

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
Время выполнения - 120 минут  
Максимальное количество баллов - 48**

*Уважаемый участник олимпиады!*

*Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания.*

*Выполнение теоретических (письменных) заданий целесообразно организовать следующим образом:*

- *не спеша, внимательно прочитайте задание и определите, наиболее верный и полный ход решения и ответ;*
- *отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос;*
- *если Вы отвечаете на задание, связанное с заполнением таблицы или схемы, не старайтесь чрезмерно детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе;*
- *после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.*

*Не спешите сдавать решения досрочно, еще раз проверьте все решения и ответы. Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.*

***Задание №1 (максимально 8 баллов).***

Почему в некоторых местах земного шара в летнее время периодически наблюдается явление «белые ночи»? Дайте определение «белых ночей». Определите географическую широту мест, в которых наступают «белые ночи». Рассчитайте границу наблюдения «белой ночи». Объясните свои расчеты.

***Задание №2 (максимально 8 баллов).***

Если бы полёты к другим планетам и их спутникам были возможны, смогли бы космические путешественники наблюдать полное затмение Солнца Ганимедом, находясь на Каллисто?

***Задание №3 (максимально 8 баллов).***

Объясните, почему альт-азимутальная монтировка не подходит для съёмки космических объектов через телескоп без дополнительных усовершенствований? И как при этом крупнейший в России телескоп БТА (Большой Телескоп Азимутальный) использует именно альт-азимутальную монтировку?

**Задание №4 (максимально 8 баллов).**



Бывают ли на Венере приливы? Если нет, то почему. Если да, то насколько они сильны по сравнению с земными

**Задание №5 (максимально 8 баллов).**

Существа другой Цивилизации ищут планету для переселения. Планета, на которой они жили, получала энергию от звезды красного сверхгиганта Тоавита (так они ее называли). Размер орбиты этой планеты примерно равен размеру земной орбиты, т.е. близок к 1 астрономической единице. Звезда остывает (считаем, что это реально), и энергии не стало хватать для жизни. Выясните, опасна ли Цивилизация для землян. Для этого вам известна скорость удаления Тоавита  $10000 \text{ км/с}$ , ее видимая звездная величина  $35^m$ . Постоянную Хаббла принять равной  $H = 100 \text{ км} / (\text{с} * \text{Мпс})$ .

*Примечание.*

Для ответа на вопрос определите расстояние до Тоавита и абсолютную звездную величину звезды.

**Задание №6 (максимально 8 баллов).**

Расстояние до некоторой звезды от Земли составляет  $65,2$  световых года. Определите параллакс этой звезды. Как изменится значение параллакса, если взять расстояние от звезды до Солнца.