

Часть I

Задачи

1 Узлы

1. Однажды максимальная северная либрация Луны по широте совпала с максимальной западной либрацией по долготе. Через сколько суток это произойдет в следующий раз? (СПБАО)

2. Далекая звезда находится на небе в точке летнего солнцестояния. Во время прохождения мимо звезды восходящего узла лунной орбиты на Земле в каждый оборот Луны будет наблюдаться покрытие данной звезды Луной. Сколько покрытий будет содержать серия? На какой широте и в какой части неба будет видно первое и последнее покрытие звезды Луной в серии? Орбиту Луны считать круговой. (Открытая заочная школьная астрономическая олимпиада, О. Угольников)

3. В 2020 году было очень редкое явление — два лунных затмения подряд. Это возможно только в случае двух частных лунных затмений. Определите максимальную суммарную фазу частных лунных затмений. (ВИ)

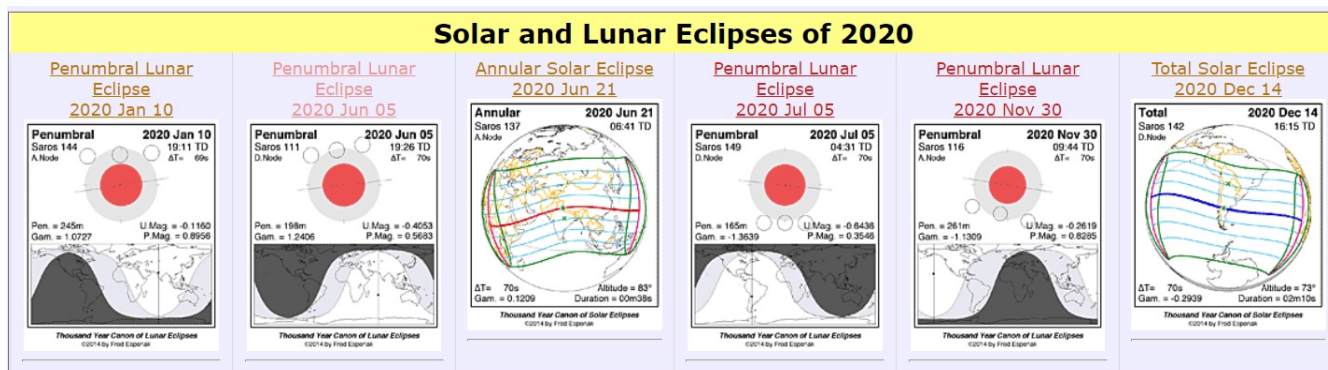


Рис. 1: для задачи 3

4. На широте $+62^\circ$ в один день наблюдается два восхода Луны с 00.00 и 23.56 по местному времени. Будут ли в ближайший месяц на Земле видны солнечные или лунные затмения? (Всеросс-2008)

5. Перед вами схема лунного затмения весной 2022 года. На основании представленной схемы оцените:

- Вблизи какого узла находится Луна и на каком расстоянии.
- Какое солнечное затмение было до или после этого лунного затмения
- Как это затмение можно было наблюдать в Москве и на территории России.
- Назовите дату следующего лунного затмения в этом году.
- Назовите даты лунных затмений весной следующего года.
- Нарисуйте схему затмения через 1 сарос. (ВИ)

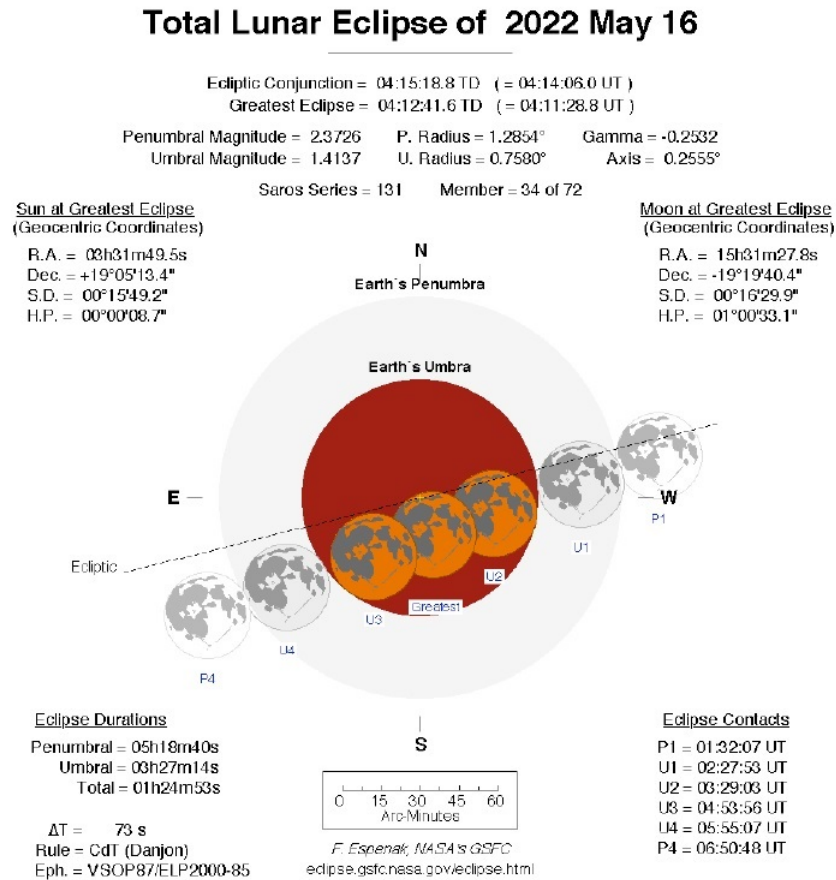


Рис. 2: для задачи 5

2 Покрытия

6. Полная Луна покрывает звезду μ Близнецов. Явление видно практически на всей территории России. На рисунке показаны видимые пути звезды за Луной в Москве (А, географические координаты 56°N , 38°E), Санкт-Петербурге (В, 60°N , 30°E), Екатеринбурге (С, 57°N , 61°E), Челябинске (D, 55°N , 61°E) и Новосибирске (Е, 55°N , 83°E). Пути помечены цифрами 1 – 5, указаны моменты покрытия и выхода звезды из-за диска Луны в этих городах по Всемирному времени. Вертикальная стрелка показывает направление на Северный полюс мира. Запишите соответствие букв А-Е и цифр 1 – 5. (Всеросс-2021, Блиц, Е. Фадеев)

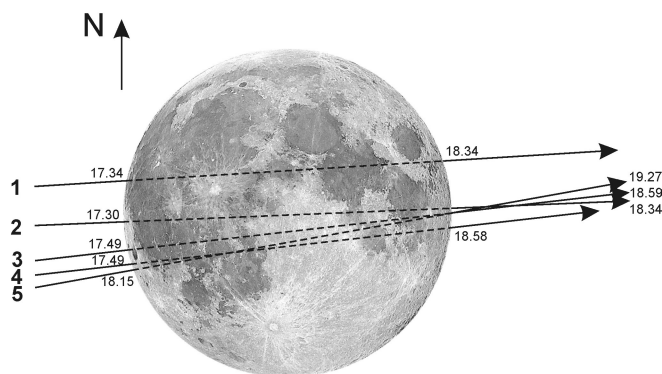


Рис. 3: для задачи 6

7. Возможно ли в одном месяце покрытие Луной любой пары звезд из списка. Эклиптические координаты найдите самостоятельно. (ВИ)

- Регул
- Спика
- Антарес

3 Сарос

8. 1 июля 2011 года в акватории между южной Африкой и Антарктидой произойдет частное солнечное затмение с небольшой фазой, которое откроет новую последова-

тельность солнечных затмений (в предыдущий сарос, 20 июня 1993 года, затмения не произошло). У какого из узлов лунной орбиты произойдет это затмение? Оцените, до какого века будет продолжаться данная последовательность. Эксцентриситетом орбиты Луны пренебречь

9. Полное затмение началось в 23.09 в точке на Земле с координатами ($\lambda = 0^\circ$; $\varphi = 0^\circ$). Определите, сколько еще саросов будет видна эта серия затмений. (ВИ)

10. Проанализируйте как будет меняться тип солнечного затмения внутри одного сароса. Может ли он поменяться с кольцеобразного на полное, или даже с кольцеобразного на полное, а потом снова на кольцеобразное? (ВИ)