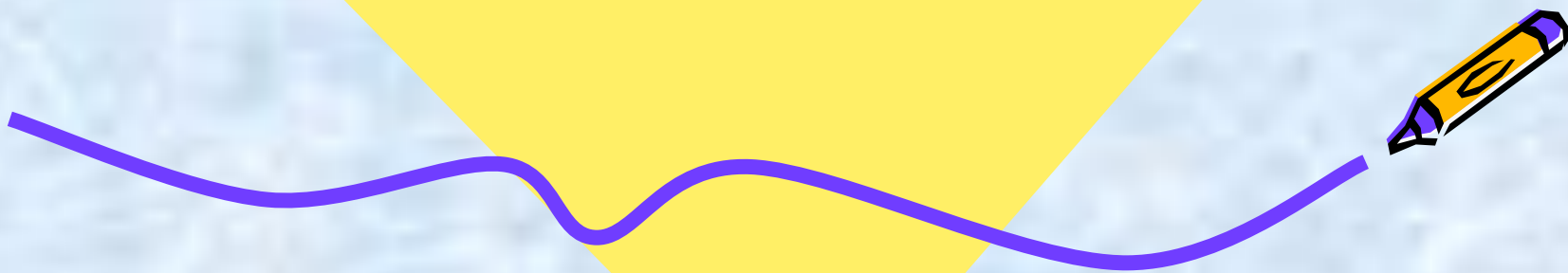


Арифметическая прогрессия



Содержание

- Понятие арифметической прогрессии
- Формула Формула n Формула n -го члена
арифметической прогрессии
- Тест





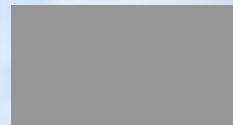
Понятие арифметической прогрессии





Определение.

Числовую последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен сумме предыдущего члена и одного и того же числа d , называют арифметической прогрессией, а число d - разностью арифметической прогрессии.



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, ... - это арифметическая прогрессия, у которой

$$a_1 = 8, d = 0$$



Таким образом, арифметическая прогрессия - это числовая последовательность (a_n) , заданная рекуррентно соотношениями

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

$(n = 2, 3, 4, \dots)$



запомни



Арифметическая прогрессия является **возрастающей** последовательностью, если $d > 0$, и **убывающей**, если $d < 0$.

Для обозначения арифметической прогрессии используется знак \div .





Формула n -го члена арифметической прогрессии



Рассмотрим арифметическую прогрессию $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ с разностью d .

$$a_1 = a_1$$

$$a_2 = a_1 + d$$

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

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

$$a_5 = a_4 + d = (a_1 + 3d) + d = a_1 + 4d \quad \text{и т.д.}$$





Для любого номера справедливо
равенство



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

Это формула n -го члена
арифметической прогрессии.



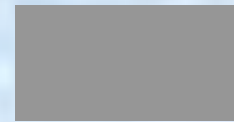


Пример. Дана арифметическая прогрессия $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$

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

Положим $n=22$, воспользуемся формулой $a_n = a_1 + (n-1)d$, получим

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



Перепишем формулу n -го члена арифметической прогрессии

$$a_n = a_1 + (n-1)d \quad \text{в виде}$$

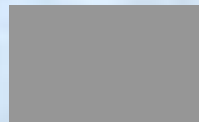
$$a_n = dn + (a_1 - d)$$

Введем обозначения:

$$a_n = y, a_1 - d = m$$

Получим $y = dn + m$

Подробнее $y = dx + m, x \in N.$





Пример. , 3, 5, 7, 9, 11, ... -

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

Составим формулу n-го члена:

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

$$a_n = 1 + (n - 1) * 2,$$

$$a_n = 2n - 1$$





Арифметическую прогрессию рассматривают как линейную функцию $y = dx + m$, заданную на множестве \mathbb{N} натуральных чисел.

Угловым коэффициентом этой линейной функции равен d – разности арифметической прогрессии.





1. Из предложенных последовательностей выберите ту, которая является арифметической прогрессией

- а) 2; 4; 8; 16 б) -7; -7; -7; -7 в) 1; 3; 9; 27
 а) 2; 4; 8; 16 б) -7; -7; -7; -7

2. Какая из данных арифметических прогрессий является возрастающей?

- а) 15; 12; 9; 6 б) 3; 3; 3; 3 в) 5; 8; 11; 14
 а) 15; 12; 9; 6 б) 3; 3; 3; 3

3. Найдите a_1 , если $a_n = 18, d = -3$.

- а) 5 б) 13 в) -21
 а) 5 б) 13

4. Найдите a_1 , если $a_n = -2, d = 3, a_n = 118$.

- а) 54 б) 27 в) 9
 а) 54 б) 27

5. Известно, что $a_n = 41, d = -23$. Найдите n.

- а) 41 б) -23 в) 23
 а) 41 б) -23

6. Известно, что $a_n = -3, d = 3$. Найдите d.

- а) -3 б) 3 в) 2
 а) -3 б) 3

