

# Astronomische Beobachtungstechnik

## Übungsblatt 1

Abgabe am **21.04.2009**

Besprechung am **28.04.2009**

### Aufgabe 1:

Man beobachtet an einem Ort auf der Erde die Sonne im Zenit. Zur gleichen Zeit an einem anderen Ort auf der Erde steht die Sonne nur  $60^\circ$  über dem Horizont. Wie weit sind die zwei Orte auf der Erdoberfläche voneinander entfernt (in km)? [1 Punkt]

### Aufgabe 2:

Warum war es für den Griechen Aristarch so schwierig das Verhältnis zwischen den Abständen Erde-Mond und Erde-Sonne zu bestimmen? Berechnen Sie dazu den Winkelabstand zwischen dem Halbmond und der Sonne am Abend- bzw. Morgenhimmel. [1 Punkt]

### Aufgabe 3:

Zu Keplers großen Leistungen zählen unter anderem seine drei Gesetze zu den Planetenbahnen. Zeigen Sie, dass hinter dem Flächensatz (2. Kepler'sche Gesetz) die Erhaltung des Bahndrehimpulses eines Planeten steckt. [3 Punkte]

### Aufgabe 4:

Aus Beobachtungen eines Kleinplaneten am Nachthimmel ist bekannt, dass er die Sonne auf einer Kreisbahn in 5.2 Jahren umrundet. Wie weit ist der Planet von der Sonne entfernt (in Astronomischen Einheiten (AE);  $1 \text{ AE} \approx 150 \cdot 10^6 \text{ km}$ )? [1 Punkt]

### Aufgabe 5:

Aus Beobachtungen von Sternen am Nachthimmel war bekannt, dass sich die Erde in ca. 365.25 Tagen einmal um die Sonne herum bewegt. Aus der Beobachtung der Bedeckungen (Transits) der Sonne durch die Planeten Merkur und Venus konnte zusammen mit den Kepler'schen Gesetzen der Erd-Sonnen-Abstand bestimmt werden (1 AE). Berechnen Sie mit diesen Beobachtungsergebnissen die Masse der Sonne (in kg). [1 Punkt]