

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ**

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

Возрастная группа 9 класс

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания.

Время выполнения программы тура 2 астрономических часа (120 минут).

Выполнение теоретических (письменных) заданий целесообразно организовывать 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.

Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание;
- определите, какой из предложенных вариантов ответа (в случае использования заданий с выбором ответа) наиболее верный и полный.

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.

Обоснуйте насколько точным или неточным с физической точки зрения является распространённое название явления невесомости «микрогравитация».

Максимальный балл – 8.

Задание 2.

Принято считать, что во всей видимой части Вселенной содержится порядка 10^{10} крупных галактик, таких, как наша, а в каждой галактике примерно $2 \cdot 10^{11}$ звёзд. Оцените, какой объём воды будет содержать число молекул, равное числу звёзд во Вселенной.

Максимальный балл – 8.

Задание 3.

971 год тому назад в созвездии Тельца взорвалась сверхновая, образовав знаменитую Крабовидную туманность, в центре которой находится остаток сверхновой – пульсар NP 0531, с периодом вращения $T = 0,033$ с. Оцените его плотность.

Максимальный балл – 8.

Задание 4.

Какую толщину атмосферы пронизывает луч света звезды при наблюдении её вблизи горизонта, если высота однородной атмосферы (т.е. слой воздуха с плотностью и давлением на уровне моря и массой равной атмосфере Земли) равна 8 км.

Максимальный балл – 8.

Задание 5.

Протяженность Благовещенска (географическая широта равна $50,3^\circ$) с востока на запад составляет около 18 км. На сколько раньше солнце встанет на его восточной окраине, чем на западной?

Максимальный балл – 8.

Задание 6.

Принимая, что Сатурн обращается вокруг Солнца по круговой орбите с радиусом около 10 а.е., определите видимую звёздную величину Солнца с одного из спутников Сатурна. Звёздную величину Солнца при наблюдениях с Земли считать равной $-26,7^m$.

Максимальный балл – 8.