

9 класс.

# Арифметическая и геометрическая прогрессии



Правильные дроби с числителем, равным 1 в порядке убывания.

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

**числовая последовательность**

Номер члена последовательности	Член последовательности	Выражение для вычисления члена последовательности
<b>1</b>	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{1 + 1}$
<b>2</b>	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{1 + 2}$
<b>3</b>	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{1 + 3}$
...	...	...
<b>n</b>	$\frac{1}{n}$	$\frac{1}{1 + n}$
...	...	...

В последовательности **n-ый** член вычисляется с помощью выражения

$$\frac{1}{1 + n}$$

$$y = f(x)$$

Если аргументом является натуральное число, то  $y = f(n)$ .

Множество значений функции натурального аргумента называют *числовой последовательностью*.

$$f(1)=y_1 ; f(2)=y_2 ; f(3)=y_3 ; \dots f(n)=y_n \dots$$

$$\underbrace{y_1 ; y_2 ; y_3 ; \dots y_n ; \dots}_{\text{числовая последовательность}}$$

*числовая  
последовательность*

$(y_n)$  – обозначение числовой последовательности.

$y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$  – члены числовой последовательности.

# Арифметическая прогрессия.

Последовательность натуральных чисел, которые при делении на 4 дают в остатке 1.

1    2    3    4    5    6  
1 ; 5 ; 9 ; 13 ; 17 ; 21 ; ... .

$$a_1 = 1$$

$$a_2 = 5 = a_1 + 4$$

$$a_3 = 9 = a_2 + 4$$

$$a_4 = 13 = a_3 + 4$$

...

$$a_n = a_{n-1} + 4$$

$$a_{2k+3} = a_{2k+2} + 4$$

Последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему члену, сложенному с **одним и тем же ЧИСЛОМ**,

называется **арифметической прогрессией** ( $a_n$ ).

Последовательность  $(a_n)$  - арифметическая прогрессия, если для *любого натурального*  $n$  выполняется условие  $a_{n+1} = a_n + d$ , где  $d$  некоторое заданное число (*разность* арифметической прогрессии ).

Следующий член арифметической прогрессии равен предыдущему члену сложенному с *разностью*.

$$d = a_{n+1} - a_n$$

# Элементы записи члена арифметической прогрессии.

$$a_{2n+3} = 7$$

$(a_n)$  - обозначение арифметической прогрессии;

$a_{2n+3}$  - обозначение члена арифметической прогрессии

$2n+3$  - номер члена арифметической прогрессии;

$7$  - значение  $a_{2n+3}$  члена арифметической прогрессии.

# Геометрическая прогрессия.

Последовательность, членами которой являются степени числа 2 с натуральным показателем.

1 2 3 4 5 6  
2 ; 4 ; 8 ; 16 ; 32 ; 64 ; ... .

$$a_1 = 2$$

$$a_2 = 4 = a_1 * 2$$

$$a_3 = 8 = a_2 * 2$$

$$a_4 = 16 = a_3 * 2$$

...

$$a_n = a_{n-1} * 2$$

$$a_{2k+3} = a_{2k+2} * 2$$

Последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему члену, умноженному на **одно и то же число**,

называется **геометрической прогрессией** ( $b_n$ ).



Последовательность  $(b_n)$  - геометрическая прогрессия, если для *любого натурального*  $n$  выполняются условия  $b_n \neq 0$  и  $b_{n+1} = b_n * q$ , где  $q$  - заданное некоторое число (**знаменатель** геометрической прогрессии).

$$q = \frac{b_{n+1}}{b_n}$$

Последующий член геометрической прогрессии равен предыдущему члену, умноженному на **знаменатель**.

# Элементы члена геометрической прогрессии

Дано  $(b_n): b_{3n+4} = 9$

$b_{3n+4}$  - обозначение члена  $(b_n)$

$3n+4$  - номер члена  $(b_n)$

$9$  - значение члена  $b_{3n+4}$   $(b_n)$