

Олимпиада по астрономии. Муниципальный этап  
11 класс

**Задание 1.**

По современным оценкам при переходе Солнца в стадию красного гиганта, которое произойдёт приблизительно через 5 млрд лет, его температура понизится примерно до 4000 К, в тоже время светимость увеличится примерно в 3000 раз. Орбиты каких планет будут поглощены Солнцем? Что при этом произойдёт с орбитой Земли, будет ли она поглощена? Если нет, то будут ли шансы сохранения на ней жизни?

**Задание 2.**

Звёзды Мицар и Алькор в ковше Большой Медведицы представляют собой оптически двойную систему (расстояние до Алькора 81,2 световых лет). Мицар имеет следующие характеристики: параллакс 0.041", радиальная скорость -9 км/с, собственное движение 0.13"/год. Какая звезда расположена ближе? Какая полная скорость Мицара?

**Задание 3.**

Видимая звёздная величина Полярной звезды  $2^m$ , она больше Солнца в 37.5 раза и находится на расстоянии 130 пк. Чему равна минимальная температура поверхности звезды? (считать, что  $\lg 130 \approx 2.1$ )

**Задание 4.**

Определить среднюю плотность Солнца, если ускорение свободного падения на экваторе  $274 \text{ м/с}^2$ . Почему вес некоторого тела на полюсе в 1,044 раза больше веса на экваторе? Радиус Солнца 695000 км. Другие данные о Солнце не известны!

**Задание 5.**

Как оценить массу звезды, если известны её температура, видимая звёздная величина, годичный параллакс и ускорение силы тяжести на поверхности?

**Задание 6.**

Сверхгигантская эллиптическая галактика в созвездии Девы M87 (NGC 4486) имеет угловой размер 7'. Известно, что красное смещение для неё равно 0.004". Оценить расстояние до галактики и её линейный радиус, а также провести расчёт массы центральной её части, если средняя скорость вращения звёзд вокруг галактического центра составляет 125 км/с.