



XXI Санкт-Петербургская
астрономическая олимпиада
теоретический тур

2014
15
февраля

9 класс

1. Покажите, что угловое перемещение любой внешней планеты относительно звезд за один земной год для земного наблюдателя тем меньше, чем больше радиус орбиты планеты.
2. В 2014 году будет наблюдаться всего четыре затмения: два лунных, два солнечных; в октябре и апреле. Как Вы думаете, какого типа они будут? Обоснуйте свой ответ.
3. Оцените максимально возможную разность расстояний от Полярной звезды до Земли и до Луны.
4. Считается, что источниками длинных гамма-всплесков являются вспышки сверхновых определенного типа. Однако при этом оптическое излучение вспышки распространяется во всех направлениях, а гамма-излучение испускается только в двух направленных в противоположные стороны узких конусах с угловым диаметром 5° . Предполагая, что мы можем наблюдать все подобные объекты, находящиеся на расстояниях, не превышающих 500 Мпк, оцените, во сколько раз чаще можно будет наблюдать сверхновые этого типа, чем длинные гамма-всплески.
5. Полная амплитуда изменения звездной величины геосинхронного спутника (с периодом обращения, в точности равном суткам) составляет 5^m . Оцените минимальную высоту спутника над поверхностью Земли.