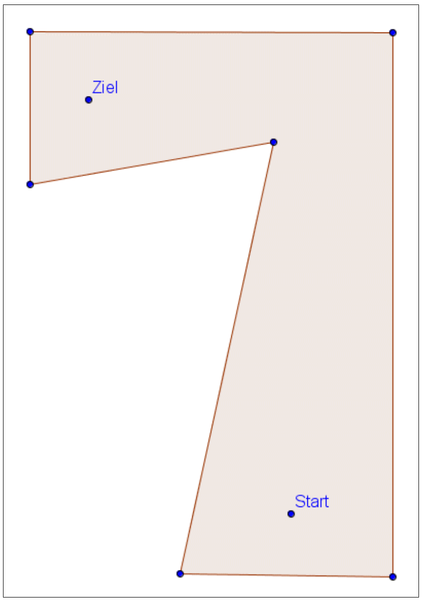
5 Spiegele das Viereck an der angegebenen Spiegelachse.

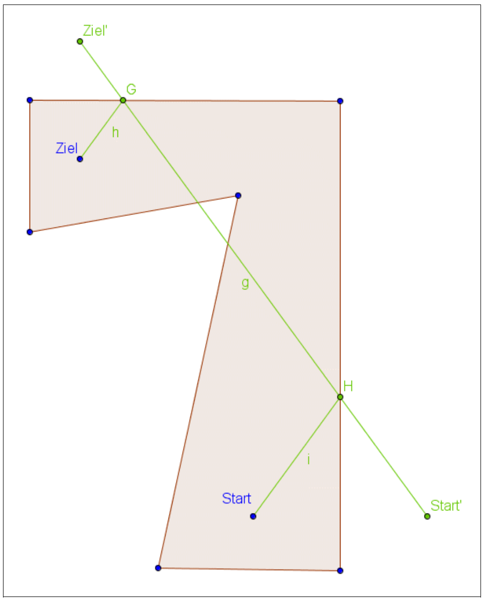


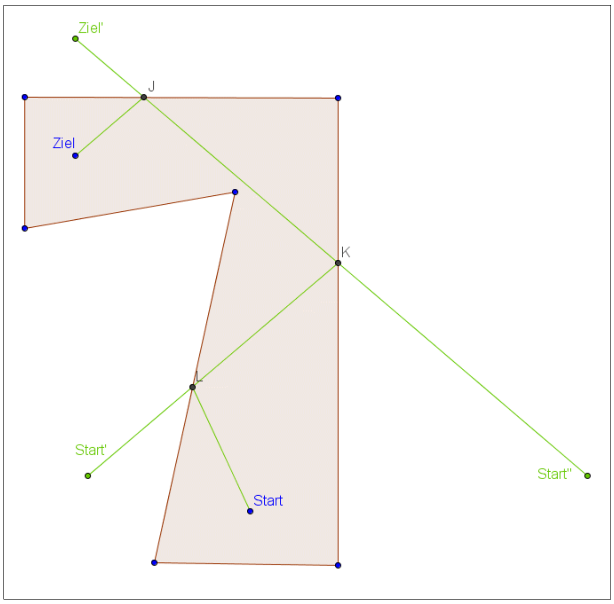


---

6 Man soll bei der Minigolfanlage den Ball vom Start-Punkt mit einem Schlag zum Ziel-Punkt schlagen. Zeige durch eine Zeichnung, dass eine Reflexion des Balls an 2 Banden dafür nicht ausreicht.
Zusatzaufgabe: Zeige, dass eine Reflexion an 3 Banden den Ball vom Start zum Ziel befördert.



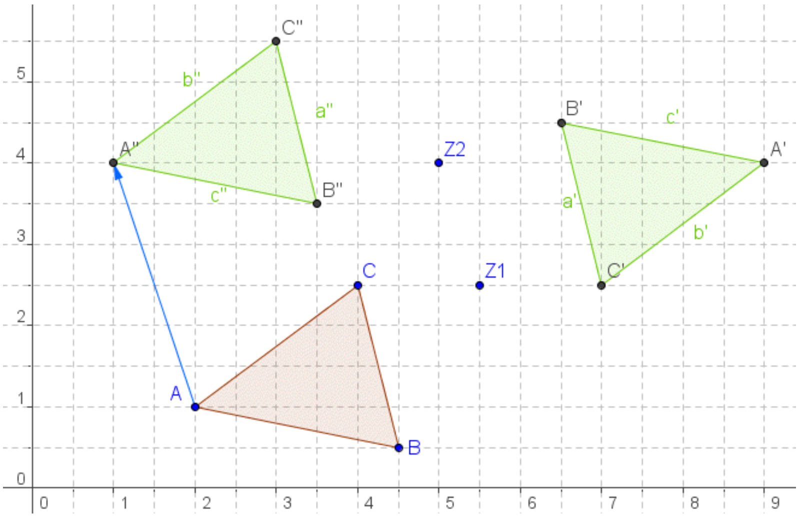




Eine Reflexion an 2 Banden ist nur mit der rechten und der oberen Bande möglich. Die mittlere Figur zeigt aber, dass dafür der Weg der Kugel nicht im Spielfeld verläuft.

Bei 3 Banden (siehe Zeichnung rechts) lässt sich der Ball aber direkt vom Start zum Ziel befördern.

7 Spiegele das Dreieck ΔABC am Punkt Z1 und das Ergebnis $\Delta A'B'C'$ dann an Z2.
Suche eine Abbildung, die das Dreieck ΔABC direkt auf das Dreieck $\Delta A''B''C''$ abbildet und gib diese Abbildung genau (mit Zahlenwerten) an.

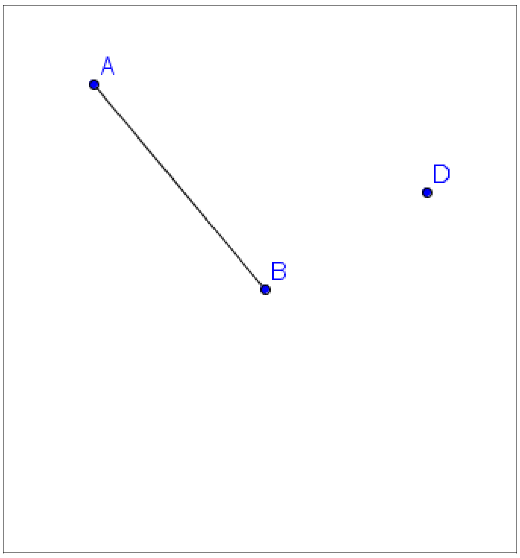


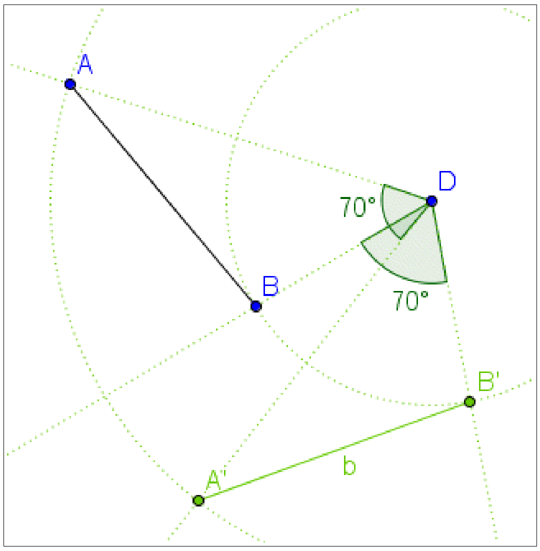
Die gesuchte Abbildung ist eine Verschiebung um 1 Einheit nach links und 3 Einheiten nach oben (siehe blauer Pfeil).

Übrigens: Der Punkt Z1 wird durch einen genau halb so langen Pfeil, der in dieselbe Richtung wie der blaue Pfeil zeigt, auf den Punkt Z2 verschoben. Ist das Zufall?

---

8 Drehe die Strecke AB um D mit dem Winkel 70°

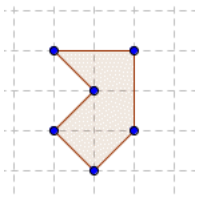




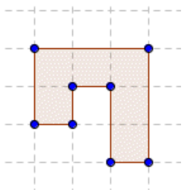
---

9 Kann man mit den Figuren eine Ebene vollständig parkettieren?

a)



b)



Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!

zu a): ja, Figur 3-mal drehen (um 90°, 180° und 270°) und dann zu einem Quadrat zusammensetzen

zu b): ja, Figur 1-mal drehen (um 180°) und dann zu einem Rechteck zusammensetzen