# 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

ПРОВЕРЬ СЕБЯ

½; 1/3; ¼; 1/5; 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

# Рассмотренные числовые ряды – примеры числовых последовательностей

**Обозначают члены последовательности так**

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

**Способы задания последовательностей**

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

$$x_n=3\cdot n+2$$

$$x_5=3\cdot 5+2=17;$$

$$X_{45}=3\cdot 45+2=137$$

**Рекуррентный (от слова recursio - возвращаться)**

$$x_1=1;\ x_{n+1}=(n+1)x_n$$

$$n=1;\ 2;\ 3;\ \ldots$$

**можно записать с многоточием**

**1; 2; 6; 24; 120; 720; …**

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

2. Укажите, какими числами являются члены этих последовательностей

Положительные и отрицательные Положительные Отрицательные

# ПРОВЕРЬ СЕБЯ

## Числа Фибоначчи

**Последовательность чисел Фибоначчи задается так:**

$x_1 = x_2 = 1;$

$x_{n+2} = x_{n+1} + x_n;$

$n = 1;\ 2;\ 3;\ \ldots$

**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.**

1

1 1

1 2 1

1 3 3 1

1 4 6 4 1

1 5 10 10 5 1

**Продолжи строчку!**

1 6 15 20 15 6 1

# 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.