

РЕШЕНИЯ

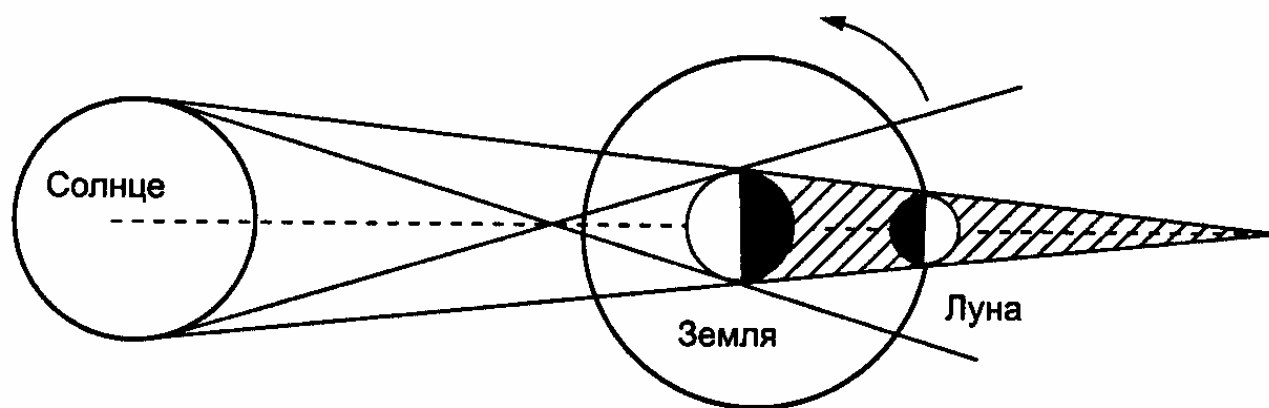
Отборочный этап

5-7 классы, 8-9 классы

1. Какие из перечисленных астрономических явлений - равноденствия, солнцестояния, полнолуния, затмения Солнца, затмения Луны, противостояния планет, максимумы метеорных потоков, появление ярких комет, максимумы блеска переменных звёзд, вспышки сверхновых - происходят каждый год точно приблизительно в одни и те же даты (с точностью до 1-2 дней)?

Решение. Ежегодно повторяются те астрономические явления, которые связаны только с движением Земли по орбите вокруг Солнца, то есть равноденствия, солнцестояния и максимумы метеорных потоков. Эти явления повторяются приблизительно в одни и те же даты, например, весеннее равноденствие приходится на 20 или 21 марта, поскольку в нашем календаре есть високосные годы. У метеорных потоков неточное повторение дат максимумов связано также и с дрейфом их радиантов. Остальные упомянутые явления либо имеют периодичность, отличную от земного года (полнолуния, затмения Солнца, затмения Луны, противостояния планет, максимумы блеска переменных звёзд), либо вообще неперiodичны (появление ярких комет, вспышки сверхновых).

2. В учебнике астрономии белорусских авторов А.П. Клищенко и В.И. Шупляка помещена такая схема лунного затмения. Что в этой схеме неправильно?



Решение. Луна должна быть почти втрое меньше диаметра земной тени на расстоянии лунной орбиты. Ночная сторона нашего спутника, разумеется, должна быть тёмной.

3. Вчера наблюдалось покрытие Луной звёздного скопления Плеяды. Может ли завтра произойти солнечное затмение? Лунное затмение?

Решение. Затмения происходят тогда, когда Луна в полнолуние или новолуние оказывается вблизи эклиптики. Плеяды расположены примерно на 5 градусов севернее эклиптики, и покрывать их Луна может только находясь на наибольшем удалении от узлов своей орбиты. Вблизи эклиптики она окажется только через неделю. Поэтому завтра ни солнечное, ни лунное затмение произойти не может.

4. Вот строки из стихотворения классического китайского поэта Ду Фу "Речная луна" (перевод Э.В.Балашова):

В хрустальной росе
даже тени и те скруглены,
В Серебряной Речке
на дне половинка луны.
Кто весть принесёт,
письменами вышив парчу?
Нахмутивши брови,
гашу, наконец-то, свечу...

Нетрудно догадаться, что Серебряной Рекой китайцы называют Млечный Путь. В каком месяце года сделано это наблюдение?

Решение. Итак, "половинка Луны" видна на фоне Млечного Пути. Перемещаясь вблизи эклиптики, Луна пересекает Млечный Путь дважды в месяц: на границе Тельца и Близнецов и на границе Скорпиона и Стрельца, то есть вблизи точек солнцестояний. "Половинка Луны" может быть как растущей, так и стареющей и располагаться как на 90° западнее Солнца, так и на 90° восточнее. В обоих случаях получается, что Солнце находится на эклиптике вблизи точек равноденствий. Итак, наблюдение сделано в марте или в сентябре.