

Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по астрономии для 6-7 класса

2022/23 учебный год

Максимальное количество баллов — 80

Блок № 1

Задание № 1

Условие:

Каких созвездий НЕ существует на современной карте звёздного неба? Выберите все подходящие варианты.

Варианты ответов:

- Тукан
- Райская птица
- Дрозд
- Голубь
- Журавль
- Попугай
- Лебедь
- Соловей
- Орёл
- Ворон
- Павлин
- Феникс

Правильные ответы:

- Дрозд
- Попугай
- Соловей

За каждый правильный ответ — 2 балла

Штраф за лишний пункт — 1 балл

Максимальный балл — 6 баллов

Решение.

Согласно списку современных созвездий.

Задание № 2

Условие:

В какие даты на Северном полюсе теоретически возможно увидеть полное лунное затмение?

Выберите все подходящие варианты:

Варианты ответов:

- 1 января
- 23 февраля
- 8 марта
- 12 апреля
- 9 мая
- 12 июня
- 22 августа
- 1 сентября
- 4 ноября

Правильные ответы:

- 1 января
- 23 февраля
- 8 марта
- 4 ноября

За каждый правильный ответ — 2 балла

Штраф за лишний пункт — 2 балла

Максимальный балл — 8 баллов

Решение:

Лунное затмение происходит, когда Луна попадает в тень Земли. Такое явление может случиться в любую дату, но только в полнолуние. На Северном полюсе около полугода длится полярный день, при этом полная Луна находится под горизонтом и наблюдать затмение нельзя. Полярный день на Северном полюсе начинается в конце марта, вблизи дня весеннего равноденствия, и заканчивается в конце сентября, вблизи дня осеннего равноденствия.

Задание № 3

Условие:

Сопоставьте названия космических объектов и утверждения о них.

Варианты ответов:

Первый столбец:	Второй столбец:
<input type="radio"/> На этом объекте есть Большое красное пятно	<input type="radio"/> Юпитер
<input type="radio"/> Это ближайшая к Земле звезда вне Солнечной системы	<input type="radio"/> Проксима Центавра
<input type="radio"/> Это единственный спутник с плотной атмосферой в Солнечной системе	<input type="radio"/> Титан
<input type="radio"/> Это туманность в созвездии Дракона	<input type="radio"/> Кошачий Глаз
<input type="radio"/> Это самая яркая звезда в созвездии Лиры	<input type="radio"/> Вега
<input type="radio"/> Это галактика в созвездии Девы	<input type="radio"/> Сомбреро

Правильные ответы:

Первый столбец:	Второй столбец:
<input type="radio"/> На этом объекте есть Большое красное пятно	<input type="radio"/> Юпитер
<input type="radio"/> Это ближайшая к Земле звезда вне Солнечной системы	<input type="radio"/> Проксима Центавра
<input type="radio"/> Это единственный спутник с плотной атмосферой в Солнечной системе	<input type="radio"/> Титан
<input type="radio"/> Это туманность в созвездии Дракона	<input type="radio"/> Кошачий Глаз
<input type="radio"/> Это самая яркая звезда в созвездии Лиры	<input type="radio"/> Вега
<input type="radio"/> Это галактика в созвездии Девы	<input type="radio"/> Сомбреро

За каждую правильную пару — 1 балл

Максимальный балл — 6 баллов

Решение:

Известные факты об астрономических объектах.

Блок №2
Задание № 4

Условие:

Рассмотрим планеты Солнечной системы.

Выберите планеты, чьи спутники были открыты только после изобретения телескопа:

Варианты ответов:

- Меркурий
- Венера
- Марс
- Юпитер
- Сатурн
- Земля
- Уран
- Нептун

Правильные ответы:

- Марс
- Юпитер
- Сатурн
- Уран
- Нептун

За каждый правильный ответ — 1 балл

Штраф за лишний пункт — 1 балл

Максимальный балл — 5 баллов

Условие:

Расположите указанные планеты в порядке увеличения количества известных естественных спутников этих планет (1 — наименьшее количество, 5 — наибольшее количество).

Варианты ответов:

- Земля
- Марс
- Венера

- Нептун
- Юпитер

Правильные ответы:

- Венера
- Земля
- Марс
- Нептун
- Юпитер

За каждый верно упорядоченный пункт — 1 балл

Итого — 5 баллов

Условие:

Запишите количество планет Солнечной системы, имеющих твёрдую поверхность.

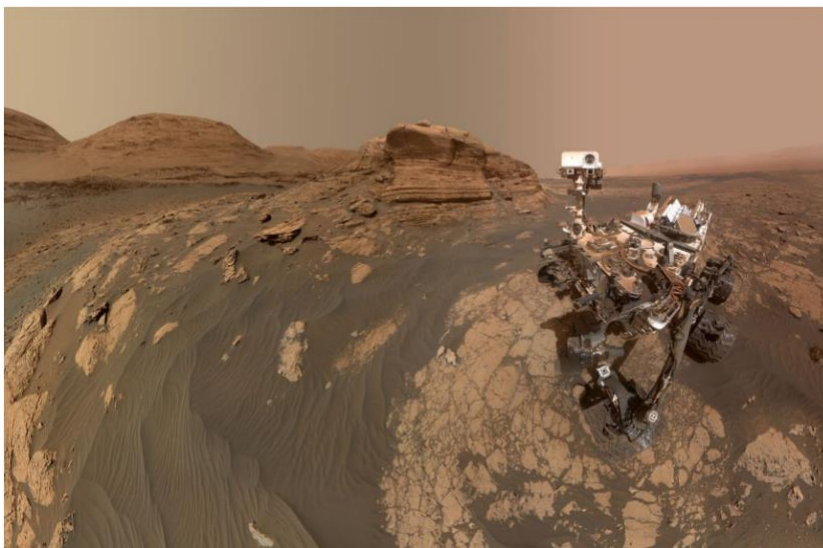
*Примечание: планеты и карликовые планеты — это **разные** типы объектов.*

Ответ: 4

Точное совпадение ответа — 5 баллов

Условие:

Запишите название планеты, изображённой на фотографии. Пользуйтесь русской раскладкой клавиатуры.



Ответ: Марс

Точное совпадение ответа — 5 баллов

Итого за задание — 20 баллов

Решение:

4.1

Одно из первых открытий, сделанных с помощью телескопа – это открытие Галилео Галилеем спутников Юпитера. До этого был известен только один спутник – это Луна, спутник Земли. У Меркурия и Венеры спутники не найдены до сих пор.

4.2

У Венеры спутников нет. У Земли один спутник – Луна. У Марса два спутника – Фобос и Деймос. У планет-гигантов множество спутников, и время от времени открывают новые. Но можно уверенно сказать, что у Юпитера их больше всех, так как, во-первых, он самый массивный, а во-вторых, он ближе к Земле и Солнцу, а значит, обнаруживать новые спутники легче.

4.3

Это планеты земной группы – Меркурий, Венера, Земля и Марс.

4.4

Твёрдая красноватая поверхность и марсоход на ней – конечно, это Марс.

Задание № 5

Условие:

Расстояние до космических объектов — одна из важнейших физических величин, необходимых для понимания устройства Вселенной.

Наблюдения показали, что расстояние от Земли до некоторой звезды равно 50 «условным единицам». Что точно НЕ может быть этой «условной единицей»?

Варианты ответов:

- Астрономическая единица
- Километр
- Световая минута
- Световой год
- Радиус орбиты Юпитера
- Расстояние до Сириуса
- Сажень

Правильные ответы:

- Астрономическая единица
- Километр
- Световая минута
- Радиус орбиты Юпитера
- Сажень

За каждый правильный ответ — 1 балл

Штраф за лишний пункт — 1 балл

Максимальный балл — 5 баллов

Условие:

Расположите указанные объекты в порядке возрастания среднего расстояния от них до Земли (1 — самый близкий, 7 — самый далёкий).

Варианты ответов:

- Луна
- Нептун
- Церера

- Галактика Водоворот
- Крабовидная туманность
- Большое Магелланово Облако
- Солнце

Правильные ответы:

- Луна
- Солнце
- Церера
- Нептун
- Крабовидная туманность
- Большое Магелланово Облако
- Галактика Водоворот

За каждый верно упорядоченный пункт — 1 балл

Итого — 7 баллов

Условие:

Определите расстояние до объекта, изображённого на фотографии:



Варианты ответов:

- 1300 километров

- 25 тысяч километров
- 5 радиусов Сатурна
- 75 астрономических единиц
- 440 световых лет
- Вопрос некорректен или не имеет смысла

Правильные ответы:

- 440 световых лет

Точное совпадение ответа — 4 балла

Условие:

Определите расстояние до галактики Млечный Путь:

Варианты ответов:

- 300 тысяч километров
- 1400 астрономических единиц
- 10 световых лет
- 220 радиусов Солнца
- 100 тысяч световых лет
- Вопрос некорректен или не имеет смысла

Правильные ответы:

- Вопрос некорректен или не имеет смысла

Точное совпадение ответа — 4 балла

Итого за задание — 20 баллов

Решение:

5.1

Расстояние до ближайшей к Солнцу звезды составляет около 4 световых лет. Объект, находящийся на расстоянии 50 астрономических единиц (равно как 50 километров, 50 световых минут, 50 радиусов орбит Юпитера и 50 сажений) от Земли всё ещё принадлежит Солнечной системе, поэтому не может быть звездой.

5.2.

Луна – спутник Земли. Церера – карликовая планета в поясе астероидов между Марсом и Юпитером. Крабовидная туманность – остаток вспышки сверхновой звезды; она находится

в нашей Галактике, но, разумеется, за пределами Солнечной системы. Большое Магелланово Облако – карликовая галактика, спутник Млечного Пути. Водоворот – далёкая галактика, не связанная с нашей.

5.3

Это фотография звёздного скопления Плеяды. Разумеется, расстояние до звёздного скопления должно быть намного больше размеров Солнечной системы, поэтому единственный подходящий ответ – 440 световых лет.

5.4

Земля находится внутри галактики Млечный Путь, поэтому вопрос не имеет смысла.

Блок № 3

Задание № 6

Условие:

Известно, что в настоящее время радиус Солнца равен 700 тыс. км. Во сколько раз увеличится радиус Солнца на стадии красного гиганта, если известно, что к этому моменту его внешняя граница достигнет орбиты Земли? Ответ округлите до целых.

1 астрономическая единица равна 150 млн км.

Ответ: [214; 215]

Точное совпадение ответа — 6 баллов

Решение.

Чтобы получить ответ, разделим 1 астрономическую единицу на радиус Солнца:

$$\frac{150\,000\,000 \text{ км}}{700\,000 \text{ км}} \approx 214$$

Задание № 7

Условие:

Парсек — единица измерения расстояния, примерно равная 3.26 световым годам. Сколько времени занимает путь света от галактики Андромеды до Земли, если расстояние между ними равно 780 килопарсек? Ответ выразите в миллионах лет, округлите до десятых.

Ответ: [2.4; 2.6]

Точное совпадение ответа — 8 баллов

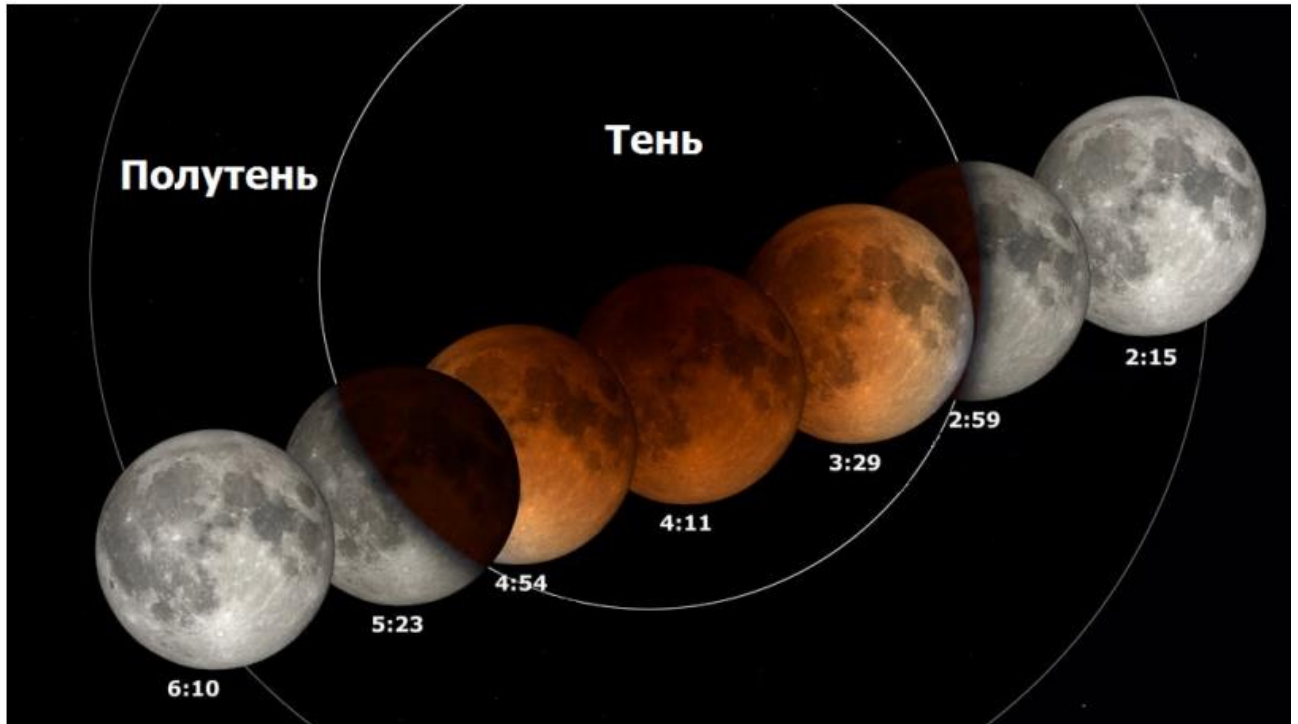
Решение.

1 световой год — это расстояние, которое свет проходит за год. Поэтому 1 парсек свет преодолет за 3.26 лет. Заметим, что 1 килопарсек это 1000 парсеков. Тогда получаем $780\,000 \times 3.26 \approx 2.5$ млн лет.

Задание № 8

Условие:

Перед вами схема полного лунного затмения 16 мая 2022 года. Время указано всемирное. Сколько минут Луна полностью находилась в тени Земли?



Ответ: [84; 86]

Точное совпадение ответа — 6 баллов

Решение.

Согласно схеме, Луна полностью зашла в тень Земли в 3:29, и начала выходить оттуда в 4:54 по всемирному времени. Таким образом, прошёл 1 час 25 минут = 85 минут.