Elementare Geometrie Übungen 6

1) Es sei $\overline{AB}$ eine Strecke. Man konstruiere einen Punkt $C \in AB$ und einen Punkt $D \in AB$, so dass

$$\frac{CA}{CB} = -\frac{5}{8}, \quad \frac{DA}{DB} = \frac{5}{8}.$$

2) Es seien g und g' zwei Geraden. Es seien $A, B \in g$ und es seien $A', B' \in g'$ jeweils zwei verschiedene Punkte. Dann gibt es genau eine affine Abbildung $f : g \to g'$, so dass $f(A) = A'$ und $f(B) = B'$.

In den beiliegenden drei Zeichnungen konstruiere man zu dem gegebenen Punkt $P \in g$ den Punkt $f(P) \in g'$.

3) Der CM-Quotient eines Dreiecks ABC bezüglich dreier Punkte $G \in AB$, $F \in AC$ und $E \in BC$, die alle verschieden von den Punkten A, B, C sind, ist (V12,5):

$$\frac{GA}{GB}\frac{EB}{EC}\frac{FC}{FA}$$

In der Zeichnung ist zweimal das gleiche Dreieck abbgebildet. (Aber in einer anderen Position gezeichnet.) Im zweiten Dreieck haben wir die Punkte A, B, C umbenannt. Die Punkte E, F, G haben wir so umbenannt, dass $G \in AB$, $F \in AC$ und $E \in BC$ erfüllt ist.

Man beweise, dass der CM-Quotient für das umbenannte Dreieck das Inverse des CM-Quotienten des ursprünglichen Dreiecks ist.

Man nehme zwei weitere Umbenennungen vor, und rechne aus was passiert.

4) Es sei ABC ein Dreieck. Es sei w_A die Winkelhalbierende des Winkels in A und w_B die Winkelhalbierende des Winkels in B. Es sei I der Schnittpunkt von w_A und w_B.

Es sei E der Schnittpunkt von w_A und BC.

Man folgere aus dem Satz über die Winkelhalbierende (V12,4), dass

$$\frac{|BE|}{|BC|} = \frac{|AB|}{|AB| + |AC|}.$$

Man folgere aus dem Satz von Menelaus (V12, 6):

$$\frac{|IA|}{|IE|} = \frac{|AB| + |AC|}{|BC|}.$$

Abgabetermin: Mittwoch, der 7.Juni 2017