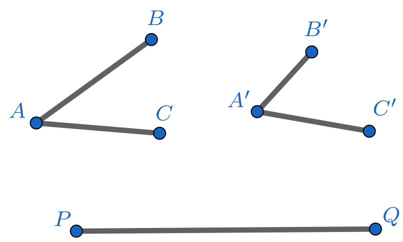
Universität Bielefeld
Dr. Daniel Frohn
Dr. Jason Uhing
Sommersemester 2022

Elementare Geometrie ☺ Übung 02

Aufgabe 4 *(Tutorium, 3 + 3 + 3 Punkte)* Gegeben seien zwei Winkel $\measuredangle CAB$ und $\measuredangle C'A'B'$ sowie eine Strecke $\overline{PQ}$ wie folgt:



Konstruieren Sie ein Dreieck ΔPQR, das aus der Seite $\overline{PQ}$ und den Winkeln

$$\measuredangle QPR = \measuredangle CAB \quad \text{und} \quad \measuredangle PRQ = \measuredangle C'A'B'$$

besteht.
Hinweis: *In dieser Aufgabe müssen Sie eine Konstruktion, eine Konstruktionsbeschreibung und eine Begründung handschriftlich anfertigen. In der Vorlesung und der Präsenzübung wird dies an einem Beispiel vorgeführt.*

Aufgabe 5 *(Globalübung, 2 + 4 + 4 Punkte)* Für ein Dreieck ΔABC seien gegeben:

$$\begin{aligned} H &= \text{Schnittpunkt der Höhen,} \\ U &= \text{Schnittpunkt der Mittelsenkrechten,} \\ S &= \text{Schnittpunkt der Seitenhalbierenden.} \end{aligned}$$

Für das Mittendreieck $\Delta A_1B_1C_1$ zu ΔABC seien gegeben:

$$\begin{aligned} H_1 &= \text{Schnittpunkt der Höhen,} \\ U_1 &= \text{Schnittpunkt der Mittelsenkrechten,} \\ S_1 &= \text{Schnittpunkt der Seitenhalbierenden.} \end{aligned}$$

Es seien

$$\begin{aligned} A_2 &= \text{der Mittelpunkt der Strecke } \overline{AH}, \\ B_2 &= \text{der Mittelpunkt der Strecke } \overline{BH}, \\ C_2 &= \text{der Mittelpunkt der Strecke } \overline{CH}. \end{aligned}$$

Das Dreieck $\Delta A_2B_2C_2$ nennt man Höhendreieck zu ΔABC. Für das Höhendreieck $\Delta A_2B_2C_2$ zu ΔABC seien gegeben:

$$
\begin{aligned}
H_2 &= \text{Schnittpunkt der Höhen,} \\
U_2 &= \text{Schnittpunkt der Mittelsenkrechten,} \\
S_2 &= \text{Schnittpunkt der Seitenhalbierenden.}
\end{aligned}
$$

1 Machen Sie mit Geogebra zwei farbige Skizzen: die erste soll die Dreiecke, die Transversalen und die oben genannten Punkte enthalten. Die Zweite nur die Dreiecke und die Punkte (also ohne die Transversalen). Sie können diese Skizzen als Screenshot oder Ausdruck einreichen.

2 Zeigen Sie, dass ΔABC und $\Delta A_1B_1C_1$ dieselbe Euler-Gerade haben.

3 Zeigen Sie, dass ΔABC und $\Delta A_2B_2C_2$ dieselbe Euler-Gerade haben.

Aufgabe 6 *(Globalübung, 3 + 5 Punkte)* Liegen alle vier Eckpunkte eines Vierecks auf einem Kreis, dann spricht man von einem <u>Sehnenviereck</u>. Zeigen Sie:

1 In einem Sehnenviereck sind die Summen gegenüberliegender Innenwinkel 180°.

2 Sind in einem Viereck die Summen gegenüberliegender Innenwinkel 180°, so handelt es sich um ein Sehnenviereck.

Abgabe: bis zum Montag, den 25. April 2022, 12 Uhr