

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)

9 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. Определите угловые диаметры Венеры и Меркурия в те моменты, когда они проходят по диску Солнца. Выразите их в угловых секундах. Радиус Венеры 6050 км, радиус Меркурия 2440 км. Орбиты всех планет считать круговыми. Радиус орбиты Венеры 0,72 а.е., радиус орбиты Меркурия 0,39 а.е.

ЗАДАНИЕ 2. Выберите из списка четыре звезды, которые будут видны (т.е. будут находиться над горизонтом) в 20 часов по якутскому времени в Якутске в день проведения олимпиады при условии хорошей погоды.

1. Полярная звезда (созвездие Малой Медведицы)
2. Антарес (созвездие Скорпиона)
3. Вега (созвездие Лир)
4. Спика (созвездие Девы)
5. Канопус (созвездие Киля)
6. Мицар (созвездие Большой Медведицы)
7. Шедар (созвездие Кассиопеи)
8. Ахернар (созвездие Эридана)

ЗАДАНИЕ 3. С какой средней скоростью движется граница день/ночь по поверхности Луны ($R = 1738$ км) в районе её экватора? Ответ выразите в км/ч и округлите до целого. Для справки: синодический период обращения Луны (период смены лунных фаз) примерно равен 29,5 суток, сидерический период обращения (период осевого вращения Луны) примерно равен 27,3 суток.

ЗАДАНИЕ 4. Предположим, что сегодня высота Солнца в полдень в Веллингтоне ($33^{\circ} 38'$ ю. ш., $18^{\circ} 59'$ в. д.) наибольшая из возможных в течение года. В каком из перечисленных пунктов Солнце сегодня не восходит? Ответ обоснуйте.

- Анадырь ($64^{\circ} 44'$ с. ш., $177^{\circ} 31'$ в. д.);
- Мирный ($62^{\circ} 34'$ ю. ш., $113^{\circ} 57'$ в. д.);
- Мурманск ($68^{\circ} 58'$ с. ш., $33^{\circ} 05'$ в. д.);

Рейкьявик ($64^{\circ} 09'$ с. ш., $21^{\circ} 53'$ з. д.);

Стокгольм ($59^{\circ} 20'$ с. ш., $18^{\circ} 04'$ в. д.);

Тикси ($71^{\circ} 38'$ с. ш., $128^{\circ} 52'$ в.д.).

ЗАДАНИЕ 5. Определить звездное время в моменты верхней и нижней кульминации звезды Пикок (α Павлина), прямое восхождение которой $20^{\text{ч}}25^{\text{м}}39^{\text{с}}$.

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