

Übungen Elemente der Geometrie

SoSe 2014 — Übungsblatt 8

1) Gegeben sei eine Raute mit der Seitenlänge 10cm und eine Diagonale mit 12cm Länge. Gesucht ist die Seitenlänge des Quadrates, dessen Ecken auf den Seiten der Raute liegen.

2) Wir betrachten die folgende Konstruktion eines regelmäßigen Fünfecks:

Gegeben sei ein Kreis mit beliebigem Radius und Mittelpunkt O .

I) Zeichnen Sie eine beliebige Gerade durch O . Sie erhalten A, B

II) Errichten Sie die Mittelsenkrechte von AB . Sie erhalten D .

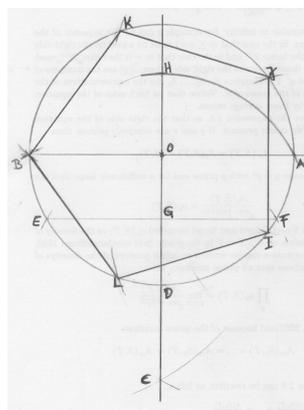
III) Halbieren Sie DO . Sie erhalten G .

IV) Zeichnen Sie den Kreis mit Radius GA mit Mittelpunkt G . Sie erhalten H .

V) Zeichnen Sie den Kreis mit Radius OH mit Mittelpunkt A . Sie erhalten I, J .

VI) Zeichnen Sie den Kreis mit Radius IJ mit Mittelpunkt B . Sie erhalten K, L .

VII-XI) Zeichnen Sie die Strecken BK, KJ, JI, IL, LB .



a) Führen Sie diese Konstruktion mit einem beliebigen Radius aus.

b) Weisen Sie nach, dass sie korrekt ist. Hinweise:

- Es genügt zu zeigen, dass \overline{JA} die Seite eines regelmäßigen Zehnecks ist;
- rechnen Sie \overline{JA} aus unter der Voraussetzung $r = \overline{OA} = 1$;
- aus der Vorlesung ist bekannt: die Diagonale im regelmäßigen Fünfeck zum Radius 1 hat die Länge

$$2\frac{\sqrt{5+2\sqrt{5}}}{\sqrt{5}+1}$$

(dies hilft dabei, zu ermitteln, wie lang die Seite des regelmäßigen Zehnecks zum Radius 1 sein müsste).

- 3) a) Konstruieren Sie ein regelmäßiges Zehneck.
b) Berechnen Sie den Flächeninhalt des regelmäßigen Zehnecks.
- 4) Nehmen Sie einen langen Papierstreifen. Machen Sie einen einfachen Knoten. Ziehen Sie den Knoten zusammen und falten Sie den Streifen entsprechend. Begründen Sie weshalb Sie ein regelmäßiges Fünfeck erhalten.