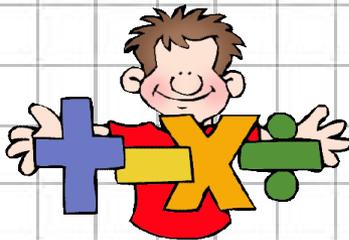


Разложение

многочлена на множители

Формулы сокращенного

умножения



Формула разности

квадратов

Формула разности квадратов

1. Алгебраический смысл формулы:

Умножим сумму двух чисел на их разность:

$$(a - b)(a + b) = a \cdot (a + b) - b(a + b) = \\ = a^2 + \underline{ab} - \underline{ab} - b^2 = a^2 - b^2$$

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

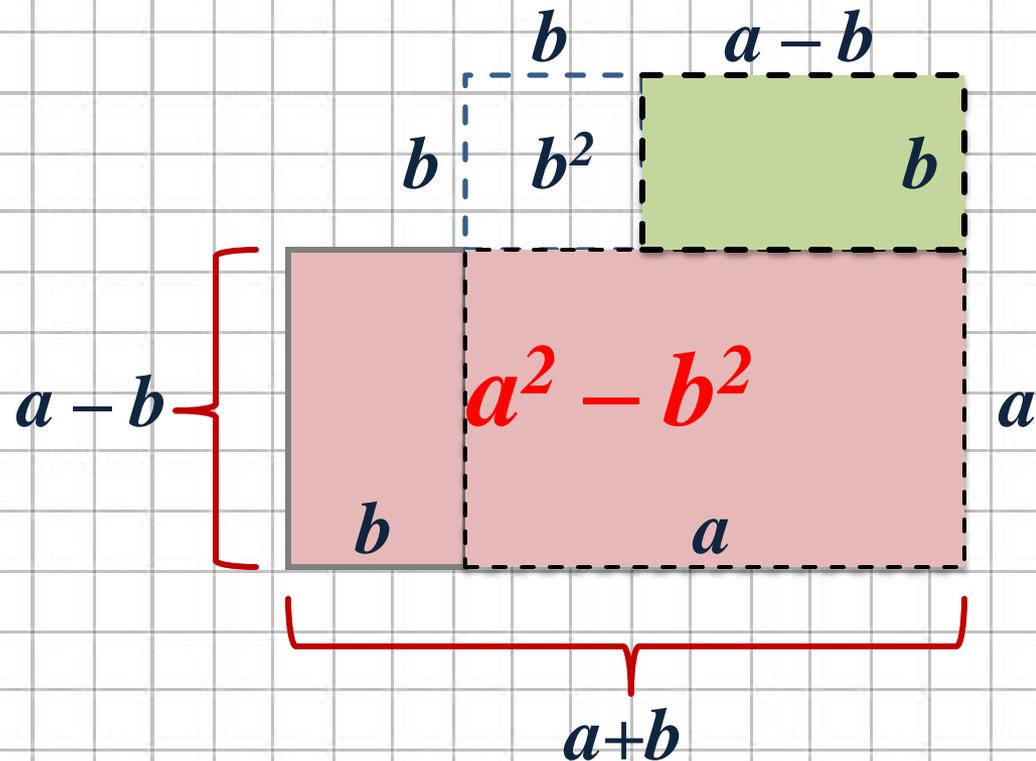


Где a и b – любые числа
или алгебраические выражения.

**Произведение разности двух выражений
на их сумму равно разности квадратов
этих выражений.**

2. Геометрический смысл формулы:

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



Площадь фигуры, полученной вырезанием из квадрата со стороной a квадрата со стороной b , равна площади прямоугольника, построенного на сторонах $(a - b)$ и $(a + b)$.

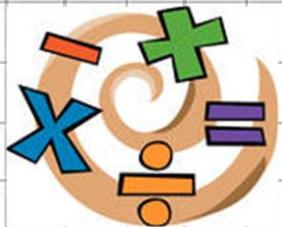
Алгебраические выражения называют **тождественно равными (или тождествами)**, если их значения совпадают при всех допустимых значениях переменных.

Формулу разности квадратов называют **тождеством**, т.к. она справедлива при всех значениях входящих в неё переменных.

Формула справедлива при чтении её как «слева-направо», так и «справа – налево».

Формула разности квадратов является одной из **формул сокращенного умножения** и применяется при упрощении вычислений и разложения многочленов на множители.





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

Произведение разности двух выражений на их сумму равно разности квадратов этих выражений.

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

Разность квадратов двух выражений равна произведению разности этих выражений на их сумму.

Обратите внимание на то, что **сумма** квадратов двух выражений $a^2 + b^2$ на **множители** **не раскладывается**.



Примеры применения формулы разности квадратов при разложении многочленов на множители, упрощении алгебраических и вычислении числовых выражений:

1). Записать в виде многочлена:

$$(2a-1)(2a+1) = (2a)^2 - 1 = 4a^2 - 1.$$

2). Разложите на множители:

$$25m^2 - n^4 = (5m)^2 - (n^2)^2 = (5m - n^2)(5m + n^2).$$

3). Упростите выражение :

$$(1 - 5a)(1 + 5a) - 4a^2 = 1 - 25a^2 - 4a^2 = 1 - 29a^2.$$



4) . Решите уравнение :

$$5a^2 - 20 = 0; 5(a^2 - 4) = 0; a^2 - 4 = 0;$$

$$(a - 2)(a + 2) = 0; a - 2 = 0; a = 2;$$

$$a + 2 = 0; a = -2.$$

Ответ : $a = 2$; $a = -2$.

5) . Найдите значение выражения наиболее рациональным способом:

$$103 \cdot 97 = (100 + 3)(100 - 3) = 100^2 - 3^2 = \\ = 10000 - 9 = 9991 ;$$



6). Найдите значение выражения наиболее рациональным способом :

$$\frac{49^2 - 21^2}{57^2 - 15^2} = \frac{(49-21) \cdot (49+21)}{(57-15) \cdot (57+15)} = \frac{28 \cdot 70}{42 \cdot 72} = \frac{35}{54} ;$$

7). Упростите выражение :

$$\begin{aligned} (4x - 3)(4x + 3) - (x + 2)(x - 2) &= 16x^2 - 9 - (x^2 - 4) = \\ &= 16x^2 - 9 - x^2 + 4 = 15x^2 - 5. \end{aligned}$$

