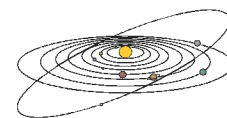


**XVII Всероссийская олимпиада
школьников по астрономии
г. Анапа, 2010 г.**



ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

Класс: **9**

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 aberrацией пренебречь.

2 Две звезды – Россия

Северное полярное расстояние звезды **A** равно склонению звезды **B**. Верхняя кульминация звезды **B** происходит на той же высоте, что и нижняя кульминация звезды **A**. Будет ли видно звезду **B** во время ее нижней кульминации, если наблюдатель находится в средней полосе России?

3 Два календаря

Когда в последний раз совпадало начало нового года в Григорианском и Юлианском календарях? Когда такое совпадение может случиться снова? Считать, что начало года всегда приходилось и будет приходиться на 1 января, а календари использовались и будут использоваться в искомые годы.

4 Меркурий

На северном полюсе Меркурия установили горизонтальные солнечные часы. В каких пределах будет меняться угловая скорость (в градусах за земные сутки) тени от вертикального столба этих часов? Могут ли такие часы дать достоверную информацию о времени? Меркурий движется вокруг Солнца по эллиптической орбите с эксцентриситетом 0.205 и орбитальным периодом 88 дней. Оборот вокруг оси Меркурий совершает за 2/3 орбитального периода в том же направлении. Плоскость экватора Меркурия совпадает с плоскостью его орбиты, рельеф планеты не учитывать.

5 “Аполлон-11”

В июле 1969 года американские астронавты Нил Армстронг и Эдвин Олдрин совершили посадку на поверхность Луны и провели на ней 21 час 36 минут. Сколько раз они могли выходить на прямую связь (без участия Земли) с третьим членом экипажа Джоном Коллинзом, и какова могла быть максимальная длительность каждого сеанса? Коллинз находился в командном модуле, обращающимся вокруг Луны по круговой орбите, проходящей над местом прилунения Армстронга и Олдрина на высоте 111 км. Орбитальное и осевое вращение Луны не учитывать.

6 Шаровое скопление

Шаровое скопление имеет видимый диаметр 18.8', в его пределах поверхностная яркость на 40% превосходит яркость окружающего фона неба. Определите интегральную звездную величину скопления, если яркость 1 квадратной секунды фона неба соответствует звезде 21^m.