

**Муниципальный этап  
Всероссийской олимпиады школьников  
по астрономии**

10 класс, 2022/2023 учебный год  
Длительность 3 часа.      Максимум 48 баллов.



**Задача 1. Каникулярные наблюдения (8 баллов).**

Однажды юный астроном Витя, отдыхая на каникулах у дедушки, обнаружил, что ровно в местную полночь Вега ( $\alpha$  Лир с координатами  $\alpha = 18^{\text{ч}} 37^{\text{м}}$ ,  $\delta = +38^{\circ} 47'$ ) прошла через зенит. Увиденное Витя записал в дневник наблюдений, не забыв указать, в какой день это произошло.

- а) Где живет дедушка Вити? Достаточно указать географическую широту места.
- б) Какую дату Витя записал рядом с этим событием в свой дневник наблюдений? (день и месяц).

**Задача 2. Луна греется (8 баллов).**

Температура фотосферы Солнца примерно 5800 К. Альбедо Луны около 11%. Найдите по этим данным температуру Луны в подсолнечной точке. Орбиты Земли и Луны считать круговыми. Всё необходимое можно взять из справочных данных. Постоянная Стефана-Больцмана  $\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} \text{ кг} \cdot \text{с}^{-3} \cdot \text{К}^{-4}$ .

**Задача 3. Немного о будущем (8 баллов).**

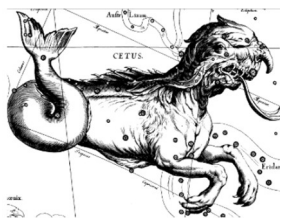
Заглянем в ближайшее будущее. Представим, что 1 июня 2100 года на гелиоцентрическую орбиту вывели новейший зонд для исследования космоса. Большая полуось заданной гелиоцентрической орбиты отличается от большой полуоси земной орбиты на 10%. Орбита зонда и орбита нашей планеты практически круговые и лежат в одной плоскости. Определите с точностью до недели дату (день, месяц, год), в которую Земля и космический зонд вновь окажутся на одной прямой с Солнцем по одну сторону от него.

**Задача 4. Комета прилетела (8 баллов).**

Юный астроном Виталий продолжает грызть гранит науки. На этот раз он заинтересовался кометами, и его заинтересовал следующий вопрос. На каком расстоянии от Солнца должна пролететь комета из межзвездного пространства, чтобы под влиянием притяжения нашей звезды изменить свое движение и оказаться на орбите с периодом 1 год? Рассчитайте требуемое расстояние.

**Задача 5. Затменно-переменная (8 баллов).**

Юный астроном Виталий обнаружил в учебнике схематическую кривую блеска затменно-переменной звезды. Можно ли по этой кривой определить звездные величины обеих



Муниципальный этап  
Всероссийской олимпиады школьников  
по астрономии

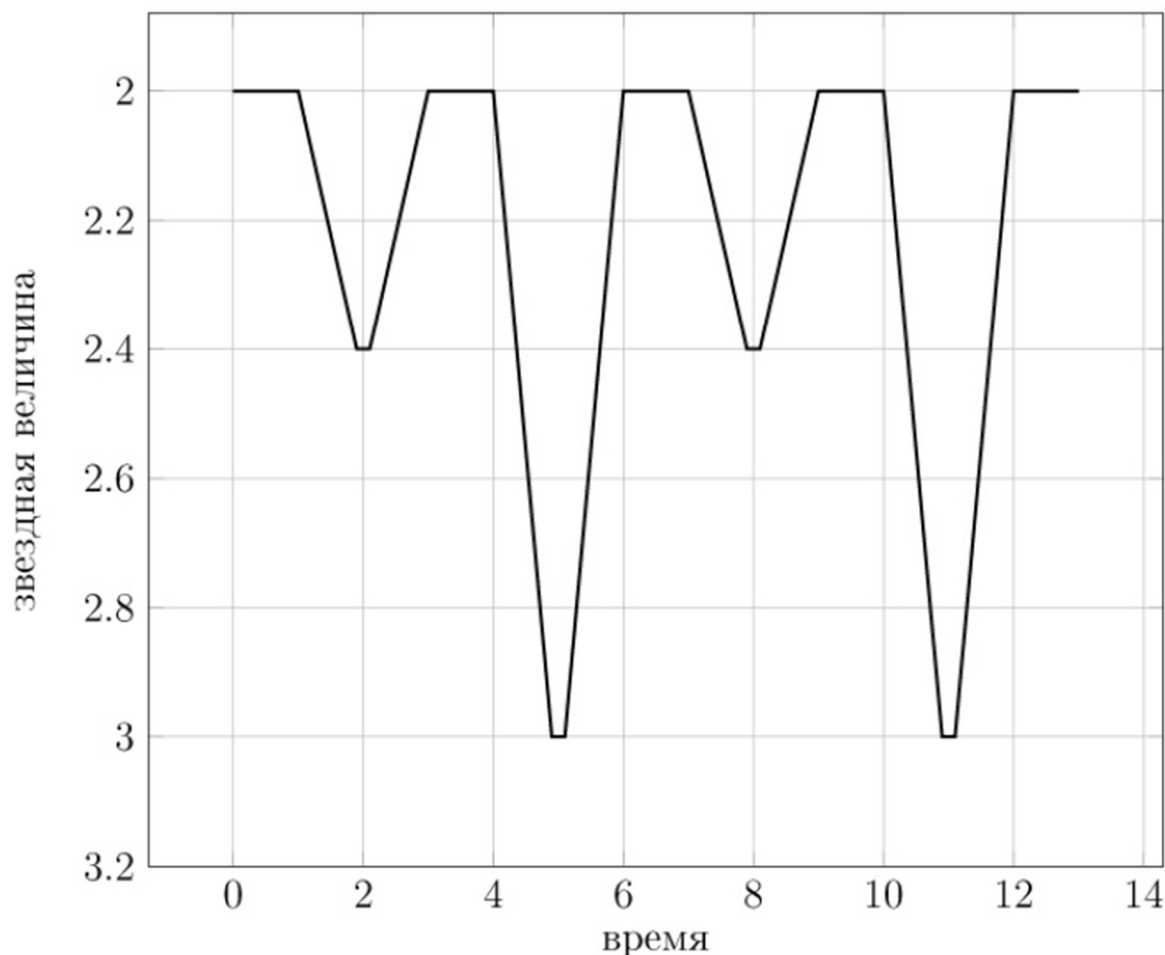
10 класс, 2022/2023 учебный год

Длительность 3 часа.

Максимум 48 баллов.



компонент двойной системы, для которой эта кривая приведена? Если можно, то сделать это. Если нельзя, то объяснить, почему.



**Задача 6. Чей серп? (8 баллов)**

В любительской обсерватории были получены фотографии одного и того же объекта Солнечной системы в разные дни (даты съемки указаны под фотографиями). Определите, что за объект на фото? Ответ аргументируйте.

