

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
АСТРОНОМИЯ 2022–2023 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 8–9 КЛАССЫ

Максимальная оценка за работу – 48 баллов.

Задание № 1

На фотографии запечатлена встреча в созвездии Козерога двух ярких планет – Марса и Сатурна. Этот снимок сделан с помощью телескопа утром 4 апреля.



1.1 Посмотрите внимательно и ответьте: где какая планета?

Марс выше, Сатурн ниже центра кадра

Сатурн выше, Марс ниже центра кадра

Невозможно определить

1.2 Слева от Сатурна заметен его спутник. Назовите его:

Фобос

Деймос

Тритон

Титан

Ганимед

1.3 Чем примечателен этот спутник?

Это единственный спутник планеты, имеющий плотную атмосферу.

На этом спутнике несколько сотен действующих вулканов – это самое геологически активное тело Солнечной системы.

Поверхность этого спутника состоит из льда и является одной из самых гладких в Солнечной системе.

Это очень тёмное тело, отражающее всего 6 % падающего на него света.

1.4 Выберите из перечисленных спутники Марса:

Титан

Фобос

Деймос

Тритон

Ганимед

1.5 В какое время суток Марс и Сатурн наблюдались выше всего над горизонтом в день съёмки?

Вечером, после захода Солнца

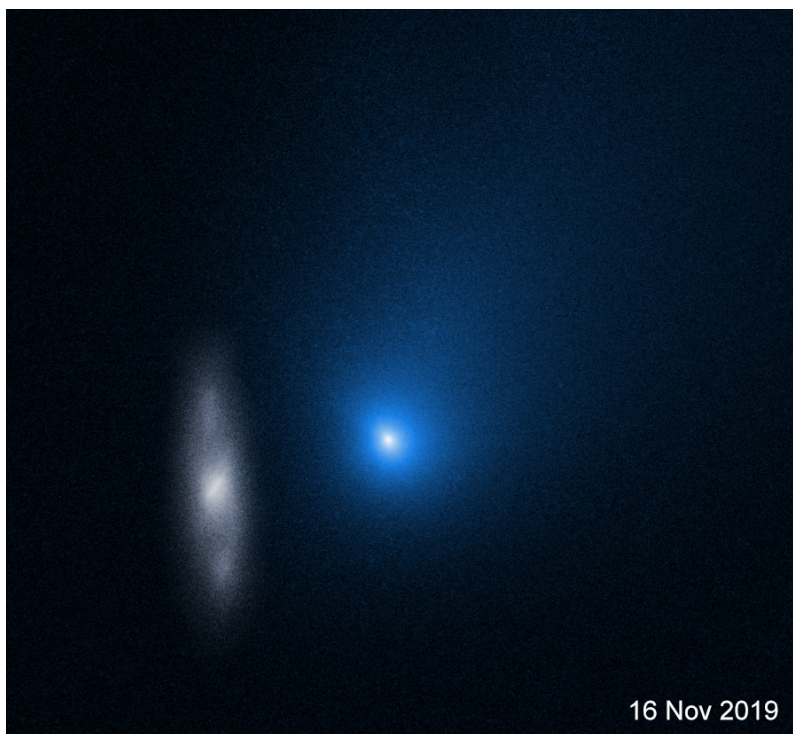
Около полуночи

Утром, перед восходом Солнца

Зависит от места наблюдения

Задание № 2

30 августа 2019 года крымский астроном Геннадий Борисов открыл межзвёздную комету, которая посетила Солнечную систему. Этой комете присвоили обозначение 2I/Борисов. На полученном космическим телескопом имени Хаббла в ноябре того же года снимке оказалась не только комета, но и галактика.



2.1 Почему видимый размер кометы и её хвоста оказался сопоставим с видимым размером целой галактики?

Комета находилась гораздо ближе к наблюдателю, чем галактика.

Межзвёздные кометы – уникальные объекты, имеющие галактические размеры.

Это оптическая иллюзия, вызванная прохождением света через хвост кометы.

В кадр попала карликовая галактика, её размер сравним с размером кометы.

2.2 Почему изображение галактики выглядит «смазанным»? Выберите наиболее правдоподобное объяснение из предложенных.

Оптика телескопа вышла из строя, и нам приходится довольствоваться изображениями низкого качества.

Снимок был «сжат» бортовым компьютером для повышения скорости передачи информации.

Телескоп следил за кометой, которая во время сближения с Солнцем имела значительную скорость.

Галактика вращается, поэтому на изображении с длительной выдержкой изображение смазывается.

Задание № 3



3.1 Участок какого созвездия представлен на фотографии?

- Кассиопея
- Большая Медведица
- Малый Конь
- Скульптор
- Северная Корона
- Дева

3.2 Выберите верное утверждение об условиях наблюдения этого созвездия из окрестностей Москвы.

- Это созвездие видно в любое время года.
- Это созвездие можно наблюдать только летом и осенью.
- Это созвездие можно наблюдать только осенью и зимой.
- Это созвездие можно наблюдать только ранней весной.
- Это созвездие не восходит в Москве, поэтому его нельзя наблюдать.

3.3 Какая звезда этого созвездия самая яркая?

Сириус

Полярная

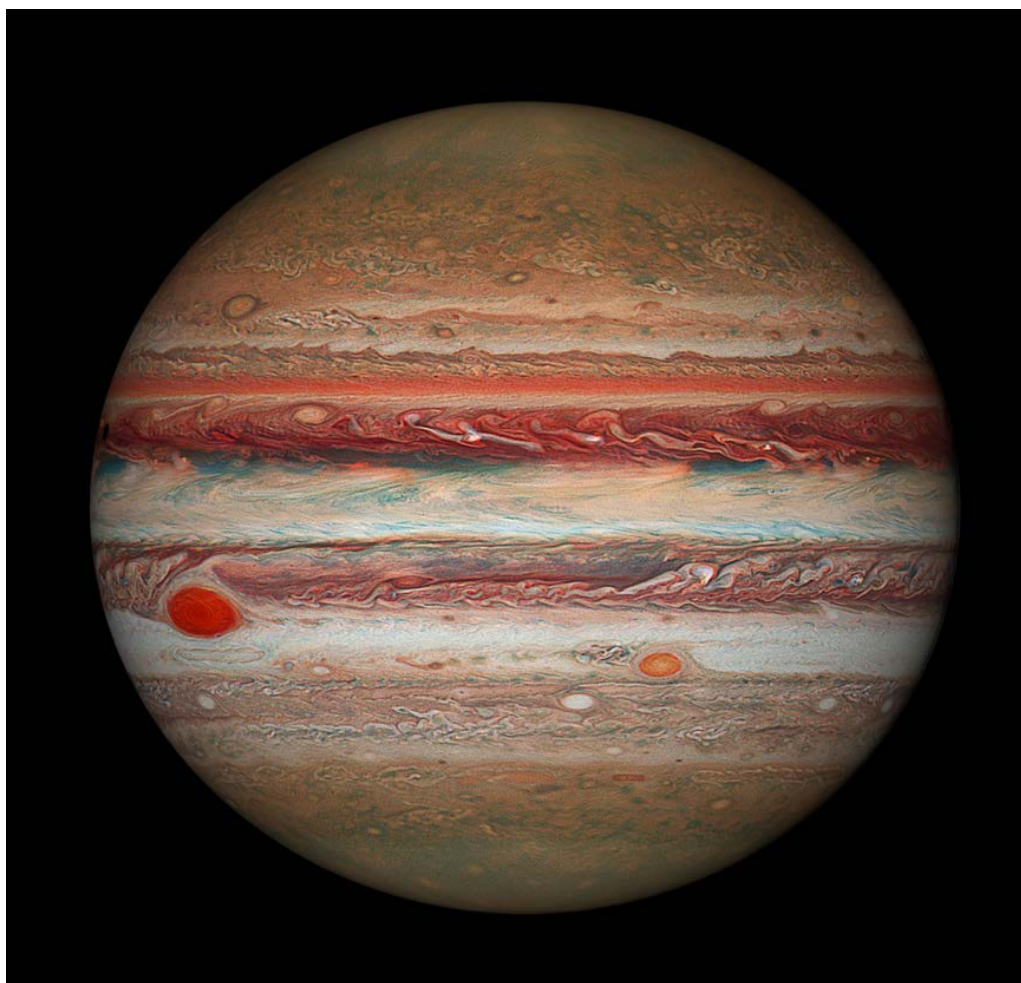
Вега

Алиот

Бетельгейзе

Задание № 4

Посмотрите внимательно на фотографию, полученную космическим телескопом имени Хаббла.



4.1 Выберите тип изображённого объекта.

Звезда

Астероид

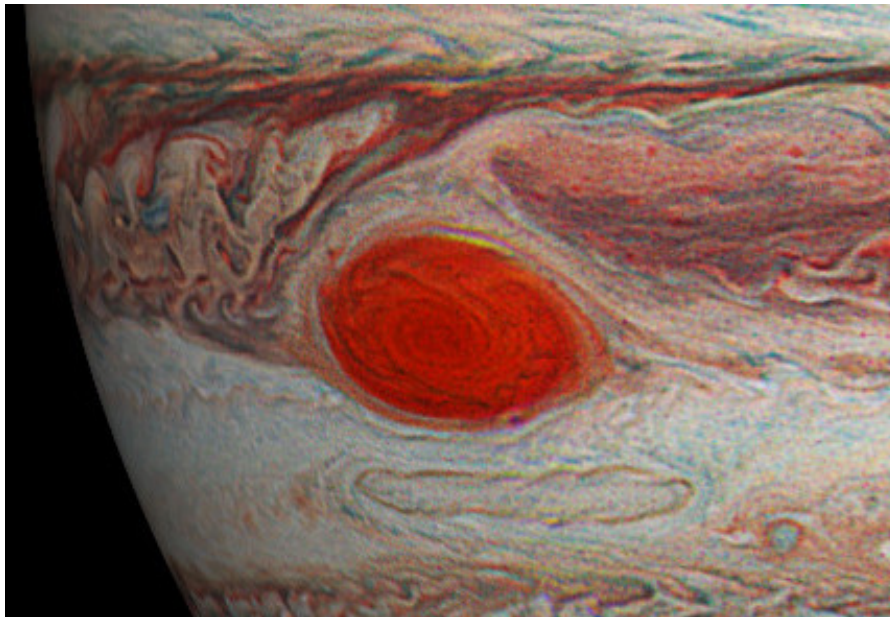
Планета

Комета

Галактика

Звёздное скопление

4.2 Как называется яркая красная область (в центре выделенной части кадра)?



Гигантский Алый Вихрь
Большое Красное Пятно
Зловещая Багровая Долина
Огромное Око Саурона
Великий Ударный Кратер

4.3 Что представляет собой эта область?

Атмосферный вихрь
Метеоритный кратер
Облако железной пыли
Море из жидкого метана

4.4 Оцените диаметр этой области. Диаметр Юпитера – 140 тысяч километров.

Около 1 000 км
Около 4 000 км
Около 20 000 км
Около 50 000 км
Около 80 000 км

Задание № 5



5.1 Прохождения каких планет по диску Солнца в принципе могут наблюдаться с Земли?

Меркурий
Венера
Марс
Юпитер
Сатурн

5.2 Почему это астрономическое явление необходимо наблюдать **ТОЛЬКО** с использованием специальных фильтров?

Тёмный объект может наблюдаться лишь в отдельных диапазонах излучения. Наблюдение без фильтра может привести к мгновенной утрате зрения. Без фильтра изображение имеет недостаточный контраст.

5.3 Каково расстояние между Землёй и Венерой при прохождении последней по диску Солнца? Радиус орбиты Венеры – 0.72 астрономических единицы. Введите ответ в астрономических единицах, **округлив до десятых**.

Задание № 6

На картинке совмещены 13 фотографий восходящего над горизонтом Солнца, сделанных с интервалом в один месяц примерно на широте Москвы.



6.1 Сколько времени прошло между датами съёмки верхней и нижней полос изображения?

- Сутки
- Неделя
- Месяц
- Полгода
- Год
- Два года

6.2 В какой месяц был сделан снимок, соответствующий верхней полосе коллажа?

- Январь
- Февраль
- Март
- Апрель
- Май
- Июнь
- Июль
- Август
- Сентябрь
- Октябрь
- Ноябрь
- Декабрь

6.3 Какое время показывали часы фотографа во время съёмки каждой из полос?

- 05:00
- 05:30
- 06:00
- 06:30
- 07:00
- 07:30
- 08:00
- 08:30
- Невозможно определить

6.4 В какой из дней полуденная высота Солнца оказалась наибольшей? Укажите номер полосы, считая сверху.

Задание № 7

Эта фотография сделана в деревне Киразли в Турции. На ней можно увидеть три яркие планеты, слева направо: Юпитер, Сатурн и Венера.



7.1 В какое время суток сделана эта фотография?

Перед восходом Солнца

На восходе Солнца

Около полудня

На закате Солнца

После захода Солнца

Около полуночи

7.2 Как называется «линия», вдоль которой выстроились планеты?

Эклиптика

Небесный экватор

Горизонт

Альмукантарат

Планетоида

Астроида

Задание № 8

8.1 За 1 секунду свет пролетает в вакууме 300 тысяч километров. Расстояние от Солнца до Земли составляет около 150 миллионов километров. За сколько минут солнечный свет долетает до Земли? Ответ округлите до целых.

8.2 Выразите диаметр Солнца в световых секундах. Округлите ответ до десятых.

Для справки: ещё шумеры заметили, что за год Солнце проходит среди звёзд путь примерно в 720 своих размеров.

Максимальная оценка за работу – 48 баллов.