

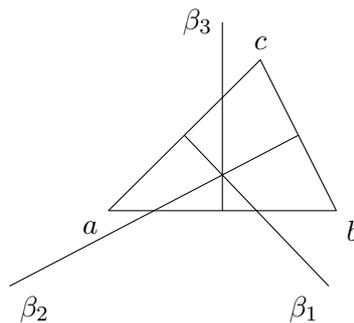
Übungsblatt 1

Abgabe bis 18.5.2020, 12:00 per E-Mail an Ihren Tutor

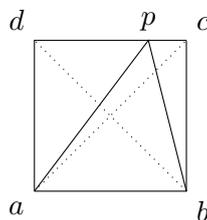
Sie dürfen für Übung 1 und 2 alle Propositionen aus Buch I von Euklids *Elementen* verwenden. Für Übung 3 und 4 dürfen Sie zusätzlich die Propositionen aus Buch III verwenden.

Übung 1. (4 Punkte)

Seien $\triangle abc$ ein Dreieck und $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ die drei Mittelsenkrechten. Zeigen Sie, dass sich $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ in einem eindeutigen Punkt schneiden.



Übung 2. (4 Punkte) Betrachten Sie ein Quadrat $abcd$ und einen Punkt p auf der Seite cd . Zeigen Sie, dass die Summe der Seiten des Dreiecks $\triangle abp$ streng größer als die Summe der zwei Diagonalen des Quadrats $abcd$ ist (d.h., $ab + bp + pa > ac + bd$).



Übung 3. (1 + 1 + 2 Punkte) Skizzieren Sie die folgenden Konstruktionen mit Zirkel und Lineal. Es sind keine formellen Nachweise erforderlich, aber bitte geben Sie eine kurze intuitive Erklärung an, warum jede Konstruktion funktioniert.

- (1 Punkt) Gegeben ein Kreis, finden Sie den Mittelpunkt.
- (1 Punkt) Gegeben ein Kreis C und ein externer Punkt p , zeichnen Sie die Tangente g von C , die den Punkt p enthält.
- (2 Punkte) Gegeben eine Gerade g , ein Punkt $p \in g$ und ein anderer Punkt $q \notin g$, konstruieren Sie einen Kreis C sodass $p, q \in C$ und g Tangente von C ist.

Übung 4. (2 + 2 Punkte)

- (2 Punkte) Gegeben ein Rechteck, konstruieren Sie ein Quadrat mit gleichem Inhalt. (*Hilfe:* Verwenden Sie III.35 in Euklids *Elementen*.)
- (2 Punkte) Gegeben eine Gerade g und zwei Punkte p, q , konstruieren Sie einen Kreis C , der die Punkte p, q enthält, so dass g eine Tangente von C ist. (*Hilfe:* Verwenden Sie III.37 in Euklids *Elementen*.)