

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
по астрономии
2022-2023 учебный год
10 класс
Максимальный балл – 50 баллов**

Задача №1. «Созвездие Лиры» (Максимальный балл – 10 баллов)

Вега – одна из самых ярких звезд на небесной сфере. Расстояние до Веги равно 7,7 пк, при этом оно уменьшается на 20,6 км каждую секунду. Если подобная скорость сближения оставалась бы неизменной, то через сколько лет блеск Веги возрос бы втрое?

Задача №2. «Движение звезд». (Максимальный балл – 10 баллов)

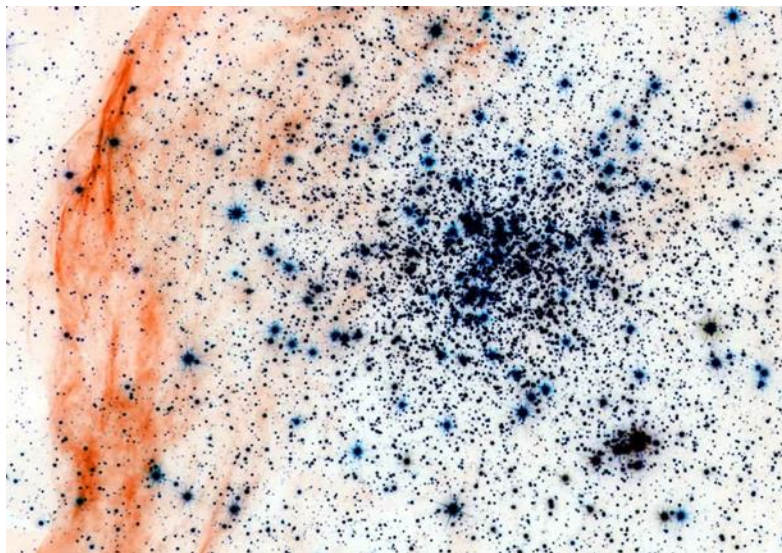
Звезда Барнарда в созвездии Змееносца обладает самой большой среди известных звезд (кроме Солнца) скоростью перемещения по небесной сфере. За 174 года она смещается по небесной сфере на полградуса (видимые угловые размеры Солнца и Луны). Определите полную пространственную скорость звезды, если известно, что её годичный параллакс $0,547''$, собственное движение составляет $10,35''$ в год, а спектральная линия с длиной волны 600 нм смещена к фиолетовому концу спектра на $0,222$ нм.

Задача №3. «Коллапс Солнца». (Максимальный балл – 10 баллов)

Радиус Солнца $6,96 \cdot 10^8$ м и оно вращается вокруг своей оси, совершая один оборот за 25,3 сут. Каков будет период вращения Солнца, если оно без потери массы сколлапсирует в нейтронную звезду радиусом 5 км.

Задача №4. «Звездные скопления». (Максимальный балл – 10 баллов)

В звездном скоплении 2022 звезды. Видимая звездная величина звезд в скоплении одинакова и равна 6,5m для каждой. Найти суммарную звездную величину скопления.



Задача №5 «Наблюдаем звезды». (Максимальный балл – 10 баллов)

Телескоп имеет диаметр объектива 50 см и фокусное расстояние 3 м. Приемник с каким размером элементов вы бы предпочли для наблюдений с этим телескопом, если наблюдение осуществляется на длине волны $653,5$ нм?