

9 класс.

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Натуральные четные числа в порядке возрастания.

1 2 3
2; 4; 6; ...

10
20 ... ;

числовая последовательность

Номер члена последовательности	Член последовательности	Выраж-ие для вычисления члена последовательности	Обозначение членов последовательности	Обозначение последовательности
1	2	$2 * 1$	y_1	(y_n) , где $n=1, 2, 3...$
2	4	$2 * 2$	y_2	
3	6	$2 * 3$	y_3	
...		
10	20	$2 * 10$	y_{10}	
...		

В последовательности **десятым** членом будет число **20** ($2 * 10$).

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

$$2n (2 * n).$$

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
1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{1 + 1}$
2	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{1 + 2}$
3	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{1 + 3}$
...
n	$\frac{1}{n}$	$\frac{1}{1 + n}$
...

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).

Последующий 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)