Geometrie: Blatt 2

Stefan Wewers
Michael Eskin

Abgabe: 12.05.2014, vor der Übung

Hinweis zur Abgabe der Übungsblätter: Die Übungsaufgaben sind zu **zweit** oder zu **dritt** abzugeben. Einzelabgaben werden nicht korrigiert!

Aufgabe 1 *(4+4+2 Punkte)*
Die Bezeichnungen zu der Aufgabe entnehmen Sie Abbildung 1. Der Kreis habe Radius 1.

(a) Zeigen Sie, dass MP_iP_{i+1} stets ein regelmäßiges 3-Eck ist. Bestimmen Sie die Höhe!

(b) Sei A der Schnittpunkt vom Kreis mit der verlängerten Mittelsenkrechten vom Dreieck P_1P_2M, L die Tangente an K durch A und Q_1, Q_2 die Schnittpunkte der Geraden die von M Richtung P_1 bzw. P_2 verlaufen mit L. Bestimmen Sie die Länge der Strecke Q_1Q_2.

(c) Schließen Sie aus (b) eine obere Schranke für π!

Aufgabe 2 *(2+2+2+3+1 Punkte)*
Sei $E := \mathbb{R}^2$ die euklidische Standardebene, sowie $L_1 = \{(x, y) \in E \mid 4x + 2y = 1\}, L_2 = \{(x, y) \in E \mid 3x - y = 2\}$ zwei Geraden und $P = (1, 1) \in E$.

(a) Bestimmen Sie den Schnittpunkt A von L_1 und L_2.

(b) Sei L_3 die Parallele zu L_1 durch P. Bestimmen Sie den Schnittpunkt C von L_3 mit L_2.

(c) Sei L_4 die Senkrechte zu L_2 durch C. Bestimmen Sie den Schnittpunkt B von L_4 mit L_1.

(d) Bestimmen Sie die 3 Winkel α, β, γ im Dreieck ABC.

(e) Fertigen Sie eine Skizze an.

Aufgabe 3 *(6+4 Punkte)*

(a) Es seien $P, Q \in E := \mathbb{R}^2$ zwei verschiedene Punkte. Zeigen Sie, dass es dann genau eine Gerade $L \subset E$ gibt, sodass $P, Q \in L$.

(b) Sei nun $L_1 \subset E$ eine Gerade und $P \in E$ ein Punkt sodass $P \notin L_1$. Dann existiert genau eine Parallele L_2 zu L_1 sodass $P \in L_2$.

Anmerkung: Zwei Geraden $L_1, L_2 \subset E$ heißen *parallel*, falls $L_1 \cap L_2 = \emptyset$.

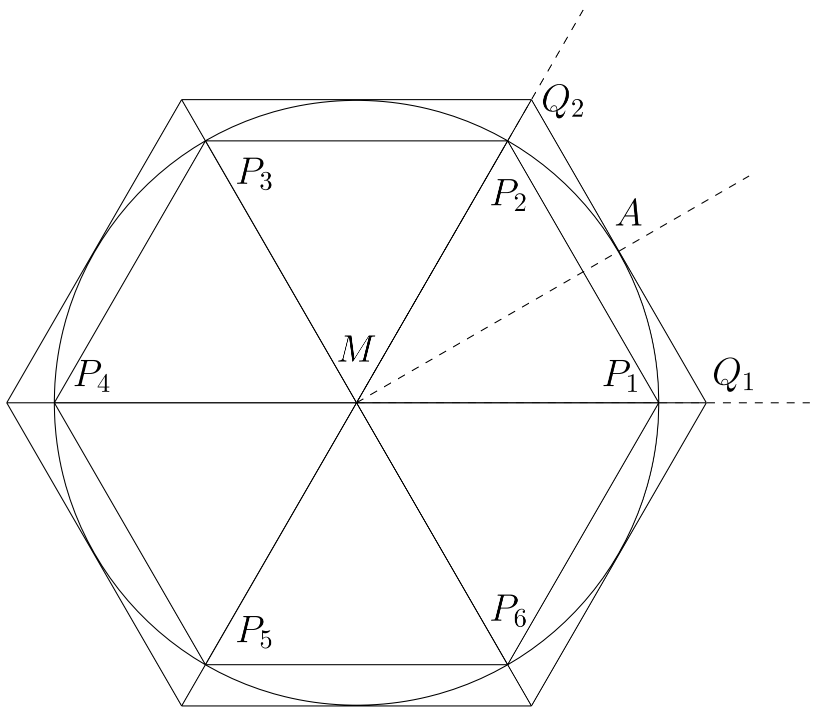

Abbildung 1: Skizze für Aufgabe 1