



Районный этап
Всероссийской олимпиады
по астрономии
Санкт-Петербург

2015
21
ноября

5–7 классы

1. Отличник Ваня отпраздновал свой 12-ый день рождения в воскресенье, 12 апреля. Он помнит, что 12 августа того же года был максимум активности Персеид — самого интенсивного звездопада. Но совсем забыл, в какой день недели это было. Помогите ему.

Решение (8 баллов):

В календарь подглядывать нельзя. Нужно помнить, что в апреле 30 дней, следовательно, 30 апреля выпадает на четверг, а 3 мая — на воскресенье. Далее, в мае 31 день, значит, 31 мая также воскресенье ($31 - 3 = 28$). Аналогично получаем, что 28 июня будет воскресеньем, а 30 июня — вторником. Значит, 5 июля — воскресенье, а 31 — пятница. Тогда воскресеньями будут 2 и 9 августа. Значит, 12 августа — это среда.

2. Любитель астрономии наблюдает в телескоп Луну в фазе I четверти. Можно ли будет где-нибудь на Земле наблюдать солнечное затмение в течение следующих двух недель? Почему?

Решение (8 баллов):

Солнечное затмение происходит тогда, когда Луна оказывается между Землей и Солнцем. В этот момент мы смотрим на неосвещенную сторону Луны, т.е. Луна находится в фазе новолуния. За две недели после I четверти Луна успеет стать полной (примерно через неделю) и оказаться в фазе III четверти (примерно через две недели), но для наступления новолуния требуется примерно три недели. Следовательно, ответ — нет, нельзя.

3. Первый в мире планетоход Луноход-1 за 301 сутки своей работы проехал по Луне 10 500 метров. Сколько лет потребовалось бы ему, чтобы объехать Луну по экватору при движении с той же средней скоростью? Длина экватора Луны составляет 10 500 км.

Решение (8 баллов):

Необходимо не забыть перевести метры в километры и сутки в года.

$$301 \text{ сутки} = (365 - 64)/365 \text{ лет} = 5/6 \text{ года.}$$

Можно составить простую пропорцию:

$$\frac{10500 \text{ км}}{10.5 \text{ км}} = \frac{x}{5/6 \text{ года}}.$$

Тогда $x = (5/6 \text{ года}) \cdot 1000 = 833 \text{ года}$.

4. Выберите лишний объект в списке и обоснуйте свое решение: Орел, Лебедь, Лира, Орион.

Решение (8 баллов):

Орион. Это единственное созвездие, видимое зимой. Остальные видны летом.

5. Сколько полнолуний можно наблюдать в течение одного календарного месяца?

Решение (8 баллов):

Период повторения лунных фаз примерно равен месяцу (отсюда и возникло название соответствующего календарного периода), однако, в отличие от календарных месяцев, он всегда одинаков и составляет примерно 29.7 суток. Следовательно, в каждом календарном месяце, кроме февраля, принципиально возможно наблюдение двух полнолуний. Подобное событие иногда называют «голубой луной», оно происходит в среднем раз в 2.7 года и в последний раз произошло в июле этого года.