

Einführung in die Astronomie – Übungen

Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte Jena
Thüringer Landessternwarte Tautenburg

Ausgabe: 2009-11-17, Abgabe: 2009-11-24.

4. Übungsblatt

Aufgabe 4.1

Der tiefste Punkt der Sonnenscheibe stehe $34'$ unter dem Horizont. Wie groß ist die scheinbare Höhe h' ? Welche Gestalt hat die scheinbare Sonnenscheibe im Vergleich zur wahren Sonnenscheibe? Verwende dazu folgende Näherungsformel für die Refraktion R in der unmittelbaren Nähe des Horizonts in Abhängigkeit von der wahren Höhe h :

$$\Delta h = R = 29,43' - 0,1478 \frac{h}{1'} + 0,000346 \left(\frac{h}{1'} \right)^2.$$

Welche Gestalt hat die Sonne, wenn ihre wahre Zenitdistanz $z = 60^\circ$ beträgt? Jetzt gilt folgende Näherungsformel:

$$\Delta h = -\Delta z = R = 58,2'' \tan z.$$

(2 Punkte)

Aufgabe 4.2

Im vorigen Beispiel wurde bei der Berechnung der Refraktion in der Näherungsformel die scheinbare Zenitdistanz gleich der wahren gesetzt ($z' = z$). Wie kann diese Näherung umgangen werden und die Refraktion in Abhängigkeit der wahren Zenitdistanz berechnet werden? Wie gut ist die Näherung aus Aufgabe 4.1?

(2 Punkte)



Aufgabe 4.3

Berechne die Aufgangszeit Rigels (β Orionis, $\alpha = 5\text{ h } 14,5\text{ min}$, $\delta = -08^\circ 12,1''$) am 21. Dezember überm Horizont in Jena ohne Refraktion (als Wiederholung zu Aufgabe 2.6) und mit Refraktion. (3 Punkte)

Aufgabe 4.4

Der Stern η Carinae ist etwa 2,3 kpc von uns entfernt. Hipparcos (ein Satellit in der Erdumlaufbahn) konnte Parallaxen bis zu $0,001''$ messen. War es ihm möglich, eine genauere Entfernungsbestimmung von η Carinae durchzuführen? (1 Punkt)