

Übungen Elemente der Geometrie

SS 2012 — 5. Serie

- 1) Beweisen Sie: Die Innenwinkelhalbierenden eines Dreiecks schneiden sich in einem Punkt. Dieser Punkt ist Mittelpunkt des Inkreises.
- 2) a) Konstruieren Sie in einem Dreieck ABC mit Seiten $b = 9$, $c = 12$ cm und Winkel $\alpha = 30^\circ$ die Eulersche Gerade e und den Feuerbachschen Kreis.
b) Zeigen (Beweisen) Sie, dass ein Dreieck genau dann gleichseitig ist, wenn sein Feuerbachscher Kreis mit dem Inkreis übereinstimmt.
- 3) Zeigen Sie:
 - a) Ein Dreieck mit zwei gleichlangen Seitenhalbierenden ist gleichschenkelig.
 - b) Für die Seitenhalbierenden s_a, s_b, s_c eines Dreiecks mit Seiten a, b, c gilt

$$\frac{3}{4}(a + b + c) \leq s_a + s_b + s_c \leq a + b + c .$$

- 4) Konstruieren Sie jeweils (“alle”) Dreiecke mit
 - a) Seiten $a = 3$ cm, $c = 8$ cm und Winkel $\gamma = 50^\circ$,
 - b) Seiten $a = 9$ cm, $c = 8$ cm und Winkel $\gamma = 50^\circ$,
 - c) Seiten $a = 11$ cm, $c = 8$ cm und Winkel $\gamma = 50^\circ$.
 - d) Warum treten unterschiedliche Anzahlen von Lösungen auf? Warum gibt es keine Kongruenzsatz “ sSw ” (gegeben zwei Seiten und der der kleineren Seite gegenüberliegende Winkel)? Formulieren Sie die Bedingung für die typischen möglichen Fälle, die bei Konstruktion eines Dreiecks unter Vorgabe von Daten vom Typ sSw auftreten können.