

Практический тур

Решения задач

6. (9 баллов)

a. (0.5 балла за каждое созвездие)

- ① Персей
- ② Возничий
- ③ Близнецы
- ④ Телец
- ⑤ Малый Пес
- ⑥ Орион
- ⑦ Большой Пес

b. (0.5 балла за каждую звезду)

- ① Мирфак
- ② Капелла
- ③ Кастро
- ④ Альдебаран
- ⑤ Процион
- ⑥ Бетельгейзе
- ⑦ Сириус

c. (2 балла) **a** - Большая Туманность Ориона, M42, **b** - туманность Розетка, Розочка, NGC 2237, **c** - Плеяды, M45, **d** - Калифорния, NGC 1499, **e** - Гиады. Для каждой буквы здесь указано по несколько названий; для полного ответа достаточно написать хотя бы по одному из них.

7. (4 балла за задачу)

Чем ближе орбита планеты к земной, тем больший размах будет иметь петля планеты на небе. Поэтому верхний трек однозначно принадлежит Сатурну, а нижний - Марсу. Для ответа на вопросы задачи необходимо просто соединить линиями одинаковые даты на треках Сатурна и Марса и выяснить, для какой даты длина трека будет наименьшей.

- a. (2 балла) Максимальное сближение Сатурна с Марсом было 26 августа, тогда угловое расстояние между планетами составило около 3.6°.
- b. (2 балла) Соединение Марса с Антаресом было всего на два дня раньше - 24 августа, расстояние между светилами составило 2.2°.

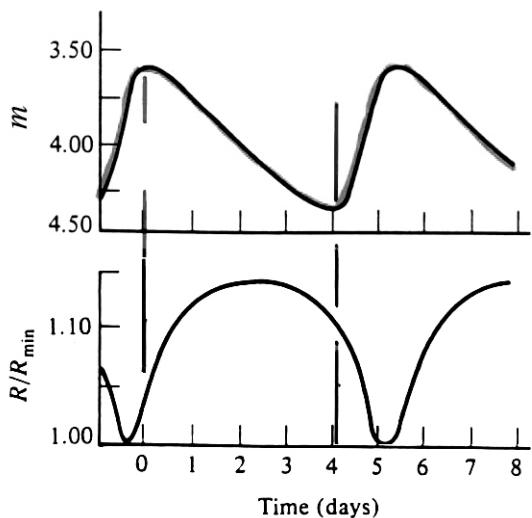
Безусловно, в обоих случаях участники могут допустить небольшую ошибку, так как даты на треках простираются не на каждый день. Величину допустимого отклонения жюри выбирает самостоятельно.

8. (4 балла за задачу)

- a. (3 балла) Обозначим, к примеру, светимость цефеиды в какой-то выбранный момент времени L_0 , а звездную величину, радиус и температуру в этот момент, соответственно, m_0 , R_0 и T_0 . Тогда для любого другого момента времени можно написать

$$\frac{L}{L_0} = \left(\frac{R}{R_0}\right)^2 \left(\frac{T}{T_0}\right)^4 = 2.512^{m_0-m}.$$

Если рассматривать правое равенство в записанной выше формуле, то видно, что для любых двух точек можно выразить значение радиуса R через R_0 . Следовательно, можно построить график изменения радиуса, где по оси Y радиус будет откладываться в долях условной константы R_0 (см. нижний график):



- b. (1 балл) Из построенного графика изменения радиуса видно, что соотношение максимального радиуса к минимальному составляет 1.14, т.е. радиус δ Цефея меняется всего лишь на 14%. Ответы участников олимпиады в диапазоне 1.1 ... 1.2 можно считать правильными.

Всего - 17 баллов за практический тур