Technische Universität München
Zentrum Mathematik
Prof. J. Hartl, Dr. H. Vogel

WS 2012/13
Blatt 1

Geometrie für das Lehramt an beruflichen Schulen

Hompage: http://www-m10.ma.tum.de/GeoLBWS1213

Aufgaben zur naiven Elementargeometrie

Tutoraufgaben:

T1. Zeigen Sie, dass auch die Umkehrung des Satzes von Thales gilt:

Jeder Punkt C, der zwei Punkte A und B unter 90° sieht, liegt auf dem Kreis über der Strecke $\overline{AB}$.

T2. Bestimmen Sie die Winkel α, β, γ eines spitzwinkligen Dreiecks ABC so, dass sie sich voneinander und vom rechten Winkel möglichst gut unterscheiden.

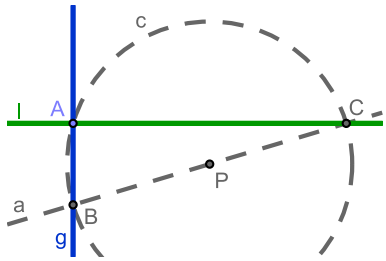
T3. Mit dem Zirkel kann man ein Dreieck ABC bei Vorgabe der Längen der drei Seiten a, b, c offenbar nur dann konstruieren, wenn die Summe zweier Seiten größer als die dritte ist (Dreiecksungleichung). Zeigen Sie damit:
Ist $ABCD$ ein nicht entartetes ebenes konvexes Viereck und bezeichne u den Umfang, S den Diagonalschnittpunkt sowie e bzw. f die Länge der Diagonalen dieses Vierecks, so gilt stets:

a) $e + f < u < 2(e + f)$.

b) S ist jener Punkt in der Ebene, für den die Summe der Abstände von den vier Ecken A, B, C, D ein Minimum annimmt.

Hausaufgaben:

H1. Gegeben sei eine Gerade g und ein Punkt $A \in g$. Begründen Sie nebenstehende Konstruktion des Lotes l zu g in A und geben Sie eine Konstruktionsbeschreibung an.



H2. Betrachten Sie eine Leiter der Länge d, die in einem Raum an einer Wand lehnt. Zeigen Sie, dass der Abstand der mittleren Sprosse (auf halber Höhe der Leiter) von der Fußbodenleiste immer gleich ist.

Anleitung: Reduzieren Sie das räumliche Problem durch eine Seitenansicht auf ein ebenes Problem und idealisieren Sie die Objekte geeignet durch Punkte, Geraden und Strecken.

Abgabetermin: Donnerstag, 25. Oktober 2012, in der Übung