

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР**  
10 класс, вариант 101

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания

Время выполнения заданий тура - 2 астрономических часа (120 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;
- перенесите решения в стандартизированный бланк;
- 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 (8 баллов)**

Определите высоту и азимут нижней кульминации северного полюса эклиптики при наблюдении из Екатеринбурга. Ответ сопроводите рисунком.

**Задание 2 (8 баллов)**

Геостационарные спутники обращаются вокруг Земли с периодом, равным периоду обращения Земли вокруг оси. Такая геостационарная орбита удобна тем, что фактически спутник всегда висит над одной и той же точкой планеты. Определите расстояние от центра Сатурна до соответствующей ему стационарной орбиты (она бы называлась “кроностационарной”, вероятно).

**Задание 3 (8 баллов)**

Синодический период Луны составляет 29,5 суток – это промежуток времени между двумя полнолуниями. Как часто случались бы полнолуния, если бы Луна вращалась вокруг Земли в противоположном направлении – по часовой стрелке?

**Задание 4 (8 баллов)**

Точность определения углов в современной радиоастрономии настолько высока, что можно измерять углы порядка  $10^{-5}$  секунды дуги. До какого расстояния можно определять расстояния методом годичного параллакса, используя радиотелескопы?

**Задание 5 (8 баллов)**

В одной фантастической саге описывалась планета, которая имела значительный угол наклона экватора к своей орбите. Получалось так, что северный полярный круг был отделен от северного тропика узкой полосой в 100 километров. Если предположить, что планета имела физические характеристики как Земля, найдите угол наклона экватора планеты к плоскости ее орбиты.

**Задание 6 (8 баллов)**

Две крупнейших звезды системы Альфа Центавра находятся на расстоянии 4,36 светового года. Эти две крупнейшие звезды имеют суммарную светимость вдвое превышающие светимость Солнца. Видимая звездная величина системы  $m = -0,27^m$ . Определите исходя из этих данных видимую звездную величину Солнца, оказавшись оно от наблюдателя на расстоянии 4,36 светового года. Вкладом третьей звезды в блеск системы Альфа Центавра пренебречь.

**НЕ ЗАБУДЬТЕ ПЕРЕНЕСТИ РЕШЕНИЯ В СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЙ БЛАНК,  
УКАЗАВ НОМЕР ЗАДАЧИ!**