



Шифр

--	--	--	--

*Уважаемый участник Олимпиады!*

**03 декабря 2018**

**Муниципальный этап  
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
ПО АСТРОНОМИИ  
2018/2019 УЧЕБНОГО ГОДА**

**Комплект заданий для учеников 10 классов**

Номер задания	Максимальное количество баллов	Полученные баллы
1	8	
2	8	
3	8	
4	8	
5	8	
6	8	
Общий балл	<b>48</b>	

Председатель жюри: \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

Члены жюри : \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

Перед началом решения заданий полезно принять во внимание следующие рекомендации:

- рекомендуется кратко записывать условие задачи для лучшего его понимания, при этом вводить обозначения используемых величин (лучше всего пользоваться стандартными обозначениями);

- при решении задачи необходимо обосновать, объяснять каждый шаг, часто для правильного понимания задачи и ее объяснения полезно сделать рисунок;

- производить вычисления с разумной точностью, ни в коем случае не превышающей точность исходных данных;

- использовать одну и ту же систему единиц, внимательно следить за одинаковой размерностью обеих частей уравнений и неравенств;

- после решения задачи не забывать оценивать результат с позиций здравого смысла.

Выполнение этих рекомендаций особенно важно при решении астрономических задач из-за непривычных масштабов рассматриваемых явлений.

**Максимальная оценка – 48 балла.**

**Время на выполнение заданий - 180 мин.**

*Желаем вам успеха!*

**Муниципальный этап**  
**Всероссийской олимпиады по астрономии**  
**2018 год**  
**10 класс**

1. Две звезды на небе Земли наблюдаются с одинаковой звездной величиной. Известно, что физические размеры их одинаковы, однако в 2 раза отличаются их эффективные температуры поверхности. Найдите отношение расстояний до этих звезд от Земли.
2. Возможно ли, чтобы при движении по эллиптической орбите перицентрическая скорость была бы вдвое больше апоцентрической?
3. Возле усадьбы одного состоятельного человека установили большие солнечные часы (гномон). Строители действовали точно по инструкции, и завершили монтаж часов в начале сентября. Сравнив показания солнечных часов и имеющихся наручных, строители решили, что разница показаний невелика и закончили работу. Однако ближе к ноябрю состоятельный хозяин обнаружил значительные различия между показаниями гномона и наручных часов и отправил строителям жалобу. Вернувшись ближе к Новому году строители проверили гномон и вновь разница показаний оказалась невелика. Кто ошибается - строители или состоятельный хозяин?
4. Широты полярных кругов и тропиков, как известно, зависят от угла наклона плоскости экватора планеты относительно плоскости ее обращения вокруг звезды. Территории в Северном полушарии, расположенные одновременно южнее Северного полярного круга и севернее Северного тропика, называют умеренным поясом (симметричная ситуация есть и для южного полушария). Определите, при каком значении угла наклона плоскости экватора относительно плоскости орбиты планеты умеренный пояс будет иметь протяженность по широте всего 5 градусов? Угловыми размерами Солнца и атмосферными эффектами пренебречь.
5. Определите, какой космический аппарат достигнет цели назначения быстрее: отправленный с Меркурия на Юпитер или запущенный с Земли на Нептун? Движение осуществляется по гомановскому эллипсу в обоих случаях.
6. В средствах массовой информации время от времени появляются новости, предупреждающие о том, что Солнце в ближайшее время перестанет излучать свет и тепло, что, очевидно, негативно отразится на жизни землян. Опишите методы астрофизических наблюдений, которые позволяют утверждать, что в ближайшие несколько тысяч лет (как минимум) существенных изменений в излучении Солнца не произойдет? Приведите примеры детекторов, используемых в таких методах наблюдений?