

ФОРМУЛЫ СОКРАЩЁННОГО УМНОЖЕНИЯ

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

$$a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$$

$$a^2 + b^2 = (a - b)^2 + 2ab$$

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$$

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Треугольник Паскаля

1

1 2 1

1 3 3 1

1 4 6 4 1

1 5 10 10 5 1

1 6 15 20 15 6 1

1 7 21 35 35 21 7 1

.....

$(a \pm b)^n = \dots$

СТЕПЕНЬ

$$a^n = a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a \quad a^0 = 1 \quad a^1 = a \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

$$a^n \cdot a^m = a^{m+n} \quad a^n : a^m = a^{n-m} \quad (a^n)^m = a^{nm}$$

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

КОРНИ

$$\sqrt{a^2} = |a| \quad (\sqrt{a})^2 = a \quad (\sqrt[n]{a})^n = \sqrt[n]{a^n} \quad \sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

$$\sqrt[k]{a^n} = \sqrt[k]{a^n} \quad \sqrt[n]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n]{a}$$

ЛОГАРИФМЫ

$$\log_a b = x \Leftrightarrow a^x = b, \quad a > 0, \quad a \neq 1, \quad b > 0 \quad a^{\log_a x} = x$$

$$\log_a 1 = 0 \quad \log_a a = 1 \quad \lg a = \log_{10} a \quad \ln a = \log_e a, \quad e \approx 2,72$$

$$\log_a x + \log_a y = \log_a(xy) \quad \log_a x - \log_a y = \log_a\left(\frac{x}{y}\right) \quad \log_a x^p = p \cdot \log_a x$$

$$\log_a b = \frac{1}{\log_b a} \quad \log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a} \quad \log_{a^n} b^n = \log_a b \quad \log_{a^n} b = \frac{1}{n} \log_a b$$

$$a^{\log_c b} = b^{\log_c a} \quad a^{\sqrt{\log_a b}} = b^{\sqrt{\log_b a}}$$

Ч И С Л А

N - натуральные 1, 2, 3, 4, ...

Z - целые $-N + 0 + N \dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$

Q - рациональные, вида $\frac{m}{n}$, где $m \in Z, n \in N$ $-6,3; \frac{2}{7}; 8; 2,(3); \dots$

I - иррациональные, бесконечные непериодические дроби $0,10220330444\dots; \sqrt{2}, \sqrt{5}, \pi$

R - действительные, все числа $Q + I$

Взаимно простые, если их НОД = 1 (не имеют общих делителей)

Простые (имеют два делителя 1 и сам) 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 ...

Составные (имеют три и более делителей) 4, 6, 8, 9, 10, ...

Кратные числу (делятся на это число) для 7 это 0, 7, 14, 21, 28, ... $7n$

$2n$	чётное	МОДУЛЬ ЧИСЛА
$2n-1, 2n+1$	нечётное	
$3p$	кратное 3	

$$|a| = \begin{cases} a, & a \geq 0 \\ -a, & a < 0 \end{cases}$$

$5b$ кратное 5

Деление с остатком $a : b = c \text{ (ост } r \text{)} \Leftrightarrow a = bc + r, \quad 0 \leq r < b$,
где a – делимое, b – делитель, c – неполное частное, r - остаток

$\overline{xy} = 10x + y$ двузначное число

$\overline{xyz} = 100x + 10y + z$ трёхзначное число

Противоположные (в сумме 0) -3 и 3

Обратные (произведение 1) $\frac{1}{8}$ и 8

СРЕДНЕЕ АРИФМЕТИЧЕСКОЕ	$\frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n}$
СРЕДНЕЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ	$\sqrt[n]{a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n}$

АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ

Разность $d = a_n - a_{n-1}$ $a_n = a_1 + d(n-1)$ $n = \frac{a_n - a_1}{d} + 1$ $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$

Возрастает при $d > 0$, убывает при $d < 0$, постоянная при $d = 0$

Свойства $a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$ $a_1 + a_n = a_2 + a_{n-1} = a_3 + a_{n-2} = \dots$ $a_n + a_m = a_k + a_p$,
если $n + m = k + p$

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ

Знаменатель $q = \frac{b_n}{b_{n-1}}, q \neq 0 \quad b_n = b_1 \cdot q^{n-1} \quad S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1} \quad S = \frac{b_1}{1 - q}, \text{ если } |q| < 1$

Возрастает при $q > 1$, убывает при $0 < q < 1$, знакопеременится при $q < 0$, постоянная при $q = 1$

Свойства $b_n = \sqrt{b_{n-1} \cdot b_{n+1}} \quad b_1 \cdot b_n = b_2 \cdot b_{n-1} = b_3 \cdot b_{n-2} = \dots \quad b_n \cdot b_m = b_k \cdot b_p$
если $n + m = k + p$