

VI Российская олимпиада школьников по астрономии и космической физике

УСЛОВИЯ ЗАДАЧ

Троицк,
24-30 марта 1999 г.

8-9 класс.

1. Вам хорошо известно, что такое на Земле "полярный круг" и как он связан с сезонным ходом Солнца: только за полярным кругом могут быть дни с невосходящим Солнцем. "Полярный круг", аналогичный земному, можно ввести и для Луны. Найдите, на каких селенографических (по аналогии с географическими) широтах центр Солнца может быть невосходящим для наблюдателя на Луне, если наклон экваториальной плоскости Луны к плоскости эклиптики составляет $i = 1^\circ,5$? С каким периодом повторяются "полярные ночи"? Считать, что Луна всегда находится в плоскости эклиптики.
2. Неподвижным фотоаппаратом производится фотографирование околополярной области неба. Почему дуги, оставляемые звёздами одной и той же видимой звёздной величины, выглядят тем слабее, чем дальше от полюса мира эти звёзды находятся?
3. Опишите вид ночного и дневного неба (звёзды, Солнце, планеты, другие небесные объекты, их яркость и т.п.) для наблюдателя, находящегося на поверхности Марса
4. Днём звёзды не видны, поскольку этому мешает яркий свет неба. Почему же тогда яркие звёзды можно днём наблюдать в телескоп? В телескоп с каким увеличением они будут видны лучше?

Только 8 класс.

5. Некоторая звезда находилась сегодня в верхней кульминации в 5 часов 41 минуту утра по московскому времени. Когда (в ближайшее время) эта звезда будет находиться в нижней кульминации?
6. Почему при визуальном наблюдении планет в маленький телескоп часто видно больше деталей, чем в большой?

Только 9 класс.

5. Крабовидная туманность расширяется со скоростью около 1000 км/с . Через какое время её размер возрастет на 10% , если расстояние до неё равно 6500 св. лет , а угловой диаметр, видимый с Земли, составляет примерно 5 угловых минут ?
6. Предложите принцип действия прибора (приспособления), с помощью которого космонавты внутри космической станции могут измерять массы тел.