

**Задания муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по
астрономии в Камчатском крае**

**2024 – 2025 учебный год
7-8 класс**

**время выполнения 90 минут
максимальный балл- 48**

Задача 1. Звездное небо (8 баллов)

В Камчатском крае на звёздном небе в декабре месяце можно увидеть более 60 созвездий. На рисунках представлены фигуры некоторых из них. Под каждой фигурой указан её номер. Укажите в ответе название каждого созвездия (выпишите пары «номер рисунка – название на русском языке»). **Какие из предложенных созвездий будут незаходящие в Камчатском крае?**

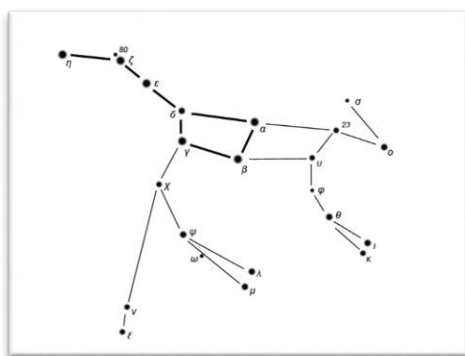


Рисунок 1

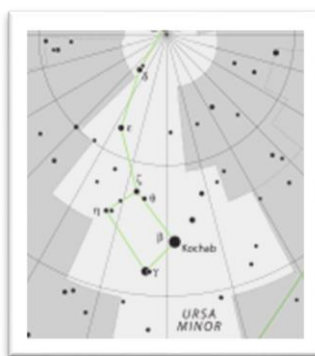


Рисунок 2

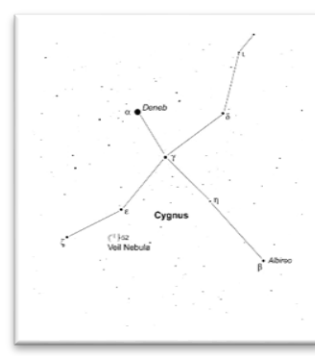


Рисунок 3

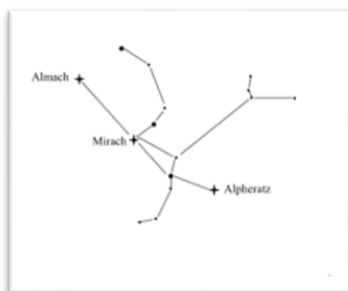


Рисунок 4

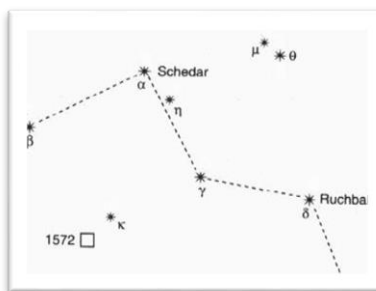


Рисунок 5

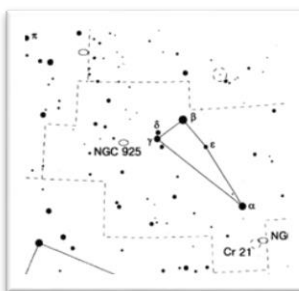


Рисунок 6

Задача 2. «Комета века» (8 баллов)

В октябре россияне смогли наблюдать одну из самых ярких комет последних десятилетий — C/2023 A3. Комета была открыта китайскими астрономами в январе 2023 года. Она попала в объектив телескопа обсерватории Цзыцзиншань (в переводе с китайского «Пурпурная гора»). В феврале того же года ее зафиксировал и телескоп ATLAS, расположенный в Южной Африке. 27 сентября C/2023 A3 приблизилась на

максимально возможное расстояние к Солнцу. В Северном полушарии пика яркости комета достигла 12 октября.

Вам предоставлены 4 астрономических утверждения. Укажите, какие из них верные, а какие нет. **Обязательно** поясните для каждого случая, почему вы так думаете.

1. Комета C/2023 A3 получила название Цыцзиншань-ATLAS
2. 12 октября комета прошла перигелий.
3. С 13 по 19 октября 2024 года комета постепенно увеличивала яркость и поднималась выше над горизонтом.
4. Комета умеет летать хвостом вперед.

Задача 3. Взрыв сверхновой звезды (8 баллов)

Тысячу лет назад, в 1054 году, арабские и китайские астрономы наблюдали в небе чудесную «звезду-гостью», SN 1054, в созвездии Тельца. В результате образовалась Крабовидная туманность. Размер туманности составляет около 3,4 пк. Расположена она на расстоянии 2 кпк от Земли. Сколько лет тому назад взорвалась Сверхновая?

Задача 4. Узнай звезду по описанию (8 баллов)

Ярчайшая двойная звезда ночного неба; её светимость в 25 раз превышает светимость Солнца. Является одной из ближайших к Земле звёзд, годичный параллакс этой звезды равен 0,379". Находится в созвездии Большого пса. Назовите звезду. Выразите расстояние до этой звезды в световых годах и в астрономических единицах.

Задача 5. Новолуние на Камчатке (8 баллов)

Новолуние было 01 декабря 2024 г. Можно ли будет наблюдать Луну ночью 15 декабря 2024 года, если небо будет безоблачным? Определите фазу Луны в этот день. Наступит ли следующее новолуние в 2024 году? Назовите дату очередного новолуния.

Задача 6. Экзопланета - Проксима Центавра b (8 баллов)

Проксима Центавра b является ближайшей известной экзопланетой и одновременно ближайшей экзопланетой, находящейся в зоне обитаемости. Расстояние до неё примерно 1,3 парсек.

- 1) Поясните, что означает термин обитаемая зона (зона обитаемости, зона жизни) в астрономии
- 2) Рассчитайте, за какое время эту экзопланету достиг бы зонд, запущенный с Земли со скоростью, равной $1/20$ скорости света?

Основные физические и астрономические постоянные

Гравитационная постоянная $G = 6,672 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$

Скорость света в вакууме $c = 2,998 \cdot 10^8 \text{ м/с}$

Постоянная Больцмана $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{К}^{-1}$

Универсальная газовая постоянная $R = 8,31 \text{ м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{К}^{-1} \cdot \text{моль}^{-1}$

Постоянная Стефана-Больцмана $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ кг} \cdot \text{с}^{-3} \cdot \text{К}^{-4}$

Постоянная Планка $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-1}$

Масса протона $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$

Масса электрона $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$

Элементарный заряд $e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$

Астрономическая единица $1 \text{ а.е.} = 1,496 \cdot 10^{11} \text{ м}$

Парсек $1 \text{ пк} = 206265 \text{ а.е.} = 3,086 \cdot 10^{16} \text{ м}$

Постоянная Хаббла $H = 72 \text{ (км/с)/Мпк}$

□