

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО
АСТРОНОМИИ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

возрастная группа 11 класс

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) и тестовые задания.

Время выполнения заданий тура 180 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;

после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

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

Максимальная оценка – 48 баллов.

ЗАДАНИЕ 1.

Экваториальные координаты звезды Арктур $\alpha = 14^{\text{h}}15^{\text{m}}40^{\text{s}}$, $\delta = +19^{\circ}10'57''$, экваториальные координаты Спика $\alpha = 13^{\text{h}}25^{\text{m}}12^{\text{s}}$, $\delta = -11^{\circ}09'41''$. В одну весеннюю ночь, в Ставрополе, верхняя кульминация Арктура произошла в 0 часов звездного времени. В какое звездное время кульминировала Спика?

Максимальный балл – 8

ЗАДАНИЕ 2.

У звезды Спика радиус $5.6 \cdot 10^6$ км, эффективная температура 25000 К. Сравните светимость Спика со светимостью Солнца.

Максимальный балл – 8

ЗАДАНИЕ 3.

В спектре звезды Каптейна измерен сдвиг линии H_δ на 3.35 ангстрем в синюю сторону. Лабораторная длина волны центра линии H_δ 4101 ангстрем. Годичный параллакс звезды Каптейна $0.254''$. Каким будет расстояние до звезды через 1000 лет?

Максимальный балл – 8

ЗАДАНИЕ 4.

Для земного наблюдателя видимая звездная величина Юпитера в западной квадратуре была -2.0^{m} . Какова была его видимая звездная величина в этой конфигурации для наблюдателя на Марсе? Орбиты считать круговыми и находящимися в одной плоскости.

Максимальный балл – 8

ЗАДАНИЕ 5.

Эксцентриситет эллиптической орбиты планеты у звезды CoRoT-20 равен 0,56. Во сколько раз большая полуось орбиты планеты CoRoT-20 больше его малой полуоси?

Максимальный балл – 8

ЗАДАНИЕ 6.

У звезды σ Per обнаружена планета, которая движется вокруг звезды с орбитальным периодом 580 дней по эллиптической орбите с эксцентриситетом 0.3 и приближается к звезде на минимальное расстояние 1.26 а.е. Оцените массу звезды.

Максимальный балл – 8