

Übungen zur Einführung in die Astrophysik II

Blatt 9 (**Abgabe:** 21.6.2020, 19:00)

René Reifarth, Tanja Heftrich
Anton Görtz, Enis Lorenz, Dominik Plonka

1. Zeigen Sie, dass eine Ungenauigkeit von 0,4 bei der Bestimmung des Entfernungsmoduls $m - M$ eine Ungenauigkeit von 20% bei der Bestimmung der Entfernung bedeutet. Welcher Ungenauigkeit im Entfernungsmodul entspricht 5% bzw. 50% Ungenauigkeit in der Entfernungsbestimmung?
2. Der Durchmesser des Coma Haufens ist 6 Mpc und seine radiale Geschwindigkeitsverteilung hat einen Mittelwert von $\bar{v}_r = 977$ km/s.
 - (a) Wie lange braucht eine Galaxie des Coma Haufens, um den Haufen zu durchqueren, wenn sie sich mit konstanter Geschwindigkeit \bar{v}_r bewegt?
 - (b) Vergleichen Sie diese Zeit mit der Hubble Zeit.
 - (c) Ist der Coma Haufen gravitativ gebunden?
3. Der Virgo Haufen hat einen Durchmesser von 3 Mpc und eine radiale Geschwindigkeitsverteilung mit Mittelwert $\bar{v}_r = 666$ km/s. Mit Hilfe des Virialsatzes kann die Masse von Galaxienhaufen aus der Geschwindigkeitsverteilung und dem Radius abgeschätzt werden:

$$M_{virial} = \frac{5R\bar{v}_r^2}{G} \quad (1)$$

- (a) Schätzen Sie die Masse des Virgo Haufens ab.
- (b) Geben Sie die Masse in Einheiten der Masse der Sonne sowie der Milchstrasse an.