

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО
АСТРОНОМИИ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

возрастная группа 9 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.

На сколько различаются линейные скорости движения Ставрополя и Петербурга, вызванные вращением Земли вокруг своей оси? Географическая широта Ставрополя, $\phi_C = 45^\circ$, Петербурга, $\phi_P = 60^\circ$.

Максимальный балл – 8

ЗАДАНИЕ 2.

Сферически симметричное межзвездное газовое облако состоит из молекулярного водорода, H_2 , радиус облака 10 пк и масса $2 \cdot 10^{34}$ кг. Какова концентрация молекул в облаке?

Максимальный балл – 8

ЗАДАНИЕ 3.

У звезды гиганта Денеб измерен годичный параллакс, $0.0023''$, и угловой диаметр, $0.002''$. Во сколько раз радиус Денеба больше радиуса Солнца?

Максимальный балл – 8

ЗАДАНИЕ 4.

Искусственный спутник Земли движется со скоростью 6,9 км/с относительно центра Земли по круговой орбите в плоскости экватора в направлении вращения Земли. Какова высота орбиты над поверхностью Земли?

Максимальный балл – 8

ЗАДАНИЕ 5.

Первые достоверные сведения о наблюдениях вспышки сверхновой звезды, для которой современным ученым удалось найти ее остаток, относятся к 837 году. Взрыв звезды, вызвавший наблюдаемую вспышку, произошел в 4084 году до н. э. Каково расстояние в парсеках до взорвавшейся звезды?

Максимальный балл – 8

ЗАДАНИЕ 6.

У звезды Каптейна обнаружены две планеты. Планета b имеет большую полуось 0.17 а.е. и движется по орбите с периодом 48.6 дней. Планета c имеет большую полуось 0.31 а.е. Какой у нее орбитальный период?

Максимальный балл – 8