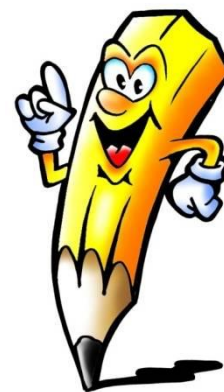


# МНОГОЧЛЕНЫ

## 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:

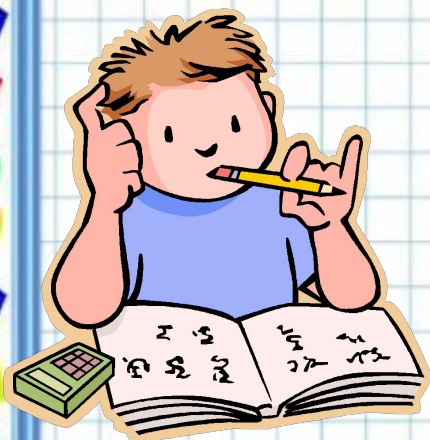
- **Формулы квадрата суммы и разности.**
- **Как формула квадрата суммы и разности применяется в обе стороны — и для возведения в квадрат, и для сворачивания трёхчлена в квадрат двучлена**

*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*



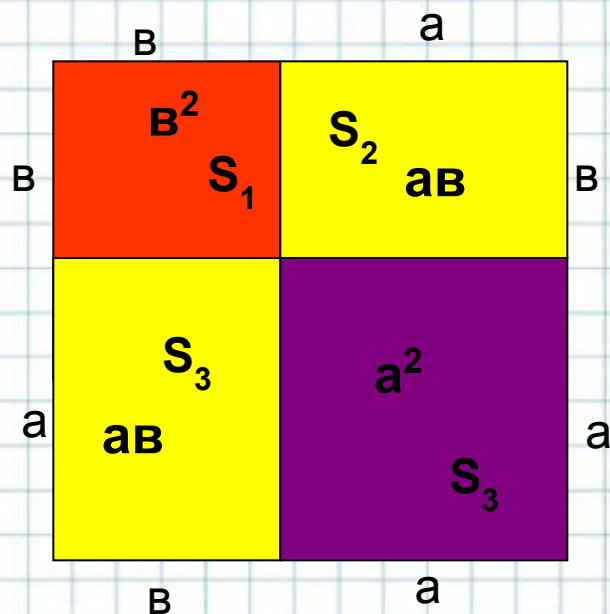
$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

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

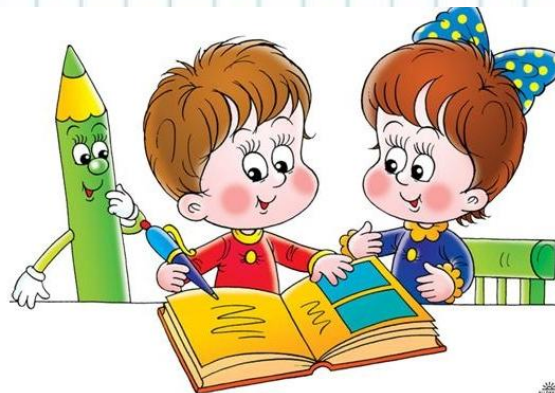


**Квадрат суммы (разности)  
двух чисел равен квадрату первого  
числа плюс (минус) удвоенное  
произведение первого и второго числа  
плюс квадрат второго числа.**

# 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  $(a + b)^2$ :

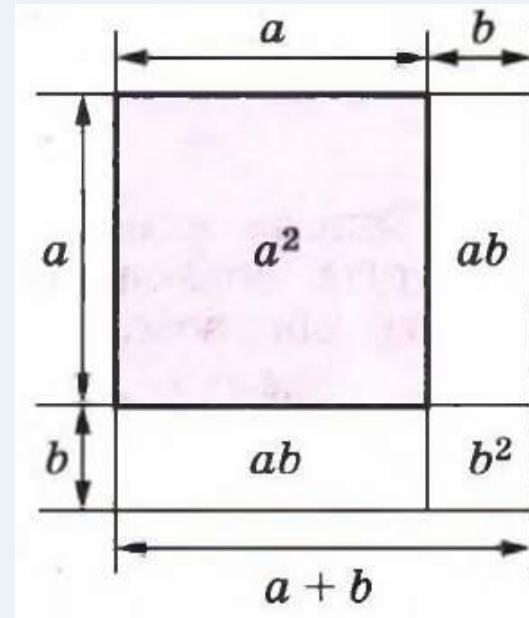
$$(a + b)^2 = (a + b)((a + b) = a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2.$$

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

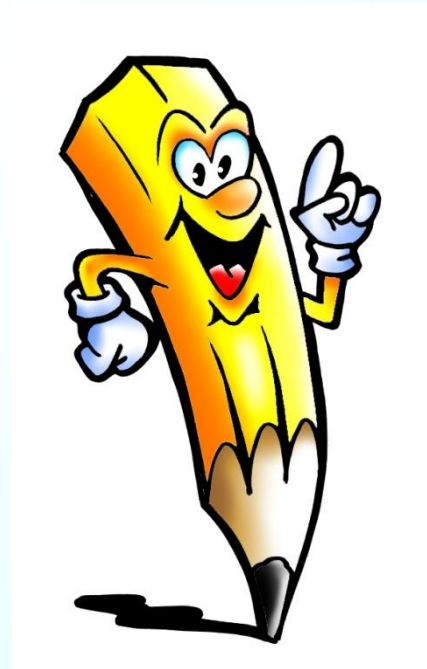
С помощью полученной формулы можно возводить в квадрат сумму любых двух выражений.

*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:*

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

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

№ 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

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

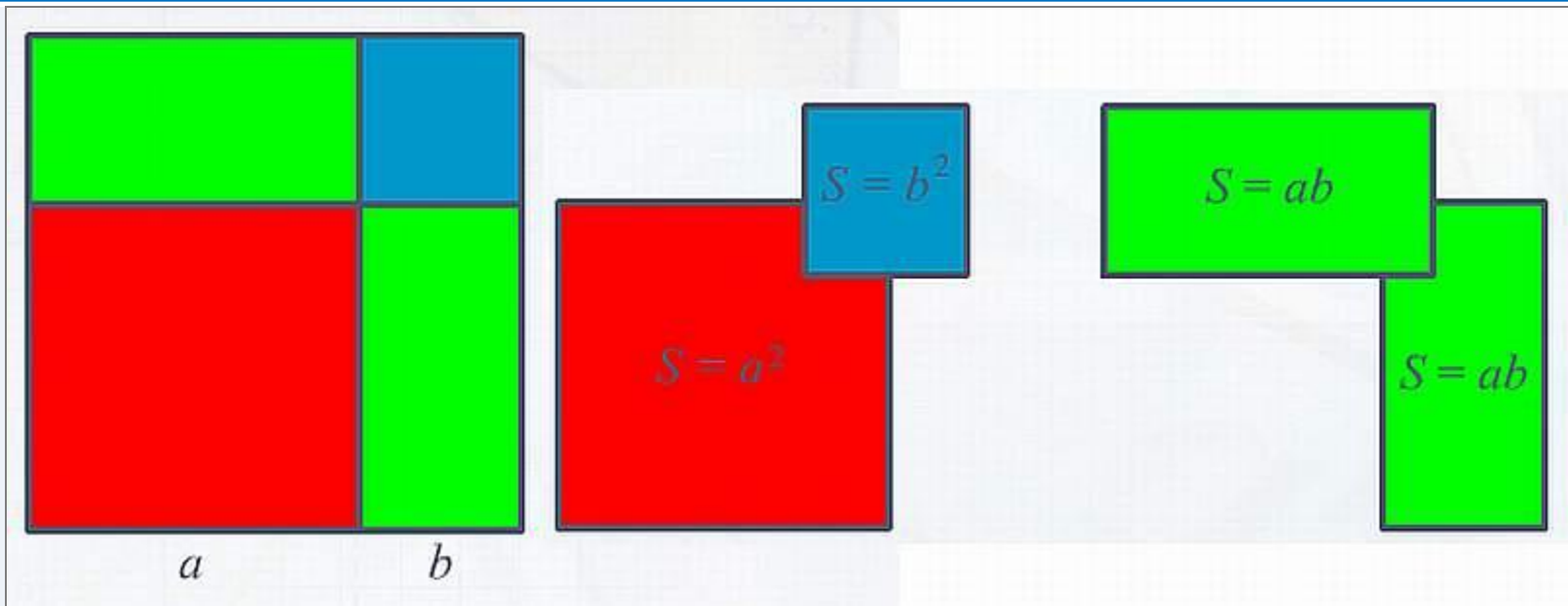
$$(3n + 2m)^2 = 4m^2 - 12mn - 9n^2$$

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

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

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

# 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*.