



**П** а р а б о л а

**Т** е о **р** е м а

**К** о **о** р д и н а т а

**А** л **г** е **б** р а

**А** **р** **и** **ф** **м** **е** **т** **и** **к** **а**

**И** н т **е** р в а л

**А** к **с** и о м а

**с** у м м а

**О** р д **и** н а т а

**П** р **я** м а я

# АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ.



# Определение арифметической прогрессии

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

Число  $d$  называют разностью арифметической прогрессии.

# Выявите закономерность и задайте последовательность рекуррентной формулой

1) 1, 2, 3, 4, 5, ...  $a_n = a_{n-1} + 1$

2) 2, 5, 8, 11, 14, ...  $a_n = a_{n-1} + 3$

3) 8, 6, 4, 2, 0, -2, ...  $a_n = a_{n-1} + (-2)$

4) 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; ...  $a_n = a_{n-1} + 0,5$

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

# Разность арифметической прогрессии

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

$d > 0$  → прогрессия возрастающая,

$d < 0$  → прогрессия убывающая

**Пример 1.** 1, 3, 5, 7, 9, 11, ... .

Это арифметическая прогрессия, у которой  $a_1 = 1$ ,  $d = 2$ .

**Пример 2.** 20, 17, 14, 11, 8, 5, 2, -1, -4, ... .

Это арифметическая прогрессия, у которой  $a_1 = 20$ ,  $d = -3$ .

**Пример 3.** 8, 8, 8, 8, 8, 8, ... .

Это арифметическая прогрессия, у которой  $a_1 = 8$ ,  $d = 0$ .

# Задание арифметической прогрессии формулой $n$ – ого члена

Дано:  $(a_n)$  – арифметическая прогрессия,  $a_1$  – первый член прогрессии,  $d$  – разность.

$$a_2 = a_1 + d$$

$$a_3 = a_2 + d = (a_1 + d) + d = a_1 + 2d$$

$$a_4 = a_3 + d = (a_1 + 2d) + d = a_1 + 3d$$

$$a_5 = a_4 + d = (a_1 + 3d) + d = a_1 + 4d$$

$$\dots$$

$a_n = a_1 + (n-1)d$  - формула  $n$  – ого члена арифметической прогрессии

# Формула $n$ – ого члена арифметической прогрессии

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

Дана арифметическая прогрессия

$$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$$

Известно, что  $a_1 = 5$ ,  $d = 4$ . Найти  $a_{22}$ .

$$a_{22} = a_1 + 21d = 5 + 21 \cdot 4 = 89.$$



# Характеристическое свойство арифметической прогрессии

Пусть дана арифметическая прогрессия  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ .  
Рассмотрим три ее члена, следующие друг за другом:  $a_{n-1}, a_n,$   
 $a_{n+1}$ . Известно, что

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

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

Сложив эти равенства, получим:

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

Это значит, что каждый член арифметической прогрессии, кроме первого (и последнего — в случае конечной прогрессии), равен среднему арифметическому предшествующего и последующего членов.