**XI класс**

Задача 1.

а) Каково всемирное время начала Олимпиады?

б) Каковы показания часов, измеряющих среднее и истинное солнечные время этого же события? Координаты Могилева (φ=53°54´, λ=30°19´=2h01m). Уравнение времени η=-10m.

Задача 2.

Ярчайшие звёзды — это: α Большого Пса (α=6h45m, δ=-16°43´), α Киля (α=6h23m, δ=-52°41´) и α Центавра (α=14h41m, δ=-60°54´)

а) каковы собственные имена этих звёзд и в чём, по вашему мнению уникальность первой из них и уникальность третьей?

б) вычислить для широты Могилёва высоту в верхней кульминации этих звёзд и сделать заключение о возможности их наблюдения в Могилёве.

Задача 3.

Наилучшие условия для наблюдения звезды в ту дату года, когда её верхняя кульминация происходит в самый тёмный момент суток.

а) чему равно в этот момент истинное солнечное время?

б) используя подвижную карту звёздного неба, определить время восхода и захода α Большого Пса в Могилёве в дату года, наиболее благоприятной для наблюдения этой звезды. Какая это дата?

Задача 4.

а) на какой широте α Большого Пса и α Киля кульминируют на одной высоте над горизонтом? Чему равна эта высота?

б) через сколько минут после кульминации α Киля наступит кульминация α Большого Пса?

Интересно, что полученная широта очень близка к широте Королевской Южной обсерватории, расположенной на мысе Горн (Южная оконечность Африки, где английскому астроному Хендерсону впервые удалось измерить расстояние до звезды)

в) что это за звезда? Сколько времени понадобилось бы световому сигналу отправленному с Земли, чтобы достичь этой звезды (несколько секунд?, несколько минут?, несколько лет?, тысяч лет?)

Задача 5.

В сентябре 2016 г. произошло два затмения: 1 сентября центральное кольцевое солнечное, видимое в экваториальном поясе Земли, и полутеневое лунное. Какого примерно числа произошло лунное затмение? (средний период смены фаз Луны 29,53 суток).

В каких созвездиях находились Солнце и Луна во время солнечного и лунного затмений. (можно пользоваться ПКЗН)?

Задача 6.

С земли к Марсу (бог войны) для изучения его спутников (Фобос и Деймос) был в своё время отправлен космический аппарат по наиболее энергетически выгодной траектории. Если смотреть момент вылита аппарата и момент прилёта, то Марс находился для Земли в соединении.

а) что представляла собой орбита перелёта?

б) чему рано время перелёта?

в) на сколько больше времени потребовалось для второй половины пути, чем для первой?

Период обращения Фобоса—7,6 часа, Деймоса—30,3 часа. Среднее расстояние от центра Марса, на котором обращается Фобос равно 1,4 диаметра Марса.

г) на каком расстоянии от центра планеты обращается Деймос? Что в переводе с греческого означает Фобос и Деймос?

Считать орбиты планет круговыми, для Земли, а=1 а.е., для Марса а=1,52 а.е.