



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
АСТРОНОМИЯ 2022–2023 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10 КЛАСС

Максимальная оценка за работу 71 балл.

Задача 1

Выберите явление, которое зафиксировано на фото.



1. частное солнечное затмение
2. лунное затмение
3. кольцеобразное солнечное затмение
4. пепельный свет

Задачи 2-4

На рисунке представлена фотография вспыхнувшей в одном из созвездий Северного полушария неба яркой новой.



2) Выберите из списка название созвездия, в котором она вспыхнула.

1. Кассиопея
2. Большая Медведица
3. Большой Ковш
4. Половник
5. Малая Медведица
6. Орион
7. Лебедь
8. Рак
9. Лев

3) Будет ли видна новая невооружённым глазом?

1. да
2. нет
3. нельзя выбрать

4) Оцените звёздную величину новой.

Задачи 5-6

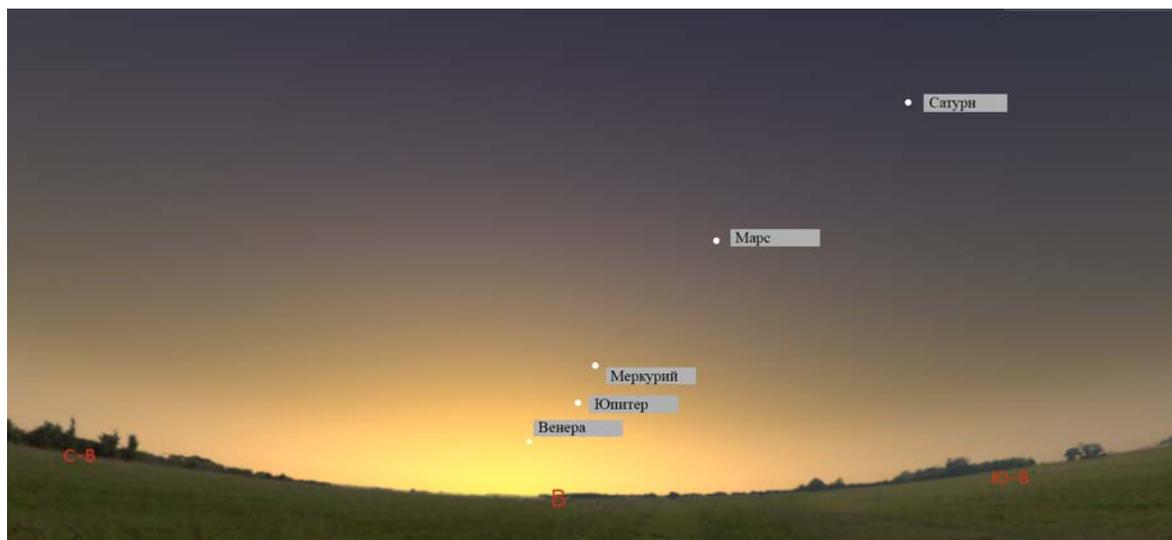
Вокруг звезды наблюдается пылевая оболочка. Моделирование показало, что она состоит из пылинок радиусом 0,1 мкм, внутренний радиус оболочки равен 2 а. е., толщина оболочки равна 15 млн км, концентрация пыли 1 м^{-3} (1 пылинка в кубическом метре).

5) Чему равен объём пространства, занимаемый оболочкой? Ответ представьте в кубических астрономических единицах (а. е.³).

6) Сколько астероидов радиусом 10 км надо раздробить, чтобы получить такую же пылевую оболочку? Ответ округлите до целых.

Задачи 7-9

Представленная зарисовка была выполнена в средних широтах Северного полушария.



7) Вблизи какой конфигурации находится Юпитер?

1. противостояние
2. восточная квадратура
3. западная квадратура
4. соединение

8) В какой месяц была сделана зарисовка?

1. январь
2. май
3. июнь
4. июль
5. сентябрь
6. ноябрь
7. декабрь

9) Какое явление запечатлено на зарисовке?

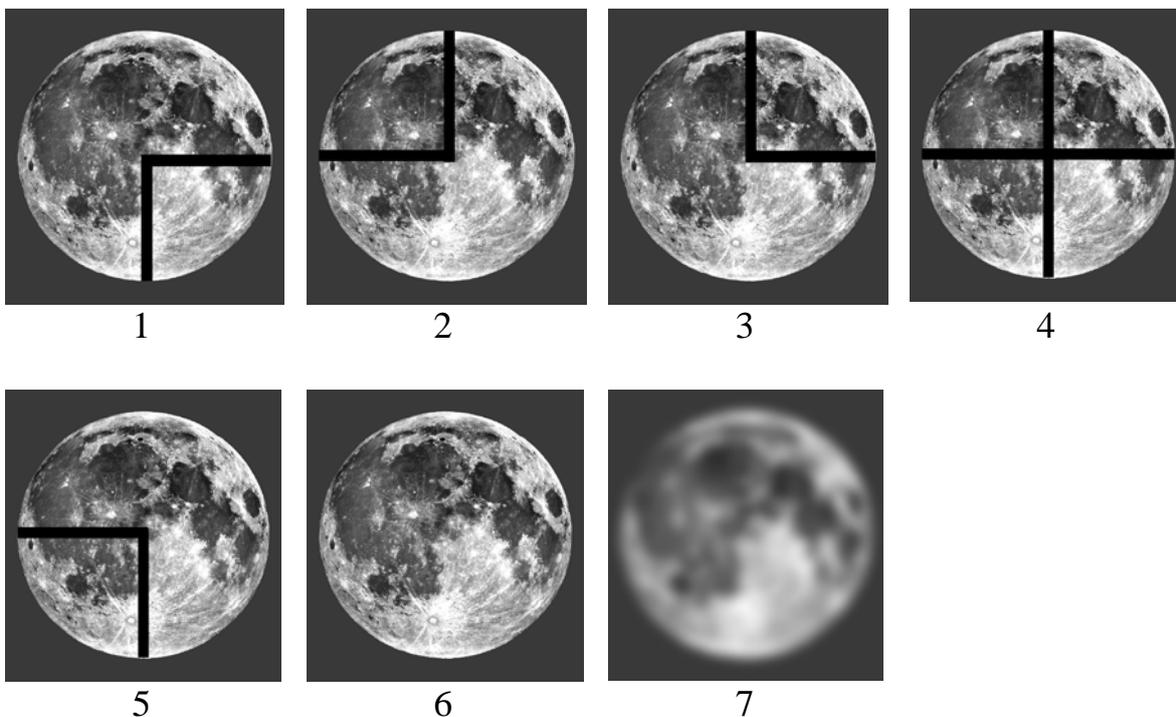
1. восход Солнца
2. заход Солнца
3. верхняя кульминация Солнца
4. нижняя кульминация Солнца

Задачи 10-11

Во время визуальных наблюдений Луны в линзовый телескоп на его объектив непрозрачным чёрным маркером нанесли рисунок, аналогичный представленному в условии задачи.



10) Какая из зарисовок Луны будет соответствовать наблюдениям в такой «усовершенствованный» телескоп?

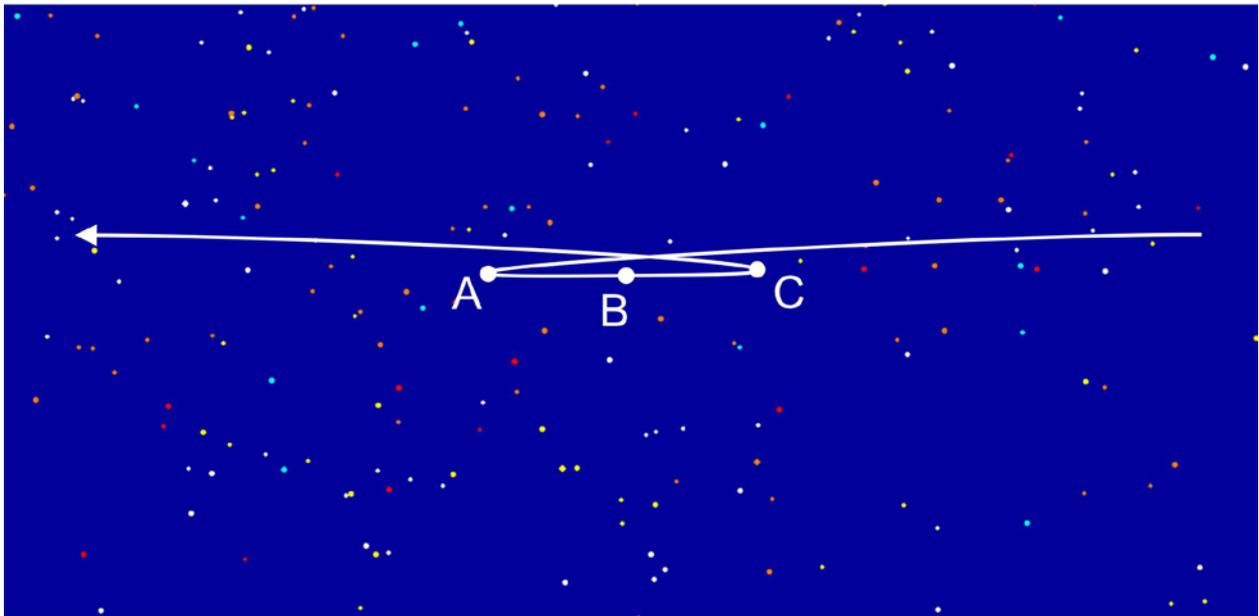


11) Оцените, во сколько раз ослабнет изображение Луны при этом (выберите из списка наиболее близкое значение).

1. наоборот, Луна станет ярче
2. в 1,0001 раза
3. в 1,01 раза
4. в 2 раза
5. в 3 раза
6. в 5 раз
7. в 10 раз
8. в 111,2 раза
9. совсем не ослабнет

Задачи 12-13

На рисунке представлена схема видимого с Земли движения некоторого астероида, имеющего период орбитального обращения 1100 суток.



Орбиты Земли и астероида круговые и лежат почти в одной плоскости, а астероид обращается вокруг Солнца в ту же сторону, что и Земля.

Примечание: при решении считать, что вращением Земли вокруг своей оси можно пренебречь.

Определите:

12) орбитальную скорость движения астероида. Ответ приведите в км/с;

13) абсолютную величину (модуль) тангенциальной скорости движения астероида относительно наблюдателя на Земле в точках А, В и С. Ответы приведите в км/с.

Задачи 14-16

Горят две лампы, излучающие в видимом диапазоне 25 и 75 Вт. Мощность излучения каждой лампы в видимом диапазоне уменьшили на 10%.

14) На сколько процентов ослаб их суммарный свет?

15) Выразите величину ослабления в звёздных величинах. Ответ округлите до сотых долей.

16) Какую звёздную величину имеют эти лампы в сумме?

1. 0
2. –8
3. 100
4. 3
5. 75
6. –26
7. невозможно определить

Максимальная оценка за работу 71 балл.