

Übungen zur Geometrie — Blatt 3

Abgabe: Donnerstag, 23.5.2019, vor der Vorlesung in den Briefkasten Nr. 9

Aufgabe 3.1 Zwei Dreiecke heißen ähnlich, wenn es eine Ähnlichkeitstransformation gibt, die die beiden Dreiecke ineinander überführt. Man zeige, dass zwei Dreiecke genau dann ähnlich sind, wenn sie in entsprechenden Winkeln übereinstimmen. Trifft dies auch auf Vierecke zu?

Aufgabe 3.2 a) Zeigen Sie, dass sich die Höhen, die Winkelhalbierenden und die Seitenhalbierenden eines Dreiecks jeweils in einem gemeinsamen Punkt (H bzw. I oder S) schneiden.

b) Zeigen Sie, dass für ein Dreieck ABC mit Höhenschnittpunkt H , Winkelhalbierendenschnittpunkt I , Schwerpunkt S und Umkreismittelpunkt U folgende Aussagen äquivalent sind:

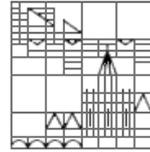
- 1) ABC ist gleichseitig;
- 2) $U = I$;
- 3) $U = H$;
- 4) $U = S$.

Aufgabe 3.3 Es sei ABC ein Dreieck mit Umkreis $K(U; r)$. Weiter seien w_A die Winkelhalbierende des Winkels $\angle BAC$ und A' der von A verschiedene Schnittpunkt von w_A mit $K(U; r)$.

Zeigen Sie: A' liegt auf der Mittelsenkrechten von BC .

Aufgabe 3.4 Es seien ABC ein spitzwinkliges Dreieck (d.h. jeder Innenwinkelwert ist kleiner als $\frac{\pi}{2}$) sowie h_A, h_B und h_C seine Höhen. Weiter seien H_A, H_B, H_C die Höhenfußpunkte von ABC (d.h. die Schnittpunkte der Höhen mit den entsprechenden Seiten).

Zeigen Sie, dass h_A, h_B und h_C die Winkelhalbierenden des Dreiecks $H_AH_BH_C$ sind.



Übungen zur Geometrie — Blatt 3

Abgabe: Donnerstag, 23.5.2019, vor der Vorlesung in den Briefkasten Nr. 9

Aufgabe 3.1 Zwei Dreiecke heißen ähnlich, wenn es eine Ähnlichkeitstransformation gibt, die die beiden Dreiecke ineinander überführt. Man zeige, dass zwei Dreiecke genau dann ähnlich sind, wenn sie in entsprechenden Winkeln übereinstimmen. Trifft dies auch auf Vierecke zu?

Aufgabe 3.2 a) Zeigen Sie, dass sich die Höhen, die Winkelhalbierenden und die Seitenhalbierenden eines Dreiecks jeweils in einem gemeinsamen Punkt (H bzw. I oder S) schneiden.

b) Zeigen Sie, dass für ein Dreieck ABC mit Höhenschnittpunkt H , Winkelhalbierendenschnittpunkt I , Schwerpunkt S und Umkreismittelpunkt U folgende Aussagen äquivalent sind:

- 1) ABC ist gleichseitig;
- 2) $U = I$;
- 3) $U = H$;
- 4) $U = S$.

Aufgabe 3.3 Es sei ABC ein Dreieck mit Umkreis $K(U; r)$. Weiter seien w_A die Winkelhalbierende des Winkels $\angle BAC$ und A' der von A verschiedene Schnittpunkt von w_A mit $K(U; r)$.

Zeigen Sie: A' liegt auf der Mittelsenkrechten von BC .

Aufgabe 3.4 Es seien ABC ein spitzwinkliges Dreieck (d.h. jeder Innenwinkelwert ist kleiner als $\frac{\pi}{2}$) sowie h_A , h_B und h_C seine Höhen. Weiter seien H_A , H_B , H_C die Höhenfußpunkte von ABC (d.h. die Schnittpunkte der Höhen mit den entsprechenden Seiten).

Zeigen Sie, dass h_A , h_B und h_C die Winkelhalbierenden des Dreiecks $H_AH_BH_C$ sind.