

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ  
(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)  
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР  
возрастная группа (7-8 класс)

*Уважаемый участник олимпиады!*

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания.

Время выполнения заданий тура **1,5** астрономических часа (**90** минут).

Выполнение теоретических (письменных) 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;
- определите, какой из предложенных вариантов ответа (в случае использования заданий с выбором ответа) наиболее верный и полный;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Не спешите сдавать решения досрочно, еще раз проверьте все решения и ответы.

Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

**Максимальная оценка – 32 балла.**

***Внимание! Убедитесь, что вам выдали Приложение 1.***

### **ЗАДАНИЕ 1.**

Снимок звездного неба (Приложение 1) сделан во Владимире 15 октября в полночь. Отметьте на карте точки севера, юга, запада и востока, отметьте северный полюс мира. Ответ обоснуйте. *Приложение 1 сдается вместе с заданиями.*

*Максимальный балл – 8*

### **ЗАДАНИЕ 2.**

Если бы ось Земли была наклонена под углом  $45^\circ$  к плоскости ее орбиты. Что было бы с климатическими поясами на Земле. В каком климатическом поясе оказался бы Владимир, какие явления, связанные с таким расположением там можно было бы наблюдать (из тех, что сейчас не наблюдаются)?

*Максимальный балл – 8*

### **ЗАДАНИЕ 3.**

4 октября 1957 г. (65 лет назад) в Советском Союзе был запущен первый искусственный спутник Земли. Дата запуска спутника считается началом космической эры человечества. В какой день недели он был запущен.

*Максимальный балл – 8*

### **ЗАДАНИЕ 4.**

2022 год по сравнению с 2021 годом является весьма благоприятным для наблюдений Марса ввиду того, что Марс вступает в противостояние с Солнцем 8 декабря. По снимку (рисунок 1) из виртуального планетария определите на каком угловом расстоянии от Луны Марс будет виден утром 8 декабря.

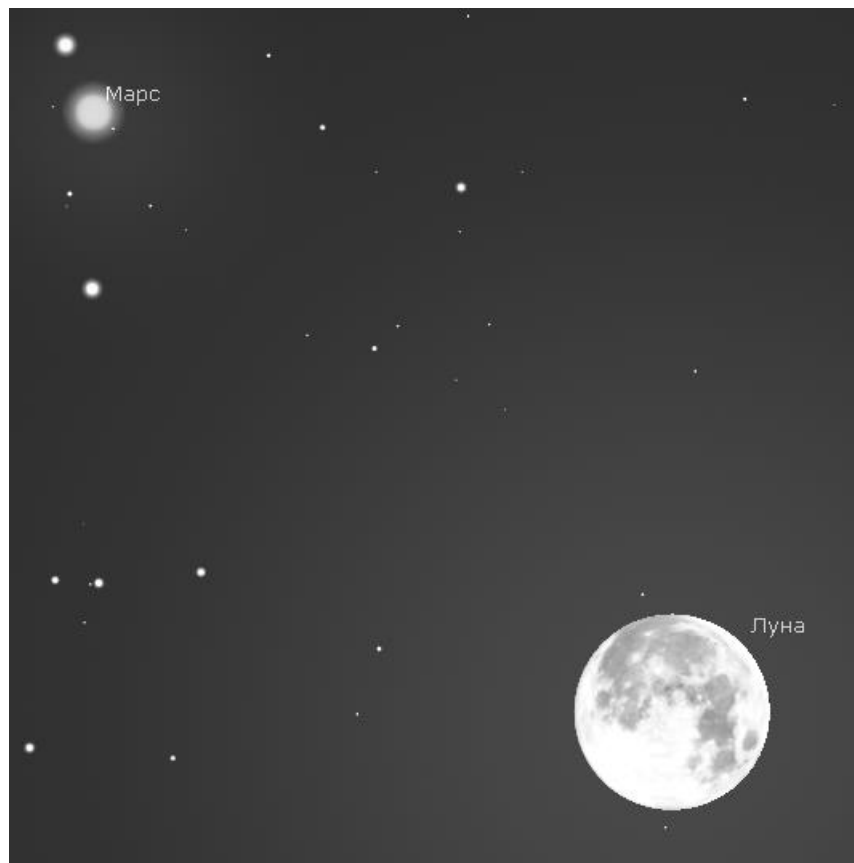


Рисунок 1.

Максимальный балл – 8

### Справочные материалы

#### Основные физические и астрономические постоянные

Гравитационная постоянная  $G = 6.672 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$

Скорость света в вакууме  $c = 2.998 \cdot 10^8 \text{ м/с}$

Астрономическая единица  $1 \text{ а.е.} = 1.496 \cdot 10^{11} \text{ м}$

Парсек  $1 \text{ пк} = 206265 \text{ а.е.} = 3.086 \cdot 10^{16} \text{ м}$

#### Данные о Солнце и Земле

Радиус Солнца  $R_c = 695\,000 \text{ км}$

Масса Солнца  $M_c = 1.989 \cdot 10^{30} \text{ кг}$

Средний радиус Земли  $R_z = 6370 \text{ км}$

Масса Земли  $M_z = 6 \cdot 10^{24} \text{ кг}$

Тропический год – 365.24219 суток

Период вращения Земли 23 часа 56 минут 04 секунды

Наклон экватора к эклиптике года:  $23,5^\circ$ .

