Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Institut für Algebra und Geometrie

2. Mai 2012

JProf. Dr. Gabriela Weitze-Schmithüsen Dipl.-Math. oec. Anja Randecker

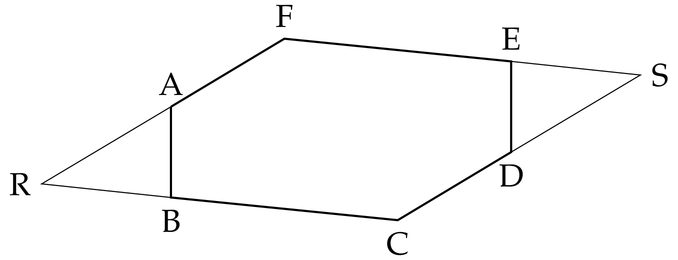
Elementargeometrie – Übungsblatt 3

Aufgabe 1 (4 Punkte)

Gegeben sei ein Dreieck. Zeige: Spiegelt man den Höhenschnittpunkt an einer Dreiecksseite, so erhält man einen Punkt auf dem Umkreis.

Aufgabe 2 (4 Punkte)

Wir konstruieren einen Billardtisch $RCSF$ in Parallelogramm-Form auf die folgende Weise: Gegeben sei ein konvexes Sechseck $ABCDEF$ wie in der Skizze, so dass gegenüberliegende Seiten parallel und gleichlang sind, die Winkelhalbierende von $\measuredangle BAC$ senkrecht auf AF steht und die Winkelhalbierende von $\measuredangle FBA$ senkrecht auf BC steht. Weiter sei R der Schnittpunkt von BC und AF und S der Schnittpunkt von CD und EF. Betrachte die Billardbahn einer Kugel, die von einem Punkt im Inneren des Sechsecks in Richtung des Vektors $\vec{AB}$ abgeschossen wird.



a) Welche Richtungen können für die Billardbahn auftreten?
b) Gibt es Punkte im Inneren des Sechsecks $ABCDEF$, so dass die Billardbahn auf dem Billardtisch $RCSF$ dicht ist, d. h. jedem Punkt beliebig nahe kommt?

Aufgabe zum Nachdenken 3 *Zusatz zu Aufgabe 2* (keine Abgabe)

c) Ist die Billardbahn aus Aufgabe 2 im Parallelogramm $RCSF$ periodisch?

Aufgabe zum Nachdenken 4 (keine Abgabe)

In welchen Spezialfällen ist der Feuerbachsche Kreis gleich dem In- oder dem Umkreis? Was passiert dann mit der Eulerschen Geraden?

Aufgabe zum Nachdenken 5 *Großer Satz von Feuerbach* (keine Abgabe)

Die Ankreise eines Dreiecks sind die Kreise außerhalb des Dreiecks, die jeweils von einer Seite und von den Verlängerungen der beiden anderen Seiten berührt werden.

Zeige, dass der Feuerbachsche Kreis den Inkreis und die drei Ankreise berührt.

Abgabe bis Mittwoch, 9. Mai 2012, vor Beginn der Übung oder bis 15.00 Uhr in den Kasten im 1. Stock, C-Teil des Allianzgebäudes 05.20.