

Всероссийская олимпиада школьников по астрономии
Муниципальный этап
2024/25 учебный год
10 класс

Задание 1. Сравните размеры Солнца и Земли при условии, что известны только его параллакс и видимый угловой радиус ($16'$).

Задание 2. Согласно одной из теорий, на активность Солнца существенный вклад вносят планеты Солнечной системы. Так, статистические результаты, опубликованные в журнале Solar Physics (<https://doi.org/10.1007/s11207-021-01822-4>) показали корреляцию 11-летней солнечной активности (цикл Швабе) с периодом, когда Венера, Земля и Юпитер выстраиваются в один ряд (11 лет). Определите период максимального приливного влияния Венеры и Юпитера на поверхность звезды, пренебрегая влиянием Земли.

Задание 3. На какую максимальную высоту над горизонтом может подняться Венера при наблюдении из Курска (широта $51^{\circ}43'$ с.ш., долгота $36^{\circ}11'$ в.д.)?

Задание 4. По современным данным масса атмосферы нашей планеты в 300 раз больше массы атмосферы Марса. Считая, что толщина атмосфер обеих планет мала по сравнению с их размерами, а также для простоты полагая, что плотности планет земной группы отличаются незначительно и радиус Земли в два раза больше радиуса Марса, оцените атмосферное давление на поверхности красной планеты. Остальные данные не известны.

Задание 5. 29 августа 1975 г. в созвездии Лебедя наблюдалась вспышка новой звезды. В результате её блеск вырос на 19 единиц, а смещение линии водорода 4861 ангстрем составило 41 ангстрем. Определите скорость расширения оболочки звезды и во сколько раз изменилась светимость новой.

Задание 6. На рисунках ниже представлены изображения положения планеты 51 Эридана b с разницей в 3.3 года. Масса звезды 51 Эридан составляет примерно 1.75 масс Солнца. Требуется оценить среднее расстояние планеты до звезды.

