

Всероссийская олимпиада школьников по астрономии.

II (муниципальный) этап.

2023-2024 учебный год.

11 класс.

Задания.

1. Кульминация Солнца. (8 баллов)

22 июня два школьника, находящиеся в различных точках Земли, одновременно наблюдают Солнце в верхней кульминации, в обоих случаях на высоте 80° над горизонтом. Определите расстояние между наблюдателями и их широты.

2. Связь объектов и явлений. (8 баллов)

Выберите из списка пары объектов или явлений, связанных друг с другом. В чем заключается эта связь: галактики, метеорные потоки, пульсары, кометы, солнечный ветер, полярные сияния?

3. Наблюдение созвездий (8 баллов)

Для какого из созвездий – Скорпион или Лев – в августе в Вологде наступают лучшие условия для наблюдений и почему?

4. Неизвестная планета. (8 баллов)

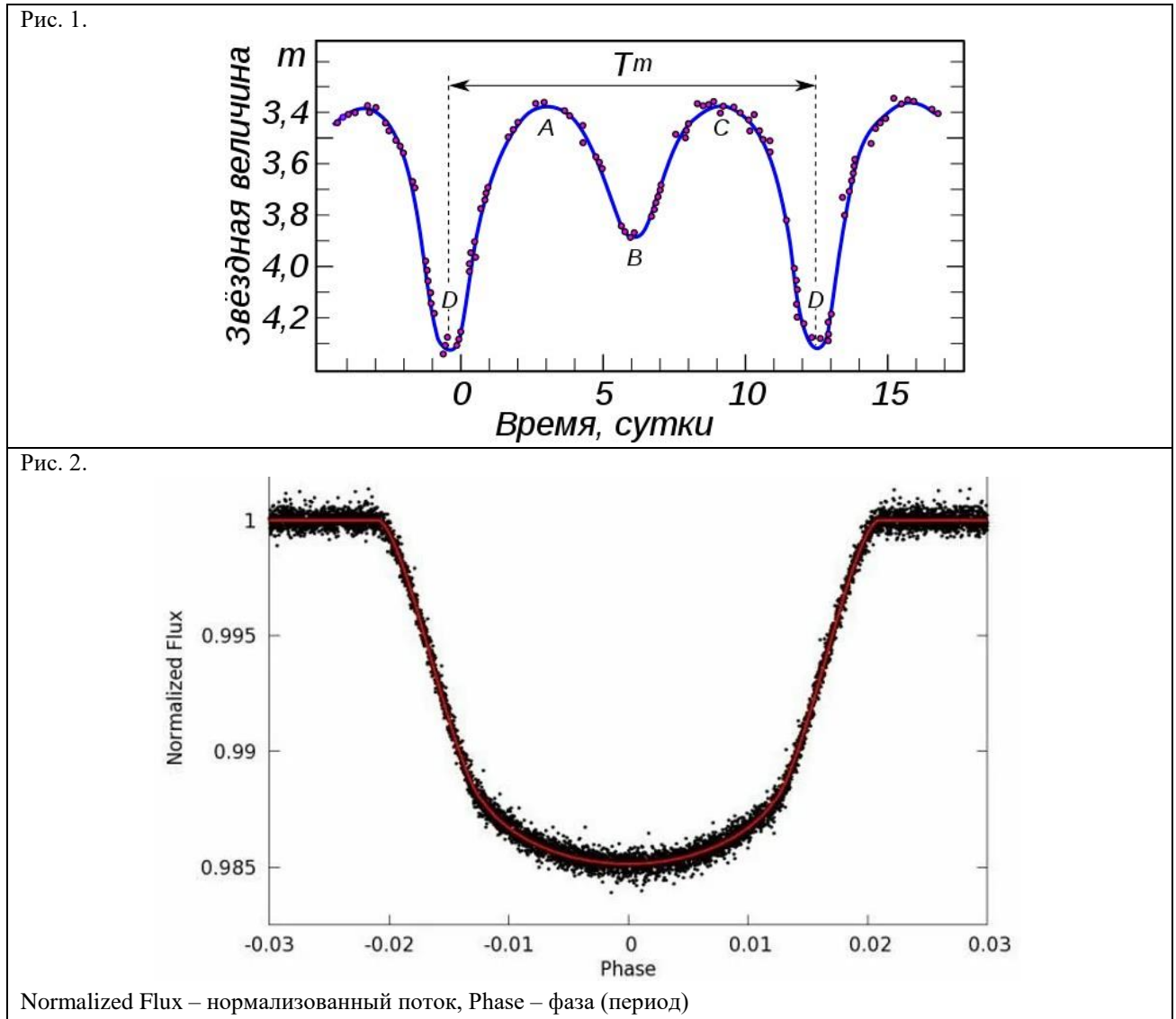
Ускорение свободного падения на некоторой планете в 2 раза больше земного, а средняя плотность вещества этой планеты в 2 раза меньше земной. Найти радиус и массу этой планеты. Ответ запишите в единицах радиуса и массы Земли.

5. Скорость звезды. (8 баллов)

Звезда Барнарда в созвездии Змееносца обладает самой большой среди известных звезд (кроме Солнца) скоростью перемещения по небесной сфере. За 174 года она смещается по небесной сфере на полградуса (видимые угловые размеры Солнца и Луны). Определите полную пространственную скорость звезды, если известно, что её годичный параллакс $0,547''$, собственное движение составляет $10,35''$ в год, а спектральная линия с длиной волны 600 нм смещена к фиолетовому концу спектра на $0,222 \text{ нм}$.

6. Кривая блеска. (10 баллов)

На рисунках ниже представлены две кривые блеска. Кривая блеска – это функция изменения яркости астрономического объекта во времени. Одна из кривых соответствует затменной двойной звезде, а другая – экзопланетной системе.



Обоснуйте, какая из этих зависимостей соответствует двойной звезде, а какая – экзопланетной системе.

Итого: 50 баллов