

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 2 академических 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 сдадите его членам жюри.

Максимальная оценка – 48 баллов.

ЗАДАНИЕ 1.

Разделите перечисленные ниже объекты на четыре группы: Кастор, Ио, Лебедь, Орион, Бетельгейзе, Церера, Поллукс, Капелла, Ригель, Дракон, Арктур, Веста, Ганимед, Паллада, Микроскоп, Калисто.

Созвездия	Звезды	Спутники планет	Астероиды

Максимальный балл – 8

ЗАДАНИЕ 2.

Ниже приведены пять изображений. Что объединяет данные изображения? Расположите их в порядке развития астрономических представлений.

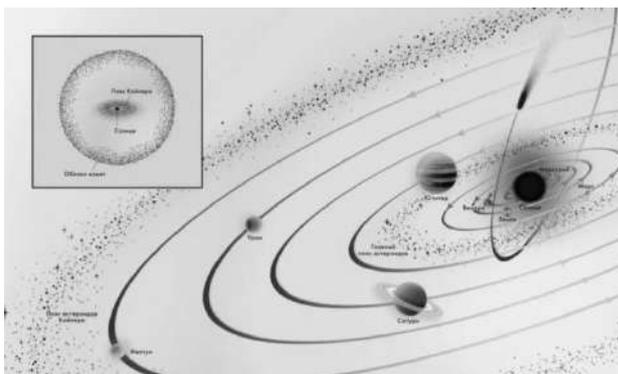


Рис. 1



Рис.2

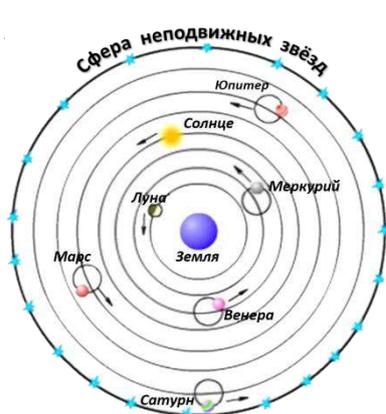


Рис. 3

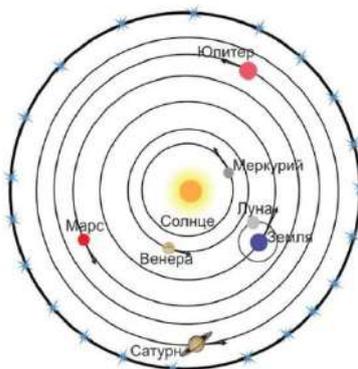


Рис. 4

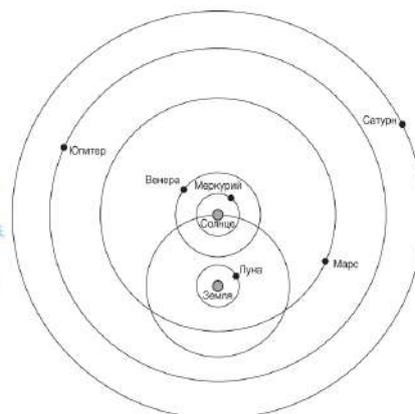


Рис. 5

Максимальный балл – 8

ЗАДАНИЕ 3.

Так называемый "Марко Зеро" – это нулевая отметка, показывающая точное прохождение по Земле экватора, движется с некоторой скоростью относительно центра Земли. Объект на экваторе Юпитера, движется с некоторой скоростью относительно центра Юпитера. Оцените, какая из этих двух скоростей больше и во сколько раз, если известно, что радиус Юпитера примерно в 11 раз больше радиуса Земли, а продолжительность суток на Юпитере составляет 10 часов.

Максимальный балл – 8

ЗАДАНИЕ 4.

Время во Владимире (40° в.д.) и некотором городе различается на 6 часов. Определите, о каком городе из таблицы идет речь, если известно, что оба города находятся приблизительно в центре своих часовых поясов, и солнечный полдень наступает там в одно и то же поясное время?

<i>Город</i>	<i>Долгота, °</i>	<i>Город</i>	<i>Долгота, °</i>
Чита	113, 550	Омск	73, 400
Оренбург	55, 099	Иркутск	104, 296
Якутск	129, 730	Хабаровск	135, 093
Псков	28, 350	Санкт-Петербург	30, 264

Максимальный балл – 8

ЗАДАНИЕ 5.

В каком месте на Земле вы должны находиться, чтобы Солнце проходило через точку зенита (точно над головой) а) в день весеннего равноденствия, б) в день осеннего равноденствия, в) в день летнего солнцестояния, г) в день зимнего солнцестояния.

Максимальный балл – 8

ЗАДАНИЕ 6.

Звезда Барнарда (Летящая звезда) — одиночная звезда в созвездии Змееносца. Находится на расстоянии 5,96 светового года от Солнца. Звезда приближается к Солнцу со скоростью 106,8 км/с. Определить сколько лет потребуется для сближения этих звезд. Скорость света считать равной 300 000 км/с.

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

Парсек 1 пк = 206265 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: $23,5^\circ$