

**Всероссийская олимпиада школьников по астрономии.
Муниципальный этап 2017-2018 уч. год. 10 класс.**

1. Что означают в астрономии термины: астероид, болид, комета, метеор, метеорит. Почему астрономы считают неправильным словосочетание «Тунгусский метеорит»? Какова основная идея, объясняющая Тунгусское явление?

2. Видимый угловой радиус Солнца $r_{\odot} = 16'01''$, а его параллакс $p_0 = 8''.8$. Каково отношение радиуса Солнца к радиусу Земли?

3. Оцените массу белого карлика, если его светимость в 1000 раз меньше солнечной, при поверхностной температуре вдвое большей солнечной, если средняя плотность карлика в 1.5 млн раз превышает плотность Солнца.

4. Имеется тесная звездная система, состоящая из 2-х одинаковых компонент, схожих с Солнцем. Некоторая планета обращается вокруг центра масс этой пары в плоскости, перпендикулярной плоскости вращения пары звезд, по орбите, близкой к круговой. Температурные условия на этой планете близки к земным.

Найдите продолжительность года на планете.

Всероссийская олимпиада по астрономии
Муниципальный этап 2017-2018 уч.г. 11 кл.

1. Сравните диаметры типичной звезды главной последовательности и звезды –сверхгиганта, светимость которой на 4 порядка превышает светимость обычной звезды. Температуры поверхностей обеих звезд считать одинаковыми и равными примерно 6000 °К.

2. Двойная система из двух одинаковых нейтронных звезд обращается вокруг общего центра масс по круговой орбите с периодом 7 часов. Найдите расстояние между звездами, зная, что квадрата отношения массы одной из звезд к массе Солнца равен 2. Масса Солнца $M_{\odot} = 2 \cdot 10^{30}$ кг.

3. Определить поверхностную температуру белого карлика, если его масса составляет 0,74 массы Солнца, а его средняя плотность в 1.5 млн раз превышает плотность Солнца. Светимость Солнца на 3 порядка превышает светимость белого карлика.

4. На обращенную к Земле поверхность Луны установили лампу мощностью 1кВт. Чему будет равна ее звездная величина при наблюдении с Земли? Светимость Солнца равна $3.88 \cdot 10^{23}$ кВт.

**Всероссийская олимпиада школьников по астрономии.
Муниципальный этап 2017-2018 уч. год. 9 класс.**

1. Сколько звезд на небе можно увидеть невооруженным глазом?
2. На какой высоте над горизонтом могут видеть Полярную жители Карачаево-Черкесии (широта $\varphi = 44^{\circ} 14'$)?
3. Определите массу планеты Нептун в единицах массы Земли, если известно, что спутник Нептуна отстоит от центра планеты на 354 тыс. км и период его обращения равен 5 сут 21,0 час. Для вычислений сопоставьте движение спутника Нептуна с движением Луны вокруг Земли.
4. Каков угловой диаметр Земли, если ее рассматривать с Марса (с расстояния 0,378 а.е.?)