

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
2024-2025 учебный год
АСТРОНОМИЯ
7 класс**

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические и тестовые задания. Время выполнения заданий тура 1,5 часа (90 минут).

Выполнение теоретических заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание и определите, наиболее верный и полный ход решения и ответ;
- отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос;
- если Вы отвечаете на задание, связанное с заполнением таблицы или схемы, не старайтесь чрезмерно детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Выполнение тестовых заданий целесообразно организовать следующим образом:

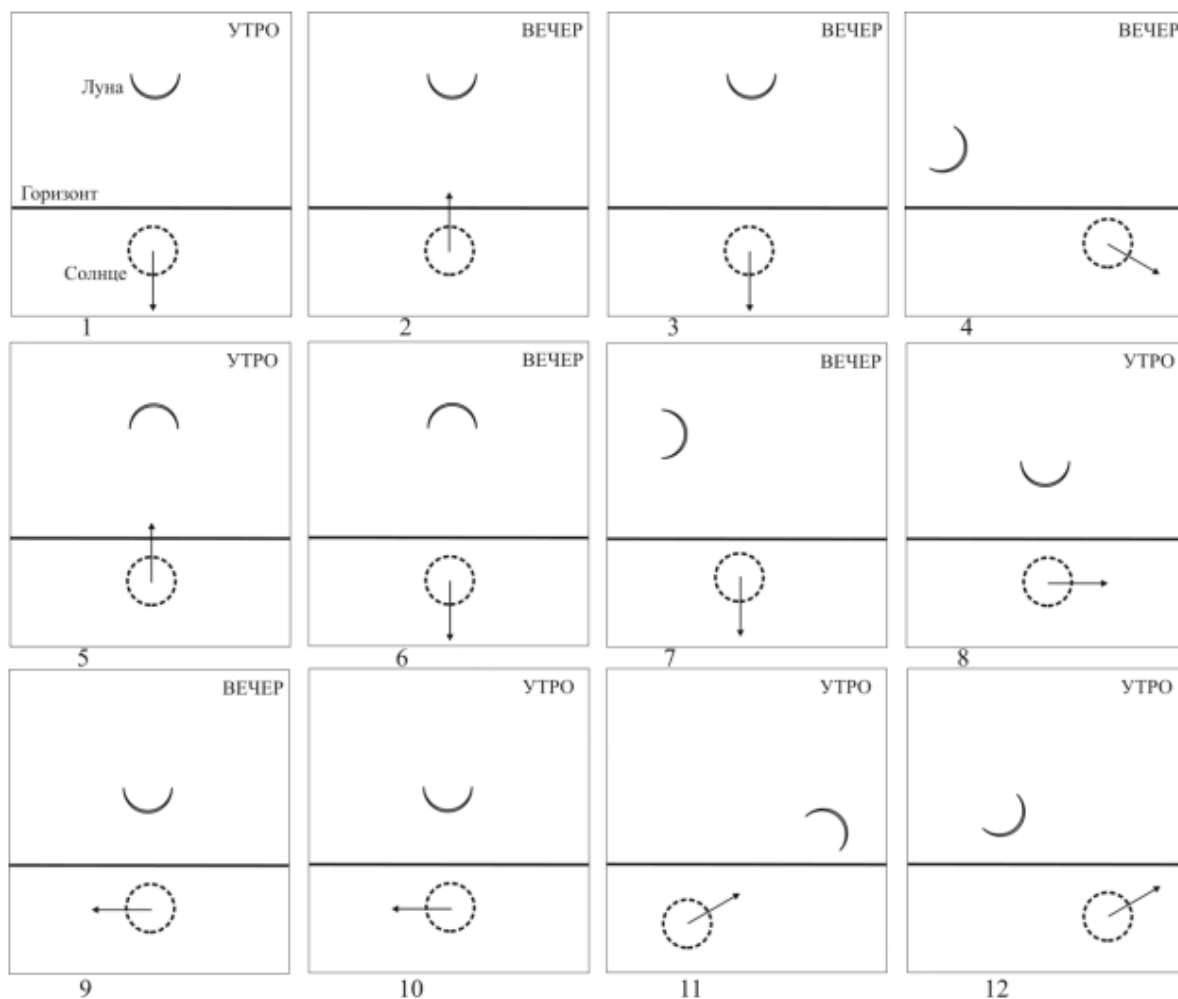
- не спеша, внимательно прочитайте задание;
- определите, какой из предложенных вариантов ответа (в случае использования заданий с выбором ответа) наиболее верный и полный;
- напишите букву (цифру), соответствующую выбранному Вами ответу;
- продолжайте, таким образом, работу до завершения выполнения тестовых заданий;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности ваших ответов.

Не спешите сдавать решения досрочно, еще раз проверьте все решения и ответы. Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдадите его членам жюри.

Максимальная оценка – 32 балла.

Задание 1

На рисунке представлены 12 зарисовок положения Солнца, тонкого серпа Луны и горизонта. На каждой зарисовке подписано время (утро или вечер) и стрелкой показано примерное направление, в котором двигалось Солнце для наблюдателя. Размеры Солнца и Луны на картинках искусственно увеличены.:



Сопоставьте картинку с одним из вариантов:

- А) Такая картина могла бы наблюдаться на экваторе.
- Б) Такая картина могла бы наблюдаться на Северном полюсе.
- В) Такая картина могла бы наблюдаться в средних широтах Северного полушария.
- Г) Такая картина не может наблюдаться ни в одном из указанных выше пунктов

Максимальный балл: 8

Задание 2

На поверхность некой очень похожей на Землю планеты каждую секунду из околопланетного диска выпадает примерно 1000 трлн песчинок. Каждая песчинка представляет собой

шарик массой 0,0003 грамма. За сколько лет на планету выпадет вещество суммарной массой в 1 массу Луны? Ответ приведите в миллионах лет.

Для справки: масса Земли равна $6 \cdot 10^{24}$ кг, а масса Луны в 81 раз меньше.

Максимальный балл: 8

Задание 3

Любитель астрономии утверждает, что как-то ему удалось наблюдать яркую Венеру высоко над горизонтом ровно на юге около часа ночи по местному времени. Возможно ли это, если наблюдения производились из Екатеринбурга (широта – 56 градусов)? Сделайте рисунок

Максимальный балл: 8

Задание 4

Ученик Сидоров прочитал в энциклопедии по астрономии, что Солнце в ходе своей эволюции сначала станет красным гигантом, а в конце своей эволюции (жизни) – белым карликом. Также он нашел информацию о том, какого радиуса будет Солнце, когда станет красным гигантом – с орбиту Венеры (0.7 а.е). И размер белого карлика равный размеру Земли – $1.28 \cdot 10^4$ км. Помогите Сидорову рассчитать плотности Солнца и соотношение этих плотностей на следующих стадиях его эволюции:

- 1) Солнца – красного гиганта,
- 2) Солнца – белого карлика.
- 3) Нынешнего Солнца (радиус $7 \cdot 10^5$ км).

Максимальный балл: 8