

**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  $80^\circ$  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)**

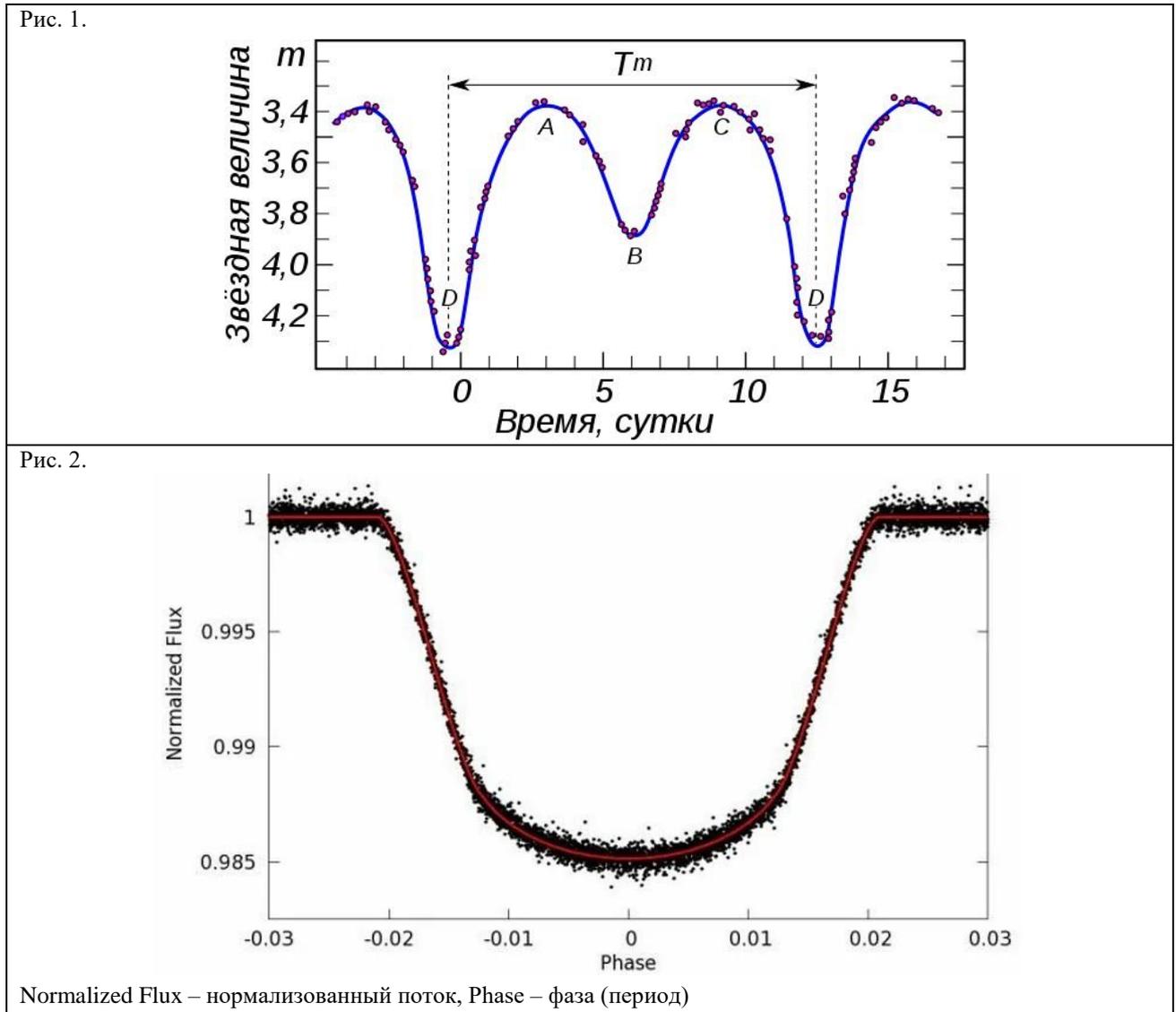
Ускорение свободного падения на некоторой планете в 2 раза больше земного, а средняя плотность вещества этой планеты в 2 раза меньше земной. Найти радиус и массу этой планеты. Ответ запишите в единицах радиуса и массы Земли.

**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  $600 \text{ нм}$  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**