

# Алгебра

## Арифметическая прогрессия

**Арифметическая прогрессия** – это последовательность ненулевых чисел  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$  ( $n$  – натуральное число, называемое *порядковым номером*), в которой каждое число, начиная со второго, получается из предыдущего добавлением к нему постоянного числа  $d$  (*разности прогрессии*).

Математически – это означает:

$$a_2 = a_1 + d;$$

$$a_3 = a_2 + d;$$

...

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

**Свойства:**

1. Формула  $n$ -го члена арифметической прогрессии:

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

2. Формула суммы первых  $n$  членов арифметической прогрессии:

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n. \quad (2)$$

**Пример:** Дана арифметическая прогрессия  $3, 7, 11, \dots$ . Найдите разность ( $d$ ), десятый член ( $a_{10}$ ) и сумму первых десяти ( $S_{10}$ ).

**Решение:**

Дана прогрессия  $(a_n): 3, 7, 11, \dots$

Для первых двух членов

$$a_2 = a_1 + d,$$

откуда  $d = 7 - 3 = 4$ . Разность прогрессии равна 4.

Любой член прогрессии можно вычислить по формуле (1):

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

$$a_{10} = 3 + 4 \cdot (10 - 1)$$

$$a_{10} = 39$$

Десятый член прогрессии равен 39.

Сумма первых десяти членов по формуле (2):

$$S_{10} = \frac{a_1 + a_{10}}{2} \cdot d$$

$$S_{10} = \frac{3 + 39}{2} \cdot 4 = 84$$

**Ответ:** 4, 39, 84.