

Elementare Geometrie Übungen 7

Homothetien

1) Es seien zwei Kreise K_1 und K_2 gegeben, deren Mittelpunkte M_1 und M_2 verschieden seien. Es gibt genau zwei Homothetien die den Kreis K_1 auf den Kreis K_2 abbilden. Wenn die Radien der Kreise verschieden sind, so sind beide Homothetien zentral. Es seien P und Q die Fixpunkte dieser Homothetien. Man beweise, dass die Punkte M_1, M_2, P, Q harmonisch liegen. Insbesondere muss man zeigen, dass diese Punkte auf einer Geraden liegen.

(Abbildung)

Man konstruiere alle gemeinsamen Tangenten der beiden Kreise.

2) Es sei K ein Kreis mit dem Mittelpunkt M . Es seien A und B zwei Punkte. Man konstruiere die inversen Punkte A' und B' bezüglich K . (Abbildung)

Man konstruiere einen Kreis, der zu K orthogonal ist und durch die Punkte A und B geht.

3) Es seien A, B, A'', B' vier verschiedene Punkte auf einer Geraden. Es sei h_A die Homothetie mit dem Fixpunkt A , für die $h_A(B) = B'$. Es sei h_B die Homothetie mit dem Fixpunkt B , für die $h_B(A) = A''$. Man konstruiere den Fixpunkt der Homothetie $h_B \circ h_A$.

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 3. Dezember 2009 um 14:00