

Всероссийская олимпиада школьников по астрономии

муниципальный этап 2023-2024 гг

11 класс

время выполнения 90 минут; за каждую задачу максимально 8 баллов

Задача 1

Разместите объекты в порядке увеличения их размера

1. Сатурн
2. Ганимед
3. Земля
4. Квавар
5. Луна
6. Нептун
7. Плутон
8. Церера

Задача 2

Большая полуось орбиты малой планеты Шагал составляет 3,2 а.е. Найти период обращения этой планеты вокруг Солнца.

Задача 3

Вычислить первую и вторую космические скорости для планеты, масса которой составляет 0,1 массы Земли, а радиус меньше земного примерно в 2 раза. Первая космическая скорость для Земли равна 7,8 км/с.

Задание 4

Звезда S4714 движется по орбите вокруг Sgr A* с орбитальным периодом 12 лет. Большая полуось орбиты составляет 950 а.е. Определите плотность черной дыры.

Задача 5

Телескоп ТАЛ-200А изготовленный на ОАО ПО «Новосибирский приборостроительный завод», имеет объектив 200 мм и относительное отверстие 1:9. В комплект входят окуляры с фокусным расстоянием 10 мм и 25 мм.

1. Определить увеличение, даваемое каждым окуляром с этим телескопом?
2. Какое минимальное угловое разрешение дает телескоп для визуальных наблюдений, если использовать окуляры из комплекта?
3. Есть ли возможность с их помощью разрешить двойную систему с расстоянием между компонентами $1''$? Считать, что разрешающая способность глаза равна $1'$.

Задача 6

Звезда Альгети из созвездия Геркулес (α Her) двойная и состоит из компонентов, которые имеют видимые звёздные величины $2,74^m$ и $5,4^m$. Сравните блеск этой двойной системы и системы звезды Минтака созвездия Орион (δ Ori), компоненты которой имеют видимые величины $2,25^m$ и $7,0^m$