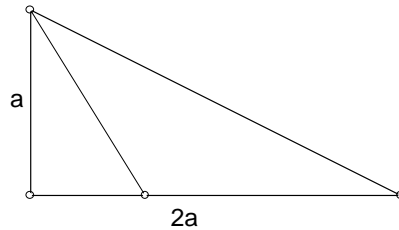


Konstruktion des regulären Fünfecks mit dem „rostigen Zirkel“ (rusty compass) Variante 2

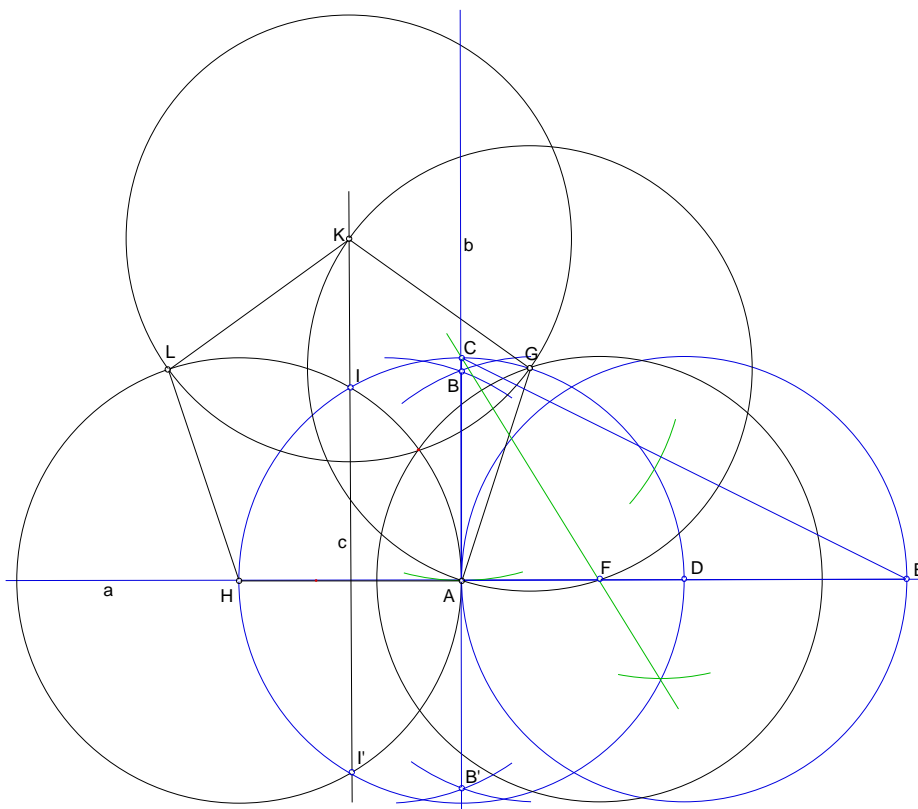
Die Winkelhalbierende des grösseren Winkels eines rechtwinkligen Dreiecks mit den Seiten a / $2a$ / $\sqrt{a^2 + 2a^2}$ ergibt beim rechten Winkel ein rechtwinkliges Dreieck, dessen Katheten zueinander im Goldenen Schnitt stehen.



Figur 1

Setzt man $a = 1$, so ergibt sich das rechtwinklige Dreieck mit den Seiten 1 / $2\sqrt{5}$. Der Tangens des grösseren Winkels ist gleich 2, der Winkel hat $63.434949\dots^\circ$. Der Halbe Winkel beträgt $31.717474\dots^\circ$ und hat einen Tangens von $0.6180339\dots = \frac{\sqrt{5}-1}{2} - 1$. Dies bedeutet, dass die beiden Katheten eine Länge von 1 resp. $0.6180339\dots$ haben und somit zueinander im Goldenen Schnitt stehen. Diese Tatsache und die damit verbundenen Theoreme werden in einer demnächst erscheinenden Publikation ausführlich behandelt [HH]. Sie ermöglicht aber auch eine Konstruktion des regulären Fünfecks mit dem rostigen Zirkel.

Die Konstruktion:



Figur 2

Es gilt, zunächst das rechtwinklige Dreieck ECA mit den Tangentenproportionen 1 : 2 zu konstruieren:
Zeichne die Gerade a.

Lege den zu verwendenden Kreisradius fest, welcher zugleich die gegebene Seite des Fünfeck sei.

Errichte mittels dieses Radius und den Hilfspunkten B und B' eine Senkrechte über a. Dies ergibt Punkt A.

Schlage den Kreis um A. Dies ergibt die Punkte C, D und H.

Schlage den Kreis um D und Du erhältst den Punkt E.

Ziehe durch C und E eine Gerade.

Konstruiere bei C die Winkelhalbierende des Winkels ACE, was mit dem „rostigen Zirkel“ leicht möglich ist. Du erhältst auf a den Punkt F.

AF und AB stehen zueinander im Goldenen Schnitt.

Das war die Vorbereitung und nun geht's gleich los:

Schlage um F den Kreis und Du erhältst G, die dritte Ecke des Fünfecks.

Schlage um H den Kreis und errichte über die Punkte I und I' die Mittelsenkrechte von AH.

Schlage den Kreis um G und Du erhältst K.

Zum Schluss schlage den Kreis um K und schon hast Du L, die letzte Ecke des Fünfecks.

In Figur 3 ist die Konstruktion des Dreiecks mit den Kathetenproportionen 1 : 2 blau, die Winkelhalbierende grün und der Rest der Konstruktion schwarz gezeichnet.

Viel Vergnügen beim Konstruieren.

Alfred Hoehn

Basel, im April 2003