



Теоретический тур, условия задач

9 класс.

1. Созвездия в Подмосковье.

*«Глянешь на небо в ночные часы –
В небе Медведица и Гончие Псы,
Ворон и Рыбы, Рак и Дракон.
Сколько созвездий, сколько имен».*

Возможно, это стихотворение встречалось вам и раньше. Подумайте, можно ли наблюдать все эти созвездия в Пушино (то есть, в Южном Подмосковье, на широте $+55^\circ$), одновременно? Если нет, то какое максимальное число из этих созвездий можно увидеть на нашем небе в один момент?

2. Полнолуния. Житель одной планетной системы, которая наблюдается с Земли вблизи плоскости эклиптики, непрерывно в течение земного года следит в мощный телескоп за нашей Луной и отслеживает смену её фаз. Сколько полнолуний он насчитает за этот период?

3. Кинетическая энергия. Солнце примерно в 1050 тысяч раз массивнее Юпитера. Оба тела под действием взаимного притяжения обращаются вокруг общего центра масс. Какое тело обладает большей кинетической энергией орбитального движения и во сколько раз? Ответ обоснуйте. Влиянием других планет на движение Солнца и Юпитера не учитывать.

4. Новоюлианский календарь. В начале XX века ряд стран, в которых в то время использовался Юлианский календарь (Россия, Греция, Сербия, Болгария), рассматривали проект введения в своих странах более точного календаря, так называемого "Новоюлианского календаря". По сравнению с Григорианским календарём, в Новоюлианском чередование високосных и невисокосных годов проще: високосными являются 31 из 128 лет, то есть каждый четвёртый (4-й, 8-й, 12-й, 16-й...) за исключением каждого 128-го (128-й, 256-й, 384-й, 512-й...).

Вычислите, насколько (то есть, во сколько раз) более или менее точным является Новоюлианский календарь по сравнению с используемым ныне Григорианским. Длина тропического года составляет 365,242190 суток.

Примечание. Под понятием неточности календаря подразумевается постепенное «сползание» дат начала сезонов (например, даты весеннего равноденствия) со временем. Календарь тем точнее, чем дольше период времени, после которого нужно вводить дополнительную коррекцию (дополнительный високосный, или, наоборот, невисокосный год), дабы дни начала сезонов «не съезжали».

5. Пионер-10. Первым межпланетным аппаратом, запущенным во внешнюю область Солнечной системы, был «Пионер-10» (НАСА США), стартовавший с Земли 3 марта 1972 года. Этот зонд 3 декабря 1973 года прошел мимо Юпитера и, увеличив за счет притяжения гигантской планеты свою скорость, отправился к границам Солнечной системы. В начале 1980-х годов одна из газет сообщила, что:

*“Пионер-10”, пройдя около 5,6 млрд. км, 25 апреля 1983г.
пересек орбиту Плутона, а 13 июня 1983 г. – орбиту Нептуна.*

Какие ошибки или неточности допустила эта газета, и что, может быть, соответствует реальности? Дайте развернутый ответ.

6. Спорадические метеоры. Находясь в средней полосе России, наблюдатель в каждую ясную полночь измеряет среднюю скорость спорадических метеоров. Будет ли эта скорость меняться в течение года, и если да, то в какой сезон она достигнет максимума?

Примечание. Спорадическими называются случайные метеоры, то есть не принадлежащие ни одному метеорному потоку.