

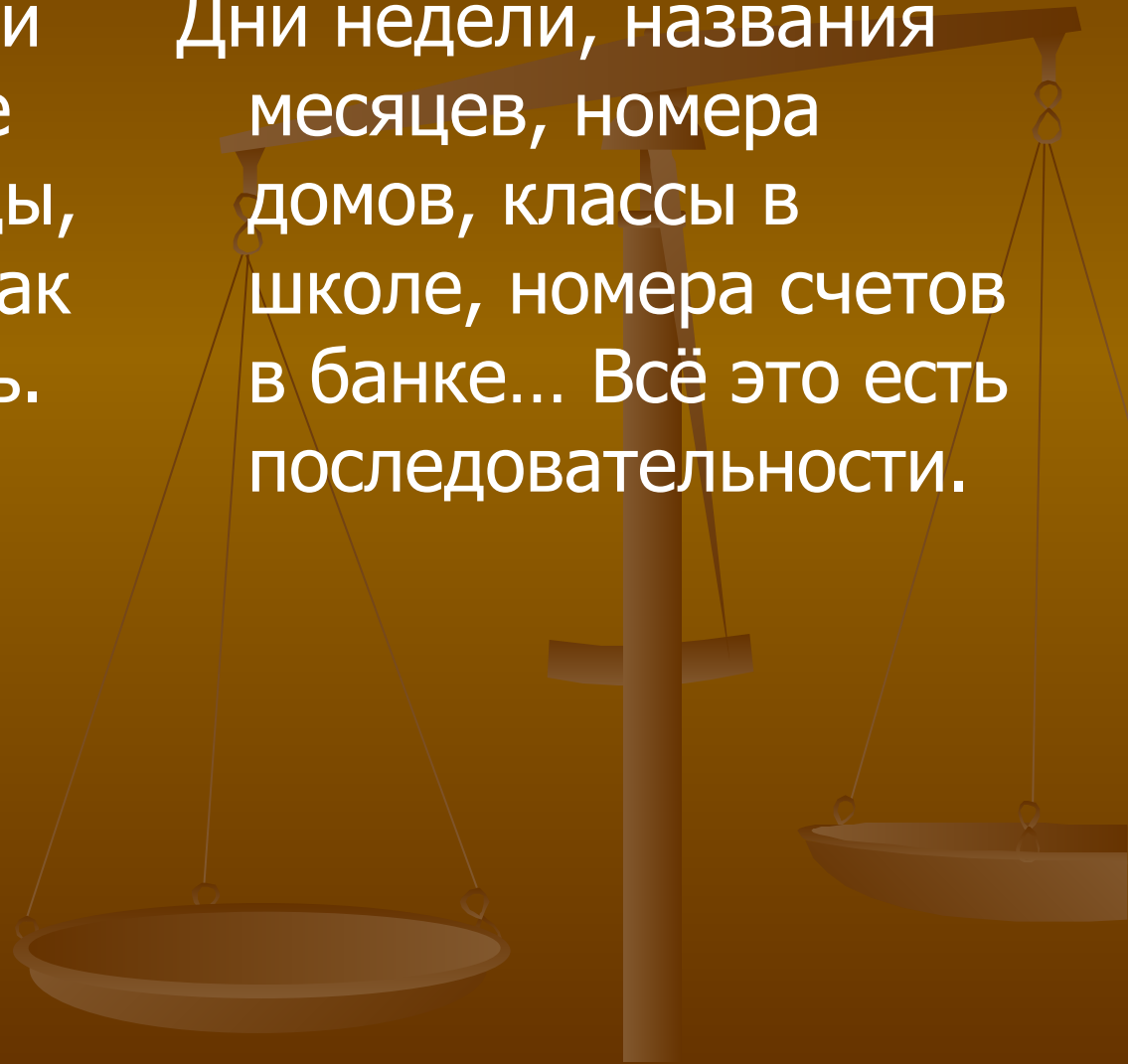
Презентация-урок по алгебре по теме:

# «Последовательности»

# Что есть последовательность?

Последовательности  
составляют такие  
элементы природы,  
которые можно как  
то пронумеровать.

Дни недели, названия  
месяцев, номера  
домов, классы в  
школе, номера счетов  
в банке... Всё это есть  
последовательности.



# Что есть последовательность?

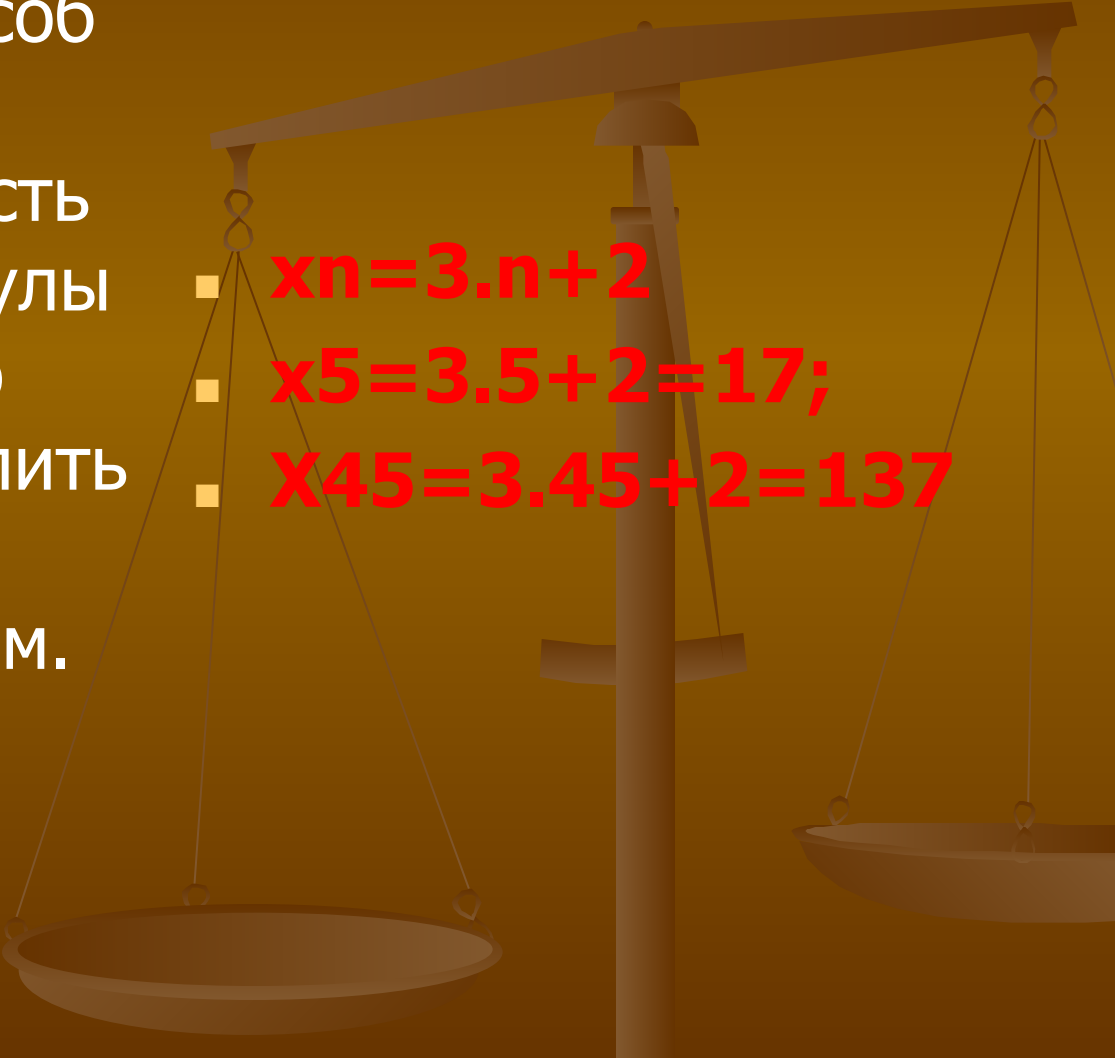
Числа, образующие последовательность, называют соответственно первым, вторым, третьим, и т. д.,  $n$ -ным членами последовательности.

Обозначают члены последовательности так  $a_1; a_2; a_3; a_4; \dots a_n$ ;

Последовательности могут быть конечными и бесконечными, возрастающими и убывающими.

# Способы задания последовательностей

Аналитический способ  
задаёт  
последовательность  
с помощью формулы  
n-ного члена. Это  
позволяет вычислить  
член с любым  
заданным номером.



- $x_n = 3 \cdot n + 2$
- $x_5 = 3 \cdot 5 + 2 = 17;$
- $x_{45} = 3 \cdot 45 + 2 = 137$

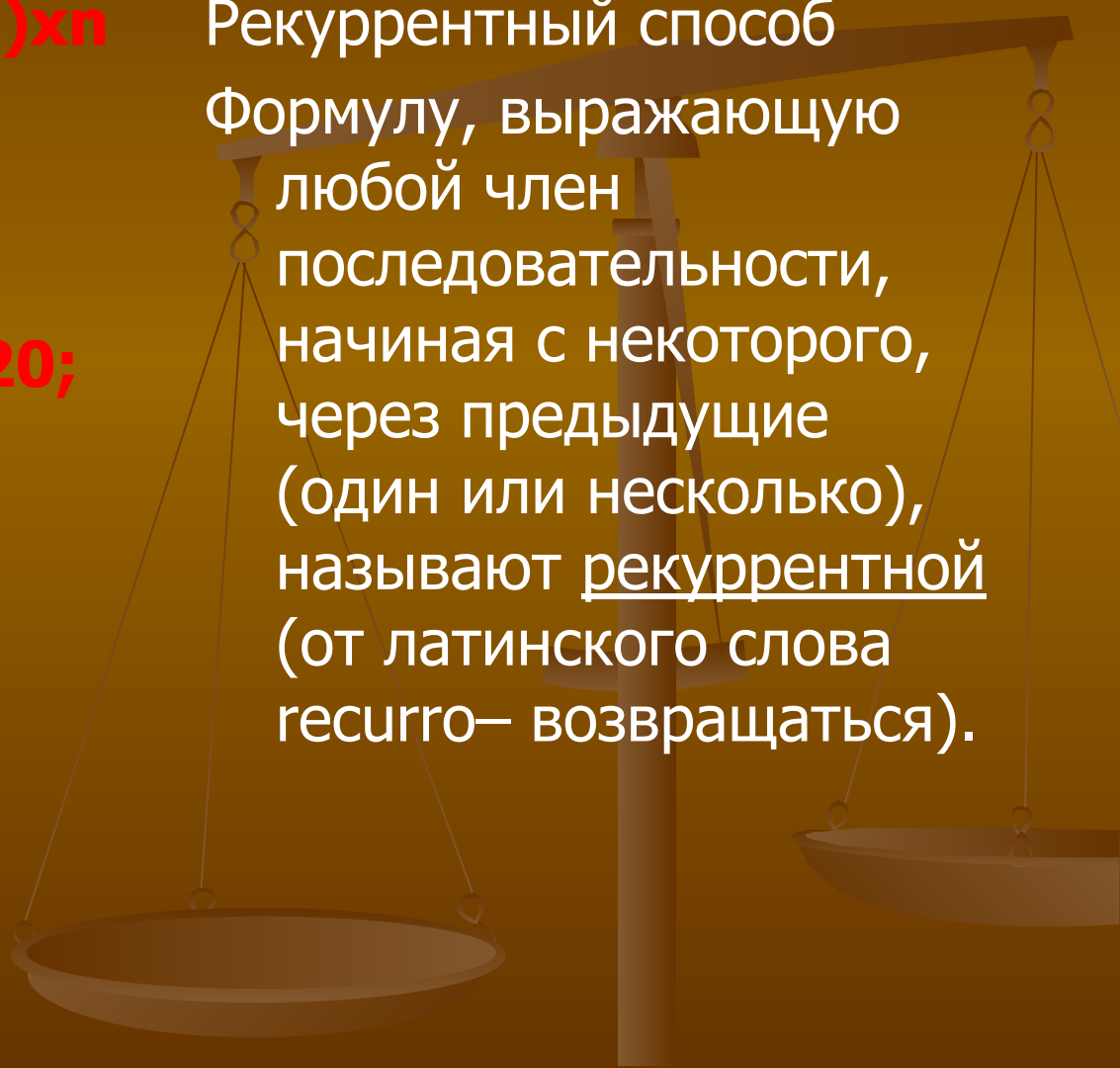
# Способы задания последовательностей

- $x_1=1; x_{n+1}=(n+1)x_n$
- $n=1; 2; 3; \dots$

**можно записать с  
многоточием**

- $1; 2; 6; 24; 120; 720; \dots$

Рекуррентный способ  
Формулу, выражающую  
любой член  
последовательности,  
начиная с некоторого,  
через предыдущие  
(один или несколько),  
называют рекуррентной  
(от латинского слова  
recurro— возвращаться).



# Историческая справка

Рекуррентное задание  
последовательности может быть и  
более сложным. Например, равенства:  
 $x_1=1; x_2=1; x_{n+2}=x_{n+1}+x_n$

Также позволяют вычислять поочередно  
члены последовательности:

$$x_3 = x_2 + x_1 = 1 + 1 = 2;$$

$$x_4 = x_3 + x_2 = 2 + 1 = 3;$$

$$x_5 = x_4 + x_3 = 3 + 2 = 5; \dots$$

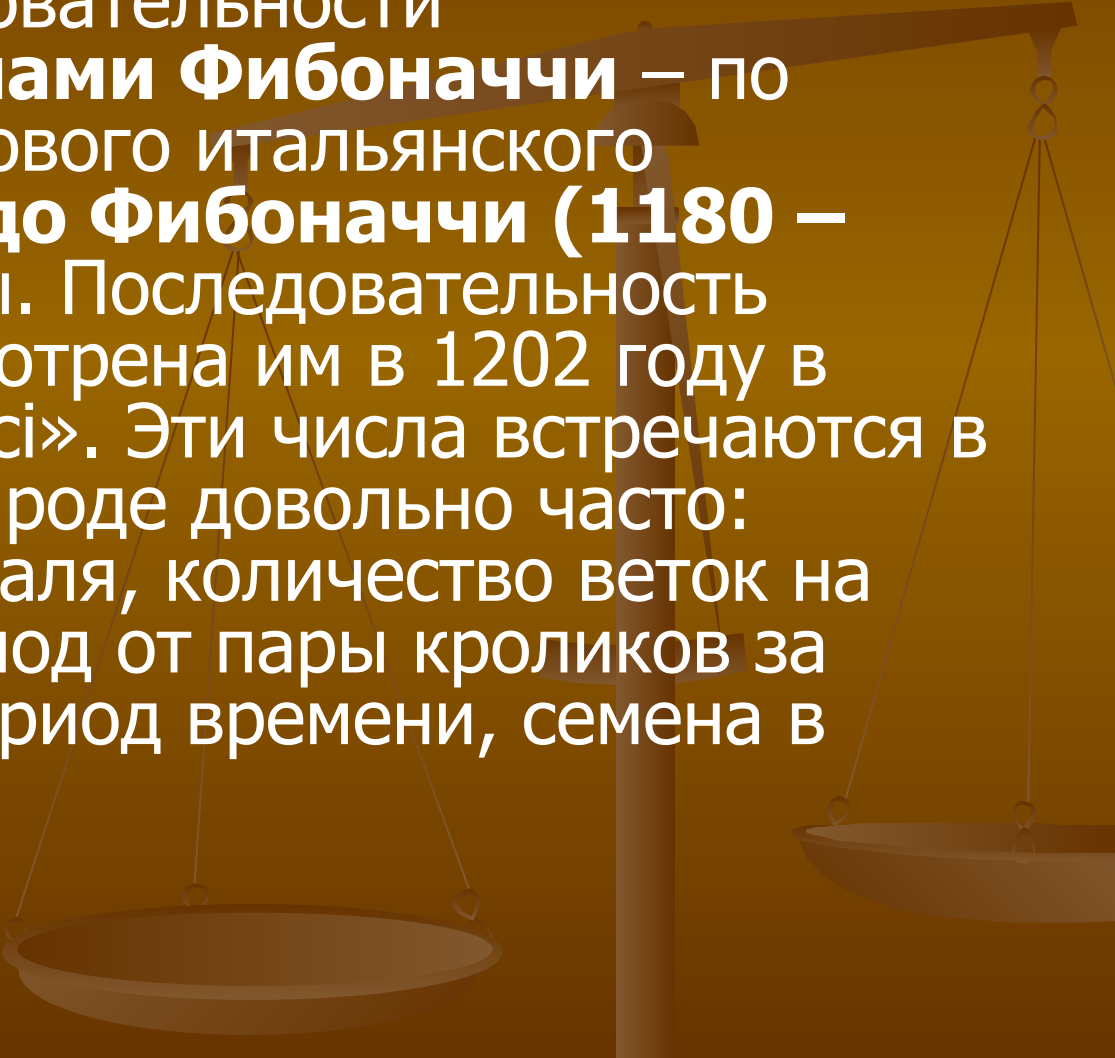
# Историческая справка

Проще всего выписывать члены этой последовательности, если перевести равенство на русский язык: каждый член последовательности, начиная с третьего, равен сумме двух предыдущих членов.

- 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, ... .

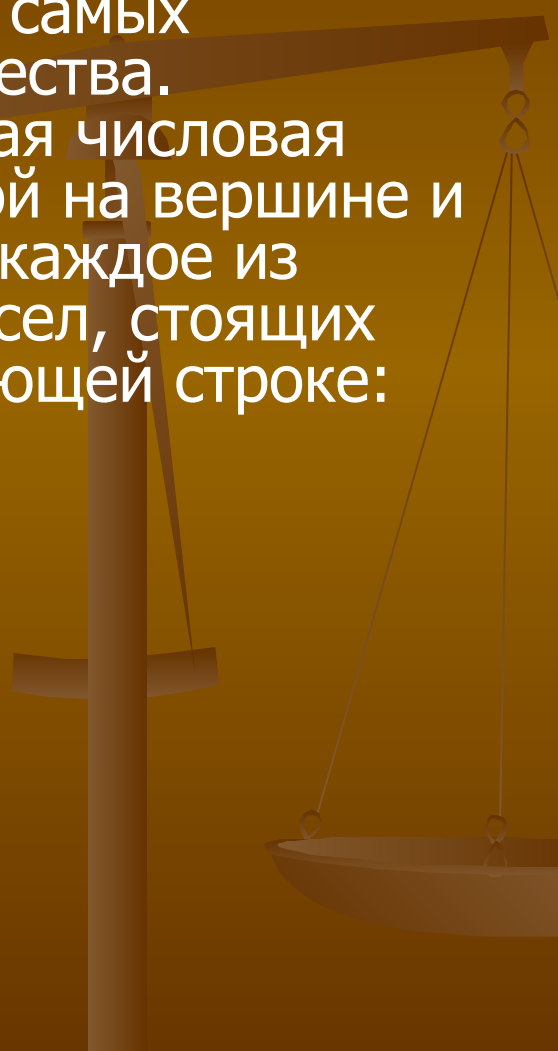
# Историческая справка

Члены этой последовательности называются **числами Фибоначчи** – по имени средневекового итальянского ученого **Леонардо Фибоначчи (1180 – 1240)** из г. Пизы. Последовательность Фибоначчи рассмотрена им в 1202 году в книге «Liber abacci». Эти числа встречаются в математике и природе довольно часто: треугольник Паскаля, количество веток на дереве или приплод от пары кроликов за определенный период времени, семена в подсолнечнике.



# Историческая справка

**Блез Паскаль (1623 – 1662 )** один из самых знаменитых людей в истории человечества. Треугольник Паскаля – это бесконечная числовая таблица треугольной формы, в которой на вершине и по боковым сторонам стоят единицы, каждое из остальных чисел равно сумме двух чисел, стоящих над ним слева и справа в предшествующей строке:



|   |   |    |    |   |   |
|---|---|----|----|---|---|
|   |   | 1  |    |   |   |
|   | 1 |    | 1  |   |   |
|   | 1 | 2  | 1  |   |   |
|   | 1 | 3  | 3  | 1 |   |
|   | 1 | 4  | 6  | 4 | 1 |
| 1 | 5 | 10 | 10 | 5 | 1 |

# Историческая справка

Между числами Фибоначчи и треугольником

Паскаля существует интересная связь.

Подсчитав для каждой восходящей диагонали треугольника Паскаля сумму всех стоящих на этой диагонали чисел, получим:

для 1 диагонали – 1; для 2 диагонали – 1;

для 3 диагонали –  $1+1=2$ ; для 4 диагонали –  $1+2=3$ ;

для 5 диагонали –  $1+3+1=5$ ; для 6 диагонали –  $1+4+3=8$ ;

для 7 диагонали –  $1+5+6+1=13$  ....

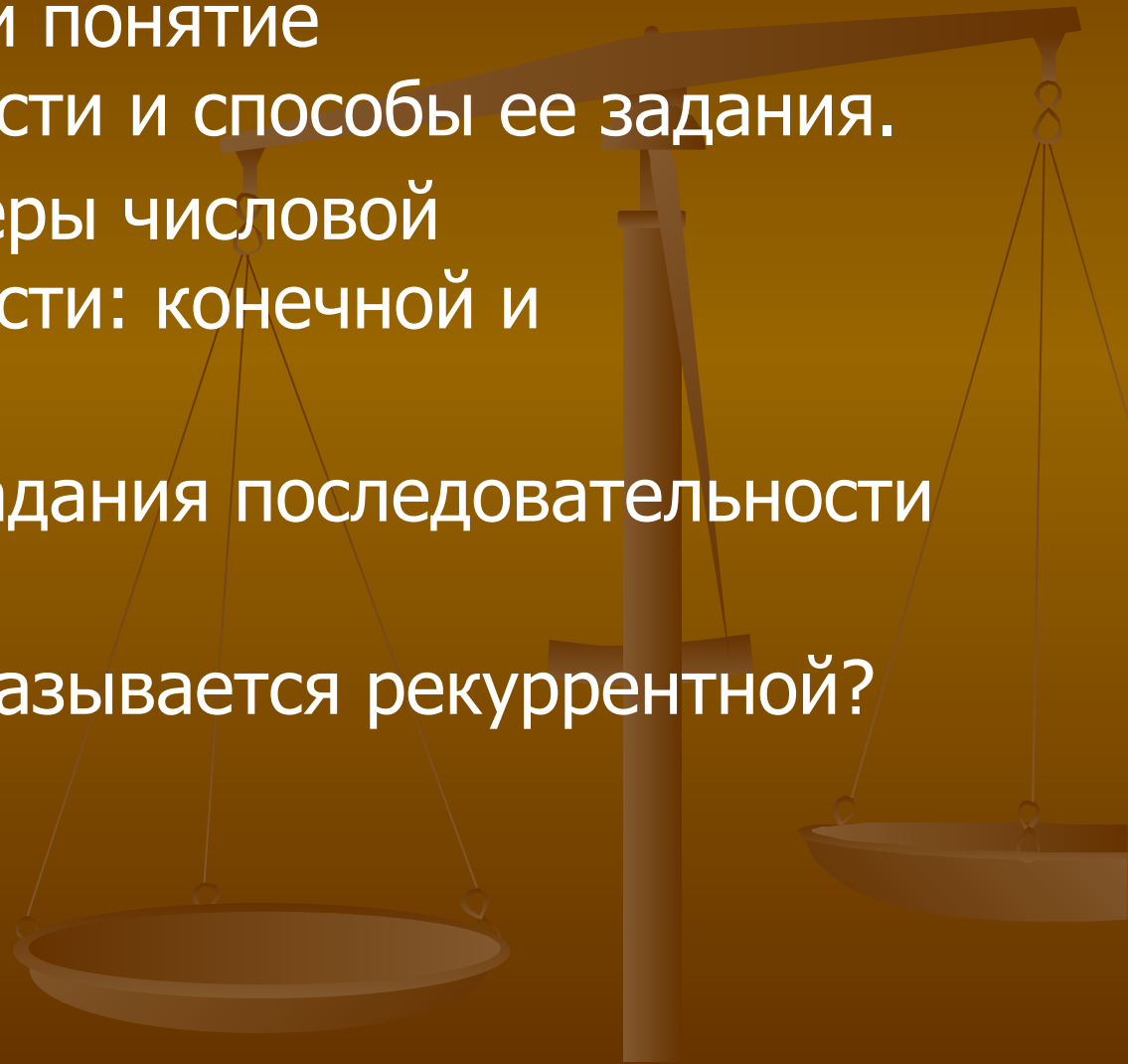
Мы получили не что иное, как числа Фибоначчи.

Оказывается, что всегда сумма чисел  $n$ -ой диагонали есть  $n$ -ое число Фибоначчи.

# Итог

Итак, мы разобрали понятие последовательности и способы ее задания.

- Приведите примеры числовой последовательности: конечной и бесконечной.
- Какие способы задания последовательности вы знаете.
- Какая формула называется рекуррентной?



# Литература:

- Д. Ф. Айвазян. Алгебра, 9класс.  
Поурочные планы, - Волгоград «Учитель - АСТ», 2003 г.
- М. Б. Миндюк, Н. Г. Миндюк.  
Тематический контроль по алгебре, 9 класс, - М. «Интеллект - центр», 2004 г.
- К. С. Муравин и др. Алгебра, 9 класс, - М. «Дрофа», 2000 г.