

**ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ 2023 – 2024 уч. г.
(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)**

9 класс

Время выполнения 180 мин. Максимальное кол-во баллов – 40

1. В октябре 2023 года с разницей две недели наблюдалось два затмения. Солнечное кольцеобразное 14 октября и частное теневого лунное затмение – 28 октября. Определите максимальную временную протяженность полного теневого лунного затмения, считаем от первого до последнего касания?
2. 27 августа 2023 года было очень удобным для наблюдения Сатурна. В этот момент Сатурн был в точке противостояния с Солнцем. Его видимая звездная величина была $+0,4^m$, а видимый диаметр $19''$. В дальнейшем, в течение месяца, происходило уменьшение видимого диаметра Сатурна до $17''$. Чему была равна видимая звездная величина Сатурна через месяц?
3. Звезда, имеющая видимую звездную величину 5^m , расположена на расстоянии 100 пк от Солнца. На каком расстоянии от звезды должна располагаться планета, чтобы количество энергии, приходящее на единицу площади планеты, было таким же, как на Земле от Солнца?
4. Луна один из главных объектов для наблюдений. Но для того, чтобы спланировать время наблюдений, необходимо знать высоту верхней кульминации. Для составления календаря наблюдений необходимо определить на какой минимальной высоте может кульминировать Луна в г. Нижний Новгород, если наклонение плоскости орбиты Луны к плоскости эклиптики $i = 5^\circ 9'$, широта Нижнего Новгорода $\varphi = 56^\circ 18'$. Указать месяц и условие, когда Луну можно видеть на минимальной высоте в верхней кульминации и объяснить причину. Где на небесной сфере в этот момент находится Луна?
5. Астропутешественники в своем путешествии на космическом корабле достигли такого расстояния, что Солнце уменьшилось до размеров одной угловой минуты. Какую планету Солнечной системы могут рассматривать астропутешественники из своего корабля