

**Всероссийская олимпиада школьников по астрономии в
Донецкой Народной Республике
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 2025/2026 уч. г.
11 класс**

Задание №1

Расставьте в правильном порядке этапы эволюции звезды с массой меньшей, чем масса Солнца: планетарная туманность, протозвезда, маленькая звезда (жёлтый карлик), чёрная дыра, красный гигант, белый карлик.

Какой элемент в данном списке является лишним? Почему?

Задание №2

Приведена группа звёзд нашей Галактики

1. Звезды главной последовательности солнечного типа, красные гиганты, планетарные туманности, новые звезды;
2. Шаровые скопления, звезды-субкарлики, короткопериодические цефеиды;
3. Звезды спектрального класса А;
4. Долгопериодические переменные, звезды с большими скоростями;
5. Звезды классов О и В, сверхгиганты.

2.1 Сопоставьте приведённые выше группы звёзд с их возрастом. Составьте таблицу и запишите номер группы в соответствующую ячейку таблицы

Предельный возраст, млрд. лет	12-15	10-12	5-7	0,1-5	0,1
Номер группы					

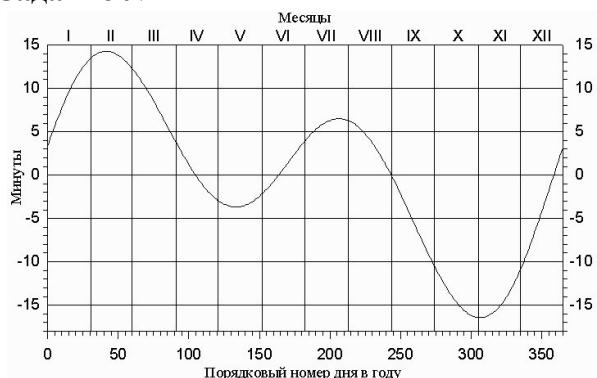
2.2 Сопоставьте приведённые выше группы звёзд нашей Галактик с содержанием тяжелых химических элементов, % (металличностью). Составьте таблицу и запишите номер группы в соответствующую ячейку таблицы

Содержание тяжелых химических. элементов, %	3-4	4	2	1	0,1-05
Номер группы					

Задание №3

Определить звездное время в пункте с географической долготой $\lambda_1 = 2^h 23^m 37^s$ в момент, когда в пункте с географической долготой $\lambda_2 = 80^\circ 05' ,5$ у звезды Веги (α Лиры) часовой угол равен $t_B = 4^h 29^m 48^s$. Прямое восхождение Веги $\alpha = 18^h 35^m 15^s$.

Задание №4



Наблюдатель находится в Донецке (48° с.ш. и $37^\circ 47'$ в.д.). Какое время будут показывать часы наблюдателя во время верхней кульминации Солнца 12 декабря.

На рисунке приведено уравнение времени.

Задание №5

Большая полуось малой планеты равна $a = 0,92234 \text{ а.е}$ и эксцентриситет ее орбиты $e = 0,19111$. В 2029 году расстояние между этой планетой и Землёй будет минимальным, а видимая звёздная величина будет составлять примерно $m = 2^m$. Абсолютная звёздная величина планеты $M = 19,7^m$

Найти перигельное и афелийное расстояния этой планеты
сидерический период этой планеты
круговую скорость этой планеты
что это за планета
определить приблизительно минимальное расстояние, на которое эта планета приблизится к Земле