

до Луны 384 тыс. км, от Солнца до Марса 1,52 а.е. Ответ подтвердите расчетами; в частности, оцените видимую с Марса звездную величину Луны в случае, когда Земля для марсиан находится в наибольшей восточной элонгации.

### Творческо-практический тур

8-9 классы

7. Для удобства счета времени земная цивилизация придумала календарь: дни объединяются в недели, недели – в месяцы, месяцы – в годы. Годы при этом бывают високосными и невисокосными, причем в их чередовании установлен четкий порядок. Годы объединяются в двенадцатилетние и шестидесятилетние циклы, и т.д. Все это человечество придумало на основе многолетних наблюдений изменения погоды и движения небесных объектов. Эти же наблюдения дали и магические для землян числа (например, 7 или 12).

Разработайте такой же календарь для жителей Марса. Считайте, что мыслят они так же, как земляне (та же логика). В таблице приведены данные о движении небесных тел, видимых с

Планета или спутник	Период обращения вокруг центрального тела (в сутках)	Период обращения вокруг собственной оси (в сутках)
Меркурий	87,969	
Венера	224,701	
Земля	365,256	0,99726
Марс	686,980	1,02596
Юпитер	4332,588	
Сатурн	10759,201	
Луна	27,320	
Фобос	0,319	
Деймос	1,263	

Наклонение плоскости экватора Марса к плоскости его орбиты составляет  $25^{\circ} 12'$

Марса, некоторые из которых могут вам понадобиться. Естественно, можно использовать и другие данные, если они вам известны. Какие числа могут почитать марсиане?

8. Серия фотографий фотосферы Солнца (см. рисунок) получена в период, когда Земля пересекала плоскость солнечного экватора. Несмотря на низкое качество копий, на солнечном лимбе различимы солнечные пятна, точки севера и востока гелио-

графических координат. В нижнем правом углу каждого из снимков приведены даты и моменты (доли суток) наблюдений Солнца. Определите синодический период вращения Солнца.

10-11 классы

7. Несмотря на неудачный прошлогодний эксперимент по деноминации мер и весов, а также на настоятельные просьбы участников V Российской астрономической олимпиады больше так не экспериментировать, правительство галактики «Млечный Путь» продолжило в прошлом году изменять параметры в своей галактике. Центральный фотонный банк галактики не рассчитал своих способностей и произвел эмиссию не обеспеченных достаточным количеством энергии фотонов. Фотоны выпускались и того же цвета, что и раньше, и той же массы, но вот количество их в пространстве резко возросло. В результате такой неконтролируемой эмиссии произошла так называемая «фотонная инфляция», и к концу года курс светового года по отношению к парсеку сильно упал: 1 парсек составлял уже не 3,26 световых лет, как раньше, а 14 световых лет. Считая, что парсек – величина стабильная и не подверженная инфляции (ведь она определяется только из геометрических соображений), опишите, что произошло в галактике в результате такой «фотонной инфляции». Какие физические константы изменились и в какую сторону? Что теперь могут в большей (а также в меньшей) степени узнавать о Вселенной астрономы нашей галактики (в настоящее время, в близком и далеком будущем)? Как будет выглядеть галактика «Млечный Путь» для астрономов других галактик? И что бы вы посоветовали предпринять правительству галактики «Млечный Путь», чтобы стабилизировать ситуацию и вернуть знакомое с детства соотношение  $3,26 \text{ св. лет} = 1 \text{ пк}$ ?

8. Условие: см. задачу 8 для 8–9 классов. Вопрос: определите синодический и звездный периоды вращения Солнца.

