

Лист 1

1. Из каких областей земной поверхности возможно одновременное наблюдение Арктура (α Волопаса) и Хадара (β Центавра)? Координаты этих звезд считать равными $\alpha_1=14.0^{\text{ч}}$, $\delta_1=+19^{\circ}$; $\alpha_2=14.0^{\text{ч}}$, $\delta_2=-60^{\circ}$ соответственно. Атмосферной рефракцией и поглощением света пренебречь.

2. Последнее противостояние Сатурна состоялось 15 июня 2017 года. В каком ближайшем календарном году противостояния этой планеты с Солнцем не будет? Орбиты Земли и Сатурна считать круговыми.

3. Спутник обращается вокруг сферической планеты по эллиптической орбите. В перигентре спутник имеет высоту над поверхностью планеты 800 км и орбитальную скорость 12.3 км/с, в апоцентре – 2300 км и 11.1 км/с. Определите среднюю плотность планеты.

4. Толщина диска нашей Галактики составляет 800 световых лет. Солнце находится вблизи плоскости Млечного пути. Оцените, сколько звезд со светимостью порядка солнечной можно увидеть со всей Земли в телескоп ГАЛ-1 с диаметром главного зеркала 110 мм? Считать концентрацию таких звезд в диске Млечного пути постоянной и равной 0.01 пк^{-3} . Межзвездным поглощением света пренебречь.

5. Предположим, что все звезды на небе, как и полагали в древности, расположены на большой хрустальной сфере, движущейся вокруг Земли и тем самым создающей эффект суточного вращения. Какой должен быть радиус такой небесной сферы (в астрономических единицах), чтобы ее линейная скорость на экваторе была равна скорости света?

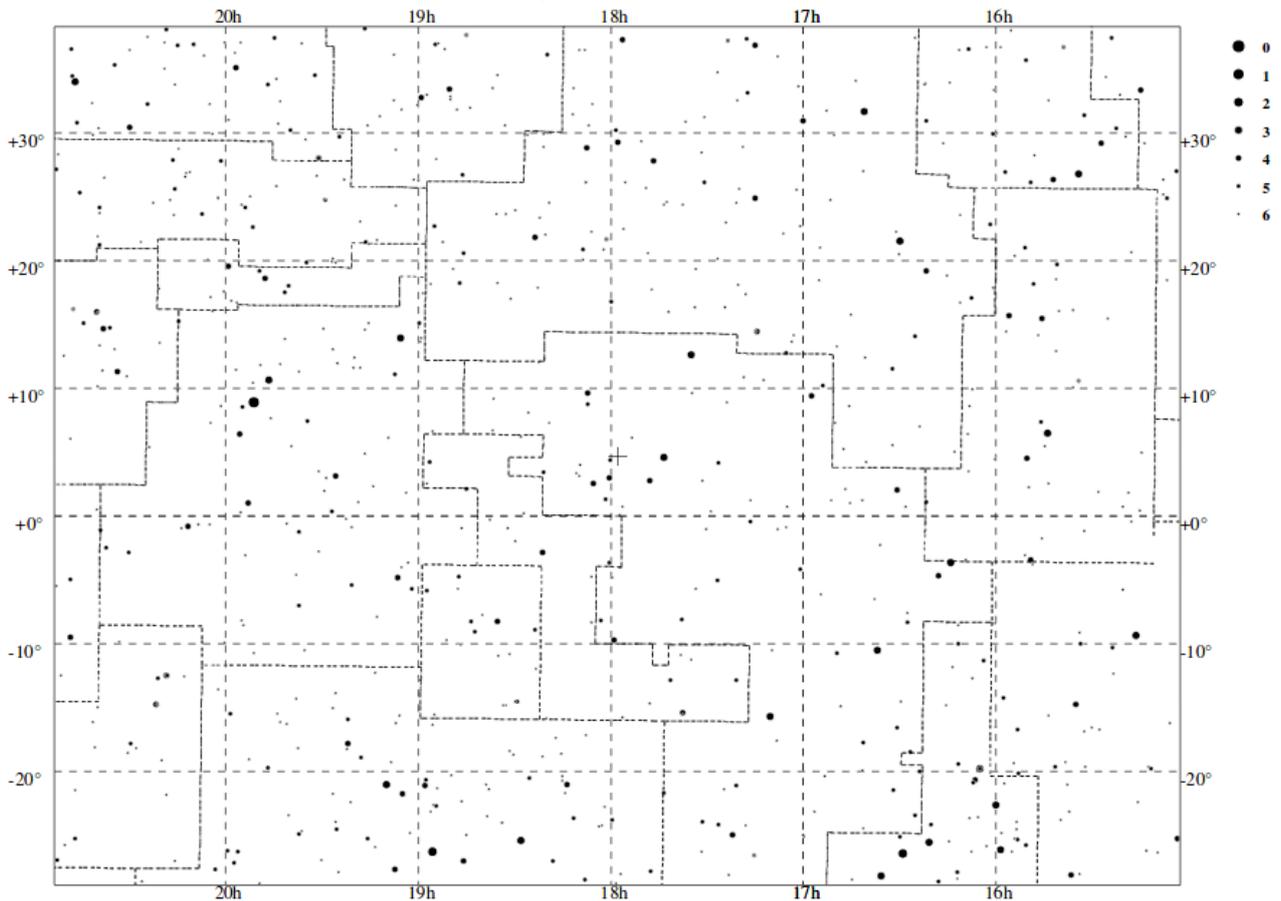
Анаксимандр из Милета при этом считал, что звезды – это дыры в небе, через которые виден "небесный огонь". Угловой диаметр звезды Канопус равен $0''.0069$. Мог бы человек тогда пролезть в "дыру", соответствующую Канопусу?

Предположим далее, что звезды – это постоянные источники света, а звездные сутки на Земле увеличиваются на 2 мс за 100 лет. Какова скорость расширения хрустальной сферы, если ее линейная скорость вращения на экваторе постоянна и равна скорости света? На сколько звездных величин потускнели бы звезды со времен Анаксимандра (за 2600 лет)?

Лист 2

6. Собственное движение звезды Барнарда равно $-0.8''/\text{год}$ по прямому восхождению и $+10.3''/\text{год}$ по склонению. Лучевая скорость равна -111 км/с , параллакс $-0.547''$. Вам дана звездная карта окрестностей этой звезды. Сама звезда находится в середине карты и помечена крестом. Определите:

- 1) В каком созвездии находится звезда Барнарда?
- 2) В каком направлении на карте движется звезда?
- 3) В какое созвездие эта звезда переместится?
- 4) Когда это произойдет?



Map produced by SkyMap Online. <http://www.astronet.ru/>