

★ Белорусские астрономические олимпиады ★

iii Этап республиканской олимпиады по астрономии

Решения и схема оценивания заданий практического тура

15 января 2014 года

Через Атлантику

- (a) Данные приведены на карте звездного неба.
- (b) Данные приведены на карте звездного неба.
- (c) 113 узлов.
- (d) 50°N , 33°W .
- (e-f) Решение зависит от значений координат, найденных участниками в (d).

Комета года

Линейную регрессию при решении задач можно не использовать. Графические методы решения задач засчитываются как правильные.

(f) Теоретическая зависимость (с учетом постоянства расстояния до Земли Δ) должна получиться в виде:

$$m = m_0 + 5 \log(r),$$

r — расстояние до центра Солнца. Данная зависимость следует из $F \sim 1/(r^2 \Delta^2)$ и формулы Погсона.

Солнечные близнецы

(a-d) Оценивается качество и правильность построения графиков, вывод зависимостей (там, где это необходимо).

(e) Для каждого элемента (как в примере ниже с водородом) можем записать соотношение следующего вида:

$$X \propto N_H m_H = N_H \mu_H m_p.$$

С учетом определения металличности:

$$[Fe/H] = \log\left(\frac{Z}{X}\right) - \log\left(\frac{Z_\odot}{X_\odot}\right).$$

Пусть $X \simeq X_\odot$ и масса звезды равна солнечной, получим оценку:

$$[Fe/H] \simeq \log(Z) - \log(Z_\odot).$$

$$Z \simeq 0.03 \Rightarrow M \simeq 6 \times 10^{28} \text{ кг}.$$

Всего за практический тур: 100 баллов

