

Всероссийская олимпиада школьников по астрономии
Муниципальный этап 2024-2025 учебный год
9 класс
Задания

1. Астрономические объекты. (8 баллов)

Сопоставьте названия космических объектов и утверждения о них. Ответы нужно представить в следующем формате, например: 1 – А, 2 – Б, 3 – В, и т.д.

1.	Бетельгейзе	А.	Не имеет естественных спутников. На земном небе является третьим по яркости светилом после Солнца и Луны. Атмосфера состоит, в основном, из углекислого газа (96,5 %) и азота (3,5 %).
2.	Церера	Б.	Спутник Юпитера, на этом объекте происходит самая активная в Солнечной системе вулканическая деятельность.
3.	Венера	В.	Яркая звезда в созвездии Ориона. Красный сверхгигант, полуправильная переменная звезда, блеск которой изменяется от 0,0 до 1,3 звёздной величины и в среднем составляет около 0,6 ^m .
4.	Сириус	Г.	Гелий был впервые обнаружен именно на этом объекте.
5.	Деймос	Д.	Один из двух спутников Марса. Был открыт американским астрономом Асафом Холлом в 1877 году и назван им в честь древнегреческого бога ужаса Деймоса, сына бога войны Ареса.
6.	Пояс Койпера	Е.	Наименьшая среди известных карликовых планет Солнечной системы. Расположена в поясе астероидов. Была открыта в 1801 году итальянским астрономом Джузеппе Пьяцци в Палермской астрономической обсерватории. Названа в честь древнеримской богини плодородия. Некоторое время рассматривалась как полноценная планета Солнечной системы; в 1802 году она была классифицирована как астероид, но продолжала считаться планетой ещё несколько десятилетий, а по результатам уточнения понятия «планета» Международным астрономическим союзом 24 августа 2006 года на XXVI Генеральной Ассамблее МАС была отнесена к карликовым планетам.
7.	Солнце	Ж.	Область Солнечной системы от орбиты Нептуна (30 а. е. от Солнца) до расстояния около 55 а. е. от Солнца. Похож на пояс астероидов, состоит в основном из малых тел.
8.	Ио	З.	Звезда созвездия Большого Пса. Ярчайшая звезда ночного неба.

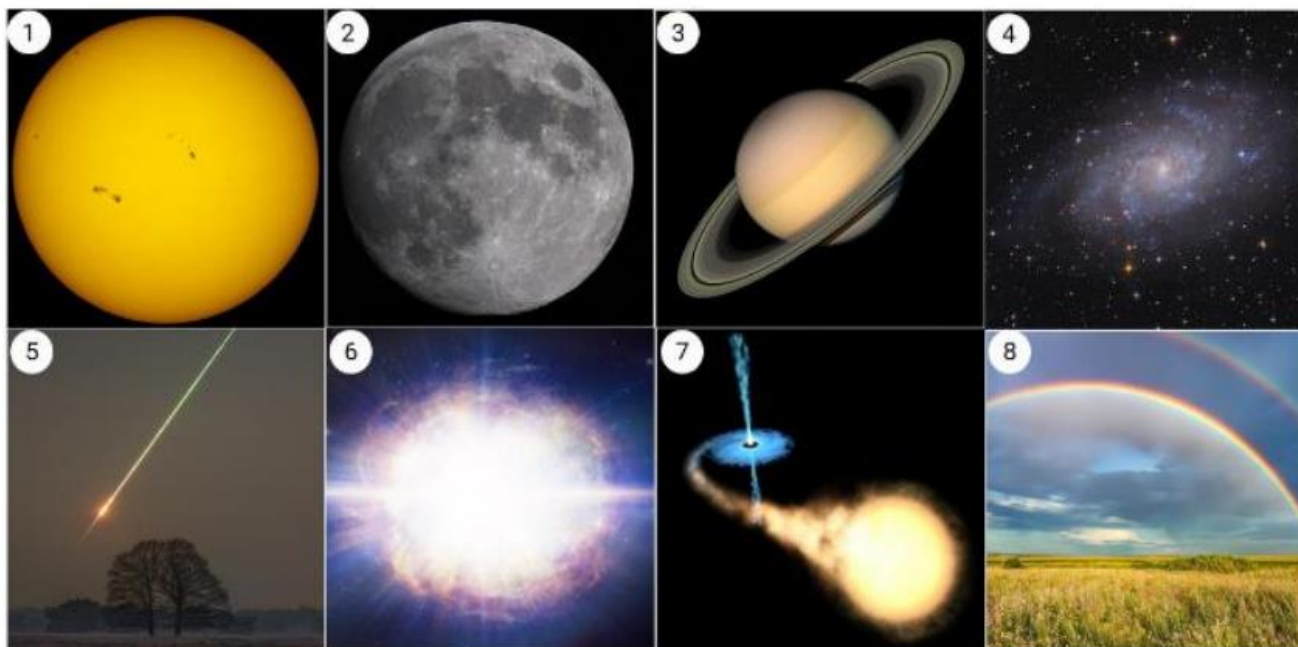
2. Полярная звезда. (8 баллов)

Сопоставьте широту места наблюдения и измеренную в этом месте в некоторое время высоту Полярной звезды над горизонтом.

Широта		Высота Полярной звезды	
А	45 ⁰	1	60 ⁰ 30'
Б	61 ⁰	2	45 ⁰
В	29 ⁰ 30'	3	29 ⁰

3. Небесные тела и астрономические явления. (8 баллов)

На рисунке представлены фотографии небесных тел и астрономических явлений.



Установите соответствие между изображёнными объектами, явлениями и их названиями.

А	Аккреция газа на чёрную дыру
Б	Солнце
В	Луна
Г	Солнечное затмение
Д	Сатурн
Е	Радуга
Ж	Болид
З	Взрыв сверхновой
И	Галактика Треугольника
К	Парад планет

4. Высота Солнца над горизонтом. (8 баллов)

Один садовод взялся разводить теневыносливое растение, условие успешного роста которого заключалось в том, чтобы летом на его околокорневую часть не попадали прямые солнечные лучи. Определите минимальную высоту стены, которую надо поставить вокруг растения на расстоянии 2 метра, чтобы гарантировать тень у его корней на протяжении всего лета. Садовод живёт в Вологде (широта 59°).

5. Движение астероидов (8 баллов)

Известно, что 3-й закон Кеплера, связывающий периоды обращения планет с размерами больших полуосей их орбит, записывается в виде:

$$\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 = \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^3.$$

Рассмотрим астероид N_1 , делающий полный оборот вокруг Солнца за 4 года, и астероид N_2 , движущийся по круговой орбите радиусом 2,2 а.е.

Во сколько раз будут отличаться периоды обращения астероидов N_1 и N_2 ?

6. Фото Большой Медведицы. (10 баллов)

На фото представлены два снимка полярной области звезд, сделанные с некоторым промежутком по времени.



Рис. 1. Снимок Полярной области.



Рис. 2. Другой снимок Полярной области.

С каким интервалом по времени сделаны эти снимки? Какой из снимков сделан первым?

Итого: 50 баллов