

**ЗАДАНИЯ
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ
2014 – 2015 уч. г.**

(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)

7-8 классы

1. Если Земля перестанет вращаться вокруг своей оси, будет ли наблюдаться на ней смена дня и ночи? Ответ обоснуйте и поясните рисунком.
2. Какие астрономические ошибки допустил художник?



Рис. 79. Суточное движение звезд по небосклону в умеренных широтах

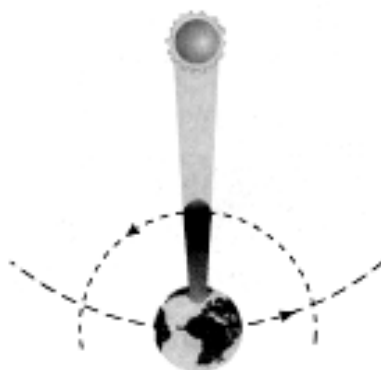


Рис. 63. Схема образования солнечного затмения

3. Вам дана звездная карта. Определите и перечислите созвездия, в которых бывает Луна на небе г. Нижнего Новгорода (широта примерно 56°). Наклонение лунной орбиты к эклиптике $5^{\circ}9'$. Радиус Земли 6400 км, Среднее расстояние Луны от Земли 384000 км.
4. Шаровое звездное скопление, галактика, звездная ассоциация, созвездие, рассеянное звездное скопление. Вычеркните лишнее в этом списке и объясните свой ответ.
5. Есть ли на Земле места, где звезды не восходят и не заходят за горизонт?
6. Человек, стоящий на экваторе Земли, движется с некоторой скоростью относительно центра Земли. Космонавт, стоящий на экваторе Луны, движется с некоторой скоростью относительно центра Луны. Какая из этих двух скоростей больше и во сколько раз, если известно, что радиус Луны в 4 раза меньше радиуса Земли?

**ЗАДАНИЯ
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ
2014 – 2015 уч. г.**

(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)

9 класс

1. Определите радиус шара с водой, масса которого равна массе Земли, Солнца. Какие объекты во Вселенной имеют близкие к полученным размеры?
2. Шаровое звездное скопление, галактика, звездная ассоциация, созвездие, рассеянное звездное скопление. Вычеркните лишнее в этом списке и объясните свой ответ.
3. Как будут идти маятниковые часы, доставленные с Земли на поверхность Марса?
4. Вдоль какой параллели на Земле можно идти пешком так, чтобы Солнце «остановилось»?
5. Для определения массы тел пользуются либо рычажными, либо пружинными весами. Как те, так и другие в условиях невесомости, например на небольшом искусственном спутнике Земли или на космическом корабле, движущемся с выключенными двигателями, работать, казалось бы, не могут. Как бы вы поступили, если бы вам предложили все же определить массу тела в этих условиях именно с помощью весов? Какими весами — пружинными или рычажными — следует воспользоваться и как?
6. Вам дана звездная карта. Определите и перечислите созвездия, в которых бывает Луна на небе г. Нижнего Новгорода (широта примерно 56°). Наклонение лунной орбиты к эклиптике $5^{\circ}9'$. Радиус Земли 6400 км, Среднее расстояние Луны от Земли 384000 км.

**ЗАДАНИЯ
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ
2014 – 2015 уч. г.**

(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)

10 класс

1. Какие из перечисленных астрономических явлений - равноденствия, солнцестояния, полнолуния, затмения Солнца, затмения Луны, противостояния планет, максимумы метеорных потоков, появление ярких комет, максимумы блеска переменных звёзд, вспышки сверхновых - происходят каждый год точно приблизительно в одни и те же даты (с точностью до 1-2 дней)?
2. Подлетев к незнакомой планете, космический корабль, выключив двигатели, вышел на круговую орбиту, и космонавты приступили к предварительным исследованиям. Могут ли они определить среднюю плотность вещества планеты, пользуясь для этой цели только часами?
3. Будем считать, что пояс астероидов представляет собой рой тел, заключённых в тор (т.е. «бублик») шириной в 1 астрономическую единицу (а.е.), обращающихся вокруг Солнца на среднем расстоянии 2.5 а.е. Предполагая, что количество тел в этом поясе - 1 миллион, оцените среднее расстояние между двумя соседними телами.
4. Оцените максимально возможное и минимально возможное значение периода обращения кометы вокруг Солнца.
5. Звезда, находящаяся на расстоянии 7 пк (парсек), имеет видимую звездную величину 6^m . Какую видимую звездную величину будет иметь та же звезда, если наблюдать ее с расстояния 70 пк?
6. Это оригинальное фото (автор - Крис Томас) появилось на сайте APOD 29 сентября 2010 года. Оцените по фото: а) расстояние до самолёта б) направление его полёта в) время суток, когда было сделано фото г) место на Земле, откуда оно было сделано.



**ЗАДАНИЯ
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ
2014 – 2015 уч. г.**

(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)

11 класс

1. Какие из перечисленных астрономических явлений - равноденствия, солнцестояния, полнолуния, затмения Солнца, затмения Луны, противостояния планет, максимумы метеорных потоков, появление ярких комет, максимумы блеска переменных звёзд, вспышки сверхновых - происходят каждый год точно приблизительно в одни и те же даты (с точностью до 1-2 дней)?
2. 18 декабря астероид Церера вступает в противостояние с Солнцем. В каком созвездии он при этом будет находиться?
3. Будем считать, что пояс астероидов представляет собой рой тел, заключенных в тор (т.е. «бублик») шириной в 1 астрономическую единицу (а.е.), обращающихся вокруг Солнца на среднем расстоянии 2.5 а.е. Предполагая, что количество тел в этом поясе - 1 миллион, оцените среднее расстояние между двумя соседними телами.
4. Для экспериментального определения ускорения свободного падения на вновь обнаруженной планете космонавты решили воспользоваться небольшим стальным шариком, мощной лампой, электродвигателем с известной частотой вращения, на оси которого закреплен картонный диск с узкой радиальной щелью, куском черного полотна, линейкой с делениями и фотоаппаратом. Как следует распорядиться этим набором приборов и предметов, чтобы выполнить поставленную задачу?
5. Некая экзопланета обращается вокруг своей звезды по круговой орбите с радиусом, равным 10^8 км. Угловой диаметр диска звезды на небе планеты равен 1° , а год на этой планете продолжается 180 земных суток. Оцените среднюю плотность этой звезды.
6. Звезда, находящаяся на расстоянии 7 пк (парсек), имеет видимую звездную величину 6^m . Какую видимую звездную величину будет иметь та же звезда, если наблюдать ее с расстояния 70 пк?