

Elementare Geometrie

Abgabe: Donnerstag, 6.11.2014 bis 12:00 Uhr im Übungskasten dieser Vorlesung.

Wir führen folgende Sprechweise ein: Zwei Kreise Γ und Γ' *berühren sich*, wenn sie sich in genau einem Punkt schneiden.

13. Es seien Γ und Γ' zwei verschiedene Kreise mit Zentren O und O' . Zeigen Sie: Schneiden sich Γ und Γ' in einem Punkt P , so berühren sich Γ und Γ' genau dann wenn $P \in (OO')$.
14. Es seien Γ und Γ' zwei verschiedene Kreise mit Zentren O und O' und Radien r und r' . Zeigen Sie:
 - a) Γ und Γ' berühren sich genau dann, wenn

$$OO' = r + r' \text{ oder } OO' = |r - r'|.$$

- b) Γ schneidet Γ' genau dann, wenn

$$|r - r'| \leq OO' \leq r + r'.$$

15. Es seien k, l, m und n Geraden in der Euklidischen Ebene. Es gelte $k \perp l$ und $m \perp n$. Zeigen Sie: Aus $k \parallel m$ folgt $l \parallel n$.
16. Es sei $\triangle ABC$ ein spitzwinkliges Dreieck in der Euklidischen Ebene. Es bezeichne A' den Fußpunkt von A auf (BC) und B' den Fußpunkt von B auf (AC) . Zeigen Sie:
 - a) $A' \in [BC] \setminus \{B, C\}$ und $B' \in [AC] \setminus \{A, C\}$.
 - b) $\triangle CB'B \sim \triangle CA'A$.
 - c) $\triangle A'B'C \sim \triangle ABC$.
17. a) Gegeben sei eine Gerade l und ein Punkt P . Konstruieren Sie eine Gerade m mit $P \in m$ und $l \parallel m$.
- b) Konstruieren Sie das Zentrum eines Kreises Γ .