

# ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК ПО ТЕМЕ: «АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ»

---

**Определение:**

Числовая последовательность, каждый член которой начиная со второго равен сумме предыдущего члена и одного и того же числа, называется арифметической прогрессией.

$$a_1 = a; \quad a_{n+1} = a_n + d$$

**Последовательность задана несколькими первыми членами. Одна из них – арифметическая прогрессия. Найдите ее.**

1)  $1; \frac{1}{4}; \frac{1}{9}; \frac{1}{16}; \dots$

2)  **$5; 15; 25; 35; ..$**

.

3)  $\frac{1}{5}; \frac{1}{15}; \frac{1}{25}; \frac{1}{35}; \dots$

4)  **$-16; -8; -4; -2; .$**

..

**Последовательность задана формулой  
общего члена. Какая из них является  
арифметической прогрессией?**

1)  $a_n = n^3 - 7$

2)  $a_n = 2n + 8$

3)  $a_n = \frac{n}{5}(15n - 3) - \frac{n}{2}(6n - 3)$

4)  $a_n = -\frac{2}{3n-1}$

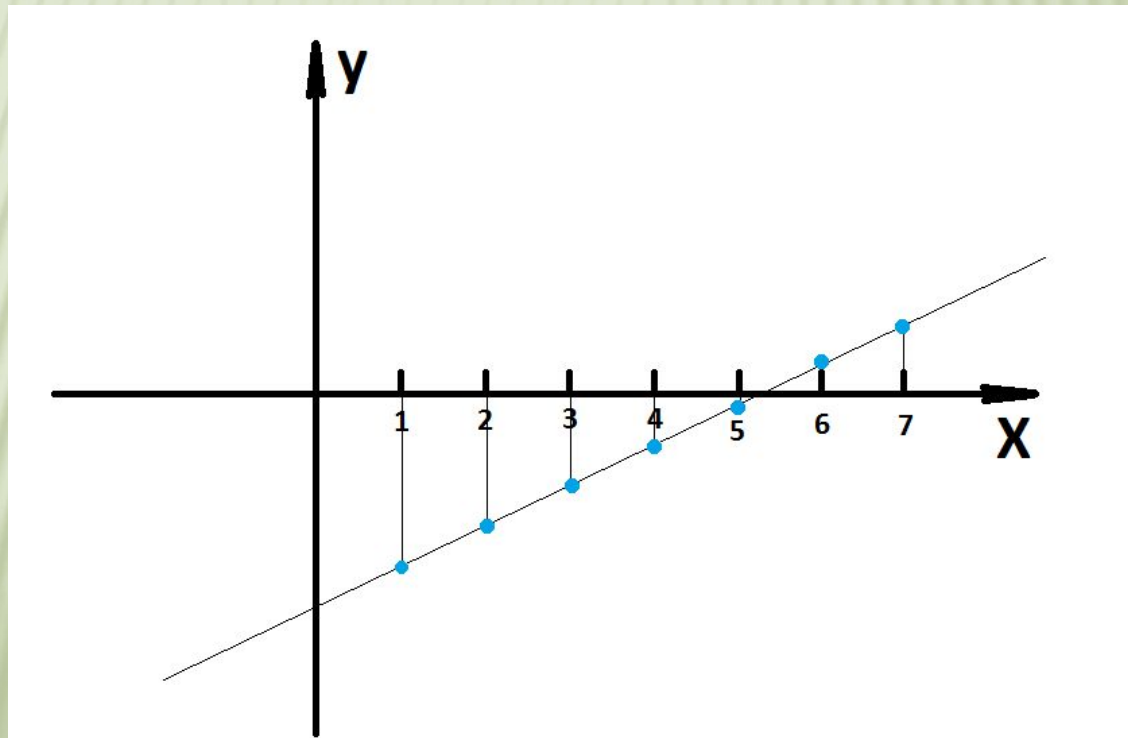
5)  $a_n = \frac{10-3n}{4}$



Числовая последовательность  $(a_n)$  является арифметической прогрессией тогда и только тогда, когда  $a_n$  - линейная функция, заданная на множестве натуральных чисел.

$$y = dx + m$$

Угловым коэффициентом этой линейной функции равен  $d$  - разности арифметической прогрессии.



Арифметические прогрессии  $(x_n)$ ;  $(y_n)$ ;  $(z_n)$  заданы формулами общего члена:

$$x_n = 2n + 4$$

$$y_n = 4n$$

$$z_n = 4n + 2$$

Укажите те из них, у которых разность  $d$  равна 4.

1)  $(x_n)$  и  $(z_n)$

2)  $(y_n)$  и  $(z_n)$

3)  $(x_n)$ ;  $(y_n)$ ;  $(z_n)$

4)  $(x_n)$

Из арифметических прогрессий, заданных формулой общего члена, выберите ту, для которой выполняются условие  $a_{15} < 0$

1)  $a_n = 5n$

2)  $a_n = -2n + 50$

3)  $a_n = 3n - 48$

4)  $a_n = -3n + 45$

## Формула общего члена арифметической прогрессии

$$a_n = 2a_1 + d(n - 1)$$

1) Дана арифметическая прогрессия: 15; 12; 9; . . .

Какое число стоит в этой последовательности на 96-м месте?

2) Арифметическая прогрессия задается условиями:

$$a_2 = 7$$

$$a_3 = 5$$

Найти  $a_{11}$

3) Арифметическая прогрессия  $(a_n)$  задана формулой  $a_{n+1} = a_n + 5$

Найдите чему равно отношению  $\frac{a_7}{a_1}$ , если  $a_2 = 8$



1) Чему равна разность арифметической прогрессии, если ее первый член равен 3, а пятый -27?

2) В арифметической прогрессии  $(a_n)$   $a_9 = -56$ ,  $a_{19} = -80$   
Найти разность прогрессии и первый член последовательности

3) В арифметической прогрессии

$$\begin{cases} a_2 + a_5 = -8 \\ a_3 + a_7 = 14 \end{cases}$$

Найти  $d$  и  $a_1$ .



1) Арифметическая прогрессия задана условиями

$$a_1 = -12$$

$$a_{n+1} = a_n + 7$$

Какое из данных чисел является членом этой прогрессии

1) -7

3) 31

2) 23

4) 39

2) Дана арифметическая прогрессия: 52; 48; 44; . . .

Какое из следующих чисел есть среди членов этой прогрессии

1) 84

3) 28

2) 38

4) 11

3) Арифметическая прогрессия задана формулой:  $a_n = -0,75n - 7,5$

Укажите число которое НЕ является членом прогрессии

1) -7,5

3) -5,5

2) -6,5

4) -4,5

1) Укажите число членов арифметической прогрессии:

$$4; 7; 10; \dots,$$

удовлетворяющих условию  $a_n \leq 48$

2) Найти количество отрицательных членов арифметической прогрессии:

$$-44; -42; -40; \dots$$

3) Дана арифметическая прогрессия:  $27; 24; 21; \dots$

Найдите последний положительный член этой прогрессии

## Характеристическое свойство арифметической прогрессии.

Числовая последовательность является арифметической прогрессией тогда и только тогда, когда каждый ее член, кроме первого ( и последнего, в случае конечной последовательности), равен среднему арифметическому предшествующего и последующего членов.

$$a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$$

Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии. Найдите член прогрессии, обозначенный буквой  $x$ .

... 14;  $x$ ; -10; -22; ...

... 1;  $x$ ; -5; -8; ...

... -4;  $x$ ; 4; 8; ...

... -15;  $x$ ; 1; -6; ...



Сумма члена арифметической прогрессии, находящегося на  $k$ -ом месте от начала конечной арифметической прогрессии, и члена, находящегося на  $k$ -ом месте от ее конца, равна сумме первого и последнего членов прогрессии.

$$a_k + a_{n-k+1} = a_1 + a_n$$

Сумма двух членов арифметической прогрессии, стоящих в левой части выражения, совпадает с суммой двух членов этой прогрессии из правой части, если суммы их индексов равны.

Найти:

1)  $a_8 + a_{13}$ ,

если  $a_{10} + a_{11} = 26$

2)  $a_1 + a_8 + a_{10} + a_{17}$ ,

если  $a_5 + a_{13} = -3$

3)  $a_{15}$ ,

если  $a_{10} + a_{20} = 60$

4)  $a_5 + a_9$ ,

если  $a_3 = -4, a_{11} = 8$

## Формула суммы $n$ - первых членов арифметической прогрессии

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)}{2} \cdot n$$
$$S_n = \frac{2a_1 + d(n - 1)}{2} \cdot n$$

1) Найти сумму первых девяти членов арифметической прогрессии, если  $a_1 = 7$ ,  $d = 4$

2) Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии:  $-12; -9; -6; \dots$

Найти сумму первых семи ее членов

3) Последовательность  $(a_n)$  – арифметическая прогрессия. Найдите сумму первых **15** ее членов, если  $a_3 = 9$ ,  $a_5 = 5$

Найти сумму чисел, являющихся одновременно членами двух последовательностей:

$$(a_n): 3; 7; 11; \dots 203$$

$$(b_n): 2; 9; 16; \dots 212$$



