

Урок по алгебре
в 9 классе

Числовые
последовательности

**Последовательности составляют
такие элементы природы,
которые можно пронумеровать**

Дни
недели

Дома
на
улице

Класс
ы
в
школе

Назван
ия

месяце

в

Номер
счёта
в банке

Найдите закономерности

и покажите их с помощью стрелки:

1; 4; 7; 10; 13;

В порядке
возрастания
положительные
нечетные
числа

10; 19; 37; 73;
145; ...

В порядке
убывания
правильные дроби
с числителем,
равным 1

6; 8; 16; 18; 36;
...

В порядке
возрастания
положительные
числа,
кратные 5

$\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{6}$;

Увеличение
на 3 раза

Чередовать увеличение
на 2 и увеличение в 2 раза

1; 3; 5; 7; 9; ...

5; 10; 15; 20; 25; ...

Увеличение в 2 раза
и уменьшение на 1

П
Р
О
В
Е
Р
Ь
С
Е
Б
Я

Рассмотренные числовые ряды – примеры числовых последовательностей

Обозначают члены последовательности так

$$a_1; a_2; a_3; a_4; \dots a_n$$

Способы задания последовательностей

С помощью формулы n-ого члена – позволяет вычислить член последовательности с любым заданным номером

$$\begin{aligned}x_n &= 3 \cdot n + 2 \\x_5 &= 3 \cdot 5 + 2 = 17; \\x_{45} &= 3 \cdot 45 + 2 = 137\end{aligned}$$

Рекуррентный (от слова
recursio - возвращаться)

$$\begin{aligned}x_1 &= 1; x_{n+1} = (n+1)x_n \\n &= 1; 2; 3; \dots\end{aligned}$$

можно записать с

многоточием

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

Последовательности заданы формулами:

$$a_n = n^4$$

$$a_n = n + 4$$

$$a_n = 2^n - 5$$

$$a_n = (-1)^n n^2$$

$$a_n = -n - 2$$

$$a_n = 3^n - 1$$

Выполните следующие задания:

1. Впишите пропущенные члены последовательности:

1; 16; 81; 256; 625; ... 5; 6; 8; 9; ... 3; -1; 3; 11; ... ;

27

-1; 4; ; ; -25; ... ; 4; ; -7; ...

-9 16 -3 -5 -6

2; 8; ; ; ; ...

26 80 242

ПРОВЕРЬ

2. Укажите, какими числами являются члены этих последовательностей

Положительные и отрицательные

Положительные

Отрицательные

СЕБЯ

Числа Фибоначчи

Последовательность чисел Фибоначчи задается так:

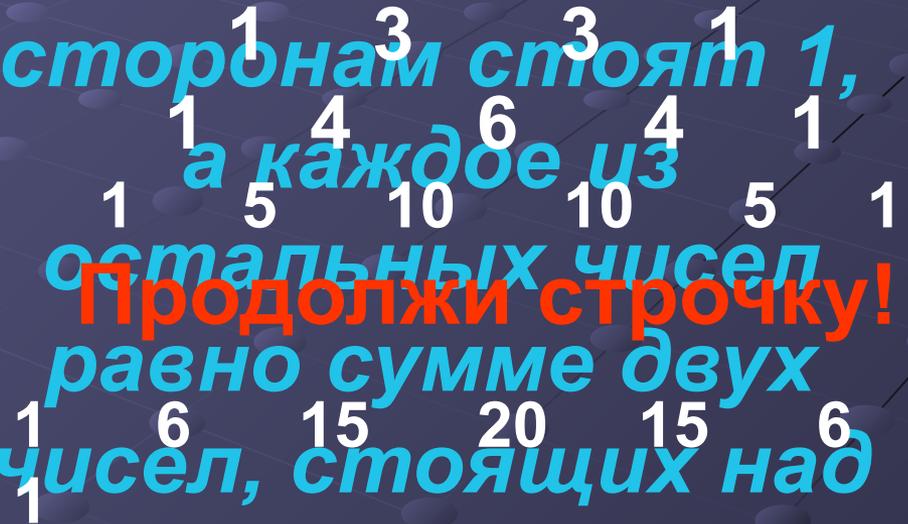
$$\begin{aligned}x_1 &= x_2 = 1; \\ x_{n+2} &= x_{n+1} + x_n; \\ n &= 1; 2; 3; \dots\end{aligned}$$

Вычислим несколько её первых членов:

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

Треугольник Паскаля

Бесконечная числовая таблица треугольной формы, где по боковым сторонам стоят 1, а каждое из остальных чисел равно сумме двух чисел, стоящих над ним слева и справа.



Связь между числами Фибоначчи и треугольником Паскаля

1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1

Между числами Фибоначчи и треугольником Паскаля существует связь. Подсчитаем 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 – $1+4+3=8$...

В результате мы получаем числа Фибоначчи: 1; 1; 2; 3; 5; 8; ...
Всегда сумма чисел n-ой диагонали есть n-ое число Фибоначчи.