

Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по астрономии для 5 класса

(группа №1)

2021/22 учебный год

Максимальное количество баллов — 20

Задание № 1

Условие:

Какая из перечисленных планет имеет наибольший размер, а какая — наименьший?

Варианты для сопоставления:

Земля

Меркурий

наибольшая планета

Венера

Юпитер

Марс

наименьшая планета

Сатурн (без колец)

Ответ:

Юпитер – наибольшая планета

Меркурий – наименьшая планета

Каждое верное соответствие — 1 балл

Максимальный балл за задание — 2

Решение.

Меркурий — наименьшая из планет земной группы, Юпитер — крупнейший газовый гигант Солнечной системы.

Задание № 2

Условие:

Выберите все верные утверждения:

Варианты ответов:

- Все планеты обращаются вокруг Солнца в одну сторону.
- Некоторые планеты обращаются вокруг Солнца в одну сторону, некоторые — в другую.
- Орбиты планет лежат практически в одной плоскости.
- Некоторые планеты неподвижны относительно Солнца.

Ответ:

- Все планеты обращаются вокруг Солнца в одну сторону.
- Орбиты планет лежат практически в одной плоскости.

Каждый правильно выбранный и правильно невыбранный ответ — 0.5 балла, штраф за каждый неправильный ответ — 0.5 балла.

Максимальный балл за задание — 2, но не меньше 0 баллов за задание.

Решение.

Солнечная система действительно довольно «плоская».

При взгляде из Северного полюса эклиптики все планеты обращаются вокруг Солнца против часовой стрелки.

Задание № 3.1

Условие:

Оцените, какую долю своей орбиты Земля преодолевает за пять месяцев. Введите в поле для ответа правильную несократимую дробь.

Например, 1/2.

Ответ: 5/12

Точное совпадение ответа — 2 балла

Решение.

Земля обращается вокруг Солнца довольно равномерно, совершая полный оборот за 1 год = 12 месяцев. Следовательно, за 5 месяцев она преодолевает $5/12$ пути.

Задание № 3.2

Условие:

Оцените, какую долю своей орбиты Земля преодолевает за три месяца. Введите в поле для ответа правильную несократимую дробь.

Например, 1/2.

Ответ: 1/4

Точное совпадение ответа — 2 балла

Решение.

Аналогично решению Задания 3.1

Задание № 3.3

Условие:

Оцените, какую долю своей орбиты Земля преодолевает за семь месяцев. Введите в поле для ответа правильную несократимую дробь.

Например, 1/2.

Ответ: 7/12

Точное совпадение ответа — 2 балла

Решение.

Аналогично решению Задания 3.1

Задание № 3.4

Условие:

Оцените, какую долю своей орбиты Земля преодолевает за четыре месяца. Введите в поле для ответа правильную несократимую дробь.

Например, 1/2.

Ответ: 1/3

Точное совпадение ответа — 2 балла

Решение.

Аналогично решению Задания 3.1

Задание № 4

Условие:

Выберите все прилагательные, которыми обычно характеризуют Луну, наблюдаемую в той или иной фазе:

Варианты ответов:

- Стареющая
- Убывающая
- Монотонная
- Непрерывная
- Половинная
- Полная

Ответ:

- Стареющая
- Убывающая
- Полная

Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение.

Впрочем, «убывающая» и «стареющая» — это синонимы, причём второе слово более разговорное.

Задание № 5.1

Условие:

Межпланетная станция испустила сигнал в сторону Земли, находясь на удалении 600 миллионов км от нее. Установите, через какое время на Земле получат этот сигнал. Дайте ответ в секундах.

Скорость света составляет 300 тысяч километров в секунду.

Ответ: 2000

Точное совпадение ответа — 3 балла

Решение.

Ответ найдём, разделив расстояние на скорость света: $\frac{600 \text{ млн км}}{300 \text{ тыс. км/с}} = 2000 \text{ с.}$

Задание № 5.2

Условие:

Межпланетная станция испустила сигнал в сторону Земли, находясь на удалении 900 миллионов км от неё. Установите, через какое время на Земле получат этот сигнал. Дайте ответ в секундах.

Скорость света составляет 300 тысяч километров в секунду.

Ответ: 3000

Точное совпадение ответа — 3 балла

Решение.

Аналогично решению Задания 5.1

Задание № 5.3

Условие:

Межпланетная станция испустила сигнал в сторону Земли, находясь на удалении 1200 миллионов км от неё. Установите, через какое время на Земле получат этот сигнал.

Дайте ответ в секундах.

Скорость света составляет 300 тысяч километров в секунду.

Ответ: 4000

Точное совпадение ответа — 3 балла

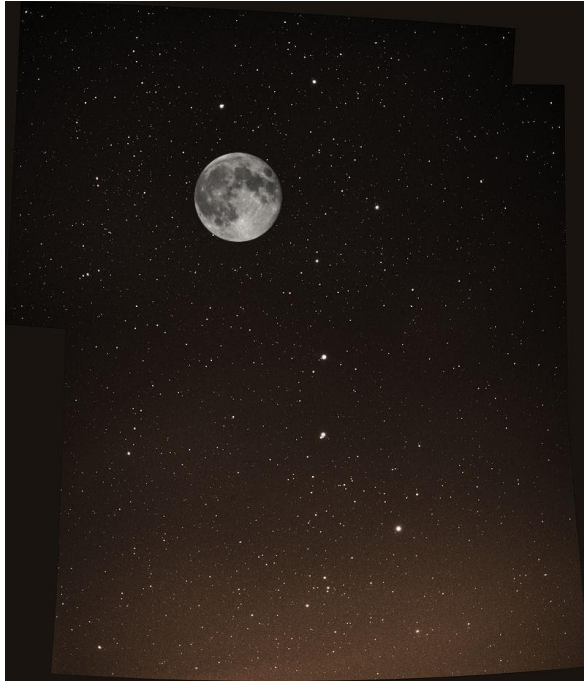
Решение.

Аналогично решению Задания 5.1

Задание № 6

Условие:

Начинающий астроном Вася решил рассказать одноклассникам о Луне. Поскольку Васе нравится наблюдать созвездие Большая Медведица, он решил включить в презентацию представленное изображение. На сайте, откуда он его скачал, утверждалось, что это реальный снимок с поверхности Земли. Но Вася догадался, что это неправда. Почему?



Варианты ответов

- Луна не может подниматься над горизонтом так высоко.
- На снимке Луна слишком мала по сравнению с созвездием.
- Луна с Земли не может наблюдаться в Большой Медведице.
- На снимке должна быть освещена только половина видимой поверхности Луны.

Ответ:

- Луна с Земли не может наблюдаться в Большой Медведице.

Точное совпадение ответа — 2 балла

Решение.

Большая Медведица далеко от эклиптики.

Задание № 7.1

Условие:

Юлианские даты — система непрерывного счета дней, начиная с полудня некоторого дня в далёком прошлом. Известно, что в полдень 1 января 2020 года наступил юлианский день под номером 2458850. Какой юлианский день наступил в полдень 1 марта 2020 года?

Ответ: 2458910

Точное совпадение ответа — 3 балла

Решение.

К числу 2458850 необходимо прибавить количество дней, прошедших с 1 января по 1 марта 2020 года. Сначала учтем 31 день января. Затем нужно учесть продолжительность февраля. Заметим, что 2020 год является високосным, поэтому в феврале 2020 года было 29 дней. Тогда с 1 января по 1 марта прошло $31 + 29 = 60$ дней, а искомая юлианская дата — $2458850 + 60 = 2458910$.

Задание № 7.2

Условие:

Юлианские даты — система непрерывного счета дней, начиная с полудня некоторого дня в далёком прошлом. Известно, что в полдень 1 января 2016 года наступил юлианский день под номером 2457389. Какой юлианский день наступил в полдень 1 марта 2016 года?

Ответ: 2457449

Точное совпадение ответа — 3 балла

Решение.

К числу 2457389 необходимо прибавить количество дней, прошедших с 1 января по 1 марта 2016 года. Сначала учтем 31 день января. Затем нужно учесть продолжительность февраля. Заметим, что 2016 год является високосным, поэтому в феврале 2016 года было 29 дней. Тогда с 1 января по 1 марта прошло $31 + 29 = 60$ дней, а искомая юлианская дата — $2457389 + 60 = 2457449$.

Задание № 7.3

Условие:

Юлианские даты — система непрерывного счета дней, начиная с полудня некоторого дня в далёком прошлом. Известно, что в полдень 1 января 2024 года наступил юлианский день под номером 2460311. Какой юлианский день наступил в полдень 1 марта 2024 года?

Ответ: 2460371

Точное совпадение ответа — 3 балла

Решение.

К числу 2460311 необходимо прибавить количество дней, прошедших с 1 января по 1 марта 2024 года. Сначала учтем 31 день января. Затем нужно учесть продолжительность февраля. Заметим, что 2024 год является високосным, поэтому в феврале 2024 года будет 29 дней. Тогда с 1 января по 1 марта пройдет $31 + 29 = 60$ дней, а искомая юлианская дата — $2460311 + 60 = 2460371$.

Задание № 8

Условие:

Затмение какого типа представлено на изображении? Выберите все подходящие варианты.



Варианты ответа:

- Частное
- Полное
- Кольцеобразное
- Теневое
- Полутеневое
- Солнечное
- Лунное

Ответ:

- Кольцеобразное
- Солнечное

Точное совпадение ответа — 2 балла

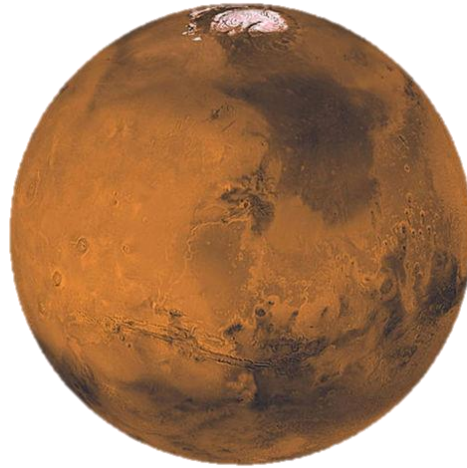
Решение.

Достаточно внимательно посмотреть на фотографию — тёмный диск Луны полностью окружён солнечным «ободом».

Задание № 9

Условие:

Почему поверхность Марса окрашена в основном в красный цвет?



Варианты ответа:

- Поверхность Марса покрывает слой кирпичной крошки от руин зданий погибших цивилизаций
- На поверхности Марса находится плотный слой красных водорослей со дна бывшего океана
- Поверхность Марса богата оксидами железа («ржавчиной»)
- Поверхность Марса богата серой

Ответ:

- Поверхность Марса богата оксидами железа («ржавчиной»)

Точное совпадение ответа — 1 балла

Решение.

Это минерал маггемит, оксид железа (III). Он образуется при низкотемпературном окислении.

Задание № 10

Условие:

Школьник из Оренбурга ясной августовской ночью смотрит на звездное небо. Что из перечисленного он может увидеть?

Варианты ответа:

- Полную Луну в Близнецах
- Альдебаран наиболее высоко над горизонтом, почти в полночь
- Южный Крест
- Кассиопею

Ответ:

- Кассиопею

Точное совпадение ответа — 2 балла

Решение.

Полная Луна противоположна Солнцу, а Близнецы — созвездие, в котором Солнце бывает летом, как и Телец, чья ярчайшая звезда — Альдебаран. Южный Крест в Оренбурге вообще не восходит. Остаётся незаходящая Кассиопея.