

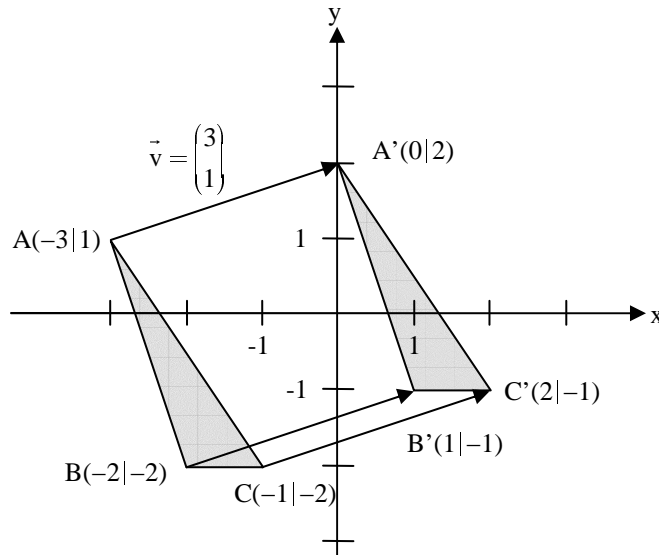
2.6. Kongruenzabbildungen

2.6.1. Parallelverschiebung

Aufgaben zu Kongruenzabbildungen Nr. 1

Definition: Man verschiebt einen Punkt $P(x_0|y_0)$ um den **Vektor** (lat **vehere** = verschieben), indem man von P aus x Schritte in x -Richtung und y Schritte in y -Richtung zurücklegt. Der Bildpunkt hat dann die Koordinaten $P'(x_0 + x|y_0 + y)$

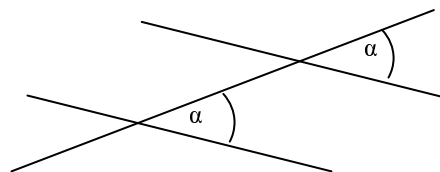
Beispiel:



Übungen: Aufgaben zu Kongruenzabbildungen Nr. 2

Eigenschaften der Parallelverschiebung

Winkel, Abstände und Orientierungen bleiben erhalten. Insbesondere sind **Stufenwinkel an parallelen Geraden gleich groß**:



2.6.2. Drehung

Aufgaben zu Kongruenzabbildungen Nr. 3

Definition: Man dreht einen Punkt P um den Winkel α an dem Drehpunkt Z , indem man den Anfangsschenkel ZP um α gegen den Uhrzeigersinn dreht und den Punkt P' im gleichen Abstand $\overline{ZP'} = \overline{ZP}$ auf dem Endschenkel abträgt.

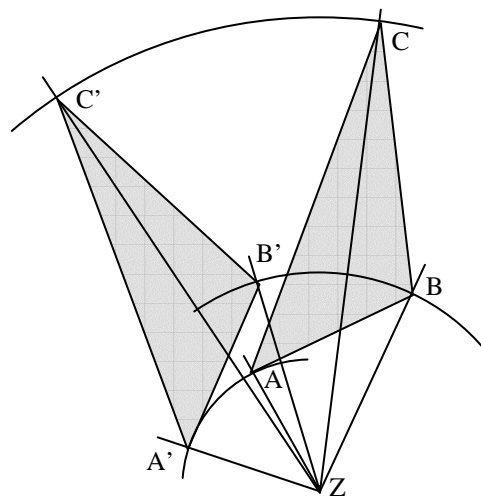
Beispiel:

Drehung des Dreiecks ABC um $\alpha = 40^\circ$ am Punkt Z .

Eigenschaften der Drehung:

Winkel, Abstände und Orientierungen bleiben erhalten.

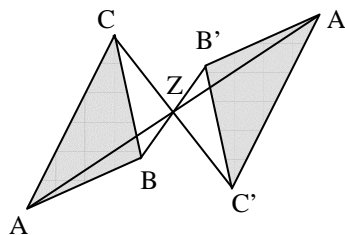
Übungen: Aufgaben zu Kongruenzabbildungen Nr. 4



2.6.3. Punktspiegelung und Punktsymmetrie

Aufgaben zu Kongruenzabbildungen Nr. 5

Definition: Man spiegelt den Punkt P an dem Zentrum Z, indem man den Spiegelpunkt P' auf der Geraden (PZ) durch P und Z im gleichen Abstand $\overline{P'Z} = \overline{PZ}$ zum Zentrum Z abträgt.



Beispiel:

Spiegelung des Dreiecks ABC am Zentrum Z

Eigenschaften

Abstände, Winkel und Orientierung bleiben erhalten. Eine Punktspiegelung hat die gleiche Wirkung wie eine **Drehung um 180°**

Übungen: Aufgaben zu Kongruenzabbildungen Nr. 6

Punktsymmetrie

Eine Figur heißt symmetrisch zum Zentrum Z, wenn sie durch Spiegelung an Z wieder auf sich selber abgebildet wird.

Übungen: Aufgaben zu Kongruenzabbildungen Nr. 7

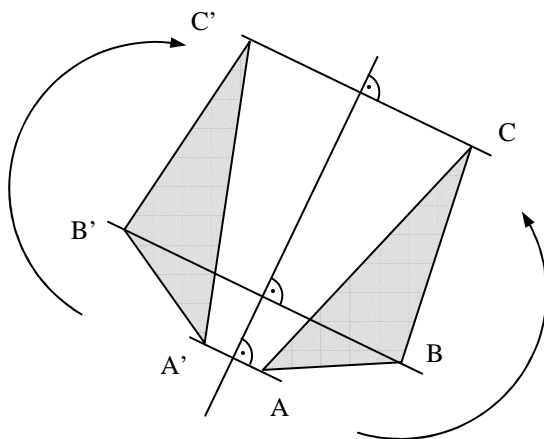
2.6.4. Achsenspiegelung und Achsensymmetrie

Aufgaben zu Kongruenzabbildungen Nr. 8

Definition: Man spiegelt den Punkt P an der Achse g, indem man den Spiegelpunkt P' auf der Lotgeraden l an g durch P im gleichen Abstand $\overline{P'L} = \overline{PL}$ zum Lotfußpunkt L abträgt.

Beispiel:

Spiegelung des Dreiecks ABC an der Geraden g.



Eigenschaften der Spiegelung:

Winkel und Abstände bleiben erhalten. Die **Orientierung** kehrt sich jedoch um: Waren die Punkte des Originals im Uhrzeigersinn orientiert, so sind sie im Bild gegen den Uhrzeigersinn orientiert und umgekehrt.

Übungen: Aufgaben zu Kongruenzabbildungen Nr. 9 - 11

Achsensymmetrie

Eine Figur ist symmetrisch zur Achse g, wenn sie durch Spiegelung an g wieder auf sich selbst abgebildet wird.

Übungen: Aufgaben zu Kongruenzabbildungen Nr. 12 und 13

2.6.5. Kongruenz

Aufgaben zu Kongruenzabbildungen Nr. 14

Definition:

Zwei Figuren heißen kongruent, wenn sie sich durch Verschiebung, Drehung oder Spiegelung aufeinander abbilden lassen.

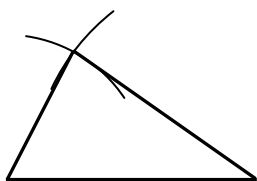
Übungen: Aufgaben zu Kongruenzabbildungen Nr. 15

2.6.6. Kongruente Dreiecke

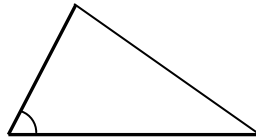
Aufgaben zu Kongruenzabbildungen Nr. 16

Zwei Dreiecke sind **kongruent**, wenn sie in den folgenden Merkmalen übereinstimmen:

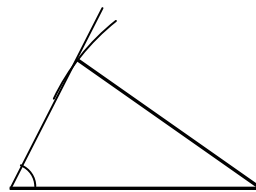
1. drei Seiten (sss)
2. zwei Seiten und der eingeschlossenen Winkel (sws)
3. zwei Seiten und der der **längeren** Seiten gegenüberliegende Winkel (Ssw)
4. eine Seite und zwei Winkel (wsw oder sww mit Winkelsumme)



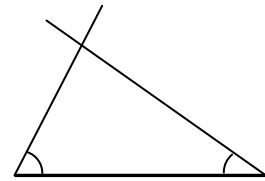
sss



sws



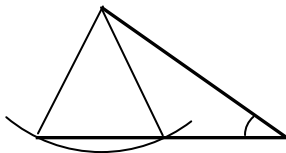
Ssw



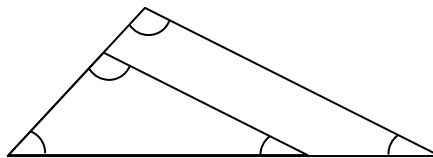
wsw

Zwei Dreiecke können **verschieden** sein, obwohl sie in den folgenden Merkmalen übereinstimmen:

1. zwei Seiten und der der **kürzeren** Seiten gegenüberliegende Winkel (sSw)
2. drei Winkel (www)



sSw



www

Übungen:

Aufgaben zu Kongruenzabbildungen Nr. 17

Anwendungs- und Beweisaufgaben zu Kongruenzabbildungen Nr. 1 - 11