



Числа Фибоначчи

Выполнила Маркова Н.А.
МБОУ СШ №3

Леонардо Пизанский (Фибоначчи)

«Книга Абака» 1202 г.
(1228 г.)

«Практика геометрии»
1220 г.

«Книга квадратов»
«Цветок»
1225 г.

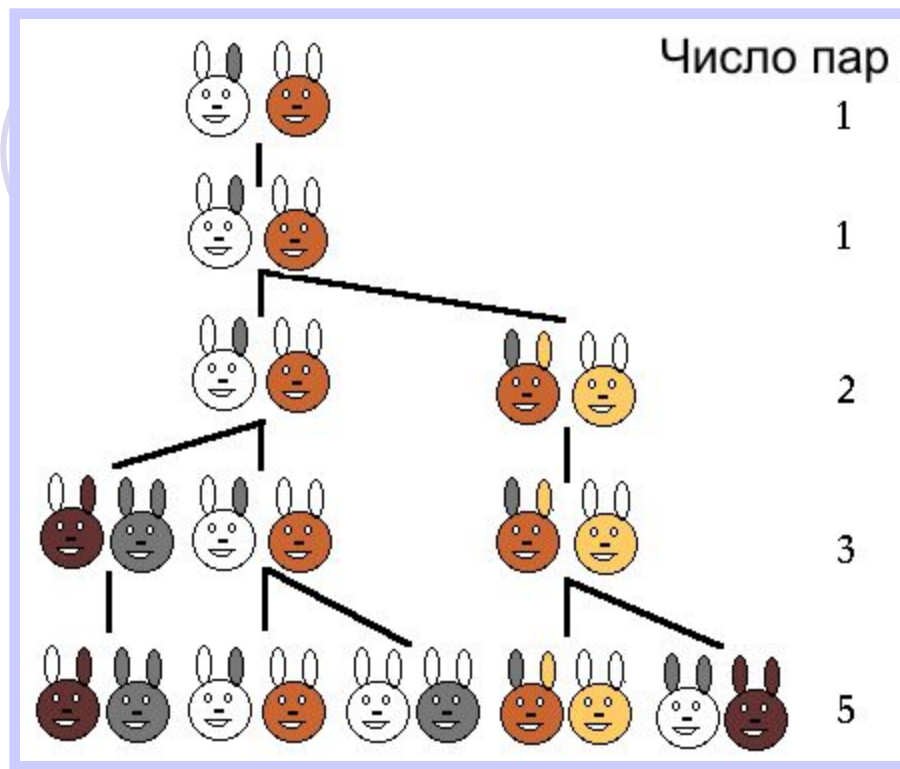


(1170 — 1250)

Задача о кроликах

Некто поместил пару кроликов в загоне, огороженном со всех сторон стеной, чтобы узнать, сколько пар кроликов родится при этом в течении года. Природа кроликов такова, что через месяц пара кроликов производит на свет другую пару, а рожают кролики со второго месяца после своего рождения.





Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Число пар кроликов	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55	89	144	233

Последовательность Фибоначчи —

это числовая последовательность, где каждый последующий член, начиная с третьего, равен сумме двух предыдущих

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, ...

Обозначение: F_n , где n – номер месяца

1. Рекуррентная формула: $F_n = F_{n-2} + F_{n-1}$, $n = 3, 4, 5, \dots$
 $F_1 = 1, F_2 = 1$

2. Формула Бине:

$$F_n = \frac{\left(\frac{1 + \sqrt{5}}{2}\right)^n - \left(\frac{1 - \sqrt{5}}{2}\right)^n}{\sqrt{5}}$$

Свойства чисел Фибоначчи

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, ...

Свойство 1: Соседние члены последовательности Фибоначчи взаимно просты

$$\text{НОД}(F_n, F_{n+1}) = 1$$

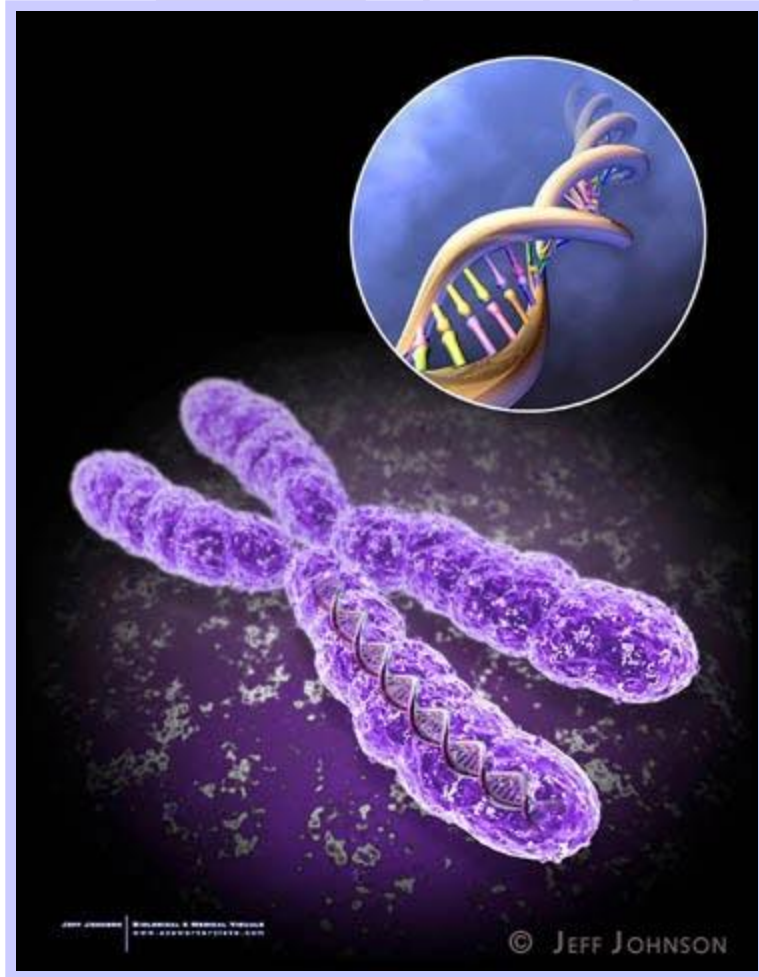
Свойство 2: Если F_n – простое число, то n – простое число, $n \neq 4$

Свойство 3: $\text{НОД}(F_m, F_n) = F_{\text{НОД}(m,n)}$

Числа Фибоначчи в математике

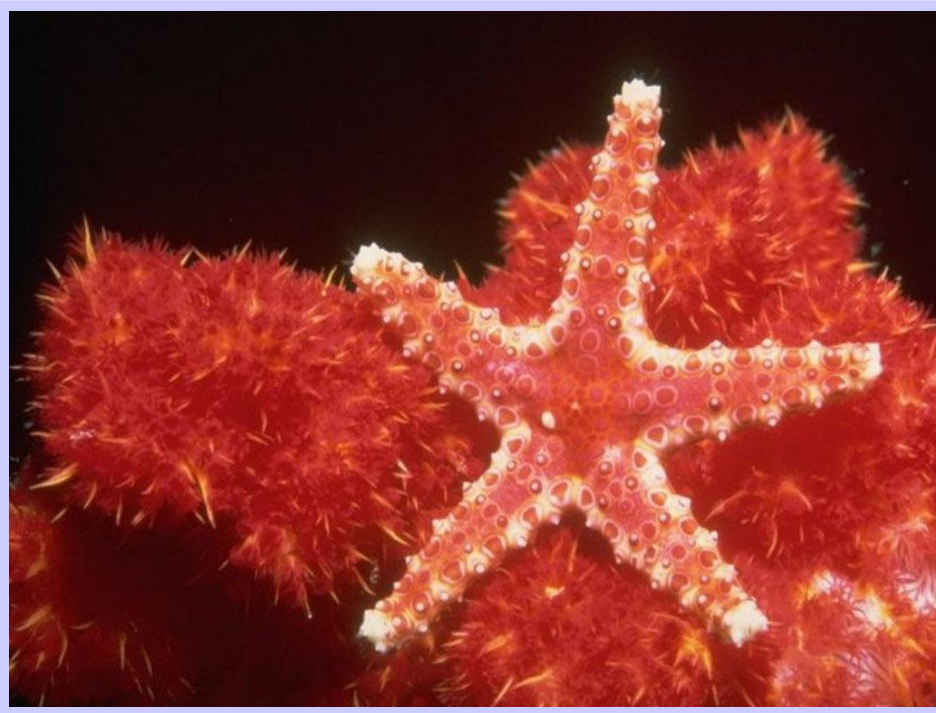
- *С помощью чисел Фибоначчи Э. Люка нашёл двенадцатое совершенное число. В нём более 75 цифр*
- *Ю.В. Матиясевич решил десятую проблему Гильберта*
- *Фибоначчиева система счисления*

Числа Фибоначчи в природе



*У человека в наборе хромосом соматической клетки (их 23 пары), источником наследственных болезней являются **8, 13 и 21** пары хромосом*

Числа Фибоначчи в природе



Число лучей у морских звёзд отвечает ряду чисел Фибоначчи и равно

5, 8, 13, 21, 34, 55.

*Число позвонков у многих домашних животных равно **55***

Числа Фибоначчи в природе



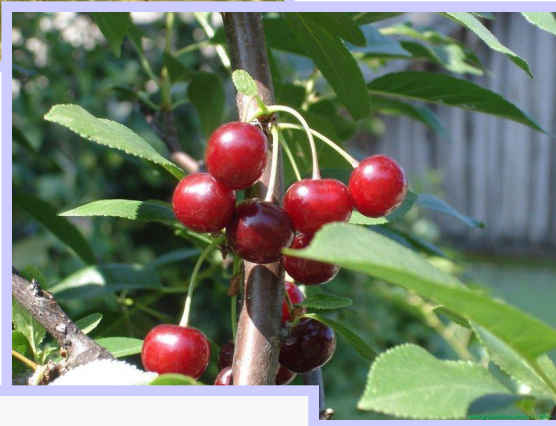
*Семечки у подсолнуха закручены в спирали. Числа, обозначающие количество этих спиралей, являются членами удивительной математической последовательности – **34 и 55** (или **55 и 89**)*

Числа Фибоначчи в природе



*Чешуйки на
шишке сосны
тоже
закручены в
спирали. Число
спиралей равно
обычно **8** и **13**,
либо **13** и **21***

Числа Фибоначчи в природе



Последовательность Фибоначчи встречается в **филлотаксисе** (листорасположении). Листья или почки на ветвях многих растений располагаются по спирали, причем на определенное **число оборотов** спирали приходится **определенное число листьев**. Каждое из этих чисел — это число Фибоначчи