

## Elementare Geometrie Übungen 6

### Homothetien

1) Es seien  $g$  und  $l$  zwei Geraden. Es sei  $P$  eine Punkt. Man lege eine Gerade  $m$  durch den Punkt  $P$ , so dass folgendes gilt: Es sei  $A = m \cap g$  und  $B = m \cap l$ . Dann gilt  $|PB| = 3|PA|$ .

(Abbildung)

2) Es seien  $A, B, A', B'$  vier Punkte auf einer Geraden  $g$ . Es sei  $A \neq B$ ,  $A' \neq B'$  und  $|AB| \neq |A'B'|$ . Man beweise, dass es eine zentrale Homothetie  $h$  gibt, so dass  $h(A) = A'$  und  $h(B) = B'$ .

Man konstruiere das Zentrum von  $h$  für die Punkte in der Abbildung mit Zirkel und Lineal. Man konstruiere zunächst  $h(C)$  für einen Punkt  $C$ , der nicht auf der Geraden liegt.

3) Gegeben seien zwei konzentrische Kreise. Man konstruiere eine Gerade  $g$ , so dass die Sehne, die von dem kleineren Kreis ausgeschnitten wird, halb so groß ist wie die Sehne, die von dem größeren Kreis ausgeschnitten wird.

(Abbildung)

4) Es sei  $ABCD$  ein Trapez mit den parallelen Seiten  $AB$  und  $CD$ . Es sei  $T$  der Schnittpunkt der Diagonalen  $AC$  und  $BD$  und es sei  $S$  der Schnittpunkt der beiden Seiten  $AD$  und  $BC$ . Man beweise, dass die folgenden Geraden durch den Punkt  $T$  harmonisch liegen:

$$AC, BD, ST$$

und die Parallele zu  $AB$  durch den Punkt  $T$ .

Man benutze das, um in der Abbildung harmonische Punkte zu finden.

**Abgabetermin: Donnerstag, den 26. November 2009 um 14:00**