

## Elementare Geometrie

**Abgabe:** Donnerstag, 27.11.2014 bis 12:00 Uhr im Übungskasten dieser Vorlesung.

28. Es seien  $\Omega_1$  und  $\Omega_2$  zwei unterschiedliche Kreise und  $P$  ein Punkt disjunkt von  $\Omega_1$  und  $\Omega_2$ . Zeigen Sie: Es existiert ein eindeutiger Zykel durch  $P$  der senkrecht zu  $\Omega_1$  und  $\Omega_2$  ist.
29. Es seien  $P, Q, P'$  und  $Q'$  Punkte in der Euklidischen Ebene.  $P'$  und  $Q'$  seien Inversionen von  $P$  und  $Q$  an einem Kreis  $\Omega$ . Zeigen Sie, dass das Viereck  $\square P Q P' Q'$  ein Sehnenviereck ist.
30. Es seien  $\Omega_1$  und  $\Omega_2$  zwei senkrechte Kreise mit Zentren  $O_1$  und  $O_2$ . Zeigen Sie, dass die Inversion von  $O_1$  an  $\Omega_2$  mit der Inversion von  $O_2$  an  $\Omega_1$  übereinstimmt.
31. Es seien  $\Omega_1, \Omega_2$  und  $\Omega_3$  drei verschiedene Kreise die sich alle in den Punkten  $A \neq B$  schneiden. Zeigen Sie: Ist ein Kreis  $\Gamma$  senkrecht zu  $\Omega_1$  und  $\Omega_2$ , so ist  $\Gamma$  auch senkrecht zu  $\Omega_3$ .
32. Beweisen Sie jeweils die Richtigkeit Ihrer Konstruktion.
  - a) Es sei  $\Omega$  ein Kreis und  $P$  ein Punkt. Konstruieren Sie die Inversion von  $P$  an  $\Omega$ .
  - b) Konstruieren Sie zu einem gegebenen Kreis  $\Omega_1$  einen senkrechten Kreis  $\Omega_2$ .