



Шифр

--	--	--	--

Уважаемый участник Олимпиады!

03 декабря 2018

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

Комплект заданий для учеников 11 классов

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

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
11 класс

1. Определите, какой космический аппарат достигнет цели назначения быстрее: отправленный с Меркурия на Юпитер или запущенный с Земли на Плутон? Найдите расстояния, пройденные этими космическими аппаратами. Движение осуществляется по гомановскому эллипсу в обоих случаях.
2. 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, использующихся в таких методах наблюдений?
3. 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.
4. Возможно ли, чтобы при движении по эллиптической орбите кинетическая энергия движения объекта в перигелии вчетверо превышала бы кинетическую энергию объекта в афелии?
5. Исследователь древностей решил воссоздать доисторическую обсерваторию подручными средствами. В наличии у него 3 камня, которые необходимо установить следующим образом: первый должен отмечать восход Солнца в день зимнего солнцестояния, второй - в дни равноденствий, в третий - в день летнего солнцестояния. Как разместить их друг относительно друга, если необходимо, чтобы расстояние от камней до наблюдателя было одинаковым и равнялось 100 метрам? Широту места наблюдения принять равной широте Екатеринбурга. Угловыми размерами Солнца и атмосферными эффектами пренебречь.
6. Если на место Солнца поместить самый массивный из возможных белых карликов, то какова будет его видимая звездная величина при наблюдении с Земли? Считать, что средняя плотность белых карликов в 10 миллионов раз превышает плотность воды.