

Ставропольский край
Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
2020 - 2021 учебного года

АСТРОНОМИЯ

11 КЛАСС

1. Две звезды имеют одинаковые массы и эффективные температуры, но светимость первой звезды в два раза больше, чем у второй. У какой из звезд средняя плотность больше? Во сколько раз?
2. Найдите светимость Альдебарана, зная его годичный параллакс, $0.057''$, угловой диаметр, $0.033''$ и эффективную температуру, 3300 К .
3. Центральная звезда планетной системы – красный гигант с температурой $T_1 = 4500\text{ К}$, радиусом $R_1 = 15R_\odot$, где R_\odot – радиус Солнца, и массой $M = 1.4M_\odot$, где M_\odot – масса Солнца. Определите период обращения планеты, у которой альbedo и климат которой такой же, как на Земле.
4. Солнце примерно в 1050 тысяч раз массивнее Юпитера. Оба тела под действием взаимного притяжения обращаются вокруг общего центра масс. Какое тело обладает большей кинетической энергией орбитального движения и во сколько раз?
5. Видимая звездная величина Сириуса -1.45^m , годичный параллакс $0.38''$. Оцените максимальное расстояние, на котором Сириус еще будет виден невооруженным глазом.
6. Для земного наблюдателя видимая звездная величина Венеры во время наибольшей элонгации равна $-4,4^m$. Чему равна видимая звездная величина Венеры в этой же конфигурации при наблюдении с Марса? Расстояние Венеры от Солнца равно $0,72\text{ а. е.}$, Марса от Солнца $1,52\text{ а. е.}$, орбиты считать круговыми.