

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 – 48 балла.

ЗАДАНИЕ 1.

Звезда вошла в 00^h03^m по местному времени. Сколько еще раз она пересечет горизонт в данном пункте в эти сутки? Свой ответ поясните.

Максимальный балл – 8

ЗАДАНИЕ 2.

Какие из созвездий носят названия физических приборов?

Максимальный балл – 8

ЗАДАНИЕ 3.

Житель города Владимира, идя по улице, видит Луну в третьей четверти в верхней кульминации. Он идет утром на работу или вечером с работы?

Максимальный балл – 8

ЗАДАНИЕ 4.

Чему равно угловое склонение звезды, если она наблюдается в направлении на юг под углом к горизонту 58° на широте города Владимира ($\varphi=56^\circ$)?

Максимальный балл – 8

ЗАДАНИЕ 5.

В середине XIX века российские астрономы под руководством В.Я. Струве отправились в экспедицию с целью более точно определить радиус Земли. Они измерили расстояние между двумя пунктами, расположенными на одном меридиане: Фугленессом ($70^\circ50'$ с.ш.) и Старо-Некрасовкой ($45^\circ20'$ с.ш.). Какое значение земного радиуса получили астрономы, если расстояние между этими пунктами оказалось равным 2822 км?

Максимальный балл – 8

ЗАДАНИЕ 6.

Во сколько раз угловой диаметр Луны d_L при наблюдении с Земли меньше углового диаметра Земли при наблюдении ее с Луны?

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 $R_{\text{с}} = 695\,000 \text{ км}$

Радиус Луны $R_{\text{л}} = 1738 \text{ км}$

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

Средний радиус Земли $R_{\text{з}} = 6378 \text{ км}$

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

Тропический год – 365.24219 суток

Период вращения Земли 23 часа 56 минут 04 секунды

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