

# Пригласительный (пробный) этап ВсОШ в городе Москве, астрономия, 7-8 класс, 2021

10:00—21:00 23 апр 2021 г.

№ 1

3.5 балла

Какие из перечисленных созвездий хотя бы частично может наблюдать житель Экваториальной Гвинеи?



Выберите от 1 до 7 созвездий.

Малая Медведица

Большой Пёс

Орион

Кассиопея

Гончие Псы

Южный Крест

Южная Рыба

3 балла

Какие из перечисленных спутников Юпитера относятся к галилеевым спутникам?



Ио

Амальтея

Метидя

Адрастея

Европа

Леда

Гемалия

Пасифе

Синопе

Ганимед

Карме

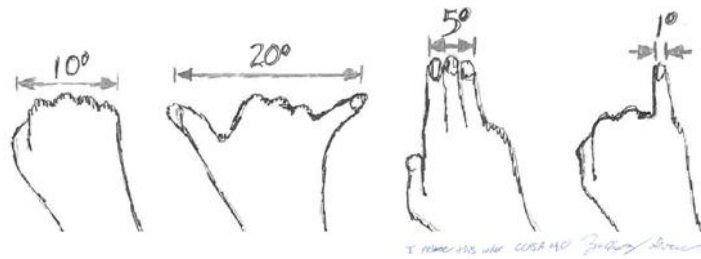
Ананке

Каллисто

№ 3

5 баллов

Какие небесные тела могут наблюдаться с Земли на угловом расстоянии  $90^\circ$  от Солнца (при условии, что Солнце уже село и наблюдениям не мешает)?



Луна

Меркурий

Венера

Юпитер

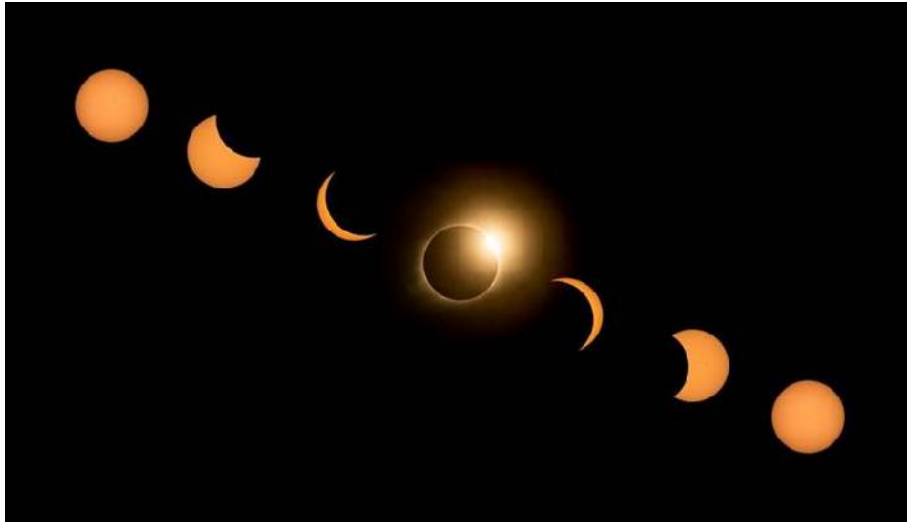
Альдебаран

№ 4

---

2 балла

Сохранится ли возможность наблюдать на Земле полные солнечные затмения, если расстояние до Луны увеличится в 2 раза?



да

нет

№ 5

---

3 балла

Радиус красного сверхгиганта равен 1500 солнечных радиусов. Выразите радиус красного гиганта в астрономических единицах.

Для справки:

- радиус Солнца – 700 тысяч км,
- среднее расстояние от Луны до Земли – 384400 км,
- астрономическая единица – 150 миллионов км,
- за год Земля проходит путь, равный 942 млн км.

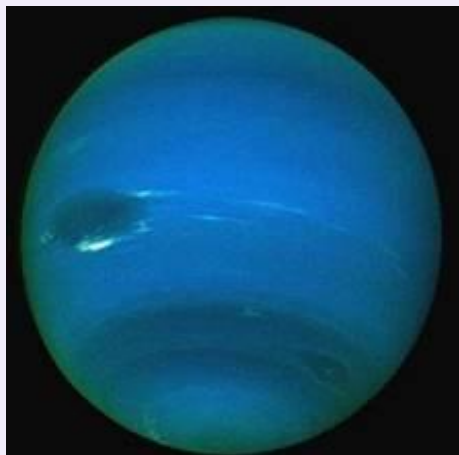


Число

2.5 балла

Сравните по размеру представленные на фотографиях небесные тела.

Выберите **ровно две** фотографии с телами равных размеров.





№ 7

---

2 балла

Выберите верное утверждение о представленном на фото объекте.



- Этот объект принадлежит нашей Галактике.
- Этот объект – ближайшая к Солнцу галактика.
- Это спутник Туманности Андромеды.
- Этот объект находится за пределами Местной группы галактик.



№ 8

---

2 балла

Какое астрономическое явление представлено на снимке?



**тенивое лунное затмение**

**первая четверть**

**третья четверть**

**частное солнечное затмение**

**полутенивое лунное затмение**

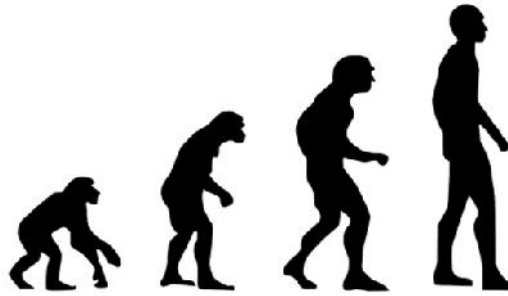
**апекс**

**лунное гало**

**полнолуние**

1.5 баллов

Подумаем о будущем нашего Солнца.



На заключительном этапе своей эволюции Солнце, вероятнее всего, станет:

красным карликом

белым карликом

нейтронной звездой

чёрной дырой

белой дырой

голубым гигантом

1 балл

Может ли Солнце вспыхнуть как сверхновая?

да

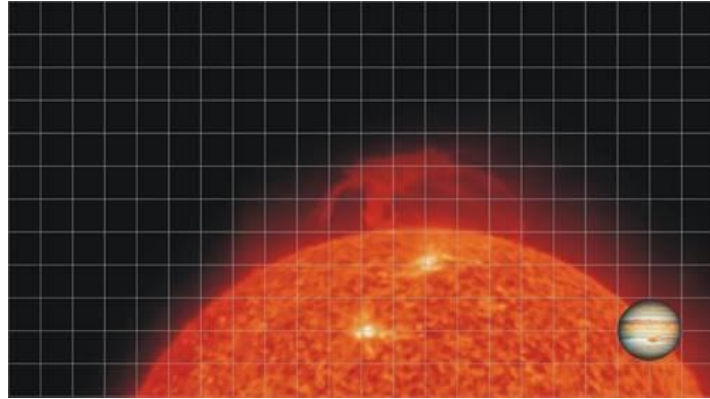
нет

№ 11 – 13

1.5 баллов

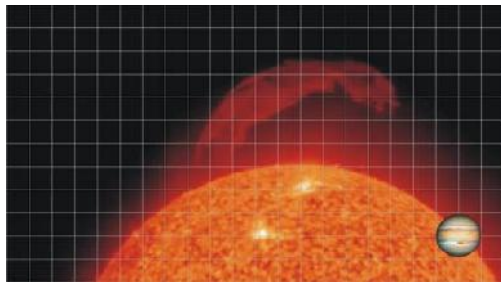
Ниже приведены 3 фотографии Солнца, сделанные 31 марта 2021 г. Определите высоту протуберанца в тысячах километров на каждой из них.

Для масштаба на снимки добавлен диск Юпитера. Известно, что радиус Солнца равен 696 тыс. км, а размеры Юпитера в 10 раз меньше солнечных.



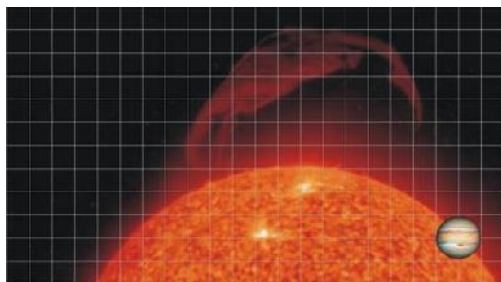
Число

1.5 баллов



Число

1.5 баллов



Число

3 балла

Поговорим о календаре.



Выберите из списка все високосные годы.

2000

2020

2021

2040

2068

2096

2100

2 балла

Прохождение планет по диску Солнца – редкое и зрелищное явление, богатое на астрономические данные при условии успешного наблюдения.



В какой конфигурации внутренней планеты возможно наблюдение её прохождения по диску Солнца?

- верхнее соединение
- нижнее соединение
- наибольшая восточная элонгация
- наибольшая западная элонгация
- квадратура

2 балла

Почему невозможно наблюдать прохождение внутренней планеты по диску Солнца каждый синодический период (в соответствующей конфигурации)?

- из-за наклона земной оси к плоскости земной орбиты
- из-за взаимного наклона плоскостей орбит планет Солнечной системы
- из-за малости видимого углового размера внутренних планет
- днём наблюдения планет невозможны

№ 17 – 18

2 балла

Облако Оорта – гипотетическая сферическая область Солнечной системы, в которой большую часть времени «обитают» долгопериодические кометы.

Внешняя часть облака Оорта представляет собой сферический слой, центр внутренней и внешней границ которого совпадают с Солнцем, их радиусы равны 20 тыс. и 120 тыс. а. е. В этой области насчитывается около  $10^{13}$  кометных ядер, характерный поперечный размер которых составляет 1.3 км.



Вычислите характерный объём кометного ядра в  $\text{км}^3$ .

Подсказка: объём шара диаметром  $D$  определяется по формуле  $V = \frac{\pi}{6} D^3$ .

Число

3 балла

Определите полную массу кометного вещества облака, если полагать, что средняя массовая плотность этих ядер равна  $500 \text{ кг/м}^3$ .

Ответ выразите в массах Земли ( $5.973 \cdot 10^{24} \text{ кг}$ ).

Число