

РЕШЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ТУРА МОСКОВСКОЙ АСТРОНОМИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ 2011/12 уч.года

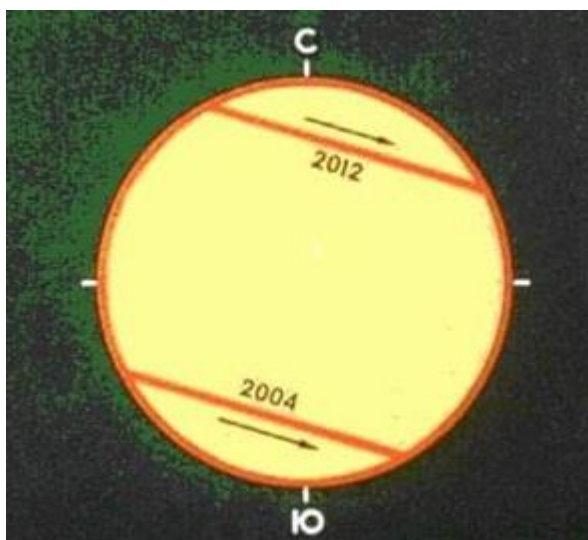
5 – 6 классы

Решения

1. В 2012 году произойдет редчайшее астрономическое явление: прохождение Венеры по диску Солнца. С какой стороны солнечного диска появится Венера (сделайте чертёж)? Можно ли будет увидеть её невооруженным глазом? Как и в каком году с помощью прохождения Венеры по диску Солнца М.В. Ломоносов открыл атмосферу на Венере?

Решение.

6 июня 2012 года Венера появится у северо-восточного лимба Солнца. Невооружённым глазом, без защиты, наблюдать Солнце нельзя. Зоркие люди могут заметить Венеру на диске Солнца при использовании темного светофильтра.



6 мая 1761 во время прохождения планеты Венеры по диску Солнца Ломоносов открыл существование атмосферы у Венеры, впервые правильно истолковав «выпячивание» солнечного края при прохождении Венеры через край диска Солнца.

2. Известна такая загадка о Луне: «Тринадцать раз в году рождается, днём от людских глаз скрывается». Всё ли правильно в загадке с точки зрения астрономии?

Решение. От новолуния до следующего новолуния проходит 29,5 суток. За году укладывается 12 полных лунных (синодических) месяцев, и 11 суток остаётся в остатке. Поэтому 13 новолуний в году может только в том случае, если первое новолуние произошло не позже 11 января. Это выполняется только в каждом третьем году.

Вторая часть загадки тоже не вполне верна. Увидеть Луну днём можно, хотя и не всегда. Нельзя видеть днём полную Луну, так как в это время она под горизонтом. Растущий и старый серпик тоже нельзя видеть днём, потому что их яркость меньше яркости дневного неба. А вот Луну на второй неделе лунного месяца при ясном небе можно увидеть во второй половине дня; Луну на третьей неделе – в первой половине дня.

3. Учитель географии, герой романа Алексея Иванова, однажды прочёл ученикам своё стихотворение, в котором были такие строки:

Над землёю снежную темнота безбрежная.

Тонкий месяц светится, а над ним Медведица.

Как вы думаете, где и когда было сделано это наблюдение?

Решение. Сначала подумаем, где могло быть сделано наблюдение. Поскольку лежит снег, тропики исключаются. Поскольку тонкий месяц виден на тёмном небе, полярные широты, где эклиптика проходит вблизи горизонта, также исключаются. Наконец, южнее 30 параллели южной широты обе Медведицы не восходят, поэтому средние широты южного полушария тоже исключаются. Итак, место наблюдения - средние широты северного полушария.

Теперь подумаем, когда могло быть сделано наблюдение. Поскольку месяц тонкий, наблюдение сделано либо вечером сразу по окончании сумерек, либо утром перед рассветом. Медведиц на небе две, но в стихотворении речь идёт именно о Большой Медведице - Малая находится далеко от эклиптики, и под ней - на севере - в средних северных широтах Луна не бывает видна никогда. Эклиптика проходит через созвездия Льва и Девы, расположенные неподалёку от Большой Медведицы. Растущий месяц бывает в этих созвездиях, когда Солнце находится в созвездиях Близнецов и Рака, то есть летом. Следовательно, наблюдался старый месяц, что соответствует положению Солнца в Деве или Весах. С учётом выпавшего снега делаем вывод, что наблюдение сделано **перед рассветом в ноябре**.

4. Две разные звезды одновременно взошли и одновременно зашли за горизонт. Где на Земле находится наблюдатель?

Решение. Такое может произойти только на экваторе.

5. Какие интересные объекты можно наблюдать в школьный (или небольшой) телескоп в созвездии Ориона?



6. На этой старинной картине запечатлена долгопериодическая комета Донати, наблюдавшаяся в Европе в 1858 году. Определите по картине, в каком месяце года она написана?



Решение. По расположению Большой Медведицы заключаем, что изображён западный участок горизонта. Над горизонтом видна полоса зари, следовательно, это вечер. Комета находится в созвездии Волопаса, её голова рядом со звездой Арктур. Слева вверху - созвездие Северная Корона.

Хвост кометы всегда направлен от Солнца, следовательно, направление на Солнце проходит левее (восточнее) направления на Спикю. Таким образом, Солнце находится на границе созвездий Девы и Весов. Картина написана в конце октября - начале ноября.