



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
АСТРОНОМИЯ 2022–2023 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 7 КЛАСС

ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Максимальная оценка за работу 55 баллов.

Задача 1

Выберите явление, которое зафиксировано на фото.



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

Максимальная оценка за задание 4 балла.

Задачи 2-3

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 (4 балла)**
3. Большой Ковш
4. Половник
5. Малая Медведица
6. Орион
7. Лебедь
8. Рак
9. Лев

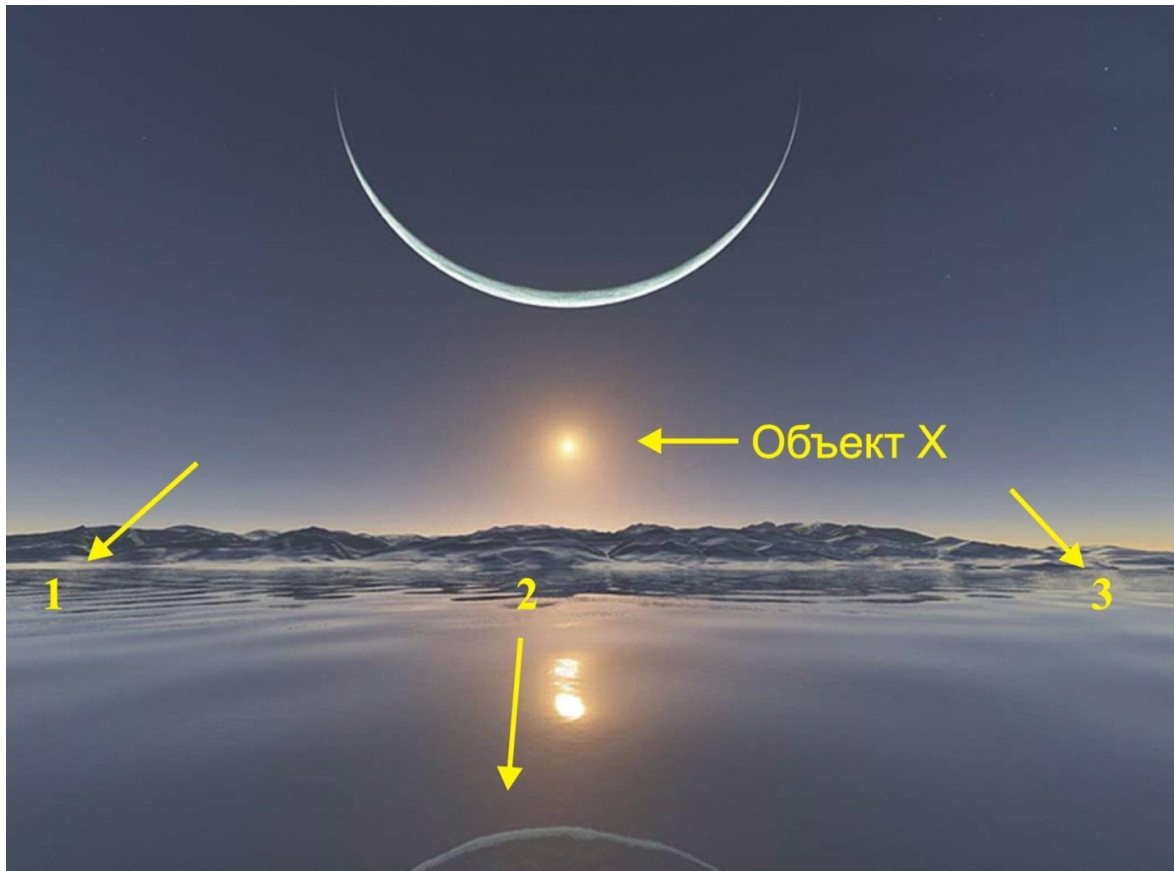
3) Будет ли видна новая невооружённым глазом?

1. **да (2 балла)**
2. нет
3. нельзя выбрать

Максимальная оценка за задание 6 баллов.

Задачи 4-5

На рисунке изображена Луна (лунный месяц). Наблюдатель находится в северном полушарии Земли.



4) Где в этот момент находится Солнце?

1. под горизонтом в направлении 1
2. **под горизонтом в направлении 2 (4 балла)**
3. под горизонтом в направлении 3
4. объект X – это Солнце

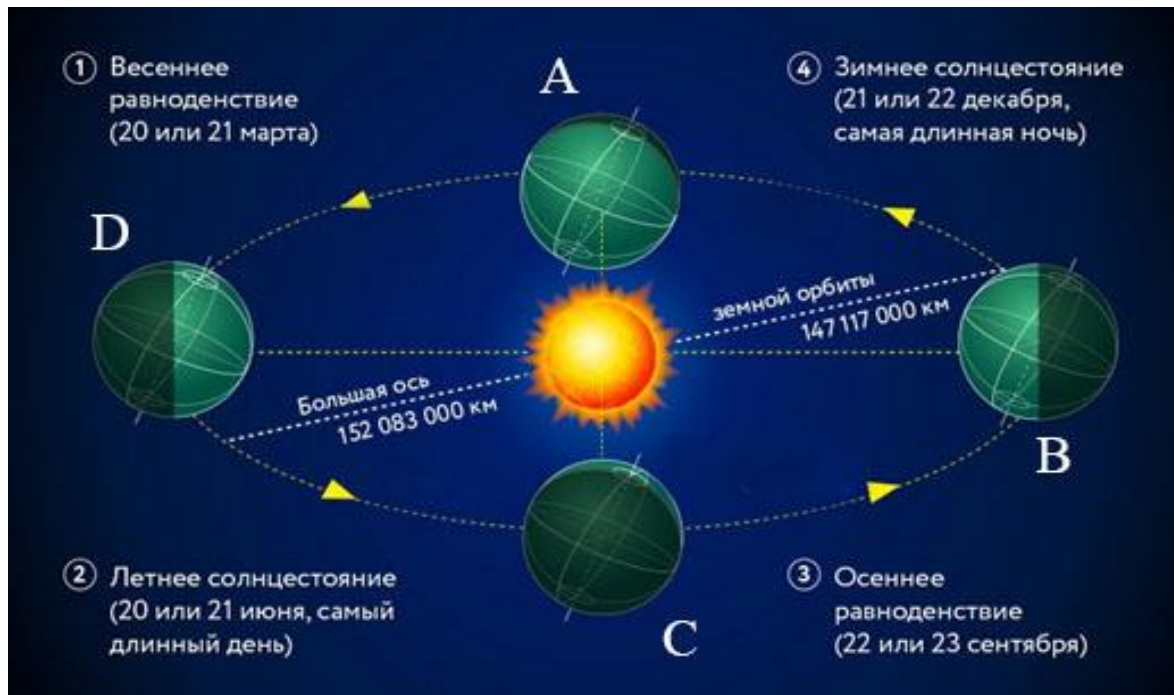
5) В какой фазе изображена Луна?

1. растущая Луна вблизи новолуния
2. **стареющая Луна вблизи новолуния (4 балла)**
3. первая четверть
4. последняя четверть

Максимальная оценка за задание 8 баллов.

Задача 6

Сопоставьте положение Земли на орбите и один из четырёх моментов. Северный полюс Земли на рисунке сверху.



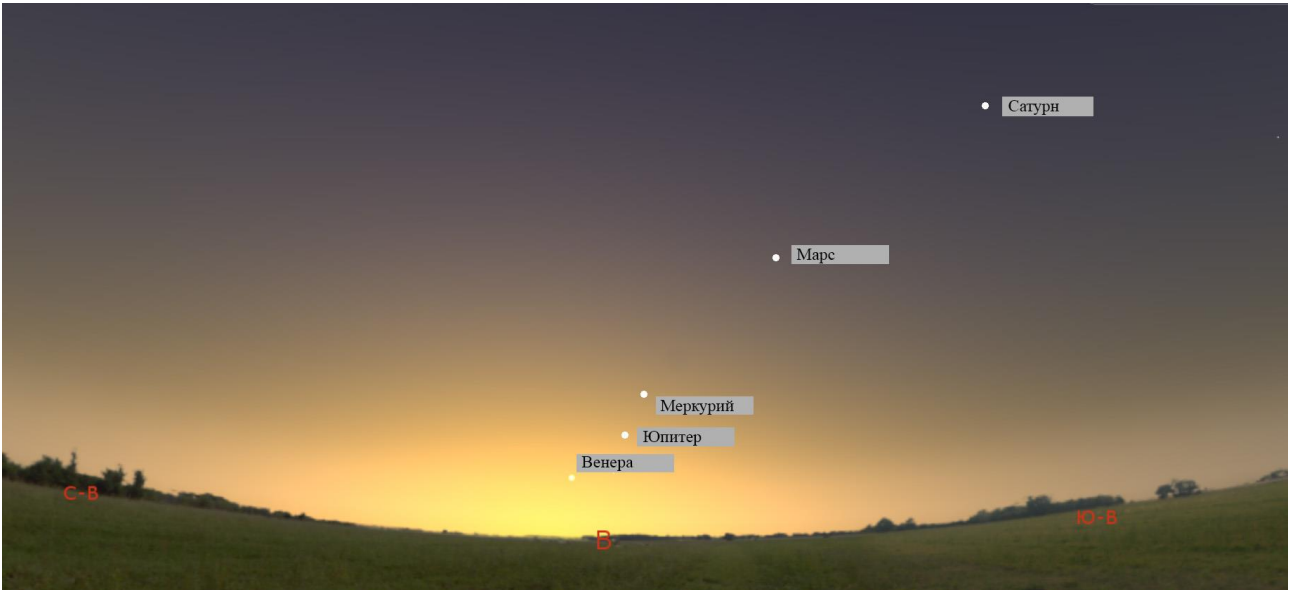
A	(1) Весеннее равноденствие (20 или 21 марта)
B	(2) Летнее солнцестояние (20 или 21 июня, самый длинный день)
C	(3) Осеннее равноденствие (22 или 23 сентября)
D	(4) Зимнее солнцестояние (21 или 22 декабря, самая длинная ночь)

Ответ: А – 1; В – 4; С – 3; D – 2 (по 2 балла за каждую верную пару)

Максимальная оценка за задание 8 баллов.

Задачи 7-8

Представленная зарисовка была выполнена в средних широтах Северного полушария.



7) В какой месяц была сделана зарисовка?

1. январь
2. май
3. июнь
4. июль
- 5. сентябрь (5 баллов)**
6. ноябрь
7. декабрь

8) Какое явление запечатлено на зарисовке?

- 1. восход Солнца (3 балла)**
2. заход Солнца
3. верхняя кульминация Солнца
4. нижняя кульминация Солнца

Максимальная оценка за задание 8 баллов.

Задачи 9-10

На зарисовке, сделанной любителем астрономии по результатам его наблюдений невооружённым глазом, запечатлена Луна и планета.



9) Чему равно угловое расстояние между центром лунного диска и планетой? Ответы выразите в градусах и округлите до десятых, зная, что видимый угловой диаметр лунного диска примерно равен $0,5^\circ$.

10) Какие из планет Солнечной системы могли бы быть на этом рисунке?

1. Меркурий
2. Венера
3. Земля
4. Марс
5. Юпитер
6. Сатурн
7. Уран
8. Нептун

Ответ:

9) 1,3 (**6 баллов** за ответ в диапазоне $[1,1; 1,5]$, **5 баллов**, если ответ не округлён, **3 балла** за ответ в диапазоне $[1; 1,1)$)

10) Марс, Юпитер, Сатурн (по **1 баллу** за каждую верную планету, **штраф** 1 балл при выборе неправильной планеты)

Максимальная оценка за задание 9 баллов.

Задачи 11-12

Радиус Луны равен 1737 км.

11) Чему равна длина лунного экватора? Ответ выразите в километрах.

12) Чему равна длина 1 угловой секунды дуги лунного экватора? Ответ выразите в метрах. *Для справки:* в 1 градусе содержится 60 угловых минут; в 1 угловой минуте содержится 60 угловых секунд; длину окружности можно вычислить по формуле: $L = 2\pi R$.

Решение

Найдём длину экватора Луны:

$$L = 2\pi R \approx 2 \cdot 3,14 \cdot 1737 \approx 10910 \text{ км.}$$

Эта длина соответствует углу 360° . Значит длина 1° дуги экватора равна $L/360$. Длина $1'$ дуги будет в 60 раз меньше, а $1''$ – ещё в 60 раз меньше:

$$l = \frac{L}{360 \cdot 60 \cdot 60} = \frac{10910000}{1296000} \approx 8,5 \text{ м.}$$

Ответ:

11) 10908 (**4 балла** при ответе в интервале [10400; 10960], другие ответы – 0 баллов)

12) 8,5 (**8 баллов** при ответе в интервале [8; 9], другие ответы – 0 баллов)

Максимальная оценка за задание 12 баллов.

Максимальная оценка за работу 55 баллов.