

X Российская олимпиада школьников по астрономии и физике космоса

Теоретический тур

г. Курск,
4-10 апреля 2003 г.

8 класс.

1. **Марсианские звездчѣты.** На определённом уровне развития марсианской цивилизации учёные этой планеты стали измерять расстояния. Более или менее точными будут их измерения:

- а) до планет Солнечной системы.
- б) до ближайших звѣзд.

по сравнению с измерениями землян (на одинаковом уровне развития цивилизаций, предполагающем только начало соответствующих измерений)? Считайте, что развитие наук земной и марсианской цивилизаций шло по примерно одинаковому пути.

2. **Астрономические сумерки.** На какой широте проходит южная граница территории, в пределах которой хотя бы одну ночь в году не прекращаются астрономические сумерки (центр Солнца не опускается под горизонт ниже чем на 18°)? Плоскость небесного экватора наклонена к эклиптике на угол $\varepsilon = 23^\circ 26'$. Какие города находятся примерно на этой широте?

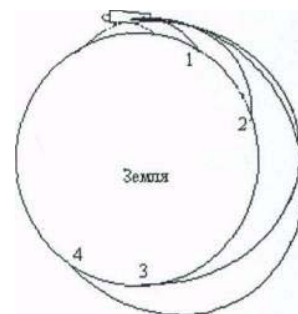
3. **XX век. Начало.** В научно-популярной брошюре, изданной в самом начале прошлого века, сказано, что "по последним измерениям русских учёных скорость света равна 420 миллионам аршинов в секунду, средняя плотность Земли составляет 1,2 фунта на кубический вершок, а среднее расстояние от Земли до самой далѣкой известной планеты Солнечной системы – около 4 миллиардов вѣрст".

Насколько точный результат дали эти "последние измерения", то есть, во сколько раз или на сколько процентов ошиблись русские учёные в каждом случае?

4. **Тропический год.** Тропический год содержит 365,2422 суток. О каких сутках идет речь; истинных или средних солнечных, звѣздных, календарных?

Что такое календарный год? Сколько суток содержится в текущем календарном году? Сколько суток содержится в среднем в году по календарю, которым мы пользуемся?

5. **Искусственный спутник.** Рассказывая о рассмотрении И. Ньютоном возможности создания искусственного спутника Земли (хотя сам Ньютон не пользовался такой терминологией), докладчик показал рисунок, воспроизведѣнный нами. Найдите ошибки в рисунке.



6. **Видимость планет.** Во время наибольшей восточной элонгации Меркурия с интервалом в один день происходят последовательно три явления: соединение Меркурия и Юпитера, соединение Меркурия и Венеры, соединение Венеры и Юпитера. Какие из этих трёх планет (Меркурий, Венера, Юпитер) удастся увидеть на вечернем небе через месяц?