ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ, СПОРТА И ТУРИЗМА ЛОГОЙСКОГО РАЙОННОГО ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

 «ГИМНАЗИЯ Г.ЛОГОЙСКА»

Секция «Точные науки»

Исследовательская работа

«Секрет года рождения»

Выполнила

Заровская Дарья Владимировна,

учащаяся 6 класса

Руководитель

Лещинская Вероника Михайловна, учитель математики высшей категории

Логойск, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение……………………………………………………………………3

Основная часть………………………………………………..……………4

Заключение……………...…………………………………….………...... 8

Список первоисточников………………………………………………....9

**Введение**

В 2018 году мне исполнилось 10 лет, и я заметила интересную закономерность: мой возраст равен сумме цифр моего года рождения (2+0+0+8=10). Мне стало интересно, когда такая закономерность выполнялась у моего брата, моих мамы и папы. Это оказалось несложной задачей. А вот решить обратную задачу ( Например, в каком году родился человек, если в 2020 сумма цифр его года рождения равна возрасту) оказалось не так просто.

Цель работы: Найти способ решения задачи « Когда родился человек, если в данном году сумма цифр его года рождения равна возрасту?»

Гипотеза: Для каждого года должен найтись человек, у которого сумма цифр года рождения равна возрасту.

Задачи:

- составить таблицу: год рождения, сумма цифр, возраст.

-исследовать данную таблицу.

-найти способ вычисления.

**Основная часть**

В своей работе я решила исследовать только года с 2000 по 2099. Получилась следующая таблица:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **год** | ∑ |  | **год** | ∑ |  | **год** | ∑ |  | **год** | ∑ |
| 1981 | **2000** | 2 | 2023 | **2030** | 5 | 2047 | **2060** | 8 | 2080 | **2090** | 11 |
| 1977 | **2001** | 3 | 2019 | **2031** | 6 | 2052 | **2061** | 9 | 2076 | **2091** | 12 |
| 1982,2000 | **2002** | 4 | 2024 | **2032** | 7 | 2048 | **2062** | 10 | 2081 | **2092** | 13 |
| 1978 | **2003** | 5 |  | **2033** | 8 | 2053 | **2063** | 11 | 2077 | **2093** | 14 |
| 1983,2001 | **2004** | 6 | 2025 | **2034** | 9 | 2049 | **2064** | 12 | 2082 | **2094** | 15 |
| 1979 | **2005** | 7 | 2030 | **2035** | 10 | 2054 | **2065** | 13 | 2078 | **2095** | 16 |
| 1984,2002 | **2006** | 8 | 2026 | **2036** | 11 |  | **2066** | 14 | 2083 | **2096** | 17 |
|  | **2007** | 9 | 2031 | **2037** | 12 | 2055 | **2067** | 15 | 2079 | **2097** | 18 |
| 1985,2003 | **2008** | 10 | 2027 | **2038** | 13 | 2060 | **2068** | 16 | 2084 | **2098** | 19 |
| 1990 | **2009** | 11 | 2032 | **2039** | 14 | 2056 | **2069** | 17 |  | **2099** | 20 |
| 1986,2004 | **2010** | 3 | 2028 | **2040** | 6 | 2061 | **2070** | 9 |  |  |  |
| 1991 | **2011** | 4 | 2033 | **2041** | 7 | 2057 | **2071** | 10 |  |  |  |
| 1987,2005 | **2012** | 5 | 2029 | **2042** | 8 | 2062 | **2072** | 11 |  |  |  |
| 2010,1992 | **2013** | 6 | 2034 | **2043** | 9 | 2058 | **2073** | 12 |  |  |  |
| 1988,2006 | **2014** | 7 |  | **2044** | 10 | 2063 | **2074** | 13 |  |  |  |
| 2011,1993 | **2015** | 8 | 2035 | **2045** | 11 | 2059 | **2075** | 14 |  |  |  |
| 1989,2007 | **2016** | 9 | 2040 | **2046** | 12 | 2064 | **2076** | 15 |  |  |  |
| 2012,1994 | **2017** | 10 | 2036 | **2047** | 13 |  | **2077** | 16 |  |  |  |
| 2008 | **2018** | 11 | 2041 | **2048** | 14 | 2065 | **2078** | 17 |  |  |  |
| 2013,1995 | **2019** | 12 | 2037 | **2049** | 15 | 2070 | **2079** | 18 |  |  |  |
| 2009 | **2020** | 4 | 2042 | **2050** | 7 | 2066 | **2080** | 10 |  |  |  |
| 2014,1996 | **2021** | 5 | 2038 | **2051** | 8 | 2071 | **2081** | 11 |  |  |  |
|  | **2022** | 6 | 2043 | **2052** | 9 | 2067 | **2082** | 12 |  |  |  |
| 2015,1997 | **2023** | 7 | 2039 | **2053** | 10 | 2072 | **2083** | 13 |  |  |  |
| 2020 | **2024** | 8 | 2044 | **2054** | 11 | 2068 | **2084** | 14 |  |  |  |
| 2016,1998 | **2025** | 9 |  | **2055** | 12 | 2073 | **2085** | 15 |  |  |  |
| 2021 | **2026** | 10 | 2045 | **2056** | 13 | 2069 | **2086** | 16 |  |  |  |
| 2017,1999 | **2027** | 11 | 2050 | **2057** | 14 | 2074 | **2087** | 17 |  |  |  |
| 2022 | **2028** | 12 | 2046 | **2058** | 15 |  | **2088** | 18 |  |  |  |
| 2018 | **2029** | 13 | 2051 | **2059** | 16 | 2075 | **2089** | 19 |  |  |  |

Выводы из анализа таблицы :

1. Из таблицы видно, что для 16 годов (зелёным) нашлось по два варианта (один из них из прошлого века). А для 9 годов (красным) не нашлось ни одного варианта. Для 2011 года нашёлся только вариант из прошлого столетия.

2) Года увеличиваются на 1 через год. Причём переход осуществляется через 10. 2042, 2043,2044,2045, 2046 , 2038,2039, 2050,2051 .Это объясняет, почему не нашлось вариантов для годов выделенных красным цветом. И эти года повторяются через 11. Выбивается из этой закономерности только 2007. Но для него видимо будет работать закономерность предыдущего столетия.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2042 | **2050** | 7 |
| 2038 | **2051** | 8 |
| 2043 | **2052** | 9 |
| 2039 | **2053** | 10 |
| 2044 | **2054** | 11 |
|  | **2055** | 12 |
| 2045 | **2056** | 13 |
| 2050 | **2057** | 14 |
| 2046 | **2058** | 15 |
| 2051 | **2059** | 16 |

1. В таблице можно заметить закономерность: с каждым десятилетием сумма цифр увеличивается на 1 и в итоге не превосходит 20.

|  |  |
| --- | --- |
| Года | Сумма цифр |
| 2000-2009 | 2-11 |
| 2010-2019 | 3-12 |
| 2020-2029 | 4-13 |
| 2030-2039 | 5-14 |
| 2040-2049 | 6-15 |
| 2050-2059 | 7-16 |
| 2060-2069 | 8-17 |
| 2070-2079 | 9-18 |
| 2080-2089 | 10-19 |
| 2090-2099 | 11-20 |

Причём, число десятков года +2 - первое число суммы; число десятков года +11 - последнее число суммы.

Анализируя полученную таблицу, мне удалось придумать **алгоритм** нахождения года.

1. Смотрим наибольшее число в предыдущем десятке.
2. Находим разность года и найденного числа.
3. Находим сумму цифр числа из п. 2
4. Находим среднее арифметическое чисел из п.1 и п.3.
5. Находим разность чисел из п.4 и п.3
6. К числу из п. 2 прибавляем число из п. 5

Например, 2018.

1. Наибольшее число в предыдущем десятке 11
2. 2018-11=2007
3. 2+0+0+7=9
4. (11+9):2=10
5. 10-9=1
6. 2007+1 =2008

Ответ: 2008

Если в п.4 получается не целое число, то тогда в п.1 берём наименьшее число в этом десятке.

Например, 2048.

1. Наибольшее число в предыдущем десятке 14.
2. 2048-14=2034
3. 2+0+3+4=9
4. (14+9):2=11,5 – не целое
5. Наименьшее число в этом десятке 6
6. 2048-6=2042
7. 2+0+4+2=8
8. (6+8):2=7
9. 7-8=-1
10. 2042+(-1)= 2041.

Ответ: 2041. Сумма цифр 7, возраст 7

С помощью этого алгоритма у меня получилось найти только года из этого же столетия. А как найти года из предыдущего столетия?

Решила прибегнуть к математике.

Пусть х – задуманный год, в и с цифры десятков и единиц соответственно. Тогда х= 2+0+в+с+2000+10в+с (если в этом столетии)

х= 2002 +11в +2с

11в+2с= х-2002 или число, состоящее из двух последних цифр минус 2

Например, 2023

23-2=21

Подбором находим в=1 с =5 (11+10=21) . Ответ: 2015 сумма 8, возраст 8

Если в предыдущем столетии:

х= 1+9+в+с+1000+900+10в+с

х=1910+11в+2с

11в+2с= х-1910 или число, состоящее из двух последних цифр плюс 90.

Например, 2023.

23+90=113

113=11в+2с. Подбором в=9 ,с=7. Ответ, 1997

**Заключение**

Моя гипотеза не подтвердилась. Существуют такие года, для которых нельзя найти человека, у которого сумма цифр года рождения равна его возрасту. При этом оказалось, что для некоторых годов таких вариантов может быть два.

В данной работе была составлена таблица соответствия годов рождения сумме цифр года рождения и возрасту. Проведён анализ и исследование данной таблицы. Найдены закономерности, а также года, для которых существует два варианта ответа на поставленный вопрос, один вариант и ни одного варианта.

В работе мне удалось придумать три способа нахождения года рождения, удовлетворяющего данным условиям:

 - с помощью таблицы,

- с помощью алгоритма,

 - с помощью подбора.

**Список первоисточников**

1. <https://znanija.com/task/25527535>