

# Как чередуются календари?

Речь у нас пойдёт не о календаре-программе для телефона или компьютера, а о том, что висит на стене: о табличке, где для каждой даты какого-то года указано, какой это день недели.

Однажды Петя задумался, почему вообще календари разных лет отличаются друг от друга. Может быть, календарь 2017 года вскоре повторится? А сколько всего может быть разных календарей? Вот как рассуждал Петя.

Как известно, если номер года не делится на 4, то в нём 365 дней, а к каждому году, номер которого делится на 4, добавляют один «лишний» день – 29 февраля. Такой год называется *високосным*.

Если мы знаем, каким днём недели будет какая-то конкретная дата, то можем восстановить и весь календарь за этот год. Первое января может быть любым днём недели, а годы бывают двух типов: простые и високосные. Выходит, что разных календарей  $2 \cdot 7 = 14$ ? Но как именно они чередуются?

Пусть 1 января простого года была пятница. С какого дня недели начнётся следующий год? Если бы год состоял из целого числа недель, то следующий год начинался бы с того же дня недели. Но дней в простом году  $365 = 364 + 1 = 52 \cdot 7 + 1$ , то есть 52 недели и **ещё один день**. Значит, в нашем примере следующий год начнётся с субботы.

А в високосном году дней  $366 = 364 + 2 = 52 \cdot 7 + 2$ . Значит, если високосный год начинался, скажем, с пятницы (как 2016 год), то следующий год начнется не с субботы, а с воскресенья.

Теперь легко составить такую таблицу (високосные годы выделены жирным шрифтом):

Тут Петя заметил, что 2023 год, как и 2017, начнётся с воскресенья. Оба эти года – простые, значит, их календари полностью совпадут! Петя побежал к старшему брату.

год	1-е января
<b>2016</b>	пятница
2017	воскресенье
2018	понедельник
2019	вторник
<b>2020</b>	среда
2021	пятница
2022	суббота
2023	воскресенье

– Я открыл закон! Календари повторяются каждые шесть лет!

– Э, нет! – возразил Николай. – Где гарантия, что и другие календари повторятся через 6 лет?

Стал Петя таблицу продолжать:

Увы, уже календарь 2019 года через шесть лет не повторяется! Подумав, Петя понял, почему: между 2017 и 2023 годом был всего один високосный год, а между 2019 и 2025 – целых два, так что за этот период пройдёт на один день больше, и 2025 год начнётся не со вторника, а со среды.

Петя хотел заполнять таблицу и дальше, но подошедший старший брат сказал:

– Хватит, дальше 2044 года идти не надо! Смотри, 2044 год високосный, начинается с пятницы, 2016 – тоже. Значит, календари этих лет совпадут, а дальше последовательность календарей будет просто повторяться. Если два года отстоят на  $4 \cdot 7 = 28$  лет, то в этот период поместятся ровно 7 високосных годов и  $28 - 7 = 21$  простой. За каждый високосный год день недели сдвинется на 2, за каждый простой год – на 1, а всего за это время он сдвинется на  $2 \cdot 7 + 21 = 35$  «шагов». Это ровно пять недель, так что день недели останется прежним, и календарь повторится.

В заключение признаемся, что на самом деле в нашем календаре годы, номера которых делятся на 100, но не делятся на 400, являются не високосными, а простыми, и нарушают полученную нами закономерность. Ближайшим таким годом будет 2100-й.

год	1-е января
2024	понедельник
2025	среда
2026	четверг
2027	пятница
2028	суббота
2029	понедельник
2030	вторник
2031	среда
2032	четверг
2033	суббота
2034	воскресенье
2035	понедельник
2036	вторник
2037	четверг
2038	пятница
2039	суббота
2040	воскресенье
2041	вторник
2042	среда
2043	четверг
2044	пятница

Художник Динара Галиева