

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
по астрономии 2022 - 2023 учебный год
11 класс**

1. Полюс Марса

На какую высоту поднимается Земля над горизонтом на полюсе Марса? Угол наклона Марса к плоскости эклиптики 65° .

2. Скорость эволюции звезд

Светимость звезд главной последовательности пропорциональна кубу их массы. Как в таком случае связаны скорость эволюции и масса звезд?

3. Комета Галлея

Период обращения кометы Галлея $T_{\Gamma} = 76,4$ года. В перигелии она приближается к Солнцу на расстояние $r_{\text{п}} = 0,59$ а. е. Чему равно максимальное удаление $r_{\text{а}}$ кометы от Солнца в афелии? 1 а. е. (астрономическая единица) равна среднему радиусу земной орбиты – $1,5 \cdot 10^{11}$ м (приблизительно).

4. Транзиентный источник

Освещенность в оптическом диапазоне вблизи поверхности Земли, которую создал некоторый далекий вспыхивающий (транзиентный) источник, составила 10^{-5} Вт/м². Можно ли его вообще было заметить невооруженным глазом на дневном небе, если известно, что освещенность, которую вблизи земной поверхности создает Солнце (т.н. солнечная постоянная), равна порядка $1,3$ кВт/м², а его видимая звездная величина $-26,7^{\text{m}}$.

5. Торможение Земли

Луна своим приливным влиянием тормозит суточное вращение Земли. Через несколько миллиардов лет их вращение синхронизируется и Земля будет постоянно повернута к Луне одной своей стороной (так же как и сейчас смотрит на Землю). При этом сидерический лунный месяц станет равен нынешним 36 суткам. А какова будет при этом продолжительность солнечных суток на Земле?

6. Диаграмма Герцишпрунга-Рессела

На рисунке приведена диаграмма температура-светимость, на которой схематически обозначено положение основных классов звезд и приведены 3 эволюционных трека (т.е. последовательность положений одной звезды за время её жизни).

1) Выберите из треков те, которые соответствуют действительности (в ответе укажите номера начальной и конечной точек трека, т.е. 1-2, 3-4, 5-6).

2) Подпишите названия классов звезд, соответствующих областям на диаграмме, помеченным буквами А, Б, В, Г.

