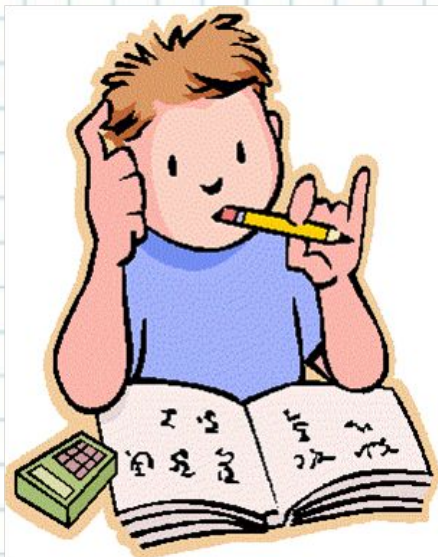


МНОГОЧЛЕНЫ

ФОРМУЛЫ квадрата



СУММЫ
и квадрата



разности

Что сделано дома

УЧЕБНИК	№ 710	?	$v) u^2 + u + v - 1 ;$
УЧЕБНИК	№ 711	?	$б) 99;$
УЧЕБНИК	№ 713	?	$в) x = - 2 ;$
УЧЕБНИК	№ 717	?	$б) x = 0,875;$
УЧЕБНИК	№ 720	?	$б) - 10n^2 + 70n - 30 ;$

ВЫ УЗНАЕТЕ:

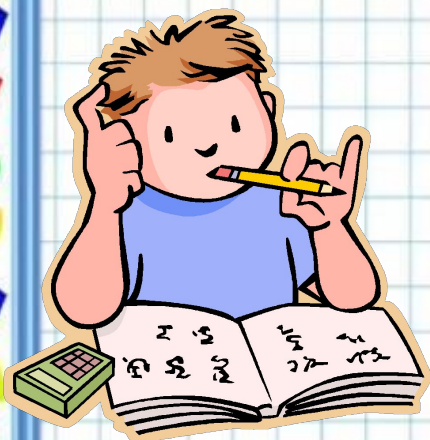
- **Формулы квадрата суммы и разности.**
- **Как формула квадрата суммы и разности применяется в обе стороны — и для возведения в квадрат, и для сворачивания трёхчлена в квадрат двучлена**

При умножении многочленов встречается несколько особых случаев, знание которых очень полезно.

Это, в частности, умножение двучлена на самого себя, т. е. возведение двучлена в квадрат.

КВАДРАТ СУММЫ

Квадрат суммы двух выражений равен квадрату первого выражения, плюс удвоенное произведение первого и второго выражений, плюс квадрат второго выражения



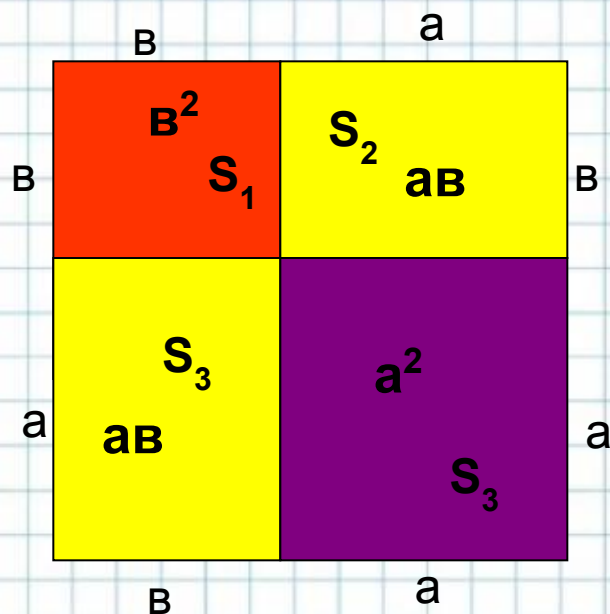
$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Доказательство:

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

КВАДРАТ СУММЫ

$$S = S_1 + S_2 + 2S_3 = a^2 + 2ab + b^2$$



S – площадь квадрата со стороной $(a + b)$

S_1 – площадь квадрата со стороной a

S_2 – площадь квадрата со стороной b

S_3 – площадь прямоугольника со сторонами a и b

квадрат разности

Квадрат разности двух выражений равен квадрату первого выражения, минус удвоенное произведение первого на второе выражение, плюс квадрат второго выражения.



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

ПРАВИЛО

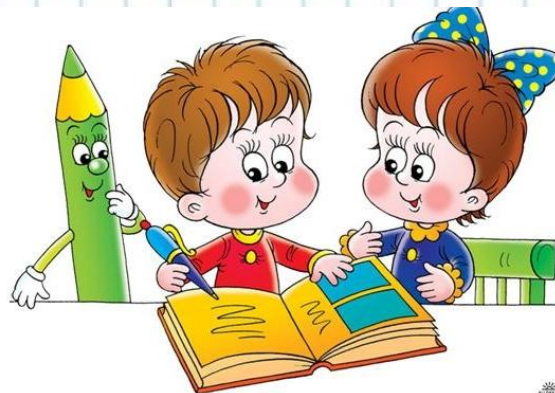


**Квадрат суммы (разности)
двух чисел равен квадрату первого
числа плюс (минус) удвоенное
произведение первого и второго числа
плюс квадрат второго числа.**

ФОРМУЛЫ квадрата суммы и квадрата разности

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

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



Представьте в виде многочлена стандартного вида. Вспомните все необходимые правила.

а) $(x - 7) \cdot (x + 1);$

б) $(2a - 5) \cdot (1 - 2a);$

в) $(3a - b) \cdot (2a + b);$

а) $(a + 5) \cdot (a - 4);$

б) $(3x - 1) \cdot (3 - 2x);$

в) $(3a + b) \cdot (b - 2a);$

Формула квадрата суммы

Преобразуем в многочлен выражение $(a + b)^2$:

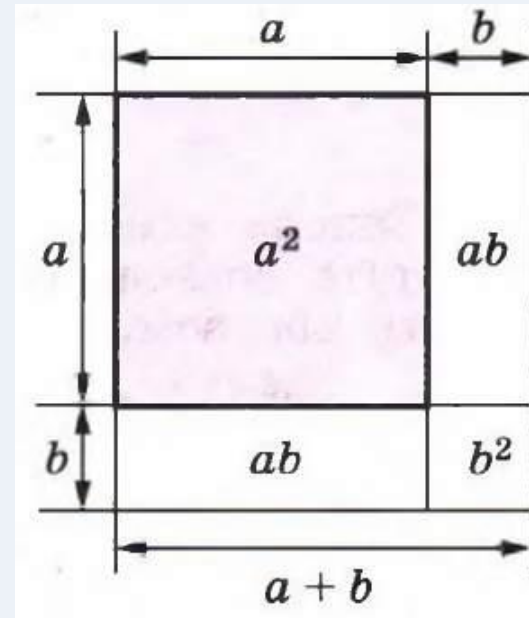
$$(a + b)^2 = (a + b)((a + b) = a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2.$$

Таким образом, $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.

Мы получили формулу квадрата суммы.

Квадрат суммы двух чисел равен квадрату первого числа плюс удвоенное произведение первого числа на второе плюс квадрат второго числа.

Утверждение, которое выражается формулой квадрата суммы, было известно ещё в древности. Оно описано, например, древнегреческим учёным Евклидом (III в. до н. э.). Доказательство, приведённое Евклидом, вы можете воспроизвести самостоятельно, воспользовавшись рисунком



Формула квадрата суммы

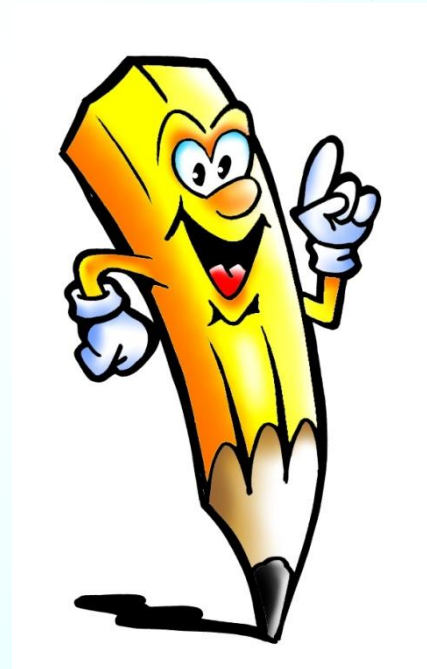
С помощью полученной формулы можно возводить в квадрат сумму любых двух выражений.

Пример 1 Преобразуем в многочлен выражение $(2x + 5y)^2$:

$$\begin{aligned}(2x + 5y)^2 &= (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 5y + (5y)^2 = 4x^2 + 20xy + 25y^2. \\ (a + b)^2 &= a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2\end{aligned}$$



$$(8x + 3)^2 = (8x)^2 + 2 \cdot 8x \cdot 3 + (3)^2 =$$
$$= 64x^2 + 48x + 9$$



Отрабатываем алгоритм

а) $(x + y)^2 = \dots x^2 + 2xy + y^2 \dots$?

б) $(2a + 1)^2 = \dots 4a^2 + 4a + 1 \dots$?

д) $(x + 1)^2 = \dots x^2 + 2 \cdot x + 1 \dots$?

ж) $(3z + x)^2 = \dots 9z^2 + 2 \cdot 3zx + x^2 \dots$?

а) $(2y + 5)^2 = \dots 4y^2 + 20y + 25 \dots$?

б) $(3a + 2b)^2 = \dots 9a^2 + 12ab + 4b^2 \dots$?

Формула:

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

Отрабатываем алгоритм

Заполните пропуски.

а) $(a + \dots b \dots)^2 = \dots a^2 \dots + \dots 2ab \dots + b^2$

?

б) $(2y + \dots 1 \dots)^2 = \dots 4y^2 \dots + 4y + 1 \dots$

?

Заполните пропуски так, чтобы трехчлен был равен квадрату двучлена.

а) $x^2 + 2x + 1 \dots$

?

д) $\dots x^2 \dots + 2xy + y^2$

?

в) $9k^2 + 6k + 1 \dots$

?

е) $\dots 49b^2 \dots + 14b + 1$

?

Формула:

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

№ 726

Запишите выражение в виде трёхчлена, пользуясь нужной формулой:

а) $(t + v)^2$;

в) $(p + 1)^2$;

а

в

а) $t^2 + 2tv + v^2$

в) $p^2 + 2p + 1$

№ 727

Представьте квадрат двучлена в виде трёхчлена:

б) $(5y + 1)^2$;

г) $(3a + 2)^2$;

е) $(3 + 6c)^2$;

з) $(5 + 3t)^2$.

?

?

?

?

$25y^2 + 10y + 1$

$9a^2 + 12a + 4$

$9 + 36c + 36c^2$

$25 + 30t + 9t^2$

Формула:

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

№ 729

а

Преобразуйте в многочлен:

а) $(x^2 + 3)^2$; а) $x^4 + 6x^2 + 9$

г

г) $(5 + c^3)^2$; з) $25 + 10c^3 + c^6$

№ 732

Представьте трёхчлен в виде квадрата двучлена:

а) $a^2 + 2a + 1$;

в) $y^2 + 10y + 25$;

е) $4x^2 + 4xy + y^2$;

?

$$(a + 1)^2$$

?

$$(y + 5)^2$$

?

$$(2x + y)^2$$

Формула:

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

Домашнее задание

с.205, фрагмент 1-читать;

№726(е, з),

№728(а, г, д, з),

№729(е),

№732(з, и, л).

Определите, верно ли возведены в квадрат двучлены

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
Определите, верно ли возведены в квадрат двучлены.

Верно

$$(y + 4)^2 = y^2 - 16 + 8y$$

$$(m + 6n)^2 = m^2 + 6mn^2 + 36n^2$$

$$(k + 2x)^2 = k^2 + 4kx + 4x^2$$

$$(3a + 2b)^2 = 9a^2 + 6ab + 4b^2$$

$$(3x + y)^2 = 6xy + 9x + y^2$$

Неверно

$$(5 + x)^2 = 25 + 10x + x^2$$

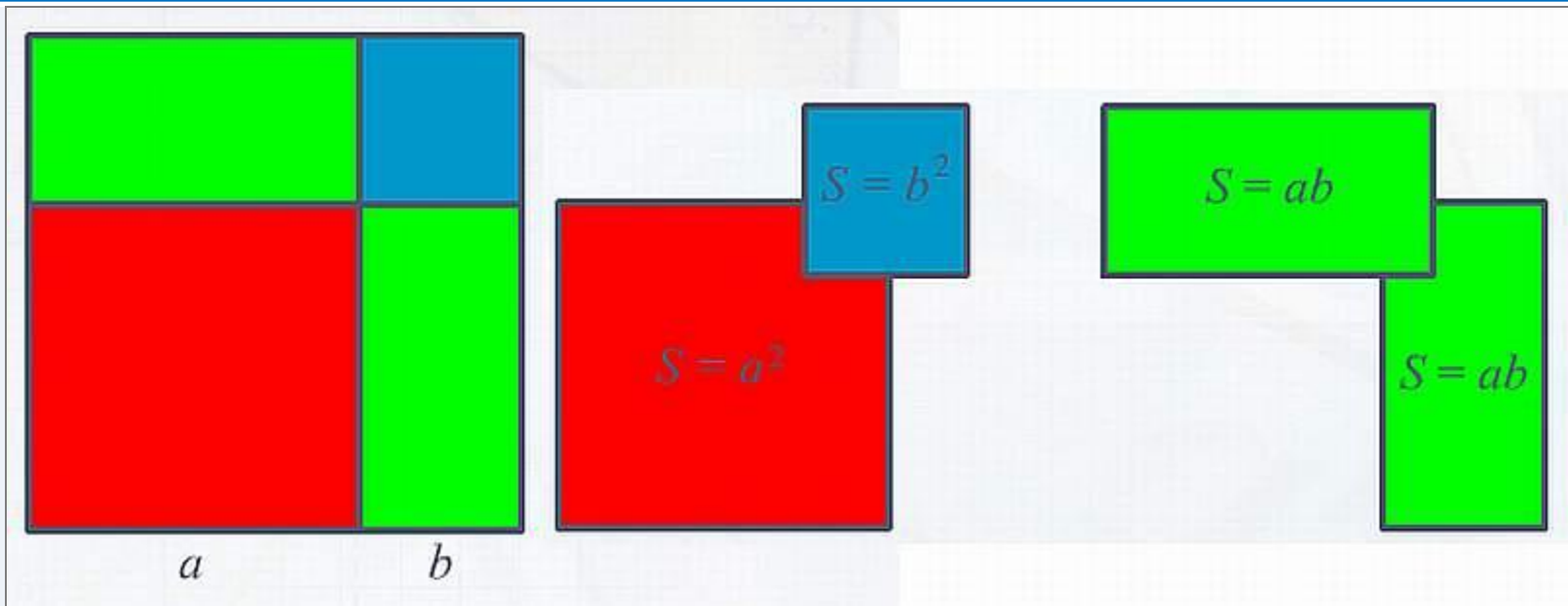
$$(3n + 2m)^2 = 4m^2 - 12mn - 9n^2$$

$$(10 + a)^2 = 100 + 20a + a^2$$

$$(n + m)^2 = 2mn + n^2 + m^2$$

$$(y + x)^2 = 2xy + x^2 + y^2$$

Из истории формул сокращенного умножения



Некоторые правила сокращённого умножения были известны ещё около 4 тысяч лет тому назад. Их знали вавилоняне и другие народы древности.

Вавилоняне и древние греки говорили не « a^2 », а «квадрат на отрезке a », не « ab », а «прямоугольник, заключённый между отрезками a и b ».

В III в. до н. э. во второй книге «Начал» Евклида было сформулировано правило возведения в квадрат суммы a и b .

Формула квадрата разности

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

Квадрат разности двух чисел равен *квадрату первого числа* минус *удвоенное*

произведение первого числа на второе плюс *квадрат второго числа*.