

Байловский филиал Муниципального бюджетного общеобразовательного
учреждения Пичаевской средней общеобразовательной школы

ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

Класс 7

Учитель математики :

Жиганова Екатерина

Владимировна

2013 год

Цели:

- Познакомиться с формулами сокращенного умножения:
 - квадрат суммы
 - квадрат разности
 - разность квадратов
- Рассмотреть геометрический смысл формул сокращенного умножения.
- Закрепить полученные знания в ходе выполнения заданий



*Вы знаете, что при умножении
многочлена на многочлен
каждый член одного многочлена
умножается на каждый член
другого.*

*Но в некоторых случаях
умножение многочленов можно
выполнить короче.*



*Для этого нужно
воспользоваться*

**Формулами
сокращённог
о
умножения**

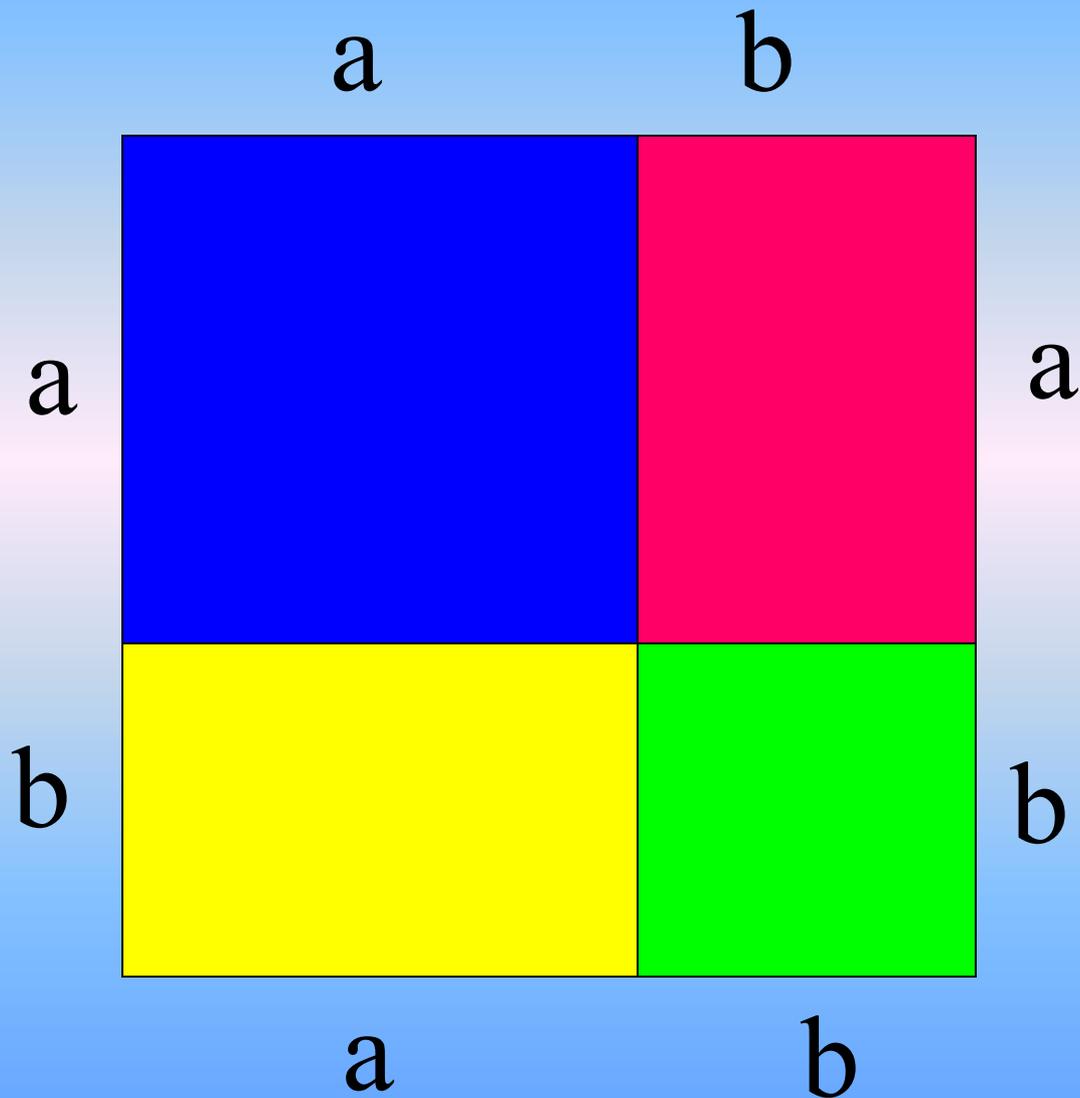


КВАДРАТ



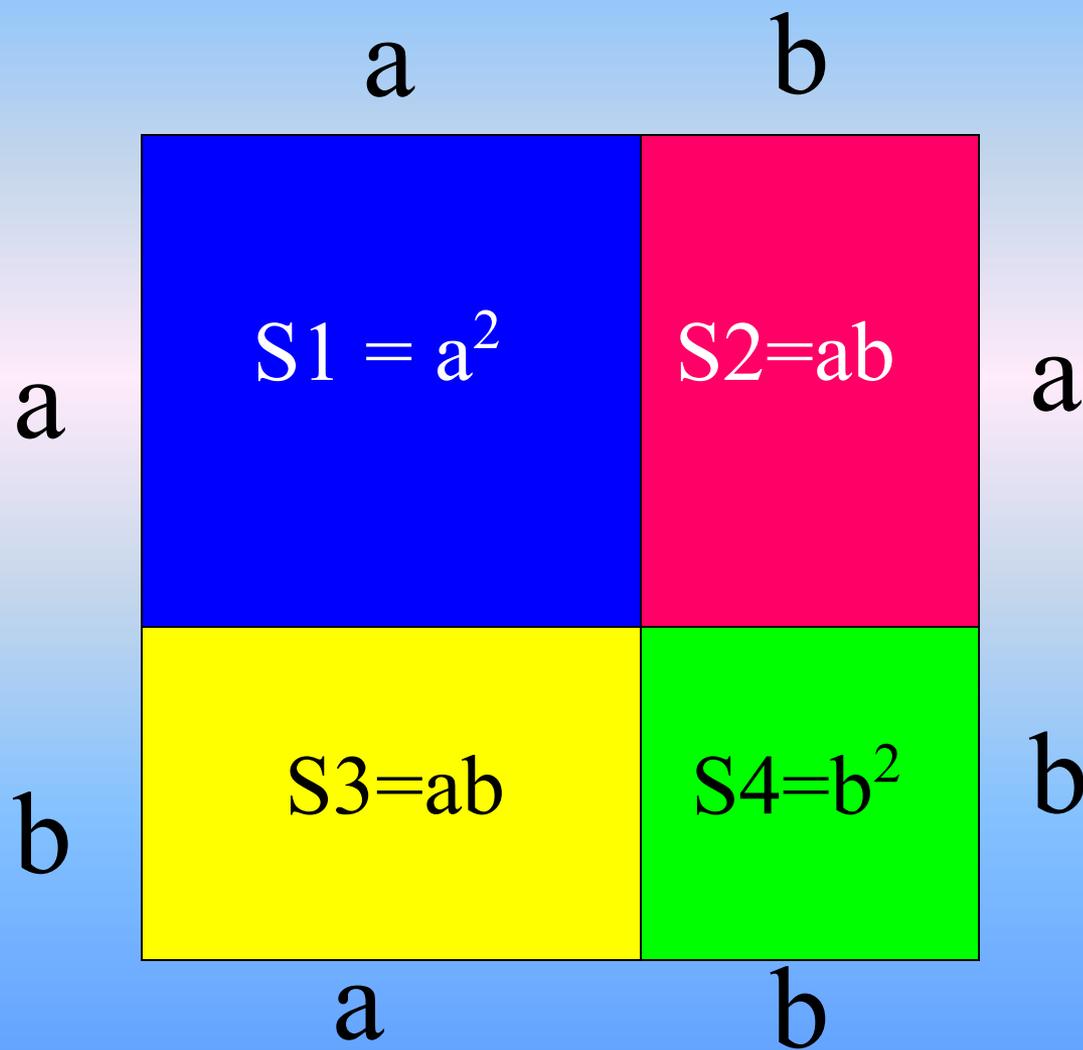
СУММЫ

ПЛОЩАДЬ КВАДРАТА РАВНА $(a + b)^2$



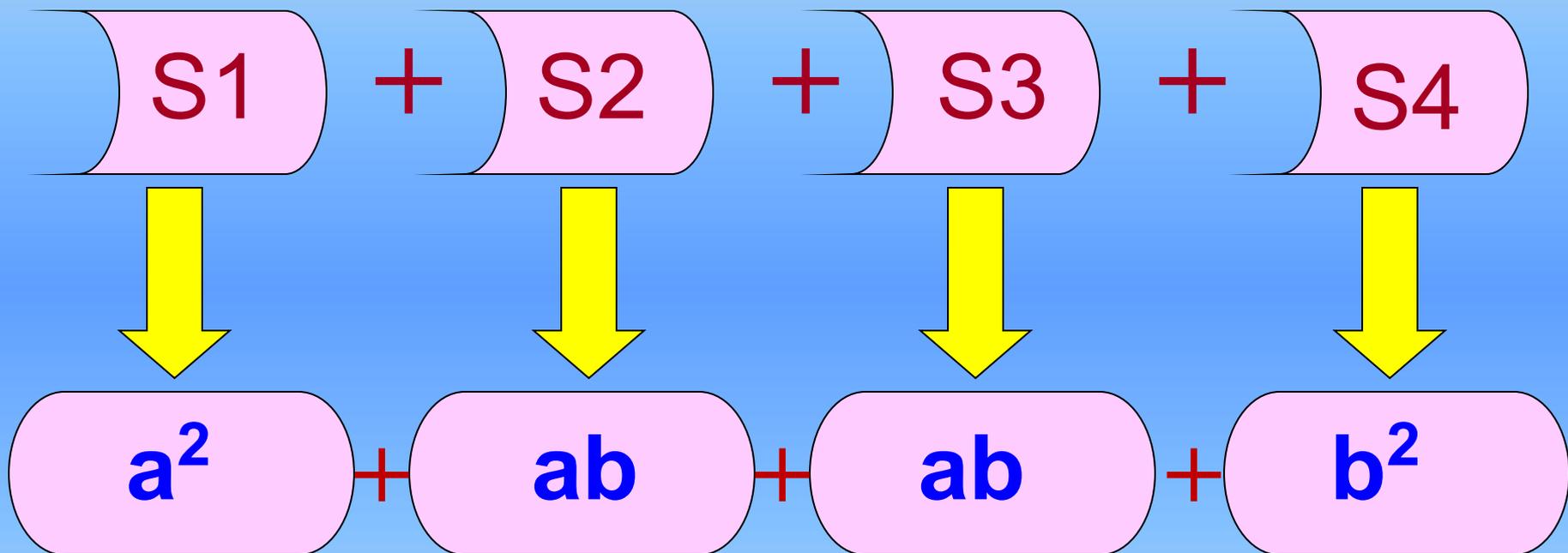
ПЛОЩАДЬ КВАДРАТА РАВНА

$$S1+S2+S3+S4$$



ПЛОЩАДЬ КВАДРАТА РАВНА

$$S1+S2+S3+S4$$

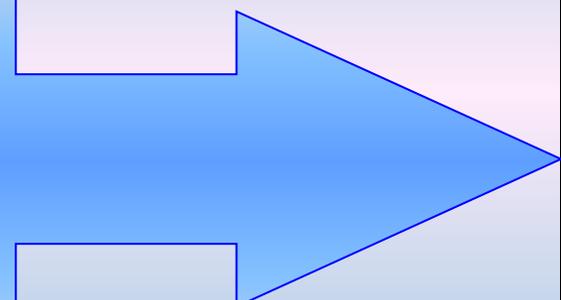


$$a^2 + 2ab + b^2$$

**Выразили одну и ту же
площадь двумя способами**

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

$$S = a^2 + 2ab + b^2$$



ПОЛУЧИЛИ

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



Полученное тождество

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

называется

**Формулой
квадрата
суммы**

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

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

Пример применения формулы квадрата суммы

Раскройте скобки в
выражении

$$(3x + 4ky)^2$$

Пример

применения формулы квадрата суммы

$$\left(\textcircled{3x} + \textcircled{4ky} \right)^2 =$$

$$\textcircled{3x}^2 + 2 \cdot \textcircled{3x} \cdot \textcircled{4ky} + \textcircled{4ky}^2$$

Пример применения формулы квадрата суммы

$$\left(\textcircled{3x} + \textcircled{4ky} \right)^2 =$$

$$= 9x^2 + 24xky + 16k^2y^2$$

**Возведем в квадрат
сумму**

$$7n + 4m$$

**По формуле квадрата суммы
получим:**

$$(7n + 4m)^2 =$$

$$= (7n)^2 + 2 \cdot 7n \cdot 4m + (4m)^2 =$$

$$= 49n^2 + 56nm + 16m^2$$

Раскройте скобки в выражениях

$$1) (3 + 8p)^2 = 64p^2 + 48p + 9$$

$$2) (6x + 4)^2 = 36x^2 + 48x + 16$$

$$3) (4,2 + 0,5x)^2 = 0,25x^2 + 4,2x + 17,64$$

$$4) (0,3xy + k)^2 = 0,09x^2y^2 + 0,6xyk + k^2$$

КВАДРАТ



РАЗНОСТИ

Возведем в квадрат разность

$$**a - b**$$

$$\begin{aligned} & (a - b)^2 = \\ & = (a - b)(a - b) = \dots \end{aligned}$$

**Закончите
преобразование**

Проверьте результаты преобразований

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

Полученное тождество

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

называется

**Формулой
квадрата
разности**

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

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

Пример применения формулы квадрата разности

Раскройте скобки в
выражении

$$(5pn - 2m)^2$$

Пример применения формулы квадрата разности

$$\left(\overset{|}{\underset{|}{5pn}} - \overset{|}{\underset{|}{2m}} \right)^2 =$$

$$\overset{|}{\underset{|}{5pn}}^2 - 2 \cdot \overset{|}{\underset{|}{5pn}} \cdot \overset{|}{\underset{|}{2m}} + \overset{|}{\underset{|}{2m}}^2$$

Пример

применения формулы квадрата разности

$$\left(\textcircled{5pn} - \textcircled{2m} \right)^2 =$$

$$= 25p^2n^2 - 20pnm + 4m^2$$

Возведем в квадрат разность

$$7x - 4y$$

*По формуле квадрата
разности получим:*

$$\begin{aligned} & (7x - 4y)^2 = \\ & = (7x)^2 - 2 \cdot 7x \cdot 4y + (4y)^2 = \\ & = 49x^2 - 56xy + 16y^2 \end{aligned}$$

Раскройте скобки в выражениях

1) $(5x-3)^2$

$$=25x^2 - 30x + 9$$

2) $(13-6p)^2$

$$=36p^2 - 156p + 169$$

3) $(2,3-0,4x)^2$

$$=0,16x^2 - 1,84x + 5,29$$

4) $(0,6xy-k)^2$

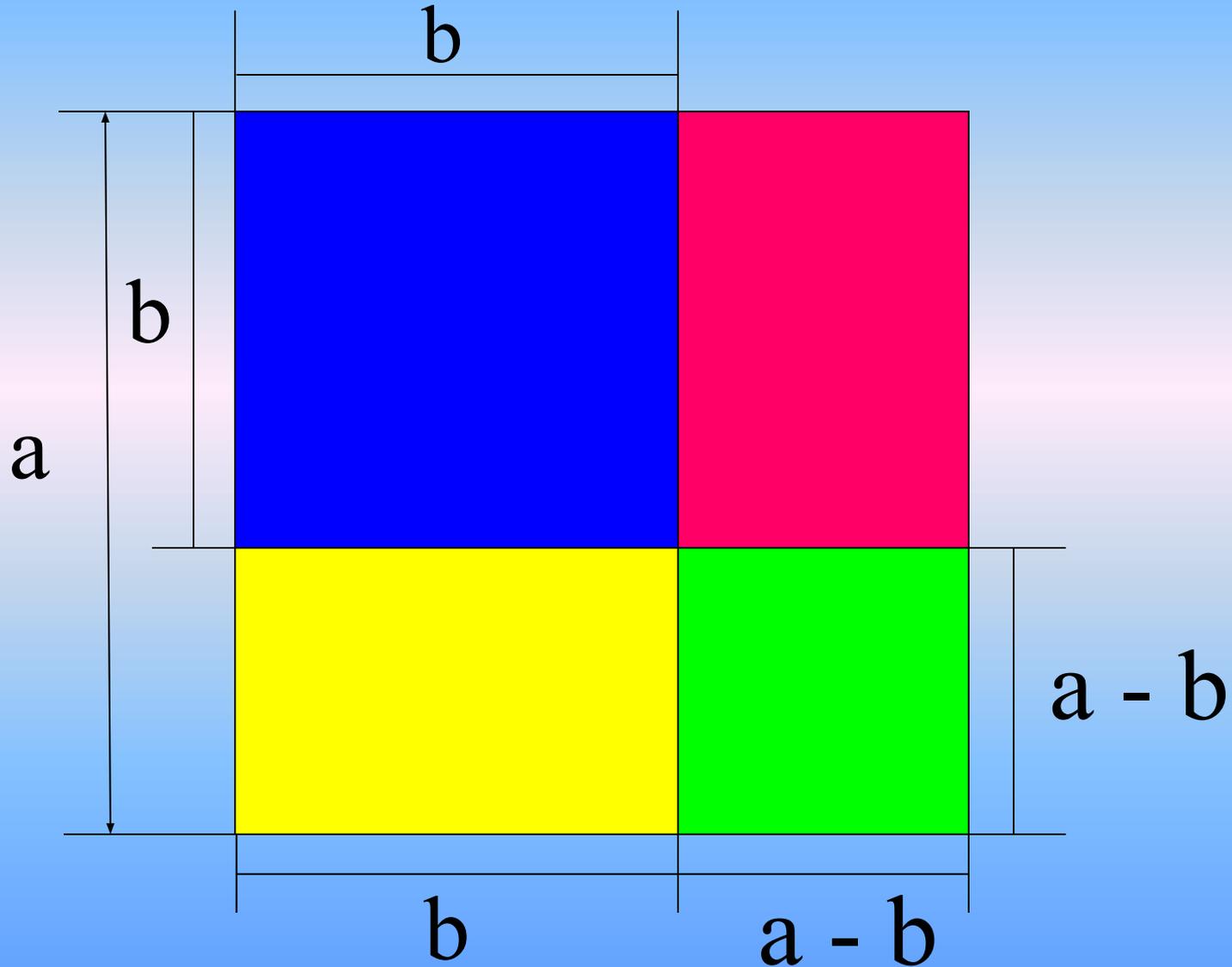
$$=0,36x^2y^2 - 1,2xyk + k^2$$

РАЗНОСТЬ

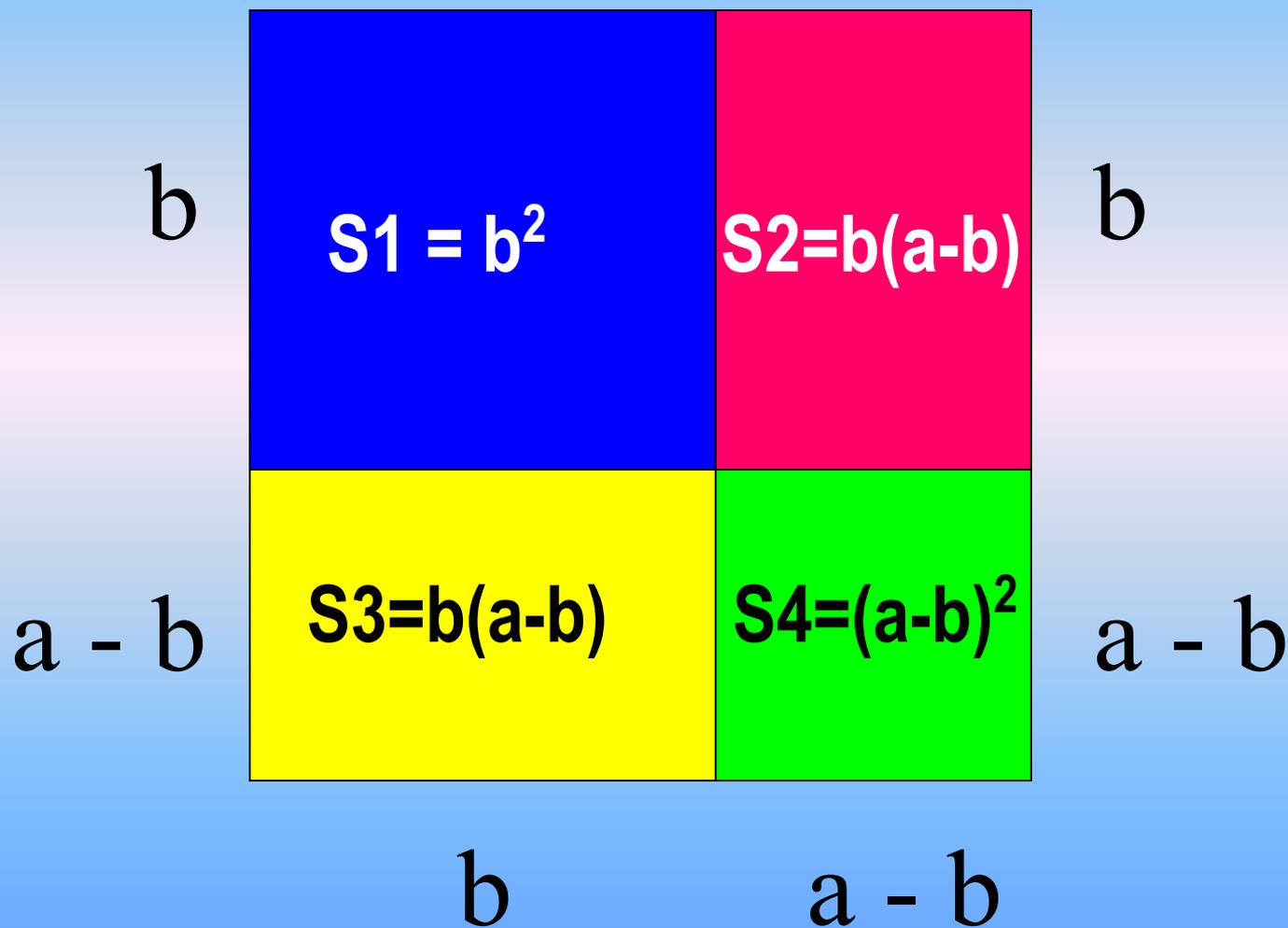


КВАДРАТОВ

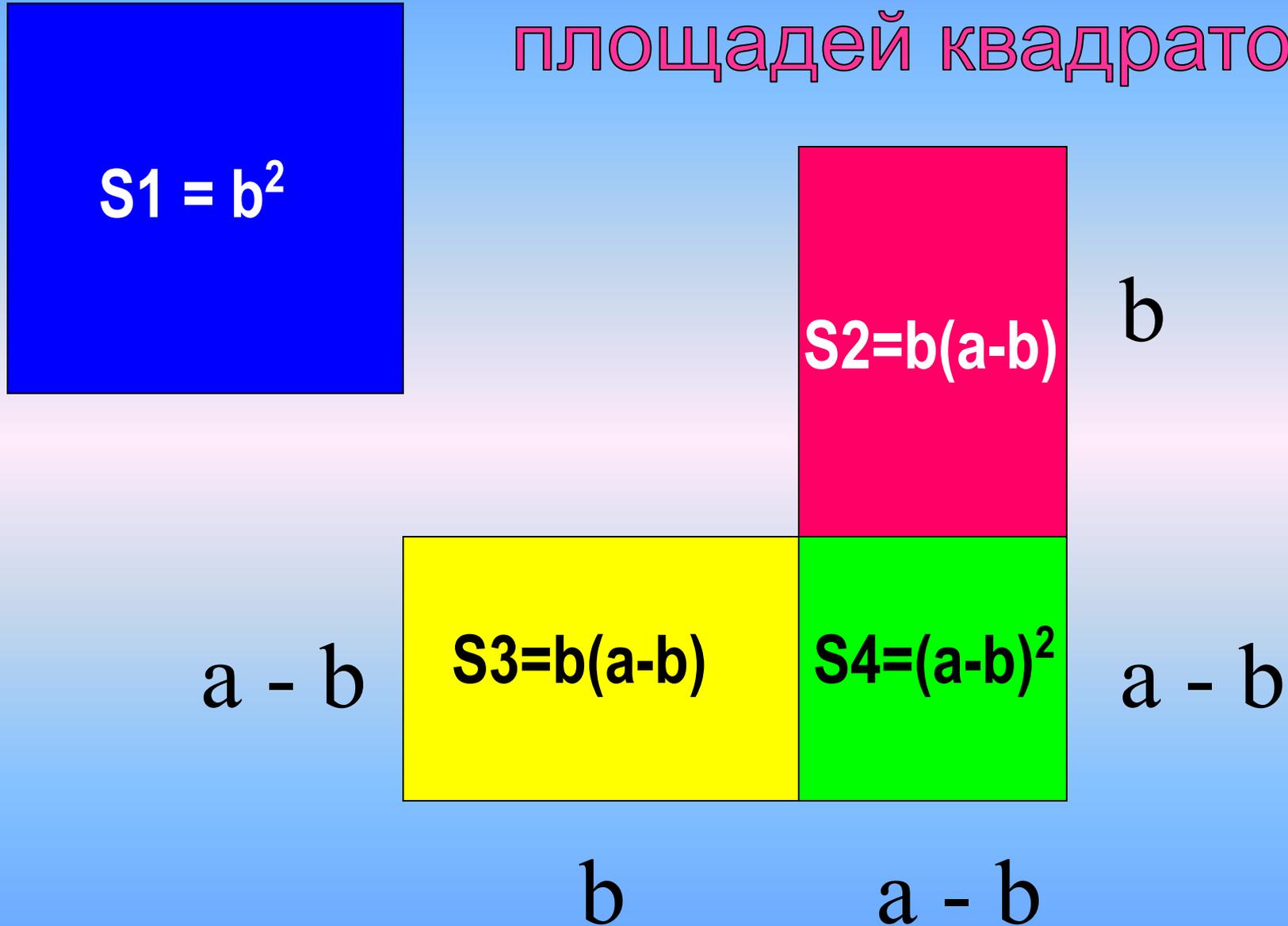
ПЛОЩАДЬ КВАДРАТА со стороной a
равна a^2 , со стороной b – равна b^2



Найдем разность площадей квадратов

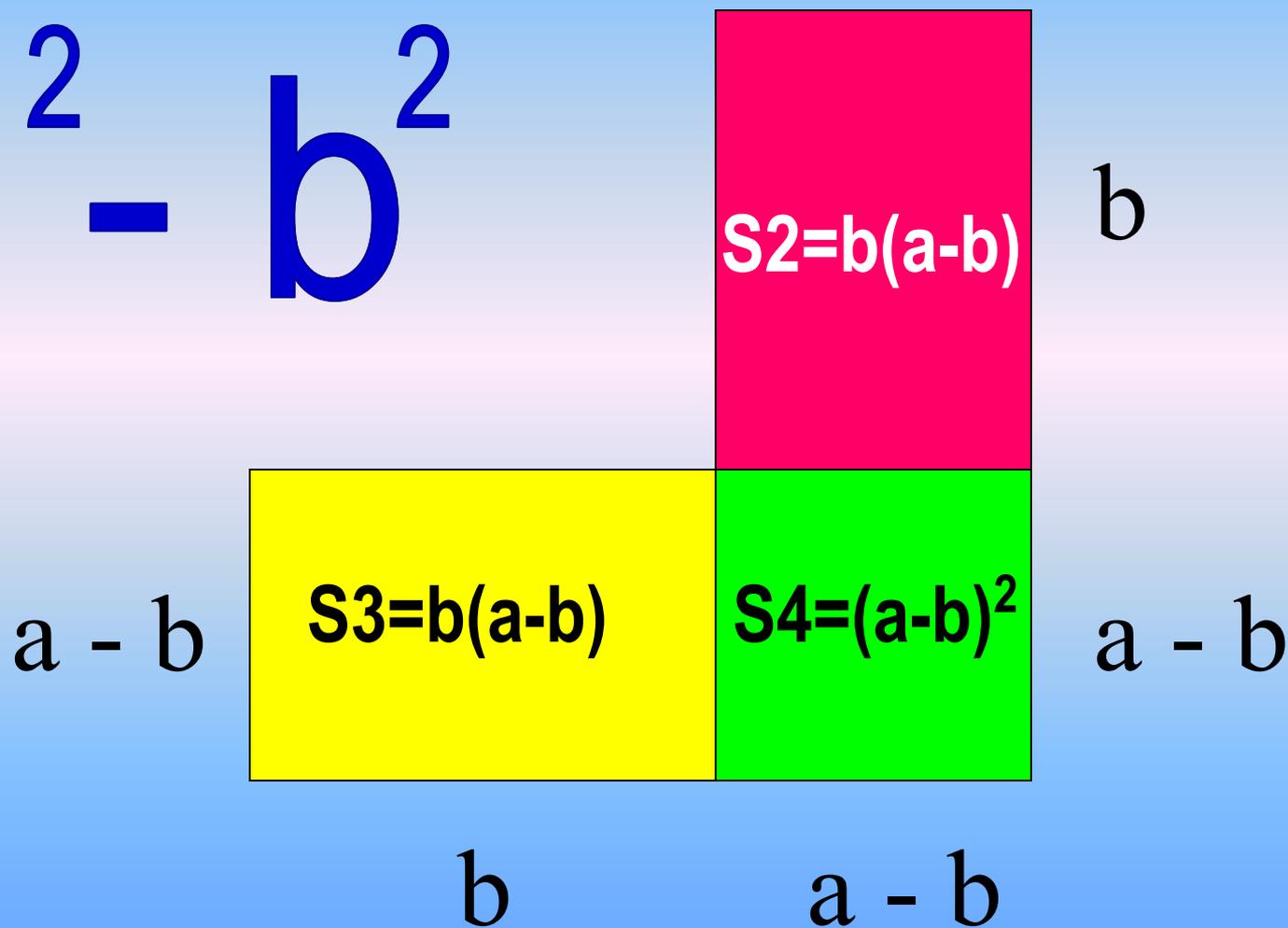


Найдем разность площадей квадратов



Разность площадей квадратов

$$a^2 - b^2$$

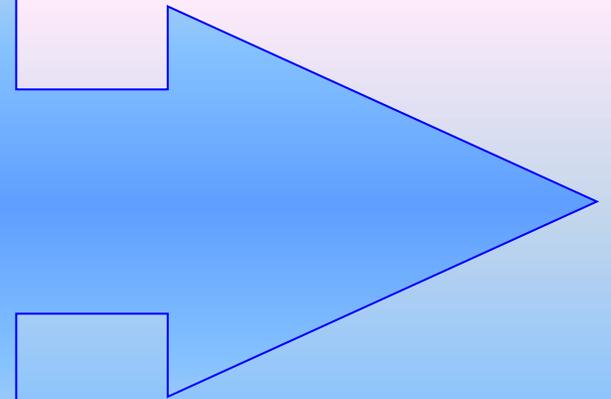


$$a^2 - b^2 = S2 + S3 + S4$$

$$S2 = b(a - b)$$

$$S3 = b(a - b)$$

$$S4 = (a - b)^2$$



$$a^2 - b^2$$

$$S2 + S3 + S4$$

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

$$(a - b)(a + b)$$

ПОЛУЧИЛИ

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



Полученное тождество

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

называется

**Формулой
разности
квадратов**

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

**Разность квадратов двух
выражений равна
произведению разности
этих выражений и их
суммы.**

Пример применения формулы разности квадратов

Разложите на множители
выражение

$$25x^2 - 4y^2$$



Пример

применения формулы разности квадратов

$$(5x)^2 - (2y)^2 =$$

$$(5x - 2y)(5x + 2y)$$

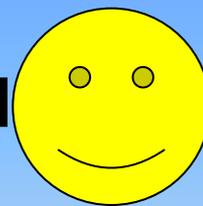
Пример

применения формулы разности квадратов

$$(5x)^2 - (2y)^2 =$$

$$= (5x - 2y)(5x + 2y)$$

Разложите на множители
выражение $49n^2 - 4m^2$



*По формуле разности
квадратов получим:*

$$\begin{aligned}49n^2 - 4m^2 &= \\ &= (7n)^2 - (2m)^2 = \\ &= (7n - 2m)(7n + 2m)\end{aligned}$$

**Разложите на
множители выражения**

1) $9 - 16p^2$

$= (3 - 4p)(3 + 4p)$

2) $36x^2 - 64$

$= (6x - 8)(6x + 8)$

Попробуйте разложить на множители следующее выражение

$$16x^8 - 9$$

Подсказка:

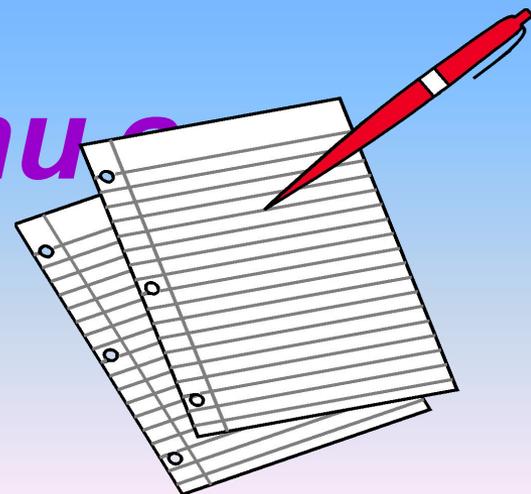
$$16x^8 = (4x^4)^2$$

*Проверьте свои
результаты*

$$16x^8 - 9 =$$

$$= (4x^4 - 3)(4x^4 + 3)$$

*Поменяем местами
правую и левую части
формулы разности
квадратов.*



ПОЛУЧИМ:

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

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

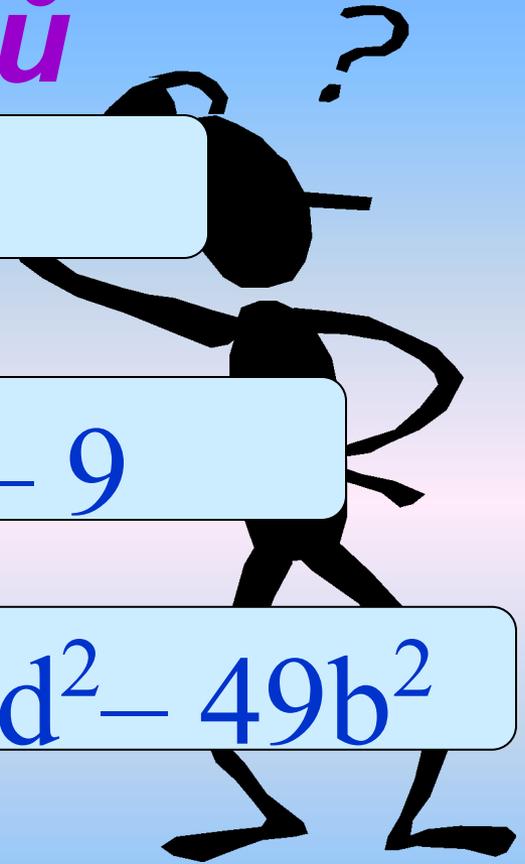
**Это тождество позволяет
сокращенно выполнять
умножение разности любых
двух выражений на их
сумму.**

Выполните умножение выражений

1) $(k-c)(k+c) = k^2 - c^2$

2) $(4f+3)(4f-3) = 16f^2 - 9$

3) $(5d-7b)(5d+7b) = 25d^2 - 49b^2$



Самое главное:

Формула квадрата суммы:

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

Формула квадрата разности:

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

Формула разности квадратов:

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



Закрепление материала

№ 33.1

№ 33.4

№ 33.14

№ 33.18 (а, б)

№ 33.20

№ 33.23



Ответим на вопросы:

- 1) Для чего нужны формулы сокращённого умножения?
- 2) Сформулируйте формулу квадрата суммы.
- 3) Запишите формулу квадрата суммы.
- 4) Сформулируйте формулу квадрата разности.
- 5) Запишите формулу квадрата разности.
- 6) Сформулируйте формулу разности квадратов.
- 7) Запишите формулу разности квадратов.



Используемая литература:

- 1) Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б. Алгебра: учебник для 7 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2008.
- 2) Учебное издание «Программы общеобразовательных учреждений: Алгебра. 7-9 кл.»/ Сост. Т.А.Бурмистрова. – 2-е изд.– М. Просвещение, 2009.
- 3) Мартышова Л.И. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра: 7 класс. – М.: ВАКО, 2010.

