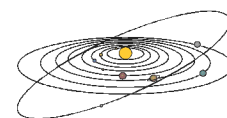


**XVII Всероссийская олимпиада  
школьников по астрономии  
г. Анапа, 2010 г.**



**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР**

Класс: **11**

**1 Две Олимпиады**

В середине двух олимпиад, проходящих в Краснодарском крае – XVII Всероссийской олимпиады по астрономии (Анапа, 8 апреля 2010 г.) и XXII Зимних Олимпийских игр (Сочи, 15 февраля 2014 г.) некий транснептуновый объект с круговой орбитой наблюдается в одной и той же точке неба (относительно звезд). Найдите минимально возможное значение радиуса орбиты этого объекта. Орбиту Земли считать также круговой, астрономической абберацией пренебречь.

**2 Древнеримская ночь**

В древнеримском войске ночь всегда делилась на 4 одинаковые стражи. Определить, во сколько раз отличалась продолжительность стражи в день зимнего солнцестояния от дня летнего солнцестояния? Рефракцией и размерами Солнца пренебречь. Широта Рима равна  $42^\circ$ , наклон экватора к эклиптике во времена Древнего Рима составлял  $23^\circ 45'$ .

**3 Поверхностная яркость планет**

Расположите большие планеты Солнечной системы в порядке убывания поверхностной яркости (на одну квадратную секунду освещенного полного диска). Какое место займет Земля среди этих планет в данной последовательности, если ее наблюдать извне? Считать, что планеты отражают свет равномерно во все стороны.

**4 Дорога к башне**

*"Путник вышел на прямую дорогу, ведущую ко входу в высокую башню. Прямо над ней появился силуэт Луны, который был как будто закреплен на башне. А в маленьком вертикальном окне на самом верху, смотрящем точно на дорогу, отразился луч вечернего Солнца. Путник направился к башне и, достигнув ее, заметил, что Солнце за это же время вдвое приблизилось к горизонту.*

*На следующий вечер Луна, не успев появиться на небе, вдруг стала блекнуть, а потом приобрела страшный темно-красный лик..."*

Считая скорость путника равной 3 км/ч, определите высоту башни. Наклоном лунной орбиты к эклиптике, ее эксцентриситетом, а также атмосферной рефракцией пренебречь.

**5 Вега и Арктур – настоящее**

Визуальные звездные величины Веги (спектральный класс A) и Арктура (спектральный класс K) составляют  $0.03^m$  и  $-0.05^m$ . Какая из этих звезд ярче в фотометрической полосе U? B? V? R?

**6 Вега и Арктур – будущее**

Звезда Вега имеет видимую звездную величину  $0.03^m$ , годичный параллакс  $0.13''$ , лучевую скорость  $-14$  км/с и собственное движение  $0.35''/\text{год}$ . Звезда Арктур имеет звездную величину  $-0.05^m$ , годичный параллакс  $0.089''$ , лучевую скорость  $-5.3$  км/с и собственное движение  $2.3''/\text{год}$ . Станет ли когда-нибудь Вега ярче Арктура на небе? Если станет, то когда? Светимость звезд считать постоянной во времени, межзвездным поглощением пренебречь.