

Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по астрономии

8 класс, 2024/2025 учебный год
Длительность 3 часа. Максимум 50 баллов.

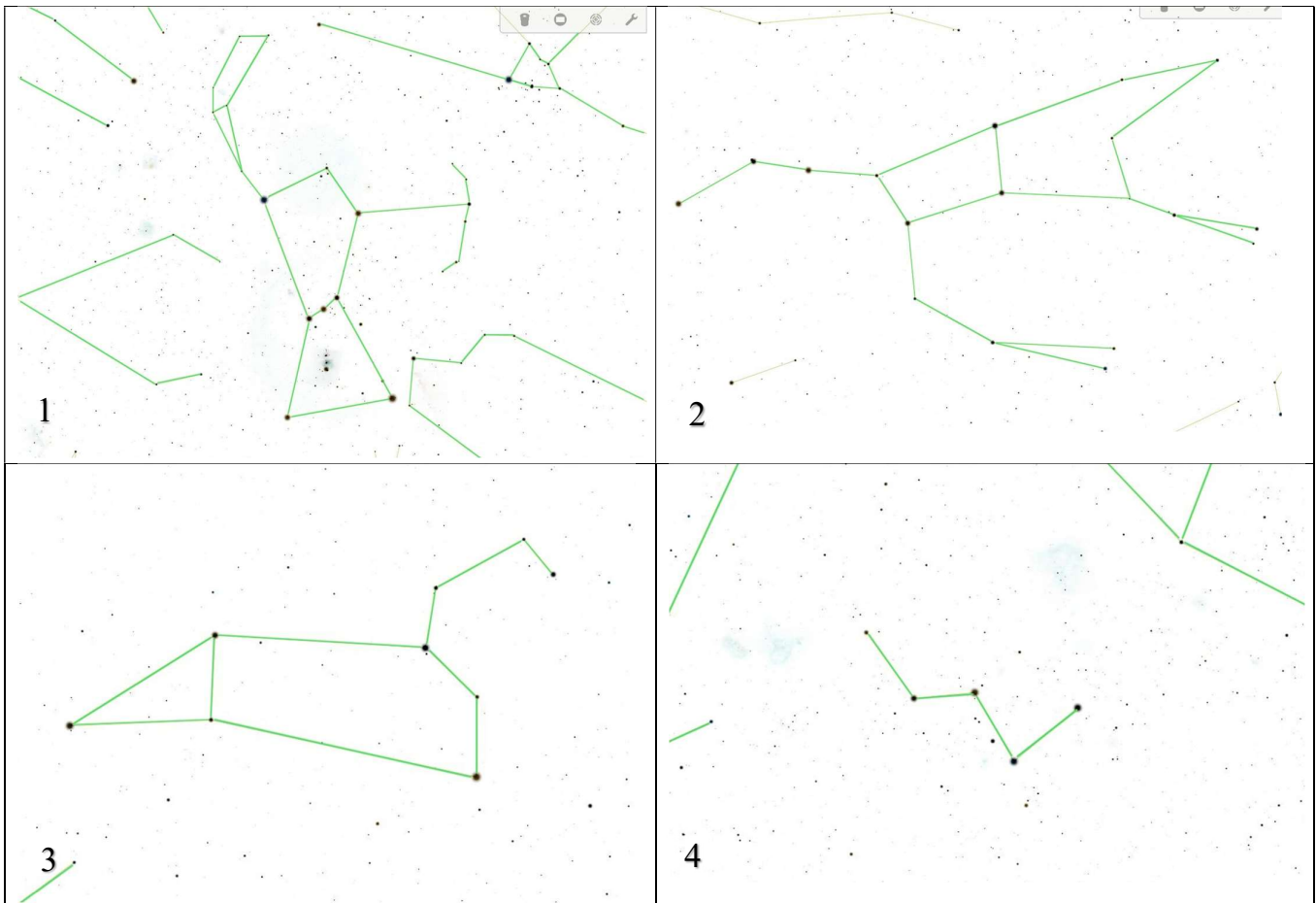


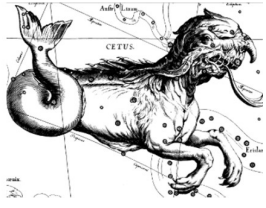
Задача 1. Нейтронная звезда (8 баллов).

Один из возможных результатов эволюции звезд – это сверхплотная нейтронная звезда. Состоит нейтронная звезда преимущественно из нейтронов и покрыта тонкой корой тяжелых атомных ядер. Пусть радиус некоторой нейтронной звезды равен 16 км, а плотность $3 \cdot 10^{14}$ г/см³. Пренебрежем наличием у нейтронной звезды тонкой коры из тяжелых атомных ядер и будем считать ее одним огромным атомным ядром, состоящим целиком из нейтронов. Сколько нейтронов в такой нейтронной звезде? Оцените среднее расстояние между центрами соседних нейтронов в этой звезде. Масса одного нейтрона $1,675 \cdot 10^{-27}$ кг.

Задача 2. Что по созвездиям? (8 баллов)

На рисунках ниже приведены 4 созвездия. Что это за созвездия? Какие наиболее яркие звезды в этих созвездиях вам известны? В какое время года видны эти созвездия в Башкирии. Есть ли среди них созвездия, которые видны круглый год?





Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по астрономии
8 класс, 2024/2025 учебный год
Длительность 3 часа. Максимум 50 баллов.



Задача 3. Много событий (8 баллов)

В один из богатых на событие дней астрономы зафиксировали сразу несколько интересных событий. Ниже перечислены некоторые из этих событий с указанием момента фиксации по всемирному времени.

- 1) От Солнца оторвался огромный протуберанец и улетел в космос в 2 часа 25 минут.
 - 2) Над Турцией видели очень яркий метеор в 2 часа 23 минуты.
 - 3) На Луне вблизи кратера Иделер упал метеорит размером 10 метров в 2 часа 14 минут.
 - 4) значительное изменение яркости одной из звезд в рассеянном звездном скоплении Гиады в 3 часа 10 минут.
 - 5) На спутнике Сатурна Энцеладе начал извергаться один из отслеживаемых вулканов в 2 часа 43 минуты (Сатурн в этот момент находился в противостоянии).
 - 6) В Туманности Андромеды вспыхнула новая звезда в 3 часа 52 минуты.
- Расставьте эти события в хронологической последовательности (от того, которое произошло раньше всех, до самого позднего). Свою расстановку событий объясните.

Задача 4. Яблони и Марс (8 баллов).

Витя прочитал в журнале про человека, который сажал одну яблоню у себя в саду каждое противостояние с Марсом. Первую яблоню этот человек посадил ровно в 6 лет, а умер он через несколько дней после своего 77-летия. Сколько всего яблонь посадил этот человек за все это время?

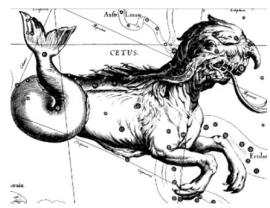
Задача 5. Гражданское время (8 баллов).

Определите, чему равно гражданское время в Уфе ($54^{\circ} 44'$ с.ш., $55^{\circ} 58'$ в.д., часовой пояс UTC +5) в момент верхней кульминации Солнца. Уравнением времени и эллиптичностью орбиты Земли пренебречь.

Задача 6. Вторая Луна? (10 баллов).

8 августа 2024 года к Земле приблизился астероид 2024 PT5 из группы астероидов Арджуна. В средствах массовой информации написали, что у Земли появилась «вторая Луна» и представили фотографию, приведенную ниже.

- 1) Оцените, на каком расстоянии от Земли должен находиться астероид, чтобы его угловой размер был таким, как на фотографии. Угловой размер Луны считать равным $0,5^{\circ}$, линейный размер астероида 10 м.
- 2) Проанализируйте с физической и астрономической точки зрения, возможно ли на самом деле такое сближение астероида с Землей.



**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по астрономии**
8 класс, 2024/2025 учебный год
Длительность 3 часа. Максимум 50 баллов.



*Приведены два экземпляра фотографии для удобства построений.
При необходимости этот лист с построениями и пометками можно сдать вместе с
работой.*

