

# Geometrie Übungsblatt 4

Dozent: Prof. Dr. A. Küronya  
Übungen: M. Nickel

---

27.05.2016

## Übung 1 (4 Punkte)

Eine Strecke  $AB$  der Länge 4 gleite so zwischen den Koordinatenachsen, dass  $A$  stets auf der  $x$ -Achse und  $B$  stets auf der  $y$ -Achse bleibt. Sei  $P$  der Punkt auf der Strecke  $AB$  mit Abstand 3 zu  $A$  und Abstand 1 zu  $B$ .

- Sei  $t$  der Abstand von  $B$  zum Nullpunkt. Drücken Sie die Koordinaten von  $P$  in Abhängigkeit von  $t$  aus.
- Zeigen Sie, dass  $P$  sich auf einer Ellipse bewegt. Überlegen Sie sich dazu zunächst, welche Längen die Halbachsen haben müssen.

## Übung 2 (4 Punkte)

Der Komet Hale-Bopp bewegt sich auf einer elliptischen Umlaufbahn um die Sonne, die sich in einem der Brennpunkte dieser Ellipse befindet. Die geringste Entfernung zur Sonne beträgt  $0,914 AE$  (astronomische Einheiten), die höchste Entfernung beträgt  $371,5 AE$ . Berechnen Sie die Länge der beiden Halbachsen der Umlaufbahn des Kometen.

## Übung 3 (4 Punkte)

Bestimmen Sie die Koordinatengleichung einer Ellipse mit Mittelpunkt  $M = (1, 0)$  (nicht Brennpunkt!), die durch die Punkte  $(5, 7)$  und  $(-2, -3)$  geht.

## Übung 4 (4 Punkte)

Sei  $H$  eine Hyperbel mit Brennpunkten  $F_1$  und  $F_2$ . Beweisen Sie, dass für alle  $P \in H$  der Absolutbetrag  $||PF_1| - |PF_2||$  konstant ist.

Dieses Blatt kann bis spätestens **12:00 Uhr am Freitag, den 03.06.**, im Schließfach ihrer jeweiligen Tutoren im 3. Stock, Robert-Mayer-Str. 6, abgegeben werden. Bitte denken Sie daran, Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer mit anzugeben und alle Blätter, zum Beispiel mit einem Schnellhefter, zusammen zu halten.