

# **Московская олимпиада школьников. Астрономия. 8–9 классы. Первый этап отборочного тура, 2023/24**

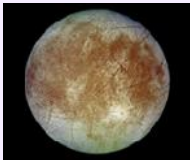
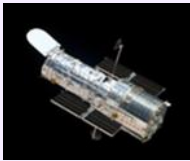
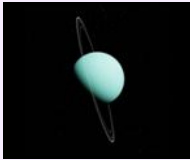
18 ноя 2023 г., 10:00 — 28 ноя 2023 г., 23:59

2 балла

Расставьте объекты в порядке удаления от Земли. Ближайший объект должен быть вверху списка.

[Открыть изображения в отдельном окне](#)

Расставьте в верной последовательности

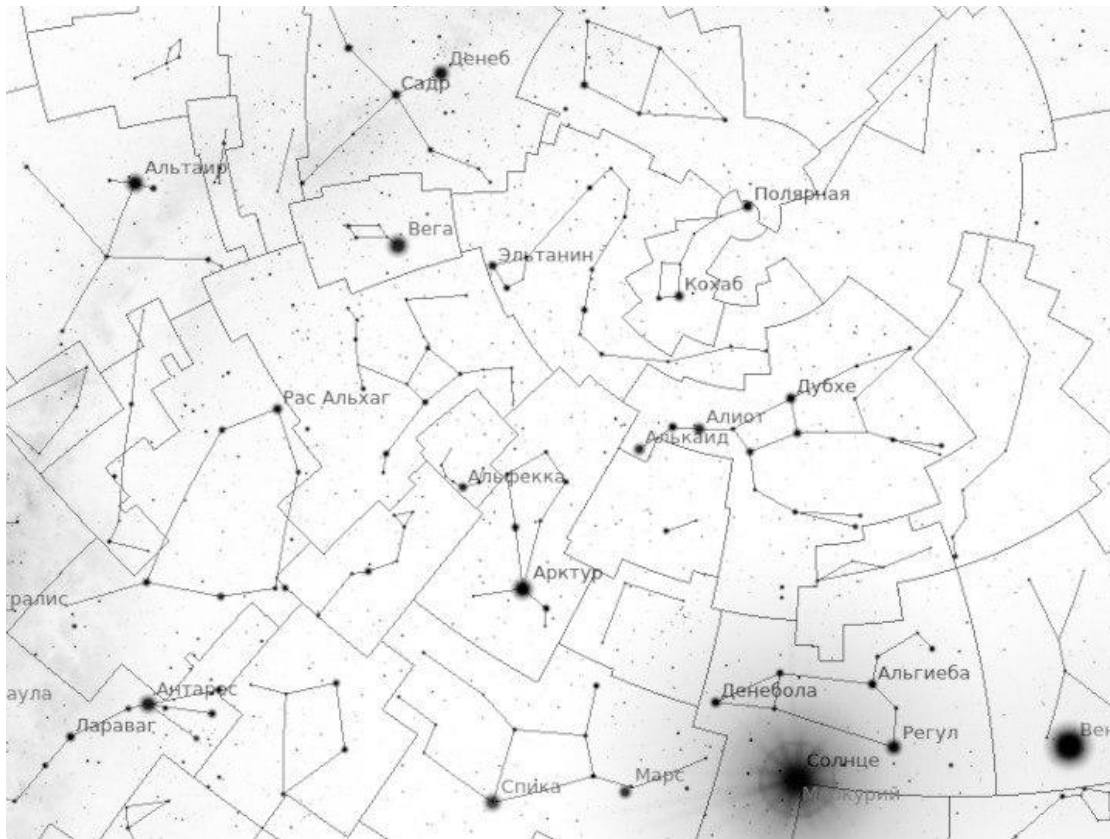


2.5 балла

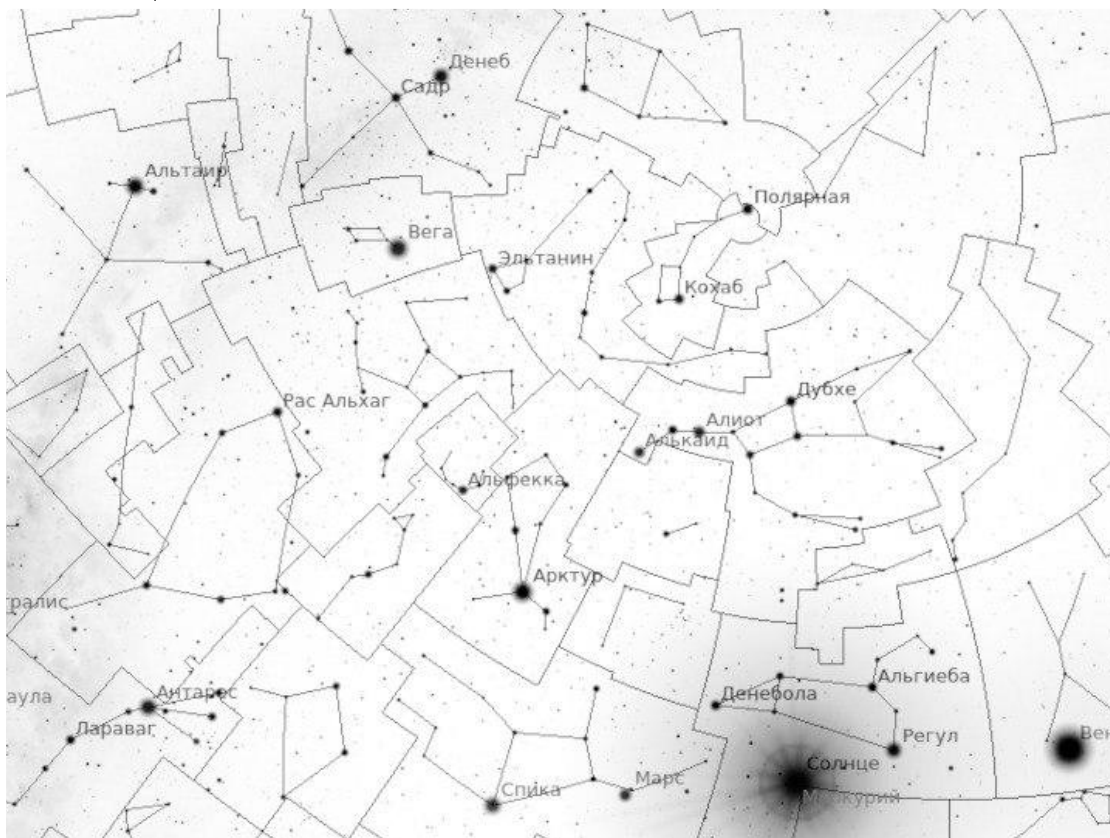
Отметьте на карте следующие объекты.

[Открыть карту в отдельном окне](#)

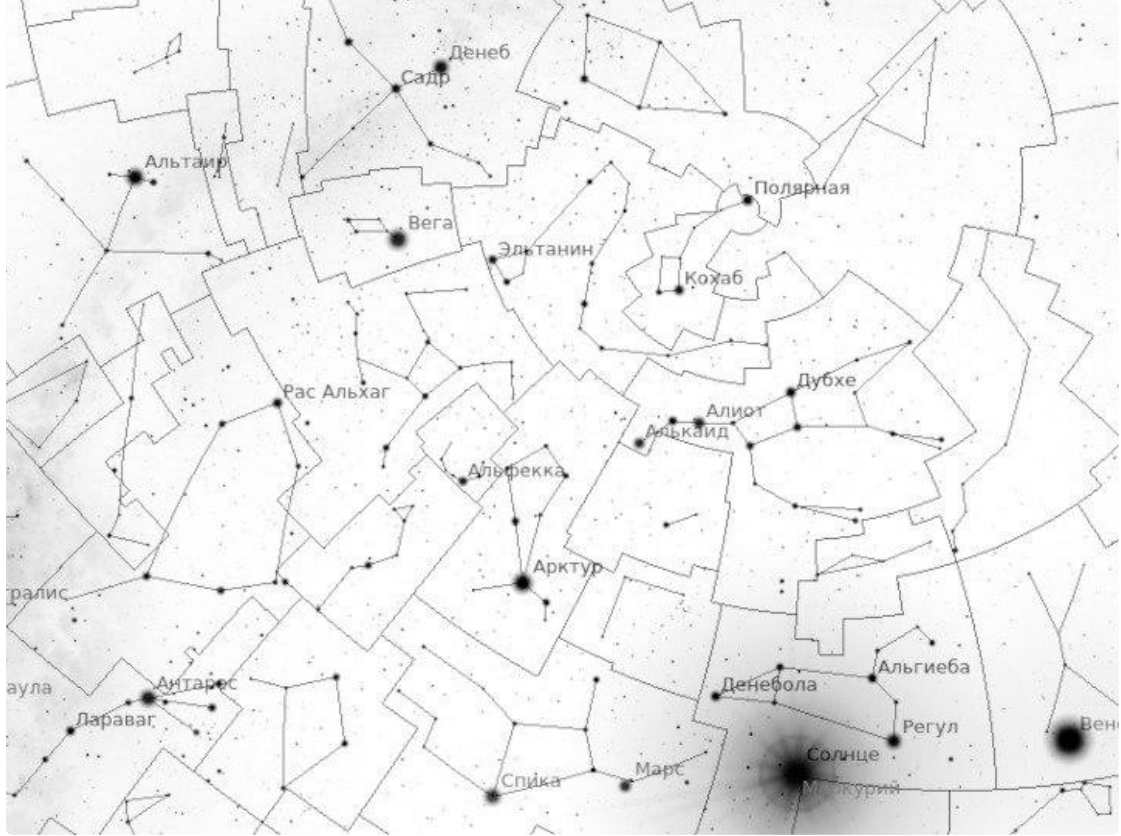
Отметьте ближайшую к нам звезду.



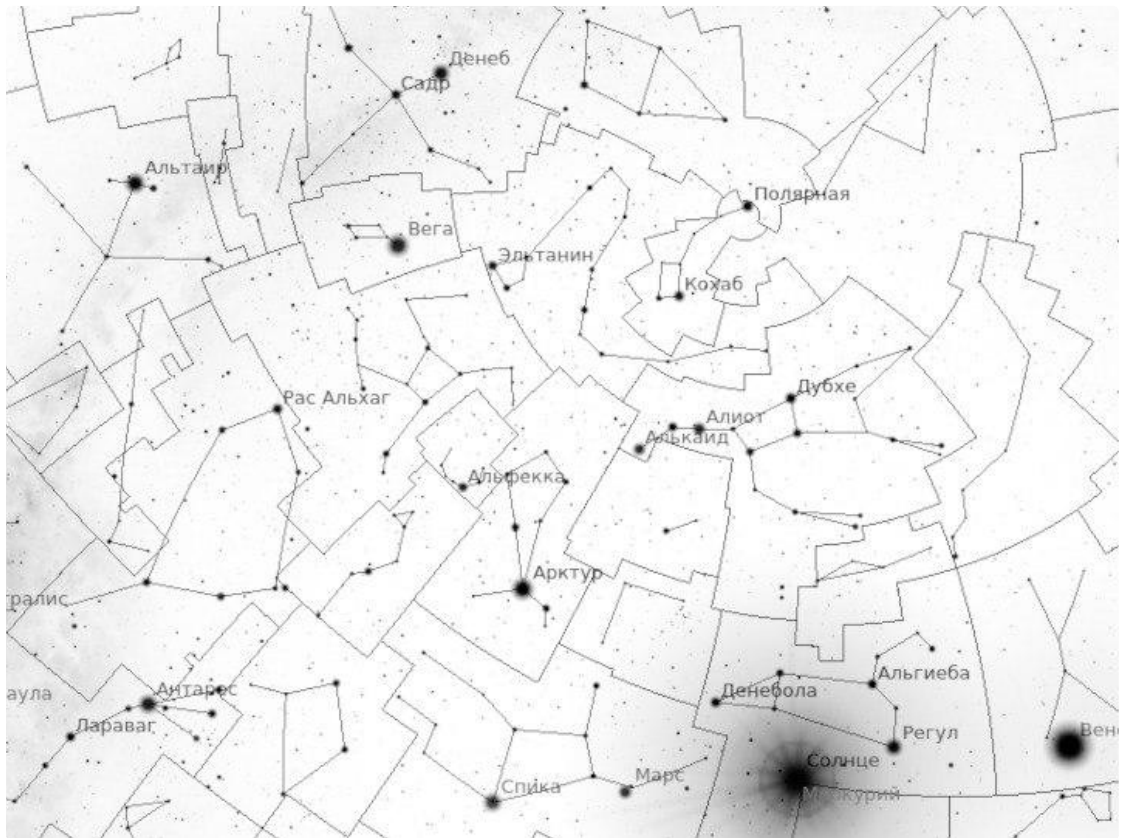
Отметьте  $\alpha$  Лиры.



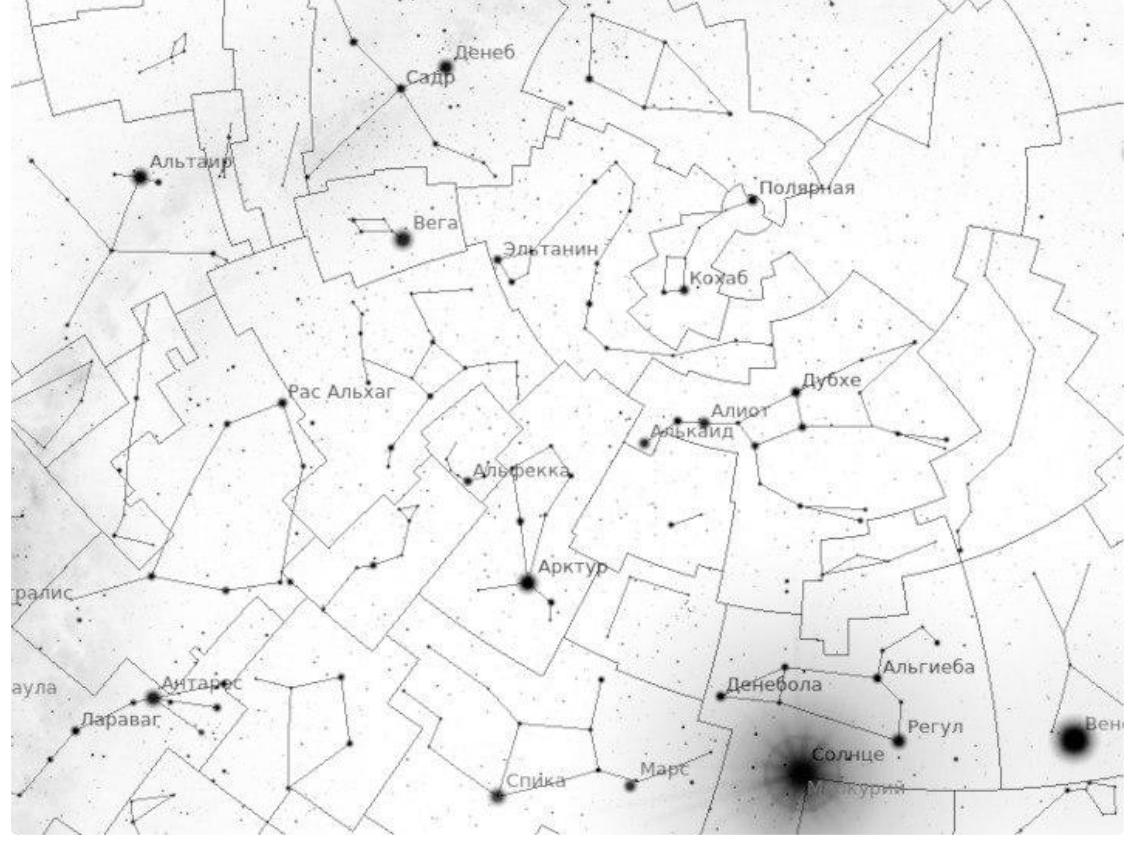
Отметьте  $\alpha$  Скорпиона.



Отметьте  $\alpha$  Волопаса.



Отметьте  $\alpha$  Девы.



1.5 баллов

Используя представленную карту ответьте на следующие вопросы.

Как называется связка из звёзд: Вега-Денеб-Альтаир?

созвездие Летне-Осенний треугольник

астеризм Летний треугольник

созвездие Треугольник

астеризм Зимний треугольник

альмукантарат Летний треугольник

Напишите название созвездия, в котором находится Венера.

Ответ

В какой конфигурации находится Меркурий?

восточная квадратура

соединение с Солнцем

противостояние с Солнцем

западная элонгация

восточная элонгация

западная квадратура

2 балла

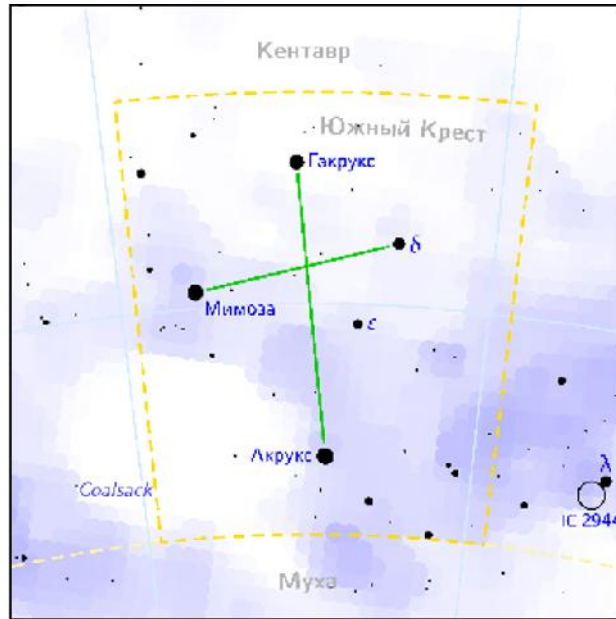
Выберите верные утверждения из предложенных.

- Меркурий можно наблюдать в местную полночь в Москве.
- Если Юпитер находится в противостоянии с Меркурием, то Юпитер можно наблюдать рядом с Солнцем.
- Если Луна и Венера находятся в соединении друг с другом, то фаза Венеры меньше фазы Луны.
- Если Марс находится в восточной квадратуре при наблюдении с Земли, то при наблюдении с Марса, Земля находится в западной элонгации.
- При прохождении Меркурия по диску Солнца Меркурий находится в верхнем соединении.
- Если Сатурн находится в противостоянии, то он движется с запада на восток относительно звёзд.
- Полная Луна находится в противостоянии с Марсом, значит Марс — в соединении с Солнцем.
- Если Уран в восточной квадратуре, то его фаза 0,5.

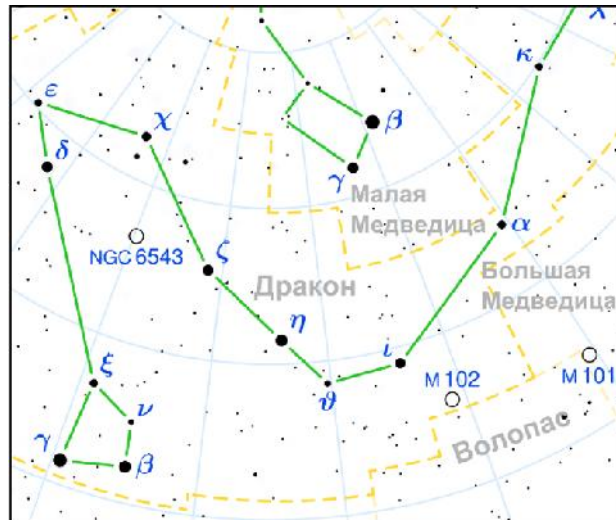
2 балла

Расположите созвездия в порядке удаления от Северного полюса Мира.

1



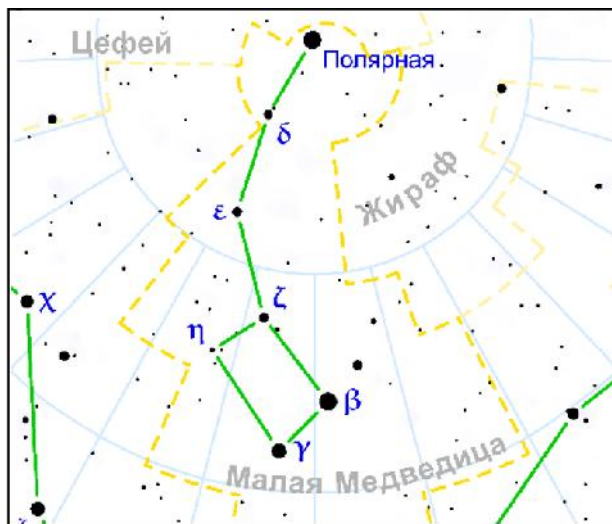
2



3







Расставьте в верной последовательности

1 2 3 4

## № 6

2 балла

Поставьте в соответствие словесному описанию расстояния его числовое значение.

Среднее расстояние от Юпитера до Солнца

5,2 а.е.

Расстояние, которое проходит квант света за год

1 световой год

Расстояние, с которого средний радиус земной орбиты виден под углом одной секунды дуги

1 парсек

Расстояние от Солнца до центра Галактики

8 кпк

Радиус Солнца

695 500 км

Среднее расстояние от Земли до Луны

384 400 км

2 балла

Выберите ответ, наиболее соответствующий угловому размеру самолёта.

 0,5 градуса 1 градус 0,5 угловых минут 16 угловых минут 16 угловых секунд 1 угловая секунда 1 угловая минута

Найдите расстояние до самолёта, если его длина равна 32 метрам. Ответ дайте в километрах с округлением до десятых.

## № 8

8 баллов

Перед вами информация о планетах одной системы, родительская звезда которой является подобной Солнцу и имеет радиус  $1R_{\text{Солнца}}$  и массу  $1M_{\text{Солнца}}$ , а также находится на расстоянии 200 пк от Солнца. Считайте, что в системе все орбиты круговые и лежат в одной плоскости на луче зрения.  $R_{\text{Солнца}} = 109R_{\text{Земли}}$

Планета	Большая полуось, а.е.	Радиус, $R_{\text{Земли}}$	Масса, $M_{\text{Земли}}$
Альфер	0,6	0,3	0,1
Бетер	0,9	1,7	3,5
Гаммер	1,1	5,7	60
Дельтер	2,4	9,8	112
Дзетер	6,0	4,1	28

Расставьте планеты в порядке уменьшения максимального падения яркости при прохождении планеты по диску звезды. Наблюдения проводятся с Земли.

Расставьте в верной последовательности

Гаммер

Дельтер

Дзетер

Бетер

Альфер

Расставьте планеты в порядке увеличения их плотности.

Расставьте в верной последовательности

Дельтер

Гаммер

Дзетер

Земля

Альфер

Бетер

Найдите угловой размер родительской звезды, для наблюдателя с планеты Дельтер, если угловой размер Солнца при наблюдении с Земли равен  $32'$ . Ответ дайте в угловых минутах, округлив до целых.

Число

Каков параллакс для наблюдателя на Земле у родительской звезды этой системы? Ответ дайте в миллисекундах дуги.

Число

Выберите все полностью верные утверждения из представленных.

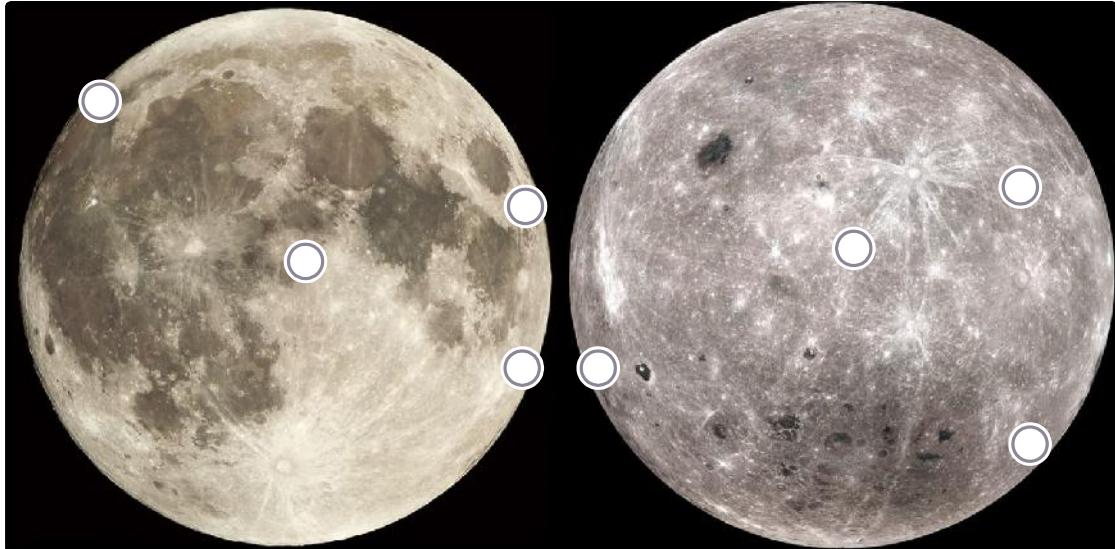
- Максимальное угловое расстояние между родительской звездой и планетой Гаммер для наблюдателя с планеты Дзетер равно  $180^\circ$ .
- Максимальное угловое расстояние между родительской звездой и планетой Бетер для наблюдателя с планеты Дельтер больше чем для наблюдателя с планеты Альфер.
- Минимально возможное расстояние между планетами Беттер и Дельтер равно максимально возможному расстоянию между планетами Беттер и Альфер.
- Максимальное угловое расстояние между родительской звездой и планетой Дельтер для наблюдателя с планеты Гаммер больше, чем для наблюдателя с планеты Земля.
- С планеты Дельтер можно наблюдать прохождения планет Альфер и Дзетер по диску родительской звезды.
- При прохождении планеты Альфер по диску родительской звезды для наблюдателя с планеты Беттер, угловые размеры родительской звезды меньше угловых размеров планеты Альфер примерно в 120 раз.

№ 9

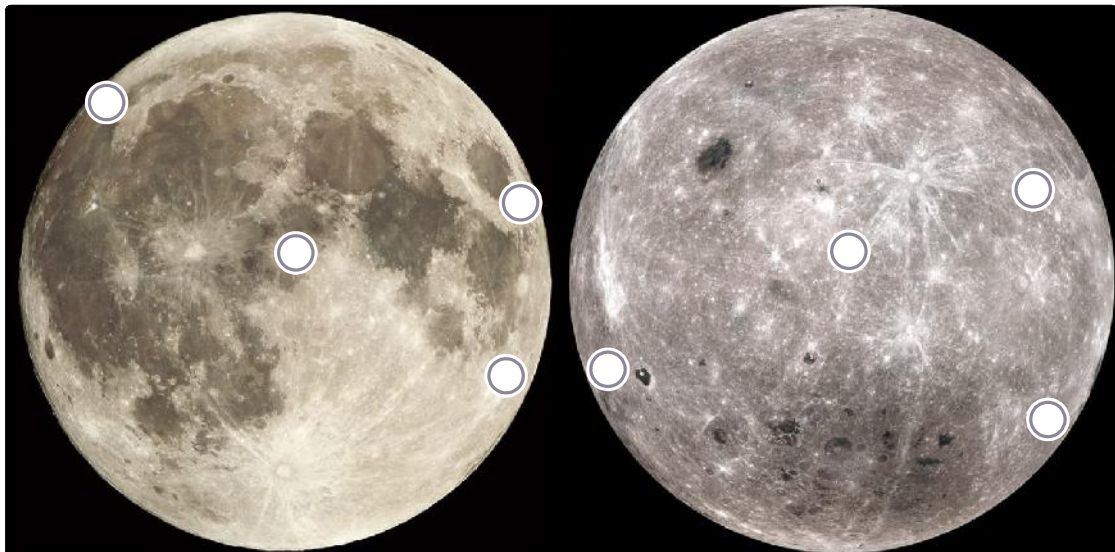
5 баллов

Вам даны изображения видимой и обратной стороны Луны, на которой отмечено 8 точек. Ответьте с их помощью на следующие вопросы (Северный полюс сверху).

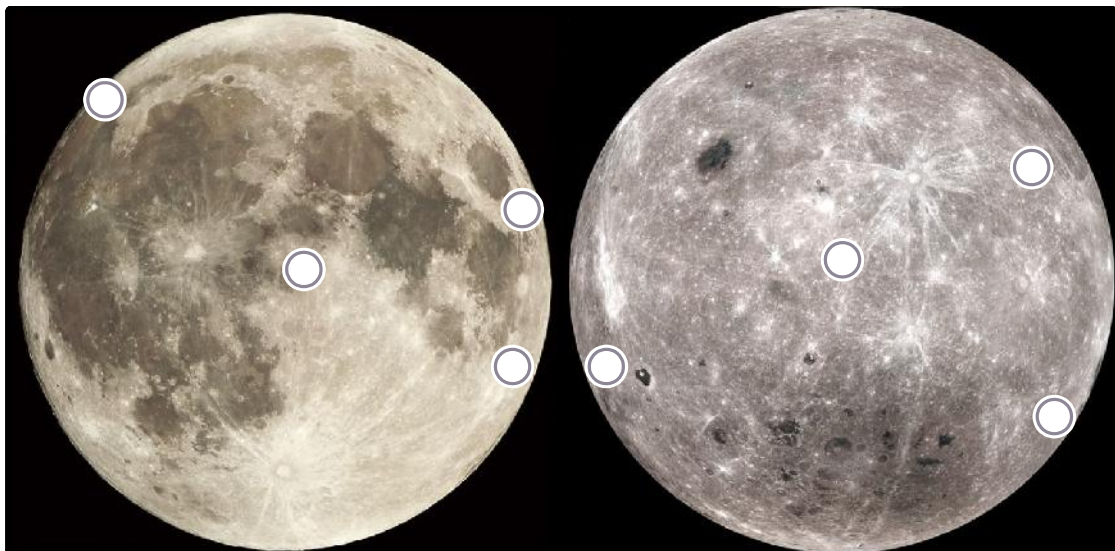
Какие две точки расположены ближе всего друг к другу? Выберите номера этих двух точек.



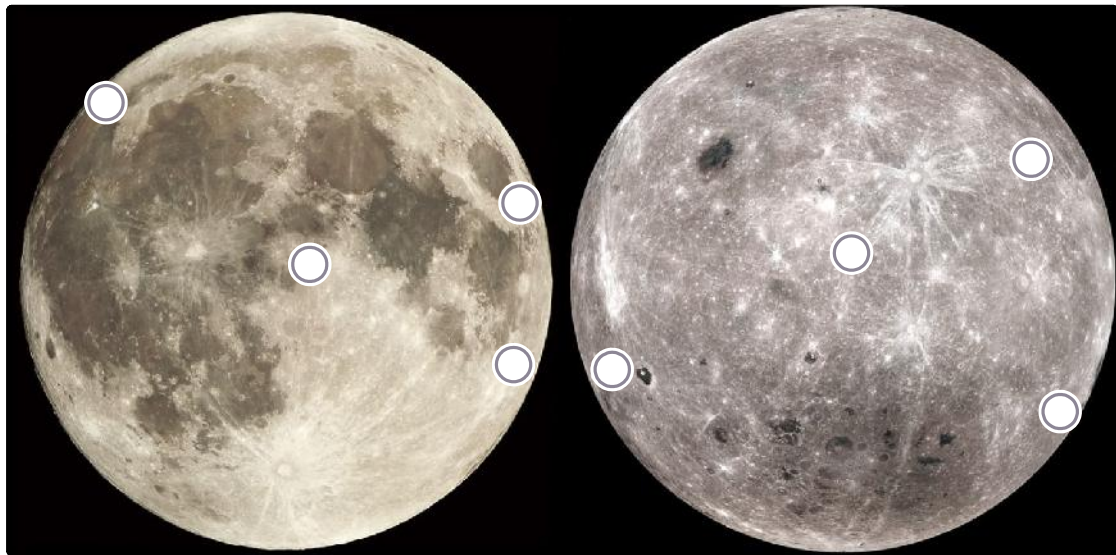
Из каких точек на Луне можно увидеть Землю в зените? Выберите столько вариантов, сколько посчитаете нужным.



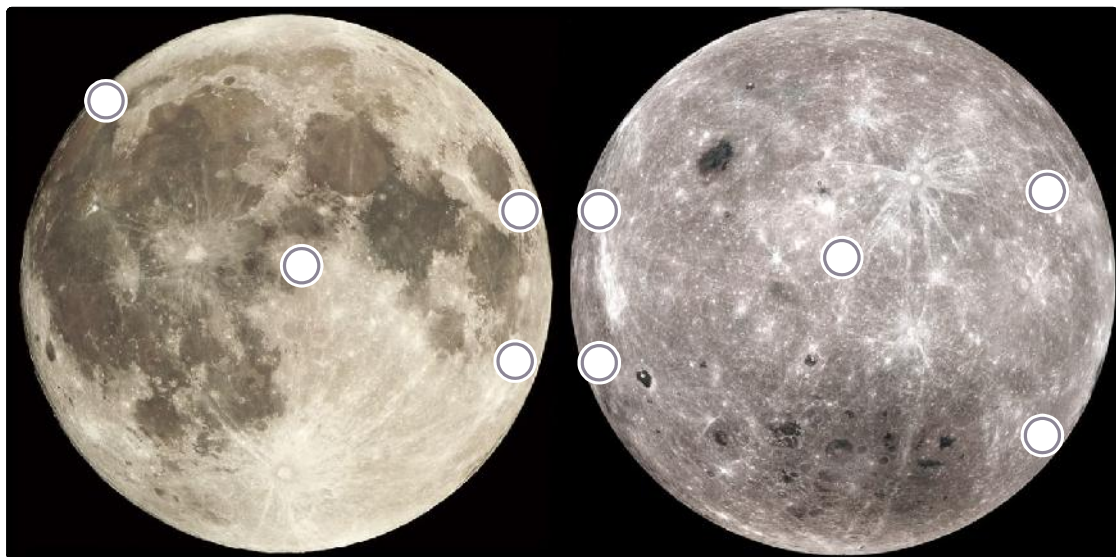
Какие точки будут освещены солнечным светом, когда Луна для наблюдателя с Земли находится вблизи первой четверти, но с фазой немного меньше 0,5?



Какие две точки расположены наиболее удалённо друг от друга? Выберите номера этих двух точек.



Из каких точек нельзя увидеть Солнце в момент, когда на Земле наблюдается полное лунное затмение?



2 балла

Один из путешественников собирается сфотографировать монумент «Покорителям космоса» в Москве ( $\varphi = 56^\circ$  с. ш.) так, чтобы Солнце находилось точно на верхушке монумента. Он фотографирует ровно в местный полдень 21 сентября. Высота самой высокой точки монумента равна 107 м.



С какой стороны от монумента должен стоять фотограф, чтобы задумка получилась?

- к северу
- к западу
- к югу
- к востоку
- к юго-западу
- к юго-востоку
- к северо-западу
- к северо-востоку

Какой будет угловой размер монумента при наблюдении из точки съёмки. Ответ дайте в градусах. Рельефом пренебречь.

Число



2 балла

Расставьте фотографии в том порядке, в котором они были сделаны.



Расставьте в верной последовательности

A large, empty rectangular box with a dashed purple border, intended for the user to write the correct sequence of the photographs.



Какое явление запечатлено на предыдущих фотографиях, если фотограф находится в Санкт-Петербурге?

восход Луны

восход Солнца

заход Луны

заход Солнца

пожар

прилёт НЛО

солнечное затмение

восход бога Ра

1 балл

Выберите картинки, которые теоретически могут быть получены одним кадром.

