**Klausur Elementare Geometrie am 16.7.2014**

1) Es sei $K$ ein Kreis und $g$ eine Gerade. Man finde eine Strecke, die parallel zur der gegebenen Strecke $c$ ist, die genau so lang ist, und deren einer Endpunkt auf $K$ und deren anderer Endpunkt auf $g$ liegt.

2) Es seien $s$ und $t$ zwei Strahlen. Also gibt es genau eine Bewegung $\phi$, so dass $\phi(s) = t$.

Zeigen Sie, dass diese Bewegung eine Drehung ist. Konstruieren Sie den Drehwinkel und den Fixpunkt.

3) Es sei $AB$ eine Strecke. Man teile $|AB|$ in 7 gleiche Teile. (Es versteht sich, dass man nur Zirkel und Lineal verwenden darf.)

4) Es sei $ABC$ ein Dreieck. Es sei $g$ eine Parallele zu $AB$, die die Seite $\overline{AC}$ im Punkt $E$ und die Seite $\overline{BC}$ im Punkt $F$ schneidet. Es sei $G$ der Mittelpunkt von $AB$.

Man beweise, dass sich die Geraden $AF$, $BE$, und $CG$ in einem Punkt schneiden. ( Hinweis: Ceva)

5) Es sei $ABC$ ein Dreieck. Es sei $I$ der Mittelpunkt seines Inkreises. Man beweise

$$\frac{1}{2}\angle BAC + 90^0 = \angle BIC.$$

Man benutze die Abbildung und die Winkelsumme im Dreieck. Im Bild ist $\alpha = \angle BAC$ und $\theta = \angle BIC$.

6) Es sei $ABC$ ein Dreieck und $K$ sein Umkreis. Es sei $A'$ der Schnittpunkt der Höhe von $A$ auf $|BC|$ mit K, $B'$ der Schnittpunkt der Höhe von $B$ auf $|AC|$ mit K und $C'$ der Schnittpunkt der Höhe von $C$ auf $|AB|$ mit K.

Man beweise, dass $|AB'| = |AC'|$, $|BA'| = |BC'|$ und $|CB'| = |CA'|$

7) Es sei $K$ ein Kreis mit dem Mittelpunkt $M$. Es sei $A$ ein Punkt von $K$. Es sei $g$ eine Gerade, die außerhalb des Kreises verläuft. Man lege eine Gerade $u$ durch $A$ mit folgenden Eigenschaften:

Die Gerade $u$ schneidet den Kreis $K$ in einem weiteren Punkt $B$.

Die Gerade $u$ schneidet die Gerade $g$ in einem Punkt $P$.

Es gilt $|PB| = |AB|$.

**Alle Lösungen müssen begründet werden**