

Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по астрономии

для 5 класса

2024/25 учебный год

Максимальное количество баллов — 80

Задание № 1.1

Общее условие:

Выберите верные утверждения:

Ответ:

- С Марса видна всегда одна и та же сторона Луны
- С Земли видна всегда одна и та же сторона Луны
- Во время новолуния Луна повернута к Земле своей обратной стороной, но мы не видим новых деталей из-за отсутствия освещения
- Солнечные затмения могут происходить только во время новолуния
- Солнечные затмения могут происходить только во время полнолуния
- Луна — единственное, кроме Земли, небесное тело, на котором побывали люди

За каждый верный ответ — 3 балла

За каждую ошибку снимается 3 балла

Максимальный балл за задание — 9

Решение.

Луна повернута к Земле одной и той же стороной. Однако с Марса можно наблюдать разные стороны Луны. Так, например, если Солнце, Земля, Луна и Марс лежат на одной прямой, причём Луна расположена между Землёй и Марсом, то к Марсу будет обращено то полушарие Луны, которое не наблюдается с Земли.

Солнечные затмения происходят тогда, когда видимый диск Луны полностью или частично закрывает видимый диск Солнца. Это означает, что Луна должна находиться между Солнцем и Землёй. При этом освещённая сторона Луны «смотрит» на Солнце, а неосвещённая — на Землю. То есть, на Земле в это время новолуние.

Впервые люди высадились на Луну 21 июля 1969 г. (Нил Армстронг и Базз Олдрин, миссия Аполлон-11). Никакие другие небесные тела человек ещё не посещал.

Задание № 1.2

Условие:

Выберите верные утверждения:

Ответ:

- С Цереры видна всегда одна и та же сторона Луны
- С Земли видна всегда одна и та же сторона Луны
- Во время новолуния Луна повернута к Земле своей обратной стороной, но мы не видим новых деталей из-за отсутствия освещения
- Лунные затмения могут происходить только во время полнолуния
- Лунные затмения могут происходить только во время новолуния
- Луна — единственное, кроме Земли, небесное тело, на котором побывали люди

За каждый верный ответ — 3 балла

За каждую ошибку снимается 3 балла

Максимальный балл за задание — 9

Решение по аналогии с заданием 1.1

Задание № 2.1

Условие:

Юпитер — самая большая планета Солнечной системы. Его диаметр составляет почти 150 тыс. км. Сколько раз Юпитер целиком поместится на отрезке, равном диаметру Солнца? Диаметр Солнца считайте равным 1 400 000 км.

Ответ: 9

Точное совпадение ответа — 8 баллов

Максимальный балл за задание — 8

Решение.

Десять диаметров Юпитера составляют 1 500 000 километров. Эта величина на 100 тыс. км больше, чем диаметр Солнца, тогда как девять диаметров Юпитера всего лишь на 50 тыс. км меньше, чем диаметр Солнца. Значит, Юпитер 9 раз целиком поместится на отрезке, равном диаметру Солнца.

Задачу можно решать и через десятичные дроби.

Задание № 2.2

Условие:

Сатурн — одна из больших планет Солнечной системы. Его диаметр составляет почти 120 тыс. км. Сколько раз Сатурн целиком поместится на отрезке, равном диаметру Солнца? Диаметр Солнца считайте равным 1 400 000 км.

Ответ: 11

Точное совпадение ответа — 8 баллов

Максимальный балл за задание — 8

Решение по аналогии с заданием 2.1

Задание № 3.1

Условие:

Где-то в сибирской тайге лесник осенним утром пошёл на обход, при этом его тень падала строго против направления движения. В каком направлении шёл лесник?

Ответ:

- На север
- На юг
- На восток
- На запад
- Недостаточно данных

Точное совпадение ответа — 8 баллов

Максимальный балл за задание — 8

Решение.

Раз тень лесника падала против направления его движения, значит, лесник двигался в сторону Солнца. Утром Солнце располагается вблизи точки восхода. Осенью Солнце восходит почти на востоке. Поэтому лесник шёл на восток.

Задание № 3.2

Условие:

Где-то в сибирской тайге лесник осенним утром пошёл на обход, при этом его тень падала строго по направлению движения. В каком направлении шёл лесник?

Ответ:

- На север
- На юг
- На восток
- На запад
- Недостаточно данных

Точное совпадение ответа — 8 баллов

Максимальный балл за задание — 8

Решение по аналогии с заданием 3.1

Задание № 4

Условие:

В Средние века была распространена геоцентрическая система мира Птолемея. Расположите небесные тела в порядке удаления от центра мира согласно этой системе.

Ответ:

- ✓ Земля
- ✓ Луна
- ✓ Солнце
- ✓ Сфера неподвижных звёзд

Точное совпадение ответа — 8 баллов

Максимальный балл за задание — 8

Решение.

В центре мира, как следует из самого названия этой системы, находилась Земля (по-гречески — Гея). То, что Луна находится к Земле ближе, чем Солнце, было известно древним грекам из наблюдений солнечных затмений. Сфера неподвижных звёзд отстоит от Земли дальше всего.

Задание № 5.1

Условие:

Расположите объекты и явления в порядке увеличения расстояния между ними и наблюдателем.

Ответ:

- ✓ Молния
- ✓ Метеор
- ✓ Комета
- ✓ Проксима Центавра
- ✓ Бетельгейзе
- ✓ Туманность Андромеды

Точное совпадение ответа — 8 баллов

Максимальный балл за задание — 8

Решение.

Молния представляет собой электрический разряд в атмосфере. Чаще всего возникает в грозовых облаках (высота не превышает нескольких километров).

Молния находится ближе всего к наблюдателю.

Метеор — явление сгорания в атмосфере малых метеорных тел. Начало горения обычно приходится на высоту около 100 км (термосфера).

Кометы — одни из малых тел Солнечной системы.

Проксима Центавра — ближайшая к Солнцу звезда. Бетельгейзе — звезда, красный сверхгигант, принадлежит нашей Галактике.

Туманность Андромеды на самом деле не туманность, а другая галактика.

Поэтому она расположена дальше от наблюдателя, чем все остальные перечисленные объекты и явления.

Задание № 5.2

Условие:

Расположите объекты и явления в порядке увеличения расстояния между ними и наблюдателем.

Ответ:

- ✓ Молния
- ✓ Метеор
- ✓ Астероид
- ✓ Проксима Центавра
- ✓ Антарес
- ✓ Галактика Водоворот

Точное совпадение ответа — 8 баллов

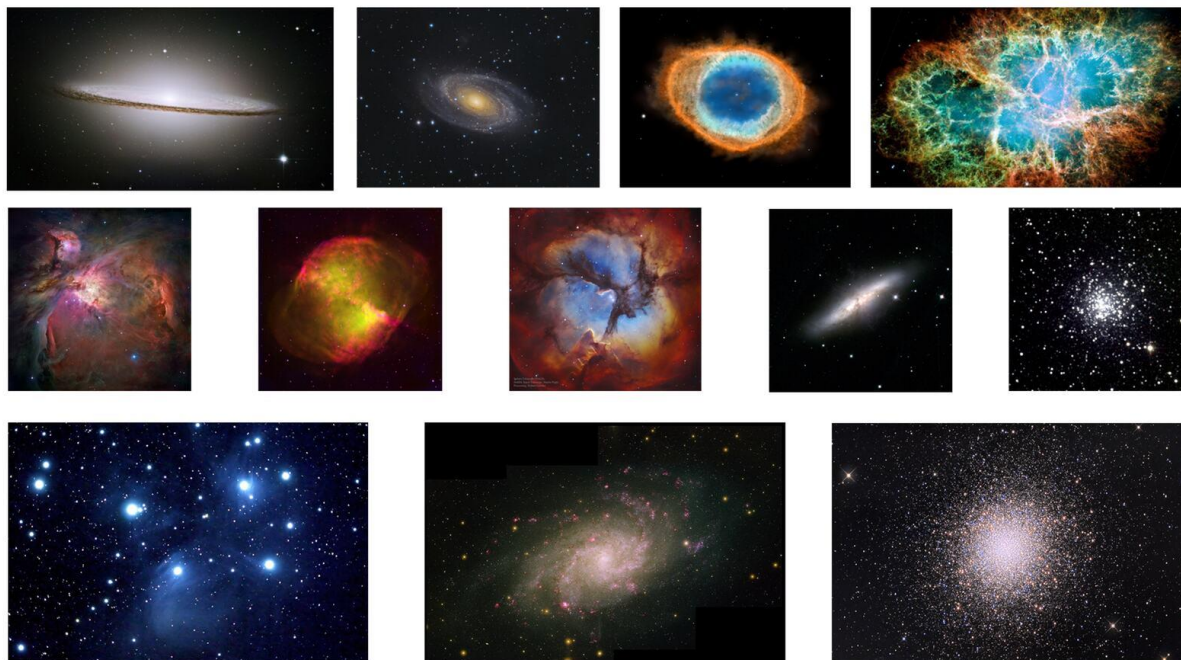
Максимальный балл за задание — 8

Решение по аналогии с заданием 5.1

Задание № 6.1

Общее условие:

Даны фотографии нескольких небесных объектов из каталога Мессье.



Условие:

Сколько среди них галактик?

Ответ: 4

Точное совпадение ответа — 5 баллов

Условие:

Сколько среди них звёздных скоплений (всех типов)?

Ответ: 3

Точное совпадение ответа — 4 балла

Условие:

Сколько среди них планет?

Ответ: 0

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Есть ли среди этих объектов планетарные туманности?

Ответ:

- Да
- Нет
- Недостаточно данных

Точное совпадение ответа — 2 балла

Максимальный балл за задание — 13

Решение.

Галактики бывают разных типов: спиральные, эллиптические и неправильные.

На рисунках изображены четыре галактики.

Скопления бывают шаровыми и рассеянными. На рисунках показаны три звёздных скопления.

Планет на рисунках нет. А планетарные туманности, представляющие собой сброшенную красным гигантом газовую оболочку, — есть (например, туманность Кольцо в созвездии Лира).

Задание № 6.2

Общее условие:

Даны фотографии нескольких небесных объектов из каталога Мессье.



Условие:

Сколько среди них галактик?

Ответ: 4

Точное совпадение ответа — 5 баллов

Условие:

Сколько среди них звёздных скоплений (всех типов)?

Ответ: 3

Точное совпадение ответа — 4 балла

Условие:

Сколько среди них планет?

Ответ: 0

Точное совпадение ответа — 2 балла

Условие:

Есть ли среди этих объектов планетарные туманности?

Ответ:

- Да
- Нет
- Недостаточно данных

Точное совпадение ответа — 2 балла

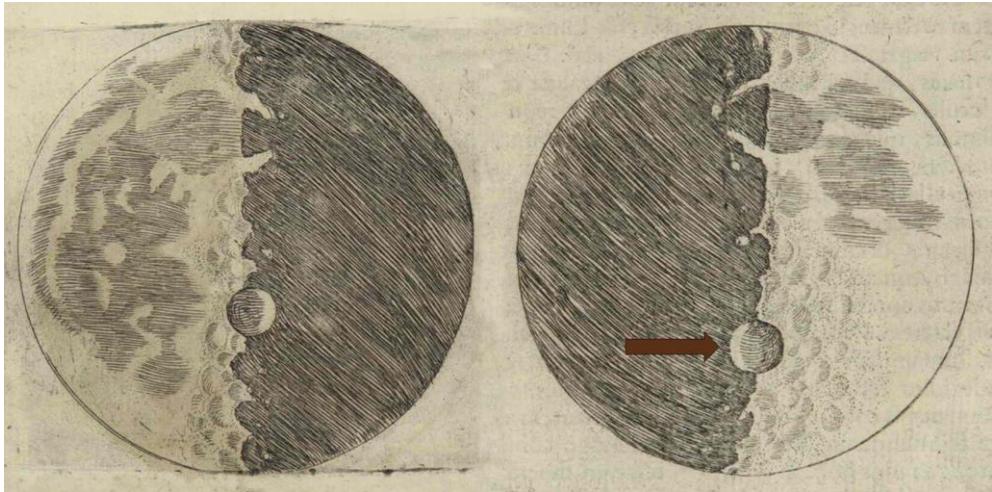
Максимальный балл за задание — 13

Решение по аналогии с заданием 6.1

Задание № 7.1

Общее условие:

Дан рисунок, сделанный Галилеем в 1609 году в Падуе (Италия). Изображение неперевернутое.



Условие:

Какой небесный объект изображён на зарисовке?

Ответ: Луна

Точное совпадение ответа — 4 балла

Условие:

Что указано стрелкой?

Ответ:

- Кратер на Марсе
- Солнечное пятно
- Лунное море
- Гора Олимп на Марсе
- Вулкан Эйяфьядлайёкюдль
- Кратер на Луне

- Нет верного ответа

Точное совпадение ответа — 6 баллов

Максимальный балл за задание — 10

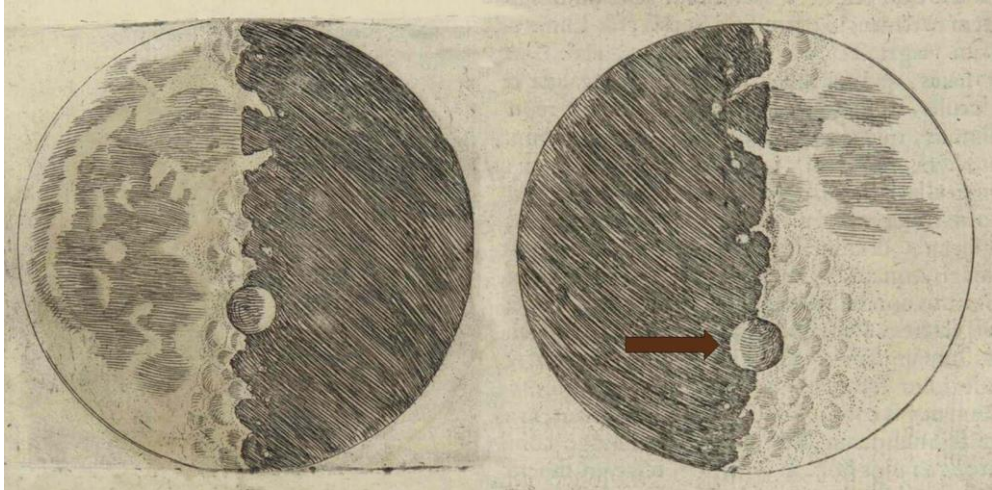
Решение.

Такие детали поверхности в телескоп Галилея можно было увидеть только у Луны. Стрелка указывает на круглое углубление на поверхности. Такие углубления вызваны падениями малых тел на поверхность Луны. Их называют лунными кратерами.

Задание № 7.2

Общее условие:

Дан рисунок, сделанный Галилеем в 1609 году в Падуе (Италия). Изображение неперевернутое.



Условие:

Какой небесный объект изображён на зарисовке?

Ответ: Луна

Точное совпадение ответа — 4 балла

Условие:

Что указано стрелкой?

Ответ:

- Кратер на Венере
- Вулкан Этна
- Лунное море
- Кратер на Луне
- Гора Олимп на Марсе
- Солнечное пятно

- Нет верного ответа

Точное совпадение ответа — 6 баллов

Максимальный балл за задание — 10

Решение по аналогии с заданием 7.1

Задание № 8.1

Общее условие:

Скорость света равна 300000 км/с. Световой минутой называют расстояние, проходимое светом за 1 минуту. Например, расстояние от Земли до Солнца примерно равно 8 световым минутам.

Условие:

Расстояние от Солнца до Юпитера составляет примерно 5 а.е. Используя данные из условия, выразите его в световых минутах. Ответ округлите до целых.

Ответ: засчитывается в диапазоне [40; 43]

Точное совпадение ответа — 8 баллов

Условие:

Расстояние от Солнца до Нептуна составляет примерно 30 а.е. Используя данные из условия, выразите его в световых минутах. Ответ округлите до целых.

Ответ: засчитывается в диапазоне [240; 250]

Точное совпадение ответа — 8 баллов

Максимальный балл за задание — 16

Решение.

По определению одна астрономическая единица (1 а.е.) — это среднее расстояние от Земли до Солнца. Расстояние от Солнца до Юпитера в 5 раз больше. Значит, свету потребуется в 5 раз больше времени, чтобы преодолеть это расстояние. Тогда расстояние от Солнца до Юпитера равно $5 \cdot 8 = 40$ световых минут. Отметим, что на самом деле свет от Солнца до Земли идёт

чуть дольше, чем 8 минут. Поэтому и расстояние до Юпитера несколько больше, чем 40 световых минут. Аналогично делается расчёт до Нептуна.

Задание № 8.2

Общее условие:

Скорость света равна 300000 км/с. Световой минутой называют расстояние, проходимое светом за 1 минуту. Например, расстояние от Земли до Солнца примерно равно 8 световым минутам.

Условие:

Расстояние от Солнца до Сатурна составляет примерно 10 а.е. Используя данные из условия, выразите его в световых минутах. Ответ округлите до целых.

Ответ: засчитывается в диапазоне [79; 83]

Точное совпадение ответа — 8 баллов

Условие:

Расстояние от Солнца до Плутона составляет примерно 40 а.е. Используя данные из условия, выразите его в световых минутах. Ответ округлите до целых.

Ответ: засчитывается в диапазоне [320; 333]

Точное совпадение ответа — 8 баллов

Максимальный балл за задание — 16

Решение по аналогии с заданием 8.1