

ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ ПО АЛГЕБРЕ

Формулы сокращенного умножения

$$\begin{aligned}(x-y)(x+y) &= x^2 - y^2, & (x+y)^2 &= x^2 + 2xy + y^2, & (x-y)^2 &= x^2 - 2xy + y^2. \\ x^3 + y^3 &= (x+y)(x^2 - xy + y^2), & x^3 - y^3 &= (x-y)(x^2 + xy + y^2) \\ (x+y)^3 &= x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3, & (x-y)^3 &= x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3.\end{aligned}$$

Квадратное уравнение

Корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ находят по формуле

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

Корни квадратного уравнения с четным вторым коэффициентом $ax^2 + 2kx + c = 0$ находят по формуле

$$x_{1,2} = \frac{-k \pm \sqrt{k^2 - ac}}{a}.$$

Формулы Виета для корней приведенного квадратного уравнения $x^2 + px + q = 0$

$$x_1 + x_2 = -p, \quad x_1 \cdot x_2 = q.$$

Простейшие суммы

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}.$$

$$1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1) = n^2.$$

$$2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n(n+1).$$

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}.$$

$$1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n-1)^2 = \frac{n(4n^2-1)}{3}.$$

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n}{n+1}.$$

$$\frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)(n+2)} = \frac{1}{2} \left[\frac{1}{2} - \frac{1}{(n+1)(n+2)} \right].$$