

**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.**

Могут ли космонавты с поверхности Луны невооружённым глазом увидеть Чёрное море? Считать, что среднее расстояние от Луны до Земли и средний диаметр Чёрного моря соответственно равны 380 000 км и 1000 км.

*Примечание: разрешающая способность глаза, не превышает 1'.*

*Максимальный балл – 8.*

### **Задание 2.**

Вычеркните один или несколько объектов, которые не являются спутниками больших планет:

- а. Веста
- б. Луна
- в. Меркурий
- г. Фобос
- д. Харон

*Максимальный балл – 8.*

### **Задание 3.**

Астроном-любитель Васечкин, вечером, во время захода Солнца, наблюдает в телескоп на Луне кратер Тихо, находящийся на линии терминатора. В этот момент, внутри этого кратера, находится экспедиция землян, что же они увидят при наблюдении неба на Луне:

- 1) Восход или заход Солнца и почему?
- 2) Будут ли видеть космонавты Землю и почему?
- 3) Звезды в этот момент, и почему?

*Максимальный балл – 8.*

### **Задание 4.**

Звезда улетает от Солнца со скоростью 90 км/с. С Земли к этой звезде собираются отправить космический корабль, который будет двигаться относительно Солнца со скоростью 1 световая минута в час. Сможет ли корабль догнать звезду? Скорость света равна 300 000 км/с.

*Максимальный балл – 8.*

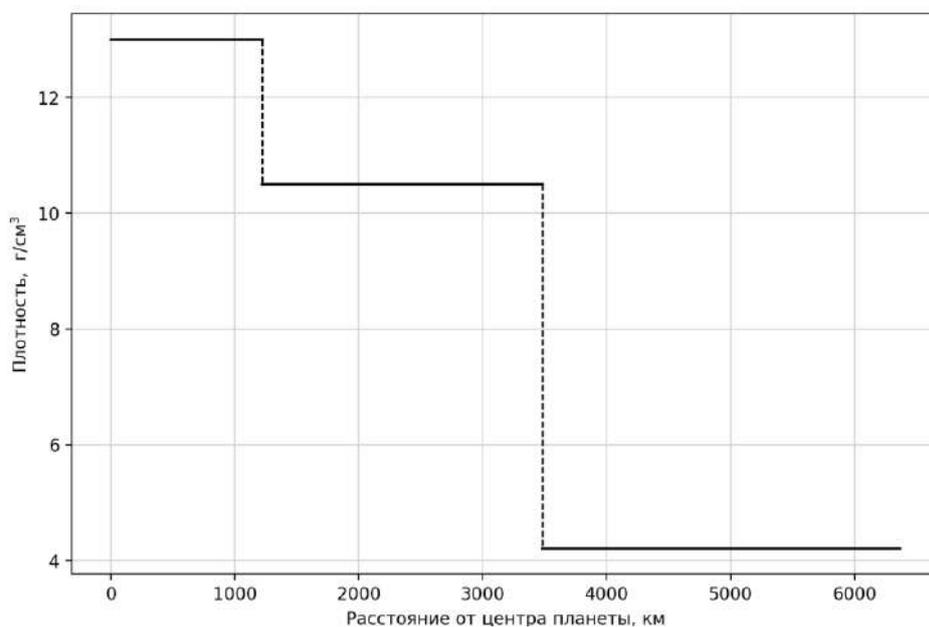
### **Задание 5.**

В некотором пункте звезда Вега ( $\alpha = 18^{\text{h}}37^{\text{m}}$ ,  $\delta = +38^{\circ}47'$ ) проходит точно через зенит. Какую звезду чаще можно видеть из этого пункта: Антарес ( $\alpha = 16^{\text{h}}29^{\text{m}}$ ,  $\delta = -26^{\circ}26'$ ) или Сириус ( $\alpha = 6^{\text{h}}45^{\text{m}}$ ,  $\delta = -16^{\circ}43'$ )?

*Максимальный балл – 8.*

### Задание 6.

Перед вами график зависимости плотности от расстояния от центра некоторой планеты, полученный по результатам исследований. Известно, что планета имеет шарообразную форму.



Определите:

- 1) Массу внутреннего слоя.
- 2) Массу среднего слоя.
- 3) Массу внешнего слоя.
- 4) Полную массу планеты

*Максимальный балл – 8.*