**Возможные решения и критерии их оценивания 9 класс**

Задача №1

Решение.

Луна все время повернута к Земле одной стороной, поэтому наблюдать Землю и полное Солнечное затмение с обратной стороны Луны нельзя. Также нельзя наблюдать пролет метеора – так как это явление возможно благодаря атмосфере Земли. Также благодаря атмосфере Земли на ней наблюдаются полярные сияния и увидеть их на обратной стороне Луны нельзя.

Критерии оценивания

Нельзя наблюдать Землю…………………………………………..……….1 балл

Нельзя наблюдать Солнечное затмение……………………………..…….3 балла

Нельзя наблюдать метеоры………………………………………………....2 балла

Нельзя наблюдать полярные сияния………….……………….………...…2 балла

Задача №2

Решение.

На расстоянии меньше 4 а.е. от Солнца расположены: Меркурий, Венера, Земля –Луна, Марс – Фобос – Деймос, астероиды. Также в это область могут заходить кометы, перигелий которых располагается вблизи Солнца. Учитывая большое сжатие эллипса орбиты №4 и соответственно большую величину большой полуоси орбиты, ее можно отнести к орбите кометы. Планеты, за исключением Меркурия, имеют орбиты по форме очень близкие к круговым. Значит, орбиты Меркурия нет на рисунке. Весьма характерный вид имеет орбита №2. Ее форма соответствует движению спутника планеты относительно Солнца. Поэтому, орбиту №2 можно отнести к орбите Луны. Тогда орбита №2 соответствует орбите Марса. Объект, с траекторией №3 имеет вытянутую траекторию, но большая полуось соответствует расстоянию до объектов из пояса астероидов. Таким образом, траекторию №3 имеет астероид – транзит. Кроме приведенных выше рассуждений, можно грубо оценить расстояния от цента рисунка (от точки где располагается Солнце) до объектов, с замкнутыми на рисунке траекториями и идентифицировать их.

Критерии оценивания

Правильно определена орбита кометы……………….……………………..1 балл

Правильно определена орбита Луны………………………………………..3 балла

Правильно определена орбита Марса……………………………………….2 балла

Правильно определена орбита астероида……………...……………………2 балла

Задача №3

Решение.

Увеличение телескопа определяется как отношение диаметра объектива к диаметру выходного пучка света. Если диаметр выходного пучка будет превышать диаметр зрачка человека, то часть световой энергии, собранной объективом не будет попадать на сетчатку человеческого глаза и такое увеличение использовать не имеет смысла. Поэтому минимальный диаметр светового пучка должен быть равен примерно 8 мм. Допустимый разброс составляет ± 1 мм. Увеличение в этом случае составит 10 раз (равнозрачковое увеличение).

Критерии оценивания

Сказано, что увеличение телескопа равно отношению диаметра объектива к диаметру окуляра……………………………………………………………2 балла

Сказано, что не имеет смысл делать диаметр окуляра меньше диаметра зрачка человека………………………………………………………………………2 балла

Правильно определен диаметр зрачка в темное время……………………2 балла

Правильно рассчитано увеличение телескопа с учетом возможного разброса диаметра зрачка…………………………………………….………………...2 балла

Задача №4

Решение

Основная причина сезонных изменений температуры на Земле связана с углом наклоном ее оси вращения к плоскости орбиты, по которой Земля вращается вокруг Солнца. Этот угол составляет около 66˚. Поэтому высота Солнца над горизонтом изменяется - летом она выше и продолжительность дня - летом день длиннее. Таким образом, летом больше солнечной энергии попадает на Землю в северном полушарии. Зимой наоборот. Для средней полосы это разница достигает несколько раз. За счет большей близости Земли к Солнцу зимой чем летом разница в получаемом тепле составляет всего несколько процентов.

Критерии оценивания

Сказано об угле наклона оси вращения Земли к ее орбите………………..3 балла

Сказано о сезонных изменениях высоты Солнца над горизонтом………2 балла

Сказано о разной продолжительности дня………….……………………..1 балл

Сделан правильный вывод………………………………………………….2 балл

Задача №5

Решение

Июль – летний месяц в северном полушарии Земли и на северном полюсе стоит полярный день. На южном полюсе – наоборот – полярная ночь. Значит, полнолуние нельзя было наблюдать на северном полюсе.

Критерии оценивания

Сказано, что летом на северном полюсе стоит полярный день………2 балла

Сказано, что на южном полюсе – полярная ночь……..……………….2 балла

Сформулирован правильный ответ задачи……………………………..4 балла

**Задача №6**

Решение

Для определения плотности звезды считаем ее шаром. Так как радиус Солнца составляет 695 000 км, тогда радиус звезды будет 17 027 500 000 м. Объем шара $V=\frac{4}{3}πR^{3}$ =2,1\*1031 м3. Масса Солнца 1,989 \*1030 кг, значит масса Арктура 3\*1030 кг. Следовательно, плотность звезды $ρ=\frac{m}{V}=$0,14 кг/м3 .

Критерии оценивания

Правильно определен объем звезды………………………………………..2 балла

Правильно рассчитана масса звезды………………………………………..2 балла

Получен правильный ответ задачи…………………………………………..4 балла