



XXIV Санкт-Петербургская
астрономическая олимпиада
теоретический тур

2017
5
февраля

7–8 классы

1. 9 июля в 4 часа утра Луна наблюдается в полнолунии. В тот же день двумя часами позже Луна на небе окажется рядом с Плутоном. Когда наступит ближайшее противостояние Плутона?

2. Вспомните «Песню Звездочета» из фильма «Красная Шапочка»:

Там высоко-высоко кто-то пролил молоко
и получилась Млечная дорога.
А вдоль по ней...
... Месяц плывет, как белая пирога.

Для определенности будем считать, что при этом освещена ровно половина диска Луны, а рога месяца направлены вверх. Где примерно на Земле и в какое время года можно наблюдать подобную картину?

3. С Земли производится радиолокация двух астероидов, один из которых находится в противостоянии, а другой — в квадратуре. Радиосигналы были посланы к астероидам одновременно, но от первого астероида сигнал вернулся обратно через 16 минут, а от второго — через 40 минут. Найдите расстояние между астероидами в этот момент. Определите радиусы орбит астероидов, считая, что орбиты круговые и лежат в плоскости эклиптики.

4. Угловой размер Юпитера составляет $0'.5$. Оцените, насколько чаще в среднем Луна покрывает звезды, чем Юпитер.

5. Студент-астроном заметил, что его старый механический будильник показывает одно и то же время каждый раз, когда Капелла оказывается на наибольшей высоте над горизонтом. Спешит или отстает будильник? На какое время он уйдет вперед или отстанет за один час?