

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ
(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)

10 класс

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;

– 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;

– напишите букву (цифру), соответствующую выбранному Вами ответу;

– продолжайте, таким образом, работу до завершения выполнения тестовых заданий;

– после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности ваших ответов. Не спешите сдавать решения досрочно, еще раз проверьте все решения и ответы. Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри. Максимальная оценка – 48 баллов.

ЗАДАНИЕ 1. Собственное движение Альдебарана $\mu = 0,20''$ и параллакс $p = 0,048''$. В спектре звезды линия железа с длиной волны $\lambda = 440,5$ нм смещена на $0,079$ нм к красному концу. Найти радиальную, тангенциальную и пространственную скорости.

ЗАДАНИЕ 2. Расстояние между компонентами двойной звезды ζ Геркулес составляет $1,38''$. Каким должен быть диаметр телескопа, чтобы разрешить двойную систему? Если фокусное расстояние объектива 80 см, какое должно быть фокусное расстояние окуляра, чтобы разрешить компоненты, когда разрешение глаза равно $2'$?

ЗАДАНИЕ 3. Расстояние до двойной звезды составляет 10 пк, наибольшее угловое расстояние между компонентами равно $7''$, а наименьшее $1''$. Период обращения составляет 100 лет. Определите массу двойной системы, если плоскость орбиты перпендикулярна лучу зрения.

ЗАДАНИЕ 4. Звезда находится на расстоянии 100 пк от Солнца и имеет видимую звездную величину $4,8^m$. На каком расстоянии от звезды должна располагаться планета, чтобы количество энергии, приходящее на единицу площади планеты, было таким же, как на Земле от Солнца?

ЗАДАНИЕ 5. Определить звездное время в моменты верхней и нижней кульминации звезды Пикок (α Павлина), прямое восхождение которой $20^h 25^m 39^s$.

ЗАДАНИЕ 6. Какова наибольшая и наименьшая высота верхней кульминации Луны в Якутске ($\varphi = 62^\circ$)?