

Байловский филиал Муниципального бюджетного общеобразовательного  
учреждения Пичаевской средней общеобразовательной школы

# ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

Класс 7

Учитель математики :

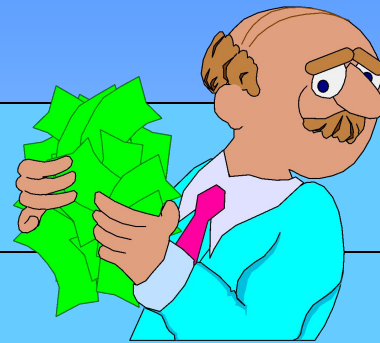
Жиганова Екатерина

Владимировна

2013 год

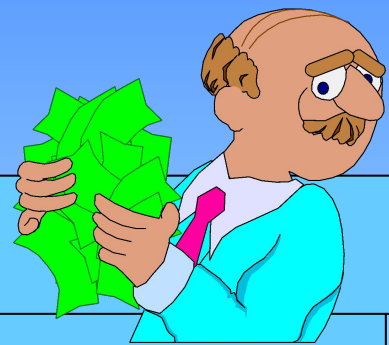
# Цели:

- 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**

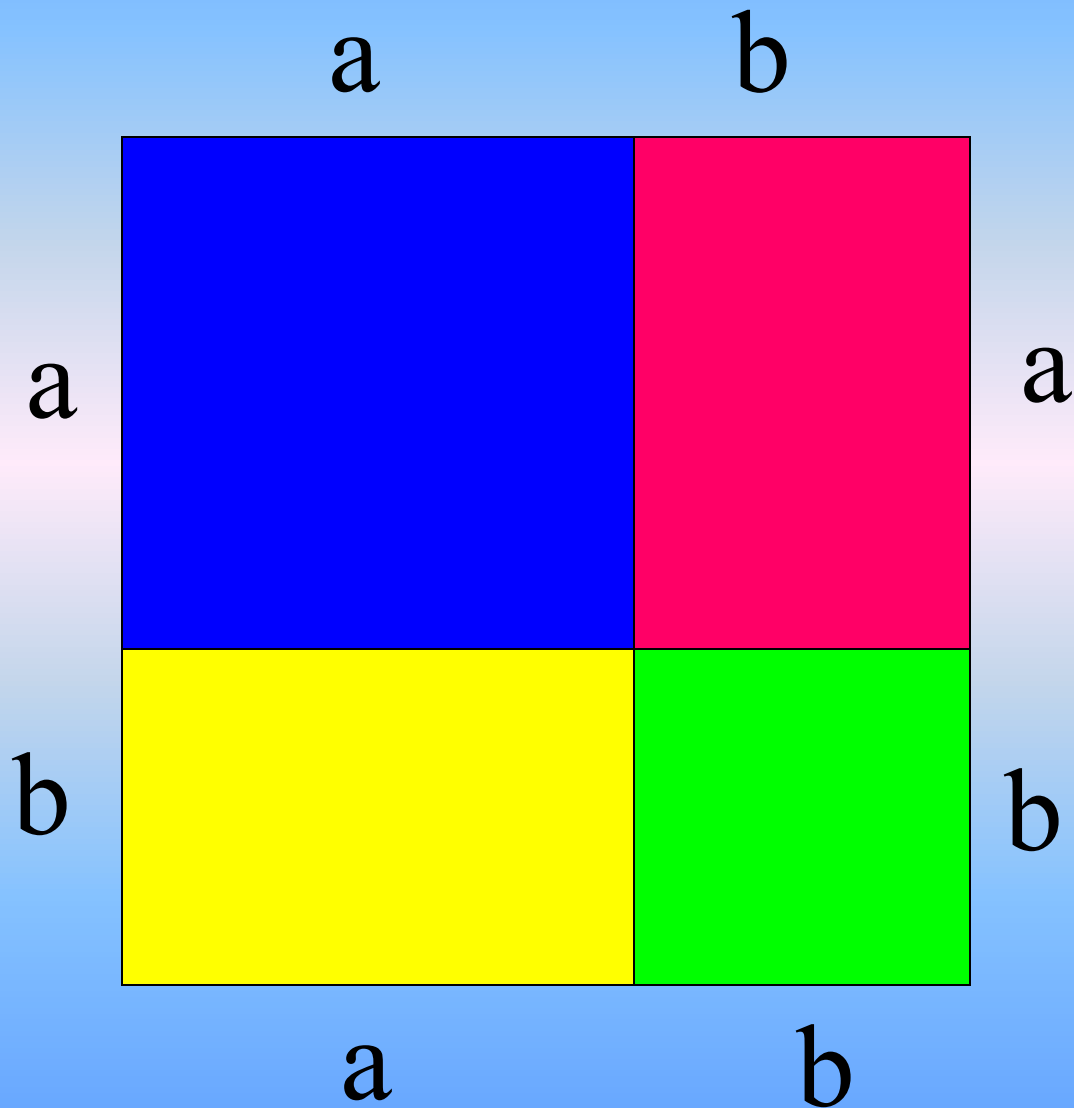


# КВАДРАТ



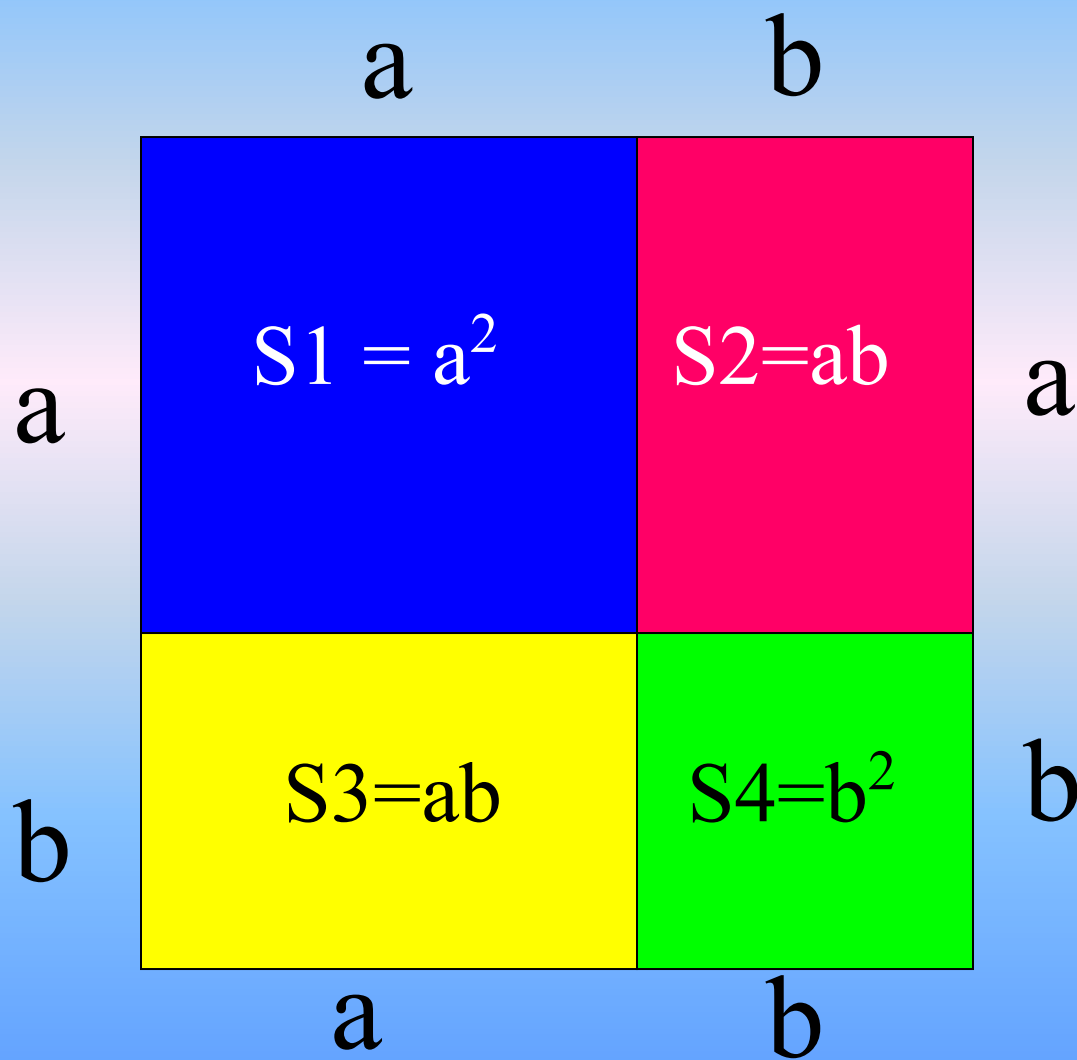
# СУММЫ

ПЛОЩАДЬ КВАДРАТА РАВНА  $(a + b)^2$



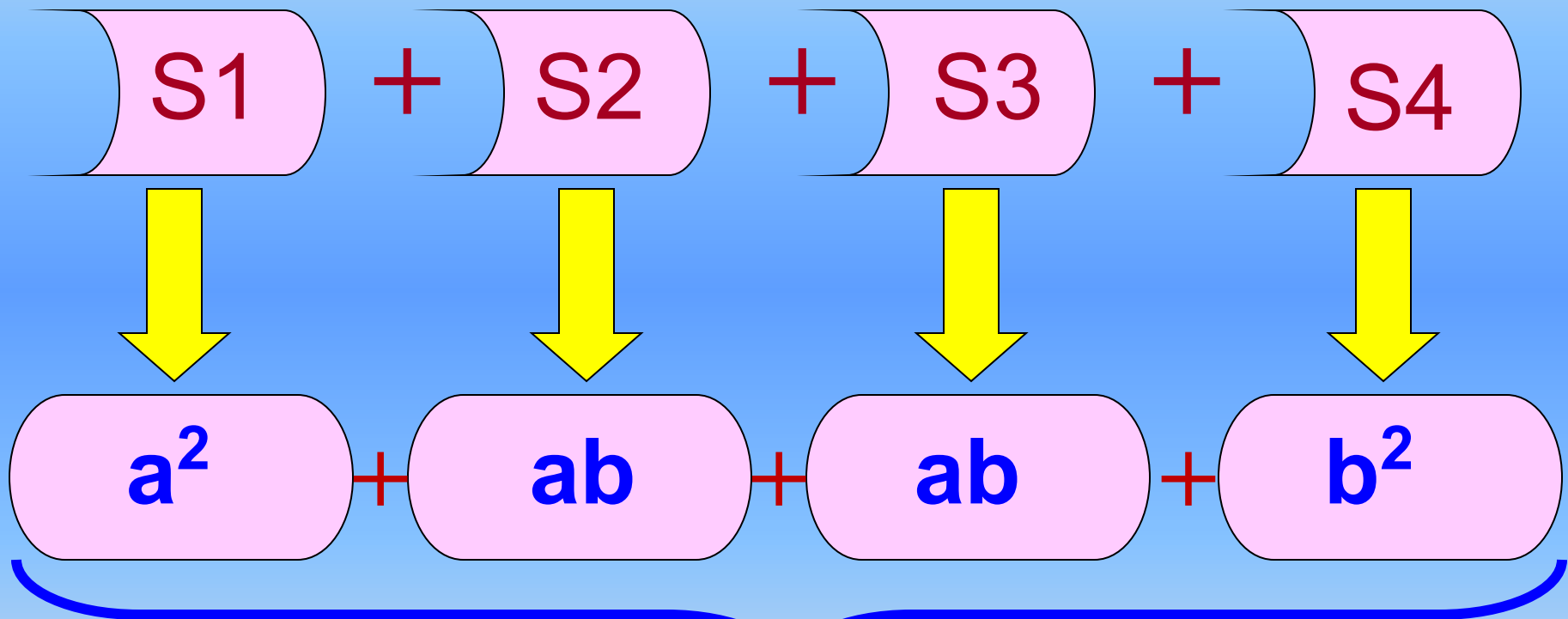
ПЛОЩАДЬ КВАДРАТА РАВНА

$$S1+S2+S3+S4$$



ПЛОЩАДЬ КВАДРАТА РАВНА

$$S1+S2+S3+S4$$



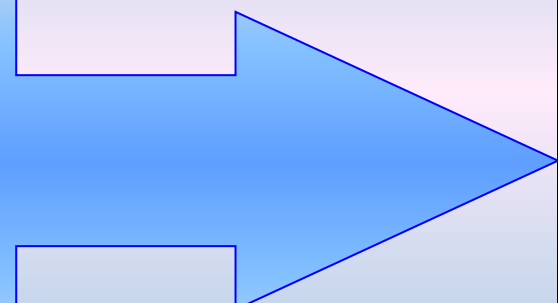
$$a^2 + 2ab + b^2$$



**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

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

$$\textcircled{5pn}^2 - 2 \cdot \textcircled{5pn} \cdot \textcircled{2m} + \textcircled{2m}^2$$



**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

$$1) (5x-3)^2 = 25x^2 - 30x + 9$$

$$2) (13-6p)^2 = 36p^2 - 156p + 169$$

$$3) (2,3-0,4x)^2 = 0,16x^2 - 1,84x + 5,29$$

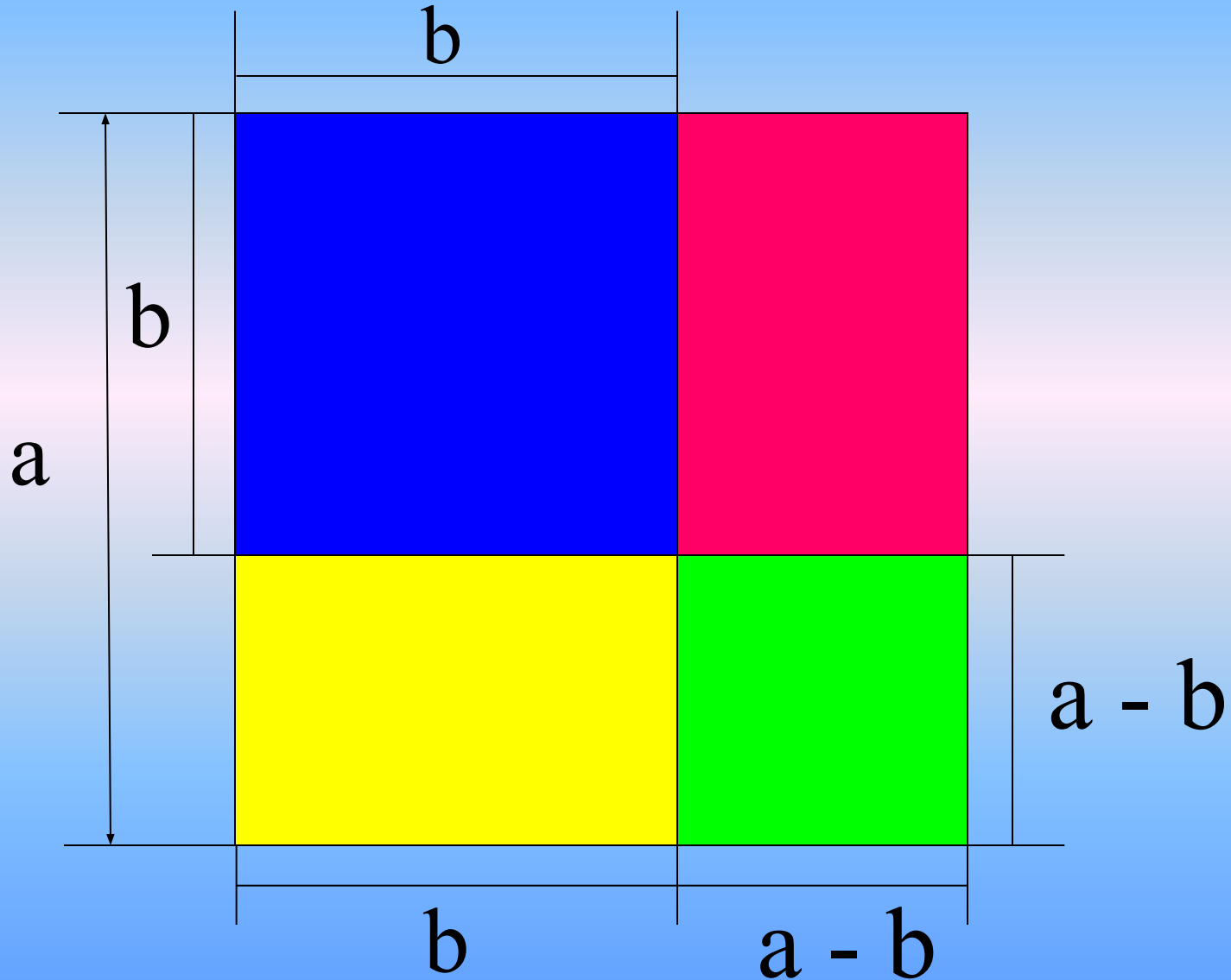
$$4) (0,6xy-k)^2 = 0,36x^2y^2 - 1,2xyk + k^2$$

# РАЗНОСТЬ

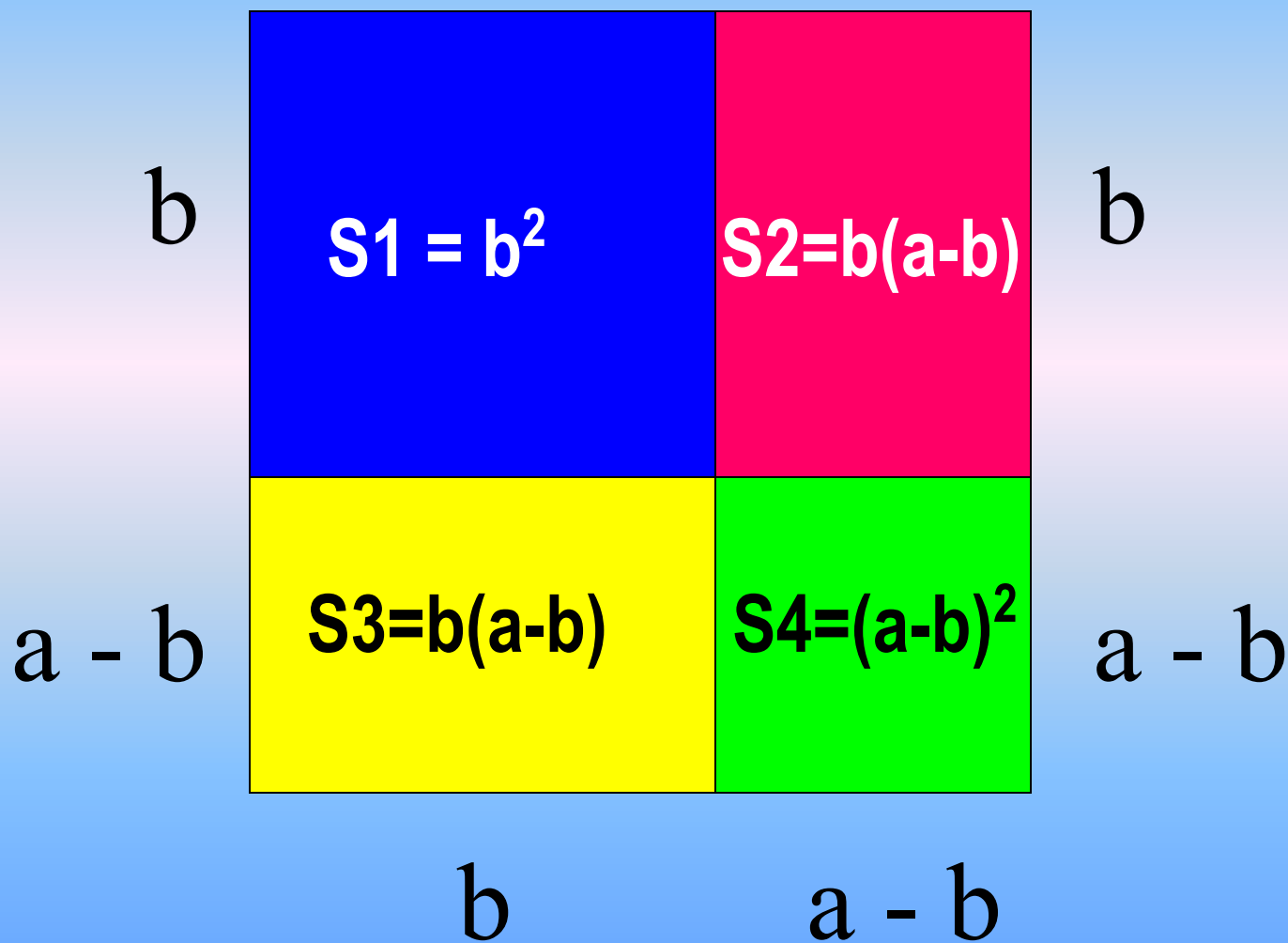


# КВАДРАТОВ

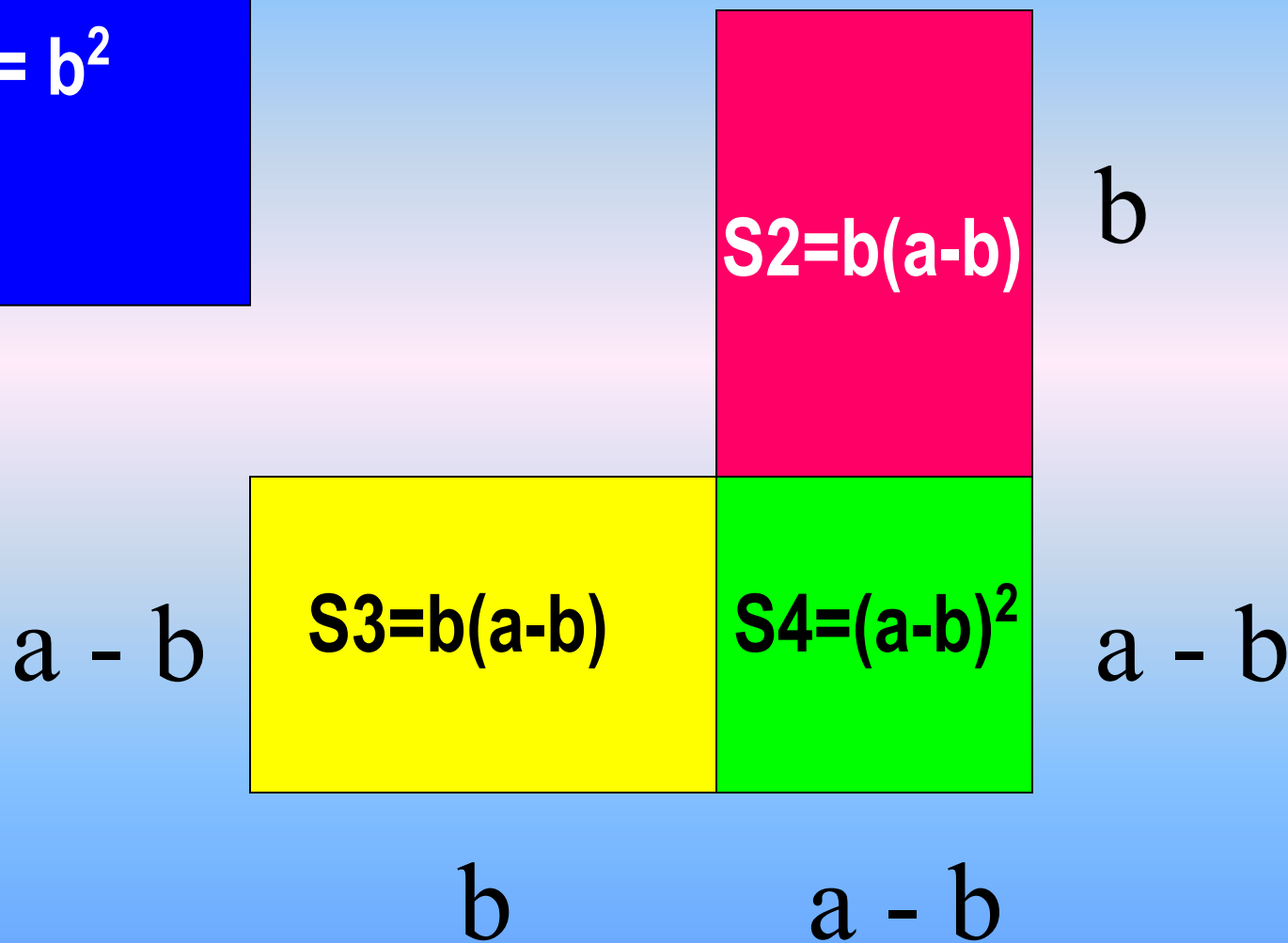
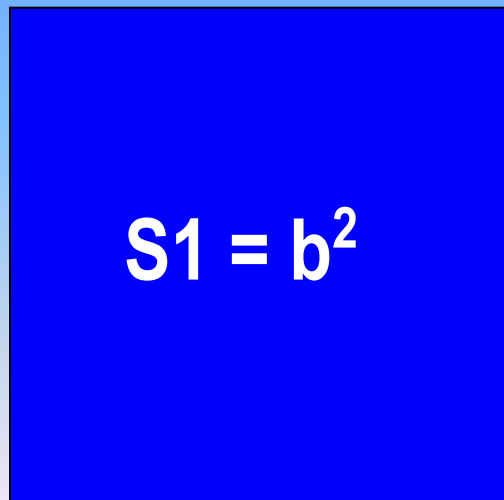
**ПЛОЩАДЬ КВАДРАТА** со стороной  $a$   
равна  $a^2$ , со стороной  $b$  – равна  $b^2$



# Найдем разность площадей квадратов

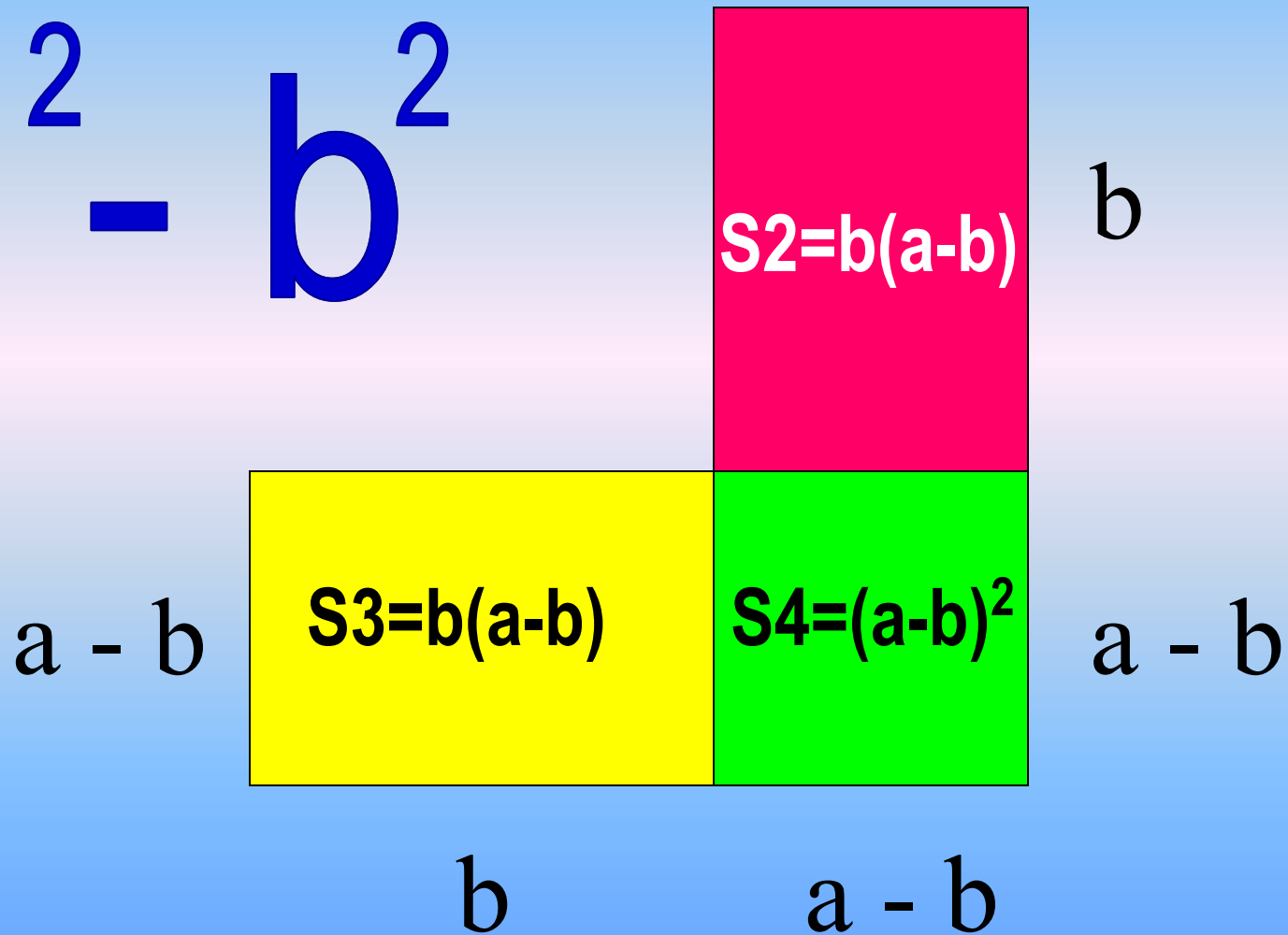


# Найдем разность площадей квадратов



# Разность площадей квадратов

$$a^2 - b^2$$



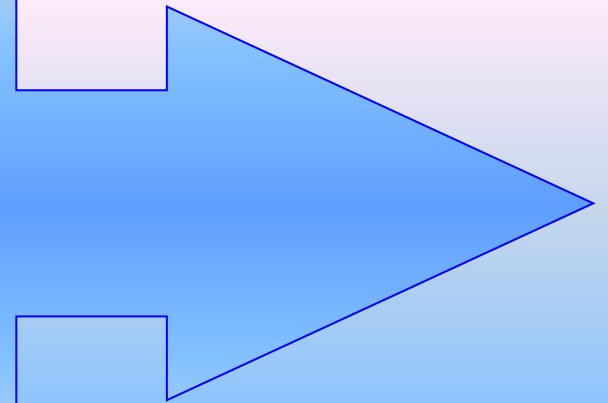


$$a^2 - b^2 = S2 + S3 + S4$$

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

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

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



$$a^2 - b^2$$

$$S2 + S3 + S4$$

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

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

# 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**

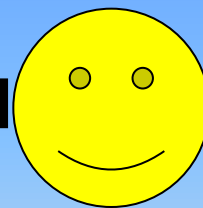
применения формулы разности квадратов

$$\textcircled{5x}^2 - \textcircled{2y}^2 =$$

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



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:*

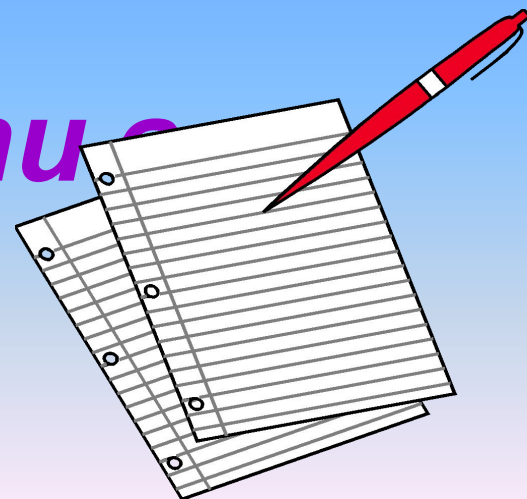
$$16x^8 = (4x^4)^2$$

*Проверьте свои  
результаты*

$$16x^8 - 9 =$$

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

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



**ПОЛУЧИМ:**

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

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

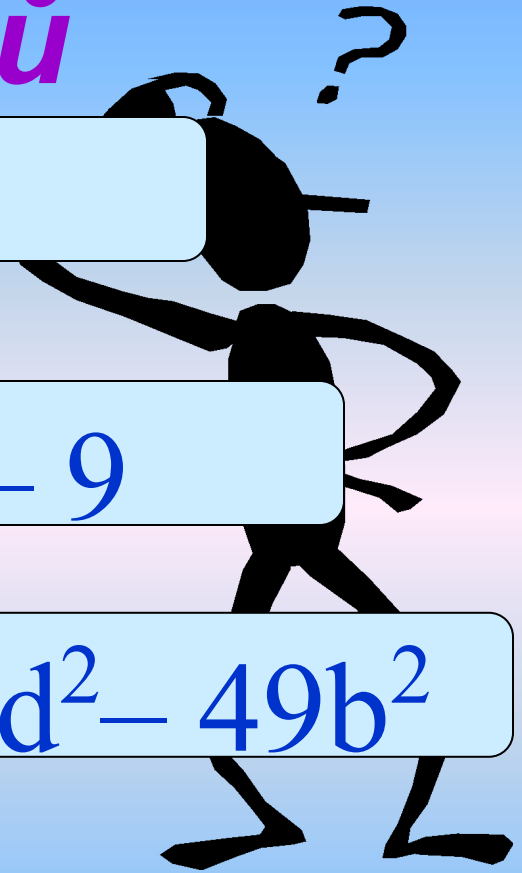
**Это тождество позволяет  
сокращенно выполнять  
умножение разности любых  
двух выражений на их  
сумму.**

# 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.

