



**Всесибирская открытая  
олимпиада школьников по астрономии**  
**Дистанционный отборочный этап**  
**7-8 классы**



1. Предположим, что границы пояса Койпера находятся в орбитальном резонансе с периодом Нептуна 2:3 и 1:2, а толщина пояса ограничена наклоном орбиты Плутона к эклиптике. Считая, что в поясе Койпера около 70000 объектов с диаметром 100 км и более, рассчитайте среднее расстояние между соседними такими объектами. Ответ дайте в километрах с разумной точностью.
2. Используя результаты предыдущей задачи, рассчитайте, телескоп с какой апертурой надо использовать на одном из объектов пояса Койпера (диаметр 100 км), чтобы с него разглядеть другой такой же соседний как диск, а не точку. Считайте, что освещенность наблюдаемого объекта достаточна, а телескоп равнозрачковый.
3. Сколько «фиолетовых» фотонов понадобится, чтобы расплавить и испарить килограмм льда?
4. Сколько длится «день» на северном полюсе Луны?
5. Наблюдатель на Земле в новогоднюю ночь наблюдает Марс в восточной квадратуре. В каком созвездии в этот момент находится Земля для наблюдателя на Марсе?
6. Однажды Меркурий закрыл для земного наблюдателя диск Венеры (полностью или частично). Меркурий в это время находился на максимально возможном, с точки зрения земного наблюдателя, удалении от Солнца. Какую долю диска Венеры закрыл Меркурий? Орбиты Венеры и Земли считайте круговыми.
7. Если считать, что событие, описываемое в задаче №6, произошло 10 июня, в каких созвездиях находилось в это время Солнце с точки зрения наблюдателей на Меркурии и Венере? Считайте, что орбиты Меркурия и Венеры лежат в плоскости эклиптики.
8. Используя условие задачи №6, найдите фазы Меркурия и Венеры в описываемый момент времени.
9. В каком месяце звезда Фомальгаут может наблюдаться в Новосибирске в полночь по местному (поясному) времени? На какой высоте над горизонтом?