

Натуральные числа

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,...

Целые числа

...-6,-5,-4,-3,-2,-1,0,1,2,3,4,5,6,....

Рациональные числа

Числа, которые можно представить в виде дроби $\frac{m}{n}$, m -целое, n -

натуральное

Иррациональные числа

Числа, которые нельзя представить в виде дроби $\frac{m}{n}$, m -целое, n -

натурально

Действительные числа

Рациональные + Иррациональные =

Действительные

Простые числа

Натуральные числа, которые имеют только два делителя

2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,31,37,...

Квадраты и кубы натуральных чисел

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
n ²	1	4	9	16	25	36	49	64	81
n ³	1	8	27	64	125	216	343	512	729

Степени чисел 2 и 3

n	2	3	4	5	6	7	8
2 ⁿ	4	8	16	32	64	128	256
3 ⁿ	9	27	81	243	729	2187	6561

Таблица умножения

	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

Свойства степеней

- $a^0 = 1$
- $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
- $a^m : a^n = a^{m-n}$ или $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
- $(a^m)^n = a^{mn}$
- $(ab)^n = a^n b^n$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$

Свойства арифметических корней

$$1. \sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} \quad 2. \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

$$3. (\sqrt[n]{a})^k = \sqrt[n]{a^k} \quad 4. \sqrt[n]{\sqrt[k]{a}} = \sqrt[n \cdot k]{a}$$

$$5. \sqrt{a^2} = |a| = a, \text{ если } a \geq 0$$

$$6. \sqrt{a^2} = |a| = -a, \text{ если } a < 0$$

$$7. \sqrt[n]{a^n} = |a|, \text{ если } n - \text{четное}$$

$$8. \sqrt[n]{a^n} = a, \text{ если } n - \text{нечетное}$$

$$9. \sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

Формулы сокращённого умножения

$$1. (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

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

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

$$4. (a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$$

$$5. (a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$$

$$6. (a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$7. (a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

Квадратное уравнение

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

$$D = b^2 - 4ac, \quad x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

Теорема Виета

$$x^2 + px + q = 0, \quad \begin{cases} x_1 \cdot x_2 = q \\ x_1 + x_2 = -p \end{cases}$$

где x_1 и x_2 – корни приведенного квадр. уравн.

Разложение квадратного трёхчлена на множители

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

x_1 и x_2 – корни квадратного трёхчлена.

Если $D=0$, то $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)^2$.

Арифметическая прогрессия

1. $a_{n+1} = a_n + d$ – *опред. арифм. прогр.*

2. $a_n = a_1 + (n - 1)d$ – *форм. n-го члена арифметической прогрессии.*

3. $a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$ – *характерист. свойство.*

4. $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$ или $S_n = \frac{2a_1 + (n-1)d}{2} \cdot n$ –

сумма n – первых членов арифм. прогр.

Геометрическая прогрессия

1. $b_{n+1} = b_n q$ – *определение геом. прогр.*

2. $b_n = b_1 q^{n-1}$ – *формула n – го члена геом. прогр.*

3. $S_n = \frac{b_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1}$ или $S_n = \frac{b_n q - b_1}{q - 1}$ – *сумма n – первых членов геом. прогр.*

4. $b_n = \sqrt{b_{n-1} \cdot b_{n+1}}$ – *характерист. свойство*

5. $S = \frac{b_1}{1 - q}$ – *сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.*