Всероссийская олимпиада школьников по астрономии
Муниципальный этап, 2014-2015 г.г.
11 класс

Задание 11.1. Инопланетянин включил фонарик на стороне Юпитера, обращенной к Земле, в тот момент, когда эти планеты расположились на ближайшем расстоянии друг от друга. Через какое время это событие может быть зафиксированное на Земле?

Задание 11.2. Перечислите пять самых ярких звёзд, наблюдаемых с Земли, в порядке убывания их яркости. Укажите небесное полушарие для каждой звезды.

Задание 11.3. Объект, принадлежащий Солнечной системе, находится в полюсе эклиптики, и при этом известно, что у этого объекта величина годичного параллакса и годичной аберрации совпадают. Оцените расстояние до объекта.

Задание 11.4. Анализ спектра звезды позволил определить ее эффективную температуру T и ускорение силы тяжести на поверхности g. Из наблюдений известны также видимая звездная величина звезды m и годичный параллакс p (в угловых секундах). Как, имея эти данные, определить массу звезды?

Задание 11.5. При радионаблюдениях внегалактического водородного облака было обнаружено, что оно излучает на длине волны 28 см, причем ширина линии излучения составляет 0.1мм. Известно также, что угловые размеры облака на небе составляют $4''$. Оцените массу этого облака.

Задание 11.6. В далеком будущем для освещения участка поверхности Марса на ареоцентрическую (с центром в центре Марса) стационарную орбиту был выведен спутник с массой, равной 1 тонне, на котором был установлен постоянно работающий прожектор мощностью 10 МВт, узкий луч которого был направлен вниз, на поверхность Марса. Однако оказалось, что для того, чтобы спутник с прожектором совершал один оборот ровно за одни марсианские сутки (24 часа 37 минут), радиус его орбиты необходимо уменьшить по сравнению с обычным радиусом стационарной орбиты. Насколько потребовалось уменьшить радиус орбиты?