

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
АСТРОНОМИЯ 2022–2023 уч. г.  
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 10–11 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.

Титан

Фобос

Деймос

Тритон

Ганимед

**1.3** Чем примечателен этот спутник?

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

Это единственный спутник планеты, имеющий плотную атмосферу.

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



**2.1** Участок какого созвездия представлен на фотографии?

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

**2.2** 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.

**2.3** Какая звезда этого созвездия самая яркая?

Сириус

Полярная

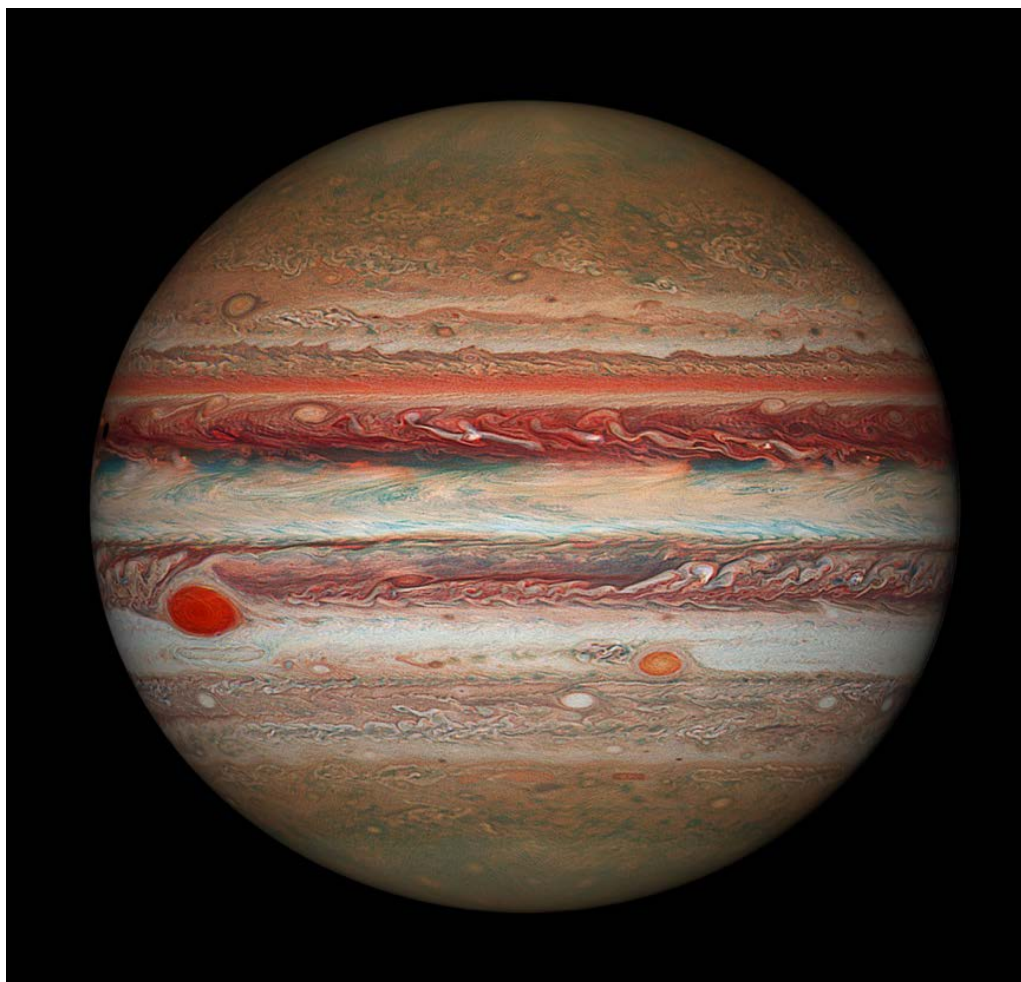
Алиот

Вега

Бетельгейзе

**Задание № 3**

Посмотрите внимательно на фотографию, полученную космическим телескопом имени Хаббла.



**3.1** Выберите тип изображённого объекта.

Звезда

Астероид

Планета

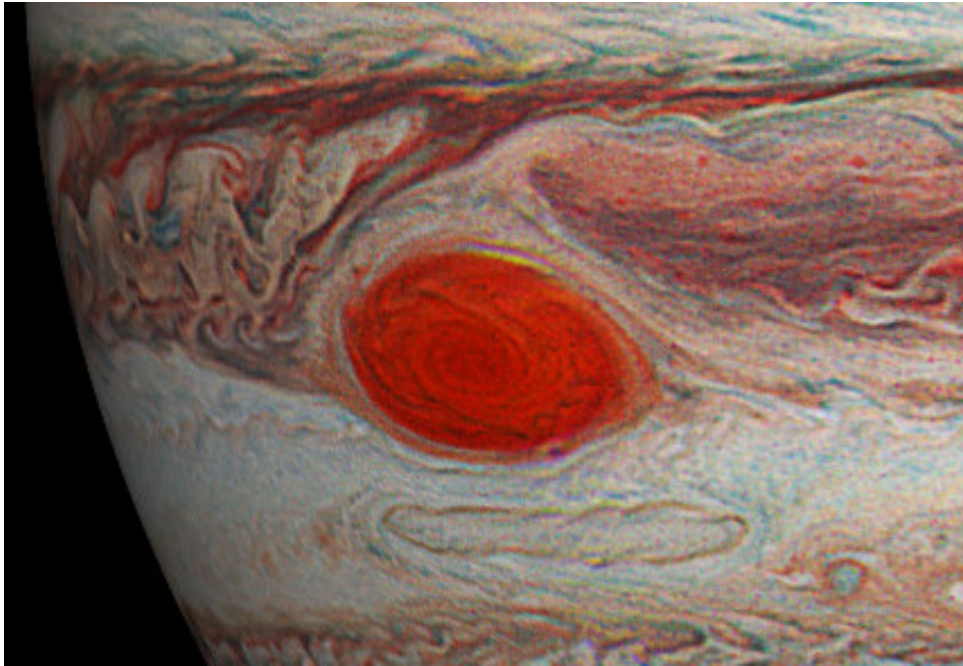
Комета

Галактика

Звёздное скопление



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



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

**3.3** Что представляет собой эта область?

Атмосферный вихрь  
Метеоритный кратер  
Облако железной пыли  
Море из жидкого метана

**3.4** 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 № 4

Соотнесите астрономические события и характерные частоты их наступления:

Новолуние	Ежедневно
Полнолуние	Раз в месяц
Солнцестояние	Раз в полгода
Восход Солнца на экваторе Земли	Раз в год
Восход Солнца на экваторе Луны	Нерегулярно
Прохождение Венеры по диску Солнца	Никогда
Прохождение Марса по диску Солнца	

### Задание № 5

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



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

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

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

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

**5.3** 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

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

### Задание № 6

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



**6.1** В какое время суток сделана эта фотография?

Перед восходом Солнца

На восходе Солнца

Около полудня

На закате Солнца

После захода Солнца

Около полуночи

**6.2** Как называется «линия», вдоль которой выстроились планеты?

Эклиптика

Небесный экватор

Горизонт

Альмуkantарат

Планетоида

Астроида



### Задание № 7

**7.1** 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.

**7.2** 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.

### Задание № 8

UY Щита – красный сверхгигант-рекордсмен: его радиус достигает почти 2 тысяч радиусов Солнца, а масса – около 10 масс Солнца. Оцените среднюю плотность этой звезды. Выразите ответ в  $\text{кг/км}^3$ , если средняя плотность Солнца –  $1.4 \times 10^3 \text{ кг/м}^3$ .

**Максимальная оценка за работу – 48 баллов.**