

Формулы сокращенного умножения

$$(a-b)(a+b) = a^2 - b^2 \text{ – разность квадратов;}$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \text{ – квадрат разности;}$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \text{ – квадрат суммы;}$$

$$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2) \text{ – разность кубов;}$$

$$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2) \text{ – сумма кубов;}$$

$$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 \text{ – куб разности;}$$

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \text{ – куб суммы.}$$

Формулы нахождения корней квадратного уравнения

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$D = b^2 - 4ac \text{ – дискриминант квадратного уравнения}$$

$$\text{Если } D > 0, \text{ то уравнение имеет два различных корня: } x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}; \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}.$$

$$\text{Если } D = 0, \text{ то уравнение имеет два равных корня: } x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}.$$

Если $D < 0$, то уравнение не имеет действительных корней.

Теорема Виета для корней квадратного уравнения

$$\text{Для общего уравнения } ax^2 + bx + c = 0 \quad \begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}; \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$$

$$\text{Для приведенного уравнения } x^2 + px + q = 0 \quad \begin{cases} x_1 + x_2 = -p \\ x_1 \cdot x_2 = q \end{cases}.$$

Формула разложения квадратного трехчлена на множители

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2), \text{ где } x_1, x_2 \text{ – корни квадратного трехчлена } ax^2 + bx + c.$$

Последовательности и прогрессии

Прогрессия	Арифметическая	Геометрическая
формула n -го члена, $n \in \mathbb{N}$	$a_n = a_1 + (n-1) \cdot d$	$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$
Рекуррентная формула	$a_{n+1} = a_n + d$	$b_{n+1} = b_n \cdot q$
Характеристическое свойство	$\frac{a_{n+1} + a_{n-1}}{2} = a_n$	$b_{n+1} \cdot b_{n-1} = b_n^2, \quad b_n \neq 0$
Формула суммы n первых членов прогрессии	$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$ $S_n = \frac{2a_1 + (n-1)d}{2} \cdot n$	$S_n = \frac{b_1 - b_n \cdot q}{1 - q}$ $S_n = \frac{b_1(1 - q^n)}{1 - q}$
Дополнительные формулы	$\frac{a_n - a_m}{n - m} = d, \quad n \neq m$	$b_n \cdot b_m = q^{n-m}$
Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия $0 < q < 1, \quad S = \frac{b_1}{1 - q}$ – формула суммы		