

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников  
в 2023/ 2024 учебном году  
Ключи и критерии  
7 класс**

**1. Введение.**

Муниципальный этап является вторым этапом Всероссийской олимпиады школьников по астрономии. Его цель состоит в выделении одаренных школьников, способных решать задачи повышенной сложности по данному предмету.

Специфика предмета астрономии заключается в необходимости прочной физической и математической базы при ее изучении. В то же время астрономия не является составной частью физики и рассматривает широкий круг вопросов, не освещаемых в рамках каких-либо других наук. При разработке заданий и проведении различных этапов Всероссийской олимпиады школьников по астрономии учитывается, что существенную часть астрономических знаний школьники получают в научно-популярной литературе и в центрах дополнительного образования (кружках, планетариях), при этом базовая подготовка происходит на уроках математики, физики и естествознания в школе.

Астрономия также рассматривает ряд необходимых и важных вопросов, смежных с физической наукой, мало освещаемых в школьном курсе физики, но вполне доступных школьникам.

Специфика предмета предполагает составление олимпиадных заданий, ориентированных на школьную программу по математике и физике и на уровень дополнительного образования по астрономии и смежным вопросам.

Задания муниципального этапа Всероссийской олимпиады по астрономии составлены на основе методической программы Всероссийской олимпиады школьников по астрономии.

Методическая программа олимпиады по астрономии, в частности, включает в себя основные понятия и вопросы из курсов физики и математики, необходимые для решения олимпиадных заданий по астрономии на данном этапе в данной возрастной параллели.

Листы со справочными данными выдаются участникам олимпиады вместе с условиями заданий.

**2. Муниципальный этап олимпиады** состоит из одного теоретического тура индивидуальных состязаний участников.

Длительность тура составляет:

7 класс – 1-1.5 часа;

Необходимые справочные сведения для решения задания (значения физических и астрономических постоянных, физические характеристики планет и т. п.), которые заведомо не являются общеизвестными, приводятся в тексте условия или выносятся на листы со справочными данными, которые выдаются участникам олимпиады вместе с условиями заданий.

### **3. Перечень справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию во время проведения олимпиады**

При выполнении заданий муниципального этапа олимпиады допускается использование только справочных материалов, предоставленных организаторами, предусмотренных в заданиях и критериях оценивания. Использование любых средств связи на олимпиаде категорически запрещается. Участники могут использовать собственные непрограммируемые калькуляторы

### **4. Критерии и методика оценивания выполненных олимпиадных заданий**

Решение каждого задания оценивается по 8-балльной системе в соответствии с рекомендациями, данными для каждой отдельной задачи. Альтернативные способы решения задачи при условии их правильности и корректности также оцениваются в полной мере.

Жюри не учитывает решения или части решений заданий, изложенные в черновике, даже при наличии ссылки на черновик в чистовом решении. Об этом необходимо отдельно предупредить участников перед началом олимпиады.

Жюри должно придерживаться принципа соразмерности: так, если в решении допущена грубая астрономическая или физическая ошибка с абсурдным выводом (например, скорость больше скорости света, масса звезды, существенно меньшая реальной массы Земли и т. д.), все решение оценивается в 0 баллов, тогда как незначительная математическая ошибка должна снижать итоговую оценку не более, чем на 2 балла.

Ниже представлена примерная схема оценивания решений по 8-балльной системе:

0 баллов: решение отсутствует, либо абсолютно некорректно, либо в нем допущена грубая астрономическая или физическая ошибка;

1 балл: правильно угадан бинарный ответ («да-нет») без обоснования;

1-2 балла: попытка решения не принесла существенных продвижений, однако приведены содержательные астрономические или физические соображения, которые можно использовать при решении данного задания;

2-3 балла: правильно угадан сложный ответ без обоснования или с неверным обоснованием;

3-6 баллов: задание частично решено;

5-7 баллов: задание решено полностью с некоторыми недочетами;

8 баллов: задание решено полностью.

Выставление премиальных баллов сверх максимальной оценки за задание не допускается.

Итоговая оценка за выполнение заданий определяется путём сложения суммы баллов, набранных участником за выполнение заданий с последующим приведением к 100-балльной системе (максимальная оценка по итогам выполнения заданий 100

баллов, например, оценка за этап не более 50 баллов, тогда оценка умножается на 2,  $50 \times 2 = 100$ ). В случае дробного итогового результата он округляется до сотых.

Разработчик :Миронова Лилия Васильевна

По всем вопросам можно обращаться по электронной почте и телефонам:

e-mail : mir@bsu.ru

т.8 914 845 8870

8-3012-297160 (добавочный 644).

Астрономическая обсерватория БГУ

### **Задания с ответами муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по астрономии для 7 класса.**

#### **Задание 1. Високосный год.**

Условие:

Наступающий Новый 2024 год будет високосным, т.е. состоять из 366 дней. Многие россияне отмечают и Старый Новый год в ночь на 14 января.

-А каким будет 2124 год,- простым или тоже високосным?

-Какого числа в следующем веке будут отмечать Старый Новый год?

Решение:

- Число 2124 делится без остатка на 4,следовательно,этот год также будет високосным и в феврале будет 29 дней.

- В следующем столетии прибавится ещё 1 день в разнице от календаря старого стиля (Юлианского).Число столетий в 2100 году (21) не делится без остатка на 4,поэтому 2100 год будет в нашем Григорианском календаре простым в отличие от Юлианского. Поэтому Старый Новый год (Новый год по старому стилю) будут отмечать в ночь на 15 января.

При оценивании за каждый правильный ответ ставим по 4 балла.

Итого-8 баллов.

#### **Задание 2. Нептун.**

Условие:

Сегодня ,21 ноября 2023г., и завтра ночью рядом с самой далекой планетой Солнечной Системы пройдёт Луна. Она будет служить надёжным ориентиром, чтобы найти Нептун на звёздном небе. Найти планету непросто, т.к. видимая звёздная величина составляет около  $8^m$ ,а диаметр диска лишь чуть больше  $2''$ .

Рисунок:

**21-22 ноября 2023г.**



-В какой фазе сегодня Луна?

-Можно ли рядом с Луной заметить Нептун невооруженным глазом?

Решение:

-Как видно из рисунка, сегодня Луна находится в растущей фазе, больше первой четверти, приближаясь к полнолунию.

- Невооруженным глазом человек может увидеть лишь до 6<sup>m</sup> звездной величины, да и то на тёмном небе, вдали от городских огней и прочей ночной засветки. Для того, чтобы посмотреть на Нептун с 8<sup>m</sup> звездной видимой величиной, понадобится телескоп!

При оценивании за каждый правильный ответ ставим по 4 балла.

Итого-8 баллов.

### **Задание 3. Лунное затмение.**

Условие:

Первое затмение в 2024 году будет лунным полутеневым и произойдет 25 марта.

- Когда может произойти следующее затмение?

Решение:

- Лунное затмение происходит в полнолуние, следовательно, в новолуние, которое последует через 2 недели может произойти солнечное затмение. Действительно, 8 апреля 2024 года на Земле случится полное солнечное затмение.

За правильный ответ- 8 баллов.

Итого-8 баллов.

#### **Задание 4. Кольцеобразное солнечное затмение.**

Условие:

Последнее затмение 2024 года произойдет 2 октября и будет кольцеобразным. В нашей республике оно будет не доступно наблюдению, увидят его только жители Северной и Южной Америки и те, кто будет в это время в акваториях Тихого и Атлантического океанов.

- Чем отличается кольцеобразное затмение от полного солнечного затмения?

- Можно ли увидеть во время максимальной фазы кольцевого затмения солнечную корону?

Решение:



- Во время кольцеобразного затмения Луна находится слишком далеко от Земли и ее видимый диаметр меньше диска Солнца на небе. В результате затмевается не весь солнечный диск, а лишь его центральная часть, и мы наблюдаем яркое светящееся кольцо.

- При кольцеобразном затмении оставшийся яркий ободок солнечного диска не позволяет увидеть ни солнечную корону, ни яркие звёзды вблизи Солнца.

При оценивании за каждый правильный ответ ставим по 4 балла.

Итого-8 баллов.

#### **Задание 5. Зимнее солнцестояние**

Рисунок:

Условие: 22 декабря 2023г. в Северном полушарии Земли наступит день зимнего солнцестояния. Солнце в эти сутки проходит через самую южную точку

эклиптики, которая обозначается знаком - ♆. ♆-это астрономический символ созвездия Козерога.

Означает ли это, что точка

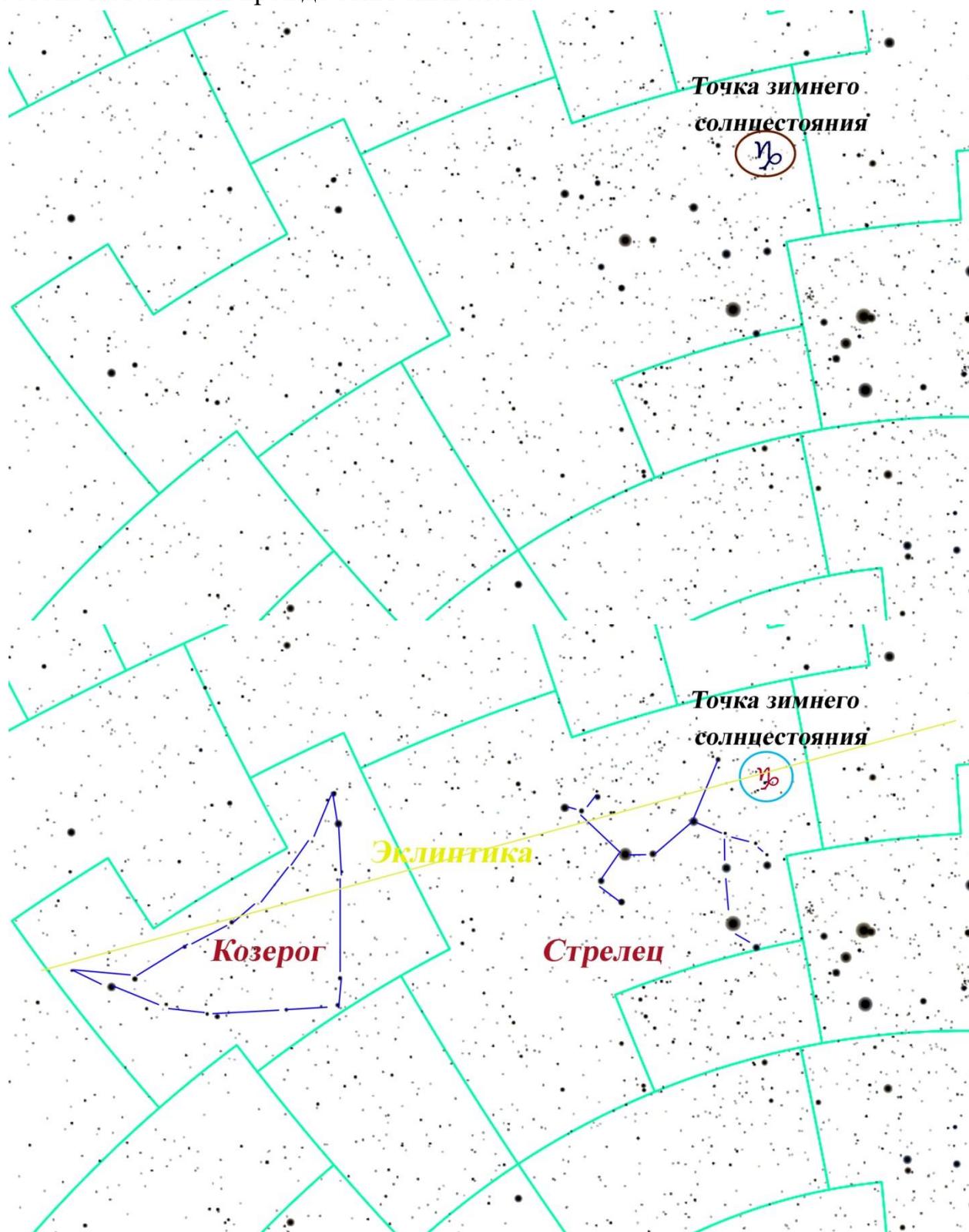
зимнего солнцестояния находится в этом созвездии?



Решение:

Нет, точка зимнего солнцестояния давно переместилась в созвездие Стрельца. Вследствие прецессии (движения оси вращения Земли) точка ♆, как и все небо

переместилась из созвездия Козерога, где она когда-то была, но по традиции до сих пор обозначается как и прежде этим символом.



За правильный ответ- 8 баллов.

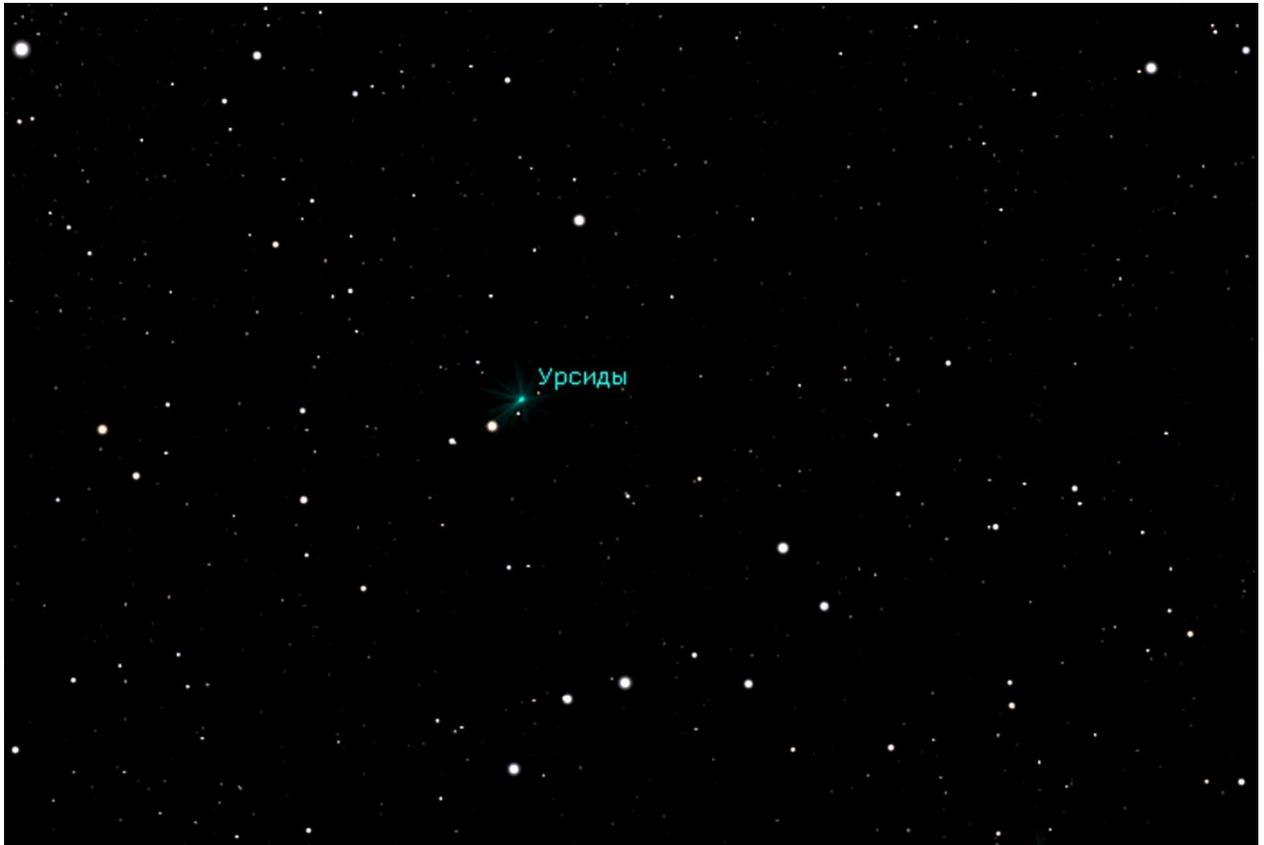
Итого-8 баллов.

## Задание 6. Урсиды.

Условие:

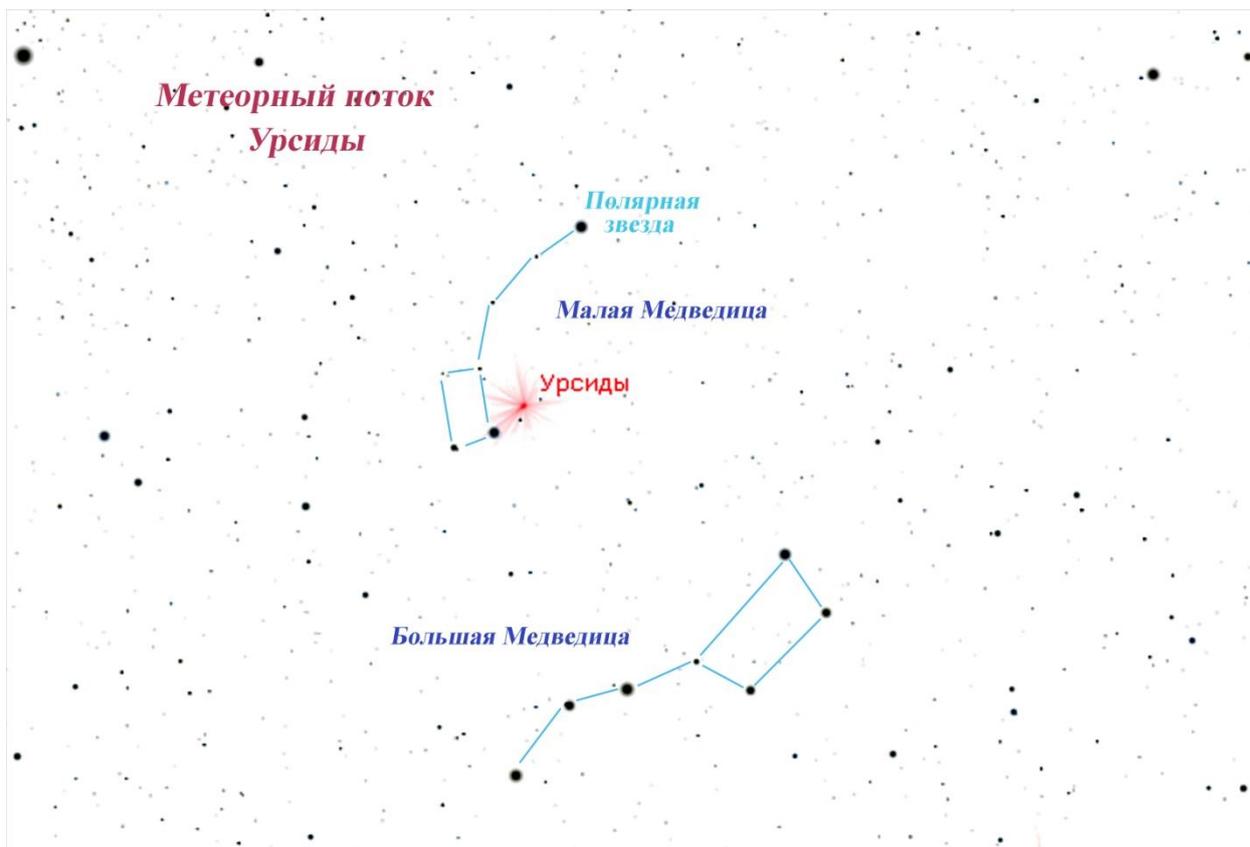
Каждый год в день зимнего солнцестояния 22 декабря Земля пересекает метеорный поток Урсиды и проливается небольшим звездопадом в самую длинную ночь в году. На рисунке указан радиант потока, из которого будут “высыпаться” падающие звёзды.

Рисунок:



- В каком созвездии находится радиант метеорного потока Урсиды?

Решение:



-Метеорные потоки называются по латинскому названию созвездия, в котором находится радиант. Урсиды (Ursa Minor)- созвездие Малая Медведица. На рисунке хорошо виден астеризм созвездия-малый ковш.

Можно также найти ответ по известному созвездию Большой Медведицы, которое находится рядом.

За правильный ответ- 8 баллов.

Итого-8 баллов.