

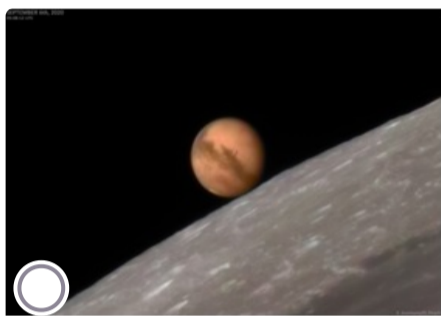
# Школьный этап ВсОШ 2022/23, астрономия, 8-9 классы, группа 4

8:00—22:00 11 окт 2022 г.

№ 1

5 баллов

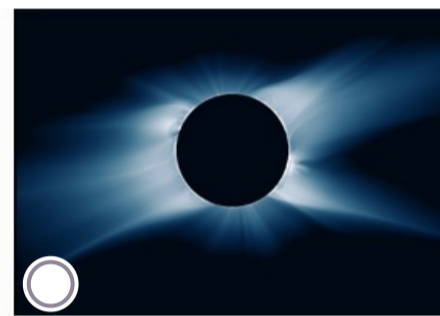
Какие из представленных изображений **НЕ** могут быть получены с поверхности Земли?



Покрытие Марса Луной



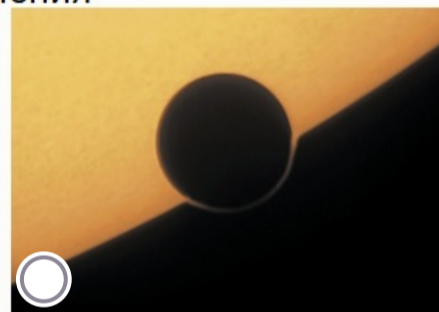
Венера вблизи нижнего соединения



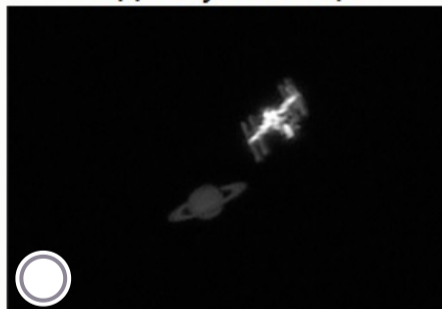
Солнечная корона



Прохождение Сатурна по диску Солнца



Прохождение Венеры по диску Солнца



Пролёт МКС на фоне Сатурна



Лунное затмение

№ 2

7 баллов

Дана **реальная** фотография, полученная с помощью небольшого космического телескопа.



Какие объекты попали в кадр?

Венера и Земля

Луна и Земля

Марс и Земля

Церера и Земля

Плутон и Земля

Что нужно сделать с космическим телескопом, чтобы получить с него в это время фотографию Солнца?

Повернуть налево примерно на  $90^\circ$

Повернуть направо примерно на  $90^\circ$

Развернуть в противоположном направлении (относительно текущего)

Ничего из перечисленного, т.к. Солнце в настоящий момент находится за Землёй

**№ 3**

---

3 балла

Расположите данные объекты в порядке увеличения расстояния до Земли (на настоящий момент).

Церера	1
Крабовидная туманность	2
Плутон	3
Космический аппарат Вояджер-2	4
Туманность Андромеды (M31)	5
Система космических аппаратов спутниковой навигации ГЛОНАСС	6
Солнце	7

№ 4

8 баллов

На рисунке показаны положения Луны на небе в некоторый отрезок времени для средних широт Северного полушария Земли. Известно, что самое левое её изображение соответствует 16 числу некоторого месяца. Размер Луны на рисунке дан не в масштабе.



Какого числа наблюдалось соединение Луны с Юпитером?

16 числа предыдущего месяца

7–8 числа этого же месяца

8–9 числа этого же месяца

9–10 числа этого же месяца

10–11 числа этого же месяца

11–12 числа этого же месяца

22–23 числа этого же месяца

16 числа следующего месяца

Какому сезону соответствует рисунок?

Весна

Лето

Осень

Зима

**№ 5**

13 баллов

Определите продолжительность ночи (как тёмного времени суток) для приведённых локаций на Земле в конкретную дату. Ответы выразите в часах, округлите до целых. Угловыми размерами Солнца и рефракцией пренебречь.

Локация	1 июня	1 декабря
Либревиль ( $0^\circ$ с.ш., $9^\circ$ в.д.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Южный полюс	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Северный полюс	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Известно, что заходом Солнца считается исчезновение его верхнего края за горизонтом. Для каких локаций учёт угловых размеров Солнца изменит продолжительность ночи в указанные выше даты?

 Либревиль ( $0^\circ$  с.ш.  $9^\circ$  в.д.) Южный полюс Северный полюс Не изменит ни для одного из них

**№ 6**

14 баллов

Даны две фотографии галактик. На какой из них изображено Малое Магелланово облако?



Определите типы изображённых галактик.

Масса Туманности Андромеды составляет  $1.2 \cdot 10^{12}$  масс Солнца, а Малое Магелланово Облако имеет массу  $6 \cdot 10^{39}$  кг. Во сколько раз отличаются массы галактик? Ответ округлите до целых. При расчётах делите большее число на меньшее. Массу Солнца считайте равной  $2 \cdot 10^{30}$  кг.

**№ 7**

20 баллов

Некая звезда наблюдается в полночь на Южном полюсе Земли на высоте  $60^\circ$ . Определите высоту этой звезды для наблюдателя, находящегося на  $10^\circ$  севернее.

В верхней кульминации (т.е. наибольшая высота над горизонтом):

В нижней кульминации (т.е. наименьшая высота над горизонтом):

Можно ли наблюдать эту звезду с Северного полюса Земли?

Да  Нет  Можно, но только полярной ночью

**№ 8**

10 баллов

Расположите в порядке увеличения следующие угловые расстояния:

800''	1
3°55'20''	2
200'	3
1 \ \mbox{рад}	4
0.1°	5

**№ 9**

10 баллов

В планетной системе звезды Сол есть планеты Вена и Мер. Они обращаются вокруг своей звезды по круговым орбитам диаметрами 0.4 и 0.6 а.е. соответственно. Жители планеты Вены проводят радиолокацию планеты Мер. Считать, что орбиты планет лежат в одной плоскости, 1 а.е. = 150 млн км, а скорость света равна 300000 км/с.

За какое минимальное время радиоимпульс, испущенный с поверхности Вены, достигнет Мера? Ответ выразите в секундах.

Число

Радиоимпульс, испущенный с поверхности Вены, достигает Мера за некоторое время. Чему может быть равно максимальное значение этого времени? Ответ выразите в секундах.

Число

## № 10

---

10 баллов

Солнечное пятно под номером AR2088 за период с 12:00 18 декабря по 12:00 20 декабря утроило свой радиус, достигший в итоге величины 40000 км.

С какой скоростью менялся радиус пятна? Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

Число

Определите полный размер пятна (диаметр) в 12:00 20 декабря при наблюдениях с Земли. Ответ выразите в угловых секундах. Считайте, что радиус Солнца равен 700000 км, а угловой диаметр Солнца равен  $0.50^\circ$ .

Число