

АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ

Теория

Последовательность, в которой каждый следующий член можно найти, прибавив к предыдущему одно и то же число d , называется арифметической прогрессией.

Если последовательность (a_n) является арифметической прогрессией, то для любого натурального значения n справедлива зависимость

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

Число d называется разностью арифметической прогрессии.

Если известен первый член арифметической прогрессии a_1 и разность d , то возможно вычислить любой член арифметической прогрессии:

$$a_2 = a_1 + d;$$

$$a_3 = a_2 + d = a_1 + 2d;$$

$$a_4 = a_3 + d = a_1 + 3d$$

и т. д.

n -ый член арифметической прогрессии можно получить, если к первому члену прогрессии добавить $(n-1)$ разностей, т. е.,

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

где n — порядковый номер члена прогрессии, a_1 — первый член прогрессии, d — разность.

Это равенство называется **общей формулой арифметической прогрессии.**

Пример:

дана арифметическая прогрессия (a_n) , где $a_1 = 0$ и $d = 2$.

Написать:

a) первые пять членов прогрессии;

b) десятый член прогрессии.

a. Чтобы найти последующий член прогрессии, нужно к предыдущему прибавить разность:

$$a_2 = a_1 + d = 0 + 2 = 2;$$

$$a_3 = a_2 + d = 2 + 2 = 4;$$

$$a_4 = a_3 + d = 4 + 2 = 6;$$

$$a_5 = a_4 + d = 6 + 2 = 8.$$

b. Используется общая формула $a_n = a_1 + d(n - 1)$.

Если $n = 10$, то вместо n в формулу подставляется 10:

$$a_{10} = a_1 + 2 \cdot (10 - 1);$$

$$a_{10} = 0 + 2 \cdot 9;$$

$$a_{10} = 18.$$

Задания

1. Выписаны несколько членов арифметической прогрессии:

$$\dots, -10, x, -16, -19, \dots$$

Найдите x .

2. Дана арифметическая прогрессия (a_n) , $a_1 = 2$, $d = 5$. Найдите пятый член этой прогрессии.

3. Дана арифметическая прогрессия 12, 8, ... Найдите разность (d) этой прогрессии и a_8 .

4. Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна 4, $a_1 = -8$. Найдите четвертый член этой прогрессии.

5. Арифметическая прогрессия (a_n) задана условиями: $a_1 = 3$, $a_{n+1} = a_n + 4$.

Найдите a_7 .