
Prof. Klaus Mohnke
Institut für Mathematik
Rudower Chaussee 25
Haus 1 Raum 306

Übungsblatt 1

Elementargeometrie SS 2012

Abgabe: 18.04.2012

Aufgabe 1

- (i) Was sind die Kongruenzkriterien für Dreiecke? Gilt ein ‘SSW’-Kriterium - sind also zwei Dreiecke immer kongruent, wenn zwei Seiten und ein Winkel, der nicht von diesen eingeschlossen ist, kongruent sind? Begründen Sie.
- (ii) Zeigen Sie, dass zwei *rechtwinklige* Dreiecke kongruent sind, falls die Hypotenuse und eine der beiden Katheten kongruent sind.

Aufgabe 2

- (i) Was ist die Summe der Aussenwinkel eines Fünfecks? Für diese Aufgabe ist es hilfreich, sich den Satz über die Innenwinkelsumme eines Polygons in Erinnerung zu rufen.
- (ii) In einem Fünfeck ABCDE seien alle Seiten kongruent und es seien die Winkel in A, B und C kongruent. Zeigen Sie, dass dann alle fünf Winkel zueinander kongruent sind.

Aufgabe 3

- (i) Drei Geraden schneiden sich in einem Punkt. Wieviele verschiedene Winkel können maximal dabei gebildet werden (der gestreckte Winkel zählt hier nicht als Winkel). Zwei der Winkel betragen 25° bzw. 55° . Wie lauten die Größen der anderen Winkel? Bestimmen Sie alle Möglichkeiten.
- (ii) Sei eine Gerade g mit einem auf ihr liegenden Punkt P und eine nicht auf ihr liegende Strecke gegeben. Tragen Sie auf g das Vierfache der Strecke nach einer Seite von P mithilfe des Zirkels und so wenig wie möglich Konstruktionsschritten ab. Beschreiben und begründen Sie Ihre Konstruktion.

Aufgabe 4

- (i) (Konstruktion mit Zirkel und Lineal). Konstruieren Sie den Mittelpunkt eines gegebenen Geradenabschnitts. Beschreiben und begründen Sie Ihre Konstruktion.
- (ii) Geben Sie eine Methode an, um mithilfe von Zirkel und Lineal den Mittelpunkt eines gegebenen Kreises zu finden.

Folgende Aufgaben können in den Übungen besprochen werden:

- Zeigen Sie, dass die beiden Diagonalen eines Rechtecks kongruent sind und sich in ihrem Mittelpunkt schneiden.
- Eine Raute ist ein Viereck, bei dem alle Seiten paarweise kongruent sind. Zeigen Sie, dass die Diagonalen einer Raute sich in einem rechten Winkel schneiden und dass die vier Dreiecke, in die sie die Raute unterteilen, zueinander kongruent sind.
- Zeichnen Sie zwei Geraden, die sich in einem Punkt P schneiden und einen Winkel von 19° einschließen unter Zuhilfenahme eines Winkelmessers. Zeichnen Sie einen Kreis um P , der beide Geraden je zweimal schneidet. Bestimmen Sie nun nur unter Zuhilfenahme des Zirkels einen Punkt Q auf dem Kreis, so dass die Gerade durch P und Q mit einer der beiden anderen Geraden einen Winkel von 1° einschließt. Beschreiben und begründen Sie Ihre Konstruktion.
- Konstruieren Sie mithilfe von Zirkel und Lineal die Winkelhalbierende eines gegebenen Winkels.