

Школьный этап ВсОШ 2024/25, астрономия, 6 класс

8:00—22:00 26 сен 2024 г.

№ 1

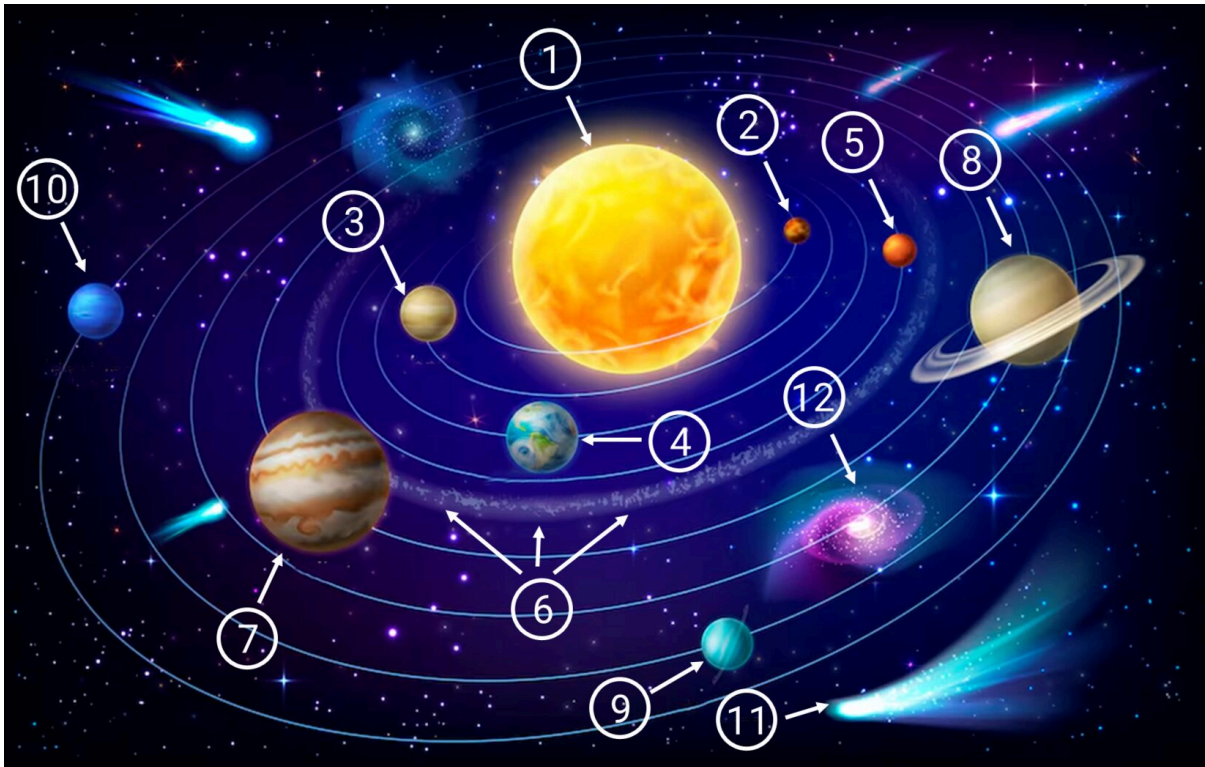
6 баллов

Выберите все правильные утверждения:

- ☐ Два раза в год на земном экваторе суточное движение Солнца происходит параллельно горизонту
- ☐ Летом Луна всегда располагается ближе к Земле, чем зимой, поэтому видится земному наблюдателю более крупной
- ☐ В 2024 году календарная осень и зима имеют одинаковую продолжительность
- ☐ Полное солнечное затмение в некоторой точке поверхности Земли может длиться несколько часов
- ☐ В нашей Галактике содержится $200 \div 400$ млрд звёзд
- ☐ Ярчайшей галактикой среди близких галактик к Млечному Пути является Большое Магелланово Облако

12 баллов

Дана упрощённая схема Солнечной системы (не в масштабе) с указанием нумерации её основных тел.



Какие из указанных объектов относятся к планетам земной группы?

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

☐ 6

☐ 7

☐ 8

☐ 9

☐ 10

☐ 11

☐ 12

Какие из указанных объектов относятся к планетам-гигантам?

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

☐ 6

☐ 7

☐ 8

☐ 9

☐ 10

☐ 11

☐ 12

Какое небесное тело в Солнечной системе является самосветящимся?

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

☐ 6

☐ 7

☐ 8

☐ 9

☐ 10

☐ 11

☐ 12

Какие небесные тела обычно имеют неправильную форму, состоят преимущественно из скальных пород и расположены между орбитами планет земной группы и планет-гигантов?

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

☐ 6

☐ 7

☐ 8

☐ 9

☐ 10

☐ 11

11 баллов

Даны фотографии ярчайших представителей двух типов звёздных скоплений, наблюдаемых в нашей Галактике.



А

Б

Установите соответствие между изображениями скоплений и их названиями.

Скопление А	Ясли (М44)
	Гиады (Melotte 25)
	Большое скопление Геркулеса (М13)
Скопление Б	Плеяды (М45)
	Невозможно определить

Установите соответствие между изображениями скоплений и их типами.

Скопление А	Шаровое скопление
	Скопление промежуточного класса (между шаровыми скоплениями и карликовыми сфероидальными галактиками)
Скопление Б	Рассеянное скопление
	Невозможно точно определить, поскольку они регулярно трансформируются

Какое звёздное скопление соответствует типу, представителей которого астрономы сегодня уверенно наблюдают в других галактиках?

☐

Скопление А

☐

Скопление Б

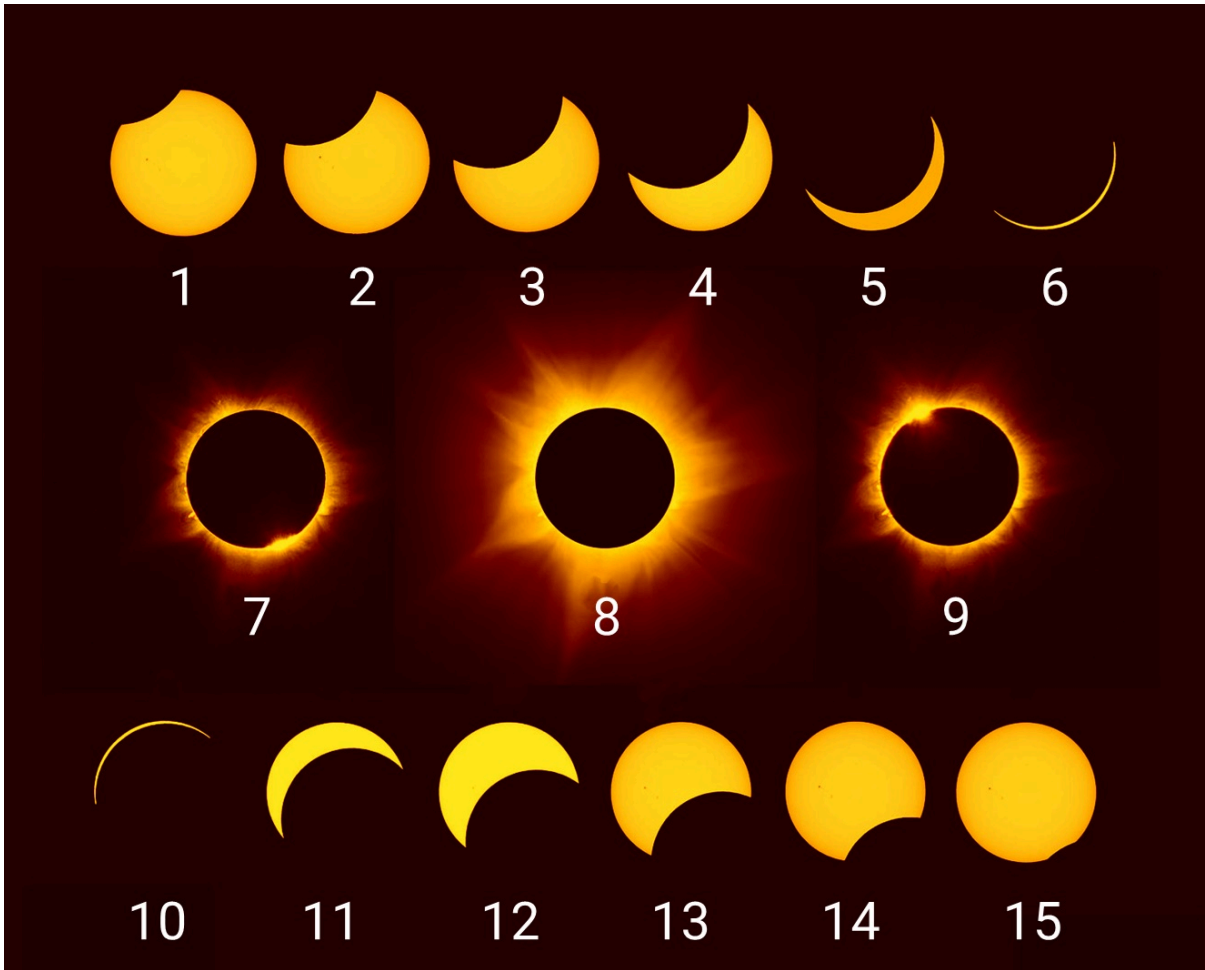
☐

Невозможно определить, плохо видны с больших расстояний

№ 4

15 баллов

Дана серия фотографий затмения, наблюдавшегося с территории США в апреле 2024 года. Они получены с помощью телескопа с фильтром, ослабляющим исходный световой поток в 100 тысяч раз!



Какое небесное тело было затмеваемым, а какое — затмевающим?

Затмеваемое тело

Солнце

Земля

Луна

Затмевающее тело

Юпитер

Меркурий

Нептун

Какой тип затмения наблюдали авторы фотографии?

☐ Лунное

☐ Солнечное

☐ Невозможно однозначно определить

Какой вид затмения наблюдали авторы фотографии?

☐ Частное

☐ Полное

☐ Кольцеобразное

☐ Полутеневое

☐ Невозможно однозначно определить

Какое изображение позволяет лучше всего рассмотреть верхние слои атмосферы одного из тел?

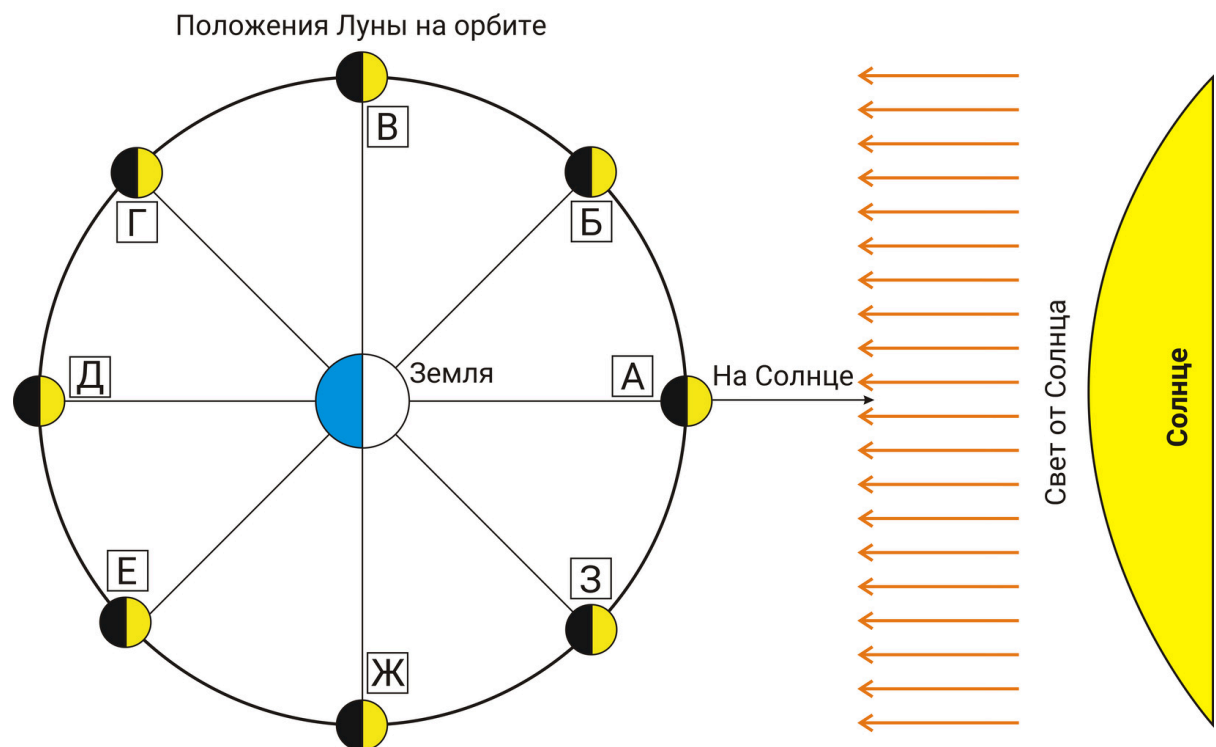
Ответ

Определите средний промежуток времени, через который выполнялась съёмка затмения, если первый кадр был сделан в **12:39** по местному времени, а последний — в **15:55**. Ответ выразите в минутах, округлите до целых.

Число

12 баллов

На рисунке представлены Солнце, Земля и орбита Луны (без сохранения масштаба) с указанием некоторых характерных точек (обозначены заглавными буквами в квадратах) её положений. Также даны изображения Луны в этих положениях, наблюдаемые в течение одного синодического месяца жителем Северного полушария.



Установите соответствие между положениями Луны на орбите и изображениями её фаз.

1	А
2	Б
3	В
4	Г
5	Д

6	Е
7	Ж
8	З

Насколько изменяется расстояние от Луны до Солнца при перемещении Луны из точки **А** в точку **В**?
Расстояние между Луной и Землёй (радиус круговой орбиты Луны) считать равным **384000** км. Расстояние от Земли до Солнца не меняется. Ответ выразите в километрах, округлите до целых.

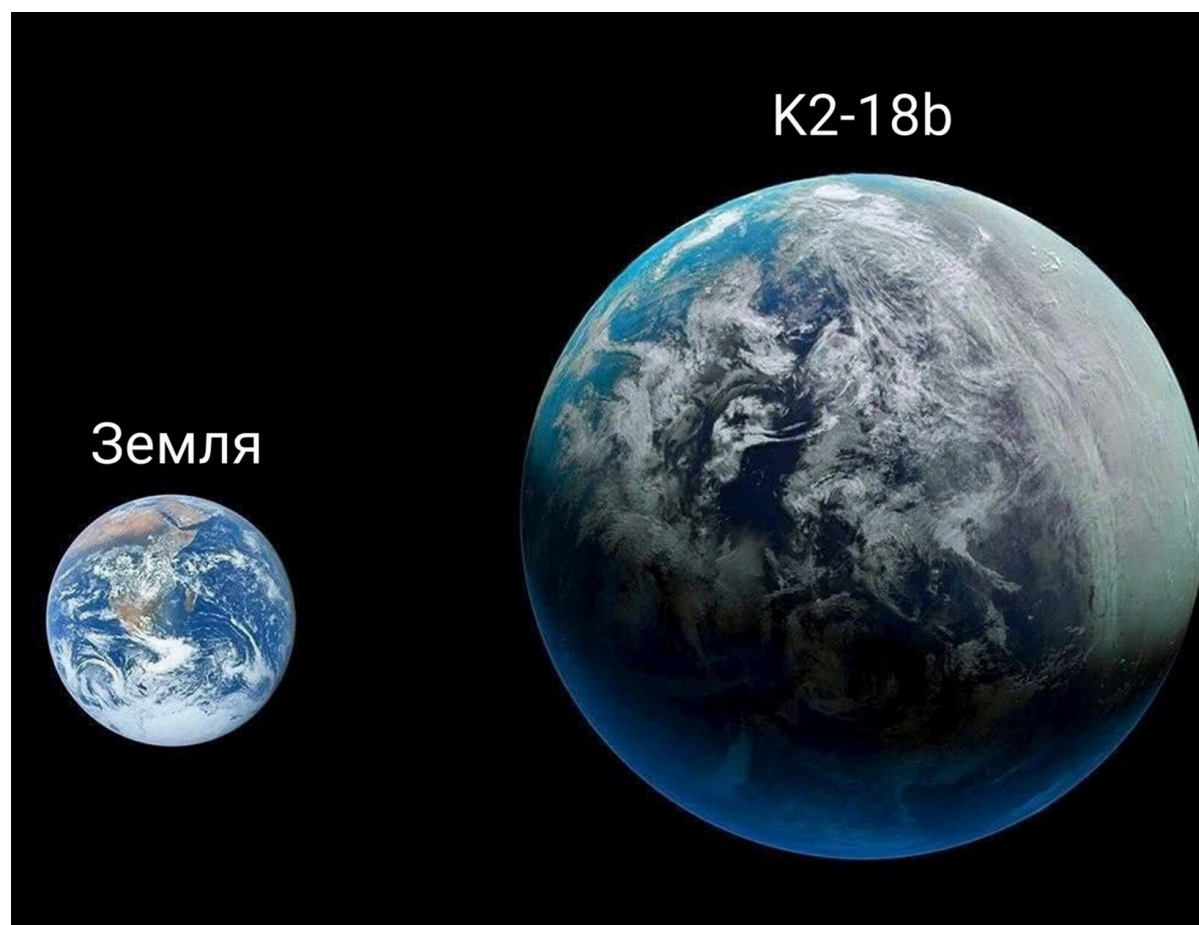
Число

7 баллов

Выберите правильное определение экзопланеты:

- ☐ Небесное несамосветящееся тело, имеющее форму, близкую к сферической, движущееся по круговой орбите вокруг Солнца и расположенное на периферии Солнечной системы
- ☐ Небесное самосветящееся тело, имеющее неправильную форму, движущееся в межзвёздном пространстве; на его поверхности периодически происходят взрывы
- ☐ Небесное самосветящееся тело, являющееся разновидностью нормальной звезды, движущееся в нашей Галактике с экстремально большой скоростью относительно её центра; в будущем оно обязательно покинет её пределы
- ☐ Небесное несамосветящееся тело, имеющее форму, близкую к сферической, движущееся по эллиптической орбите вокруг звезды и расположенное за пределами Солнечной системы

Даны изображения Земли и экзопланеты K2-18b с сохранением масштаба.

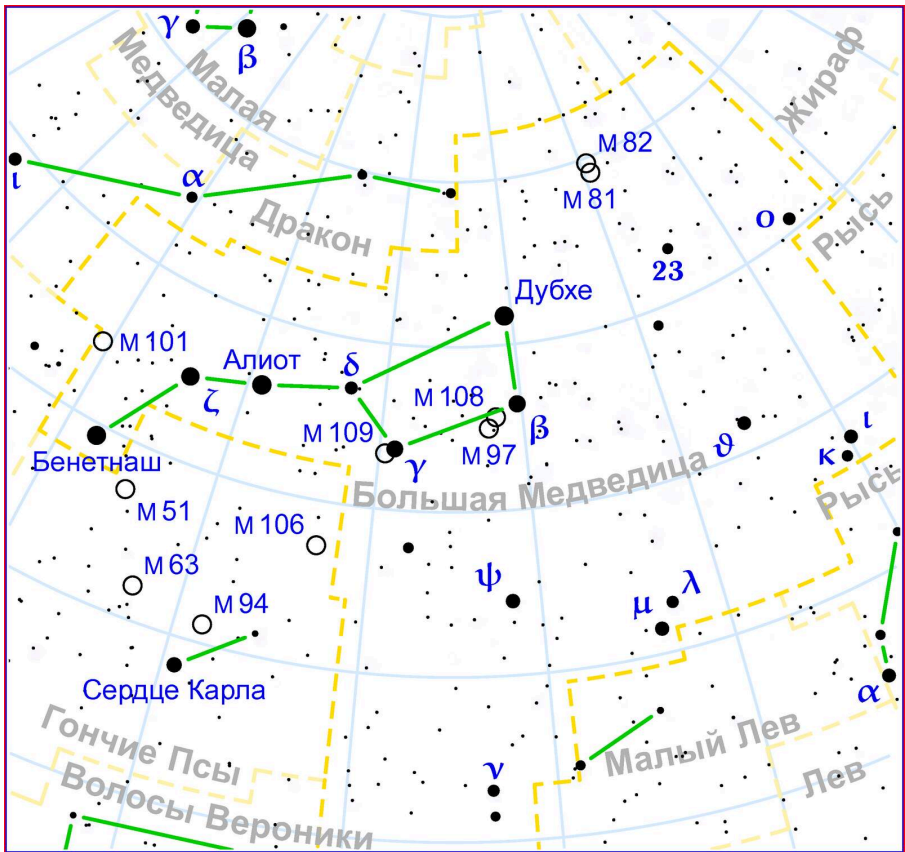


Используя лишь линейку и данный рисунок, определите диаметр экзопланеты, если радиус Земли равен 6371 км. Ответ выразите в километрах, округлите до целых.

Число

9 баллов

Размеры созвездий принято характеризовать телесным углом (или угловой площадью, аналогом линейной площади). Так, созвездие Большой Медведицы является третьим по угловой площади созвездием небосвода, его величина составляет 1280 квадратных градусов. При этом оно содержит 125 звёзд, видимых невооружённым глазом.



Определите среднюю поверхностную концентрацию звёзд, видимых невооружённым глазом в этом созвездии. Ответ выразите в количестве звёзд на квадратный градус, округлите до тысячных.

Примечание. Средней поверхностной концентрацией звёзд называется отношение количества звёзд к телесному углу участка небосвода, который они занимают.

Число

Сколько (в среднем) таких звёзд поместится в одном кадре фотоаппарата, если его поле зрения равно 250 квадратным градусам?

Число

№ 8

8 баллов

Все небесные тела совершают свои суточные движения по окружностям (суточным параллелям) вокруг полюса мира, в том числе и Полярная звезда. Угловой радиус её суточной параллели равен $44'$.



Определите длину дуги окружности, которую Полярная звезда описывает, совершая один полный оборот вокруг полюса мира. Ответ выразите в угловых минутах, округлите до целых.

Примечание: вам может оказаться полезной формула для длины окружности L :

$$L = 2\pi R, \text{ где } R \text{ — радиус окружности; } \pi = 3.14.$$

Число

За какое время эта звезда совершает один полный оборот? Ответ выразите в часах, округлите до целых.

Число