

Алгебра 7 класса

# ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ

Автор:

Алексеева Тамара Юрьевна,  
учитель информатики и математики  
МБОУ СОШ №1 п. Пурпе  
Пуровского района ЯНАО

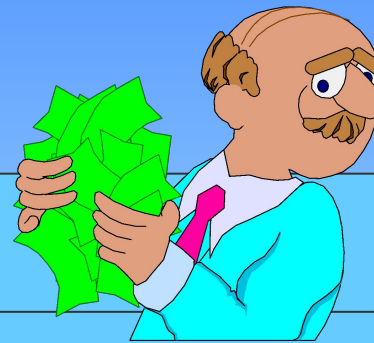


# *Основная цель:*

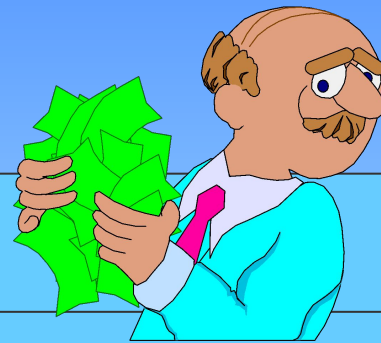
**выработать умение применять в несложных случаях формулы сокращённого умножения для преобразования целых выражений в многочлены и для разложения многочленов на множители.**

# *Содержание:*

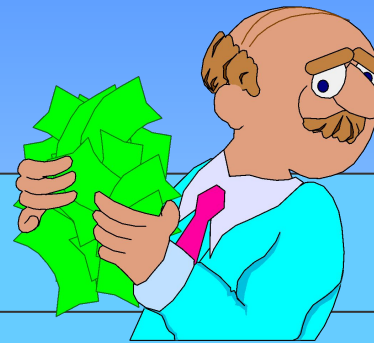
- 1) Введение.
- 2) Формула квадрата суммы.
- 3) Формула квадрата разности.
- 4) Формула разности квадратов.
- 5) Самое главное.
- 6) Ответим на вопросы.
- 7) Используемая литература.



*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 сокращённого умножения

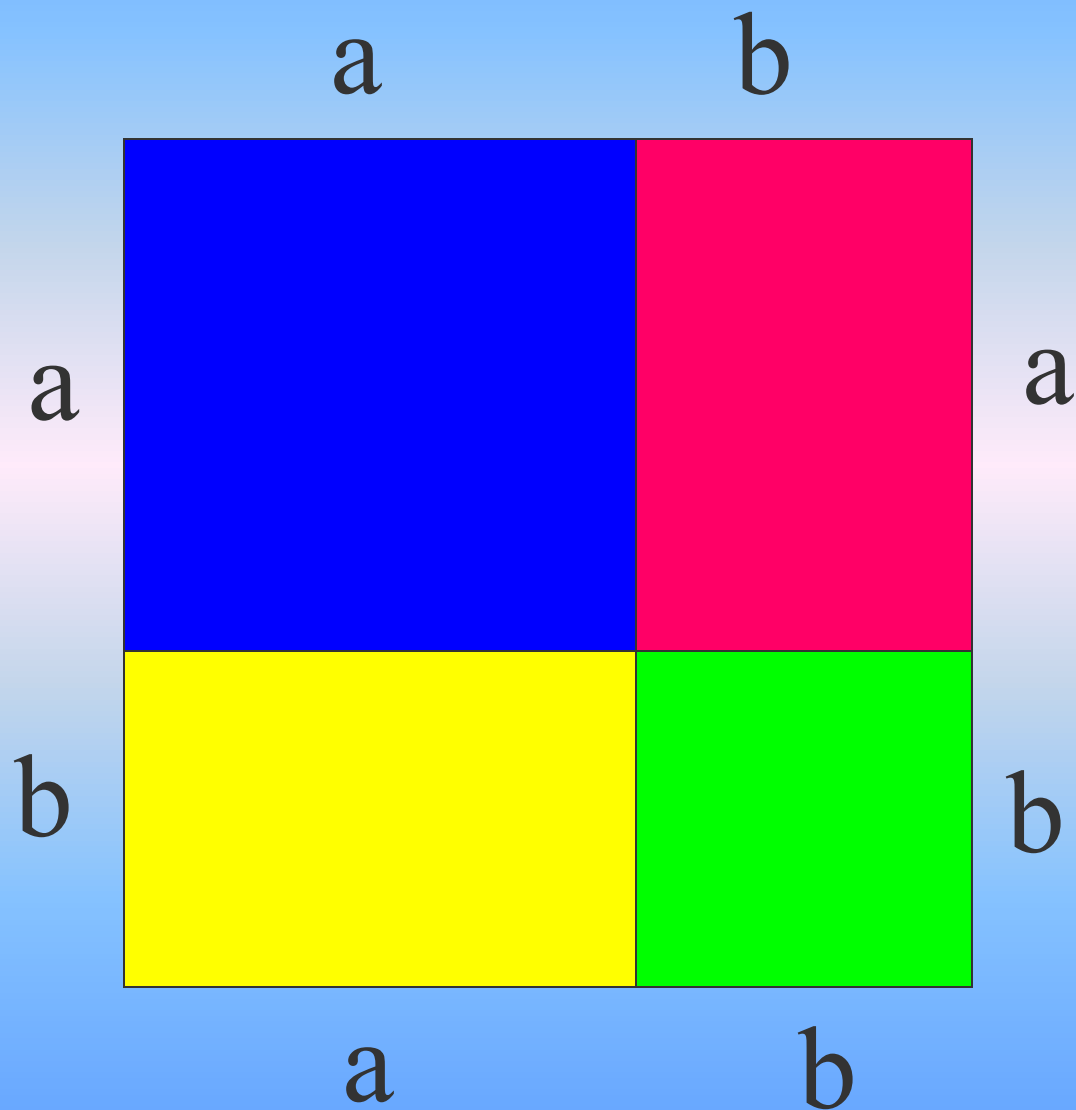


**КВАДРАТ**



**СУММЫ**

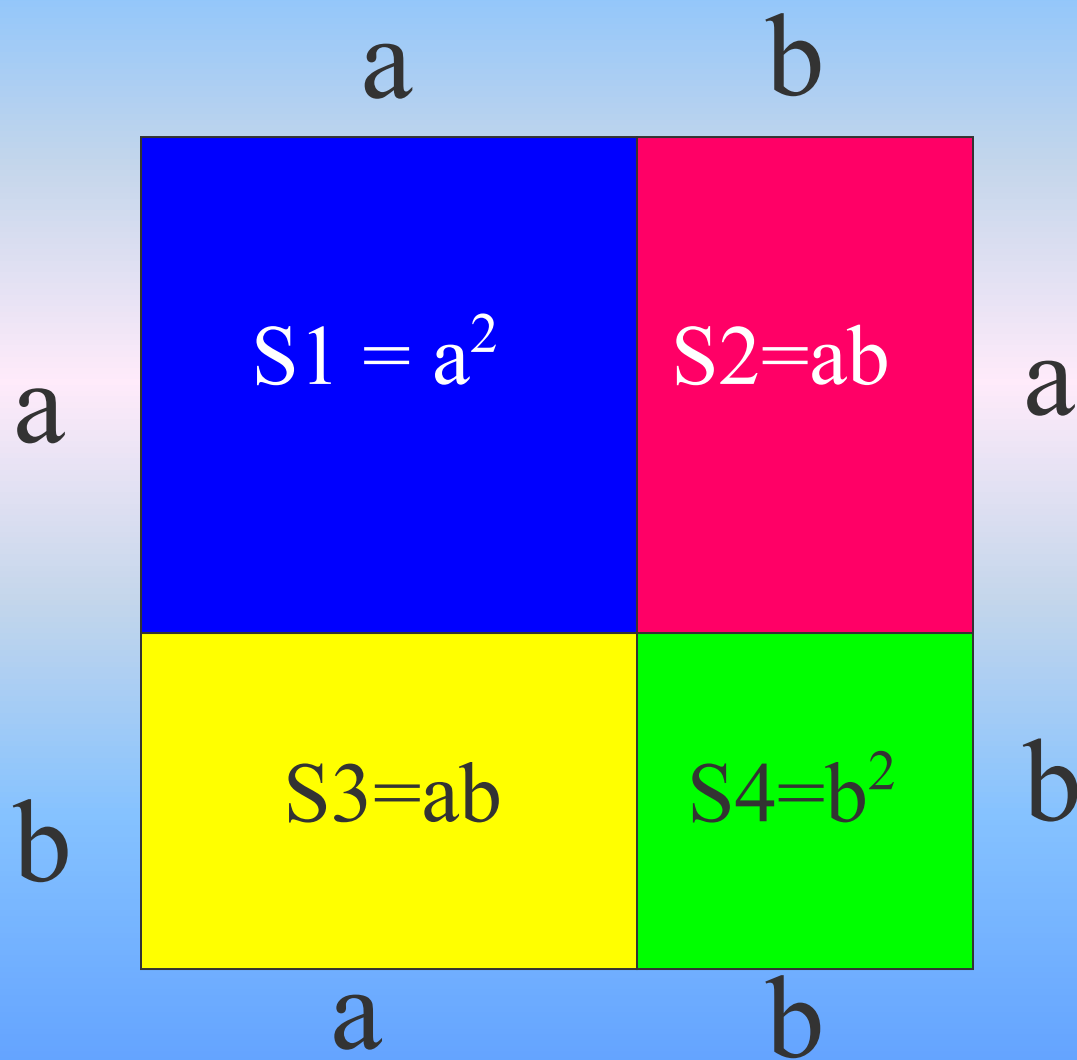
ПЛОЩАДЬ КВАДРАТА РАВНА  $(a + b)^2$



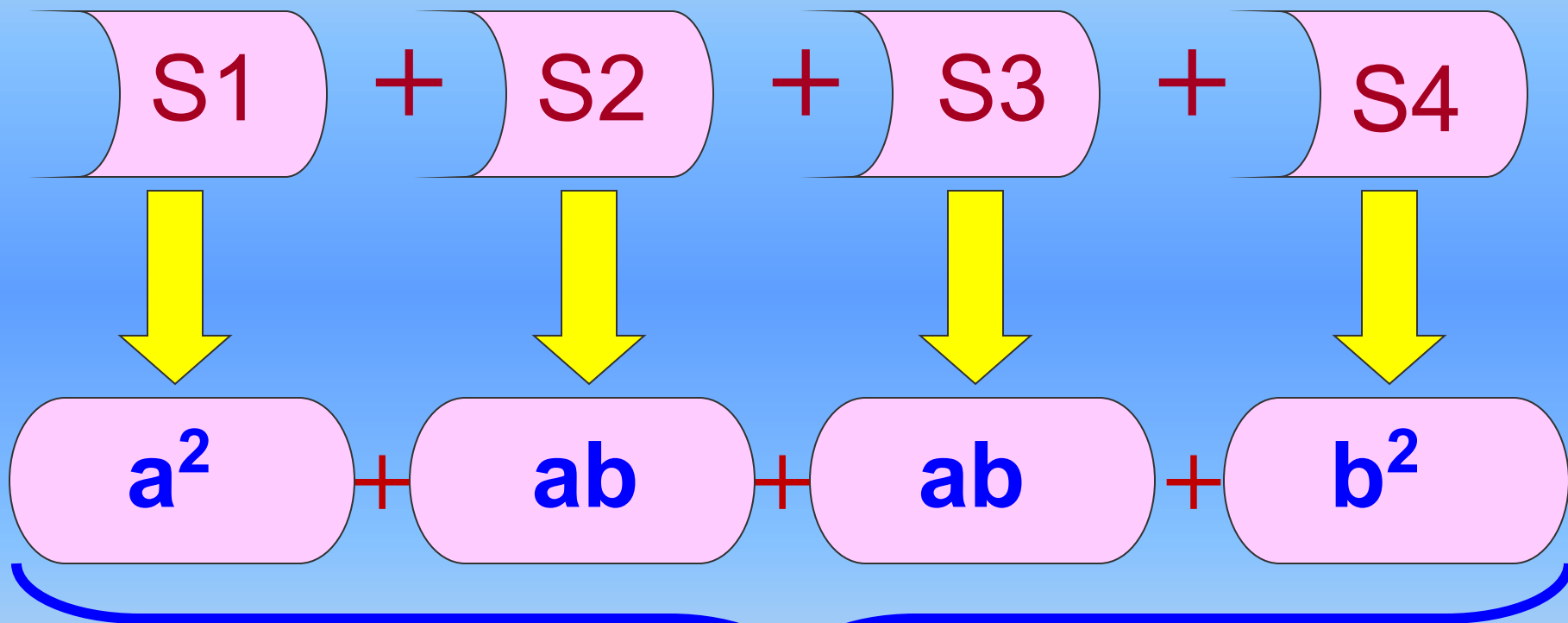


ПЛОЩАДЬ КВАДРАТА РАВНА

$$S1+S2+S3+S4$$



**ПЛОЩАДЬ КВАДРАТА РАВНА**  
 **$S_1+S_2+S_3+S_4$**

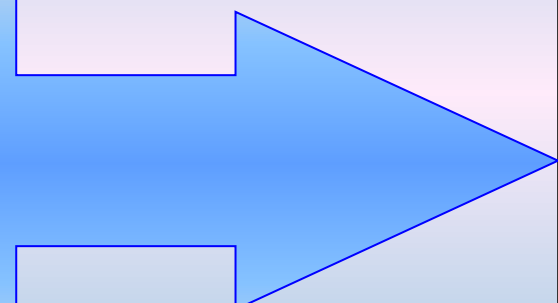


$$a^2 + 2ab + b^2$$

**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

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

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

*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)  $(3 + 8p)^2$

2)  $(6x + 4)^2$

3)  $(4,2 + 0,5x)^2$

4)  $(0,3xy + k)^2$



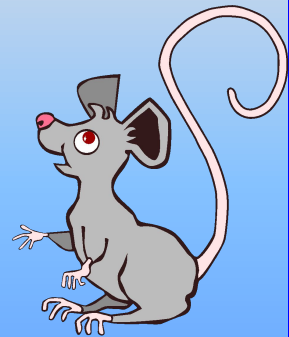
# *Проверьте свои результаты*

1)  $64p^2 + 48p + 9$

2)  $36x^2 + 48x + 16$

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

4)  $0,09x^2y^2 + 0,6xyk + k^2$



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

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

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

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



# *Проверьте свои результаты*

1)  $25x^2 - 30x + 9$

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

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

4)  $0,36x^2y^2 - 1,2xyk + k^2$



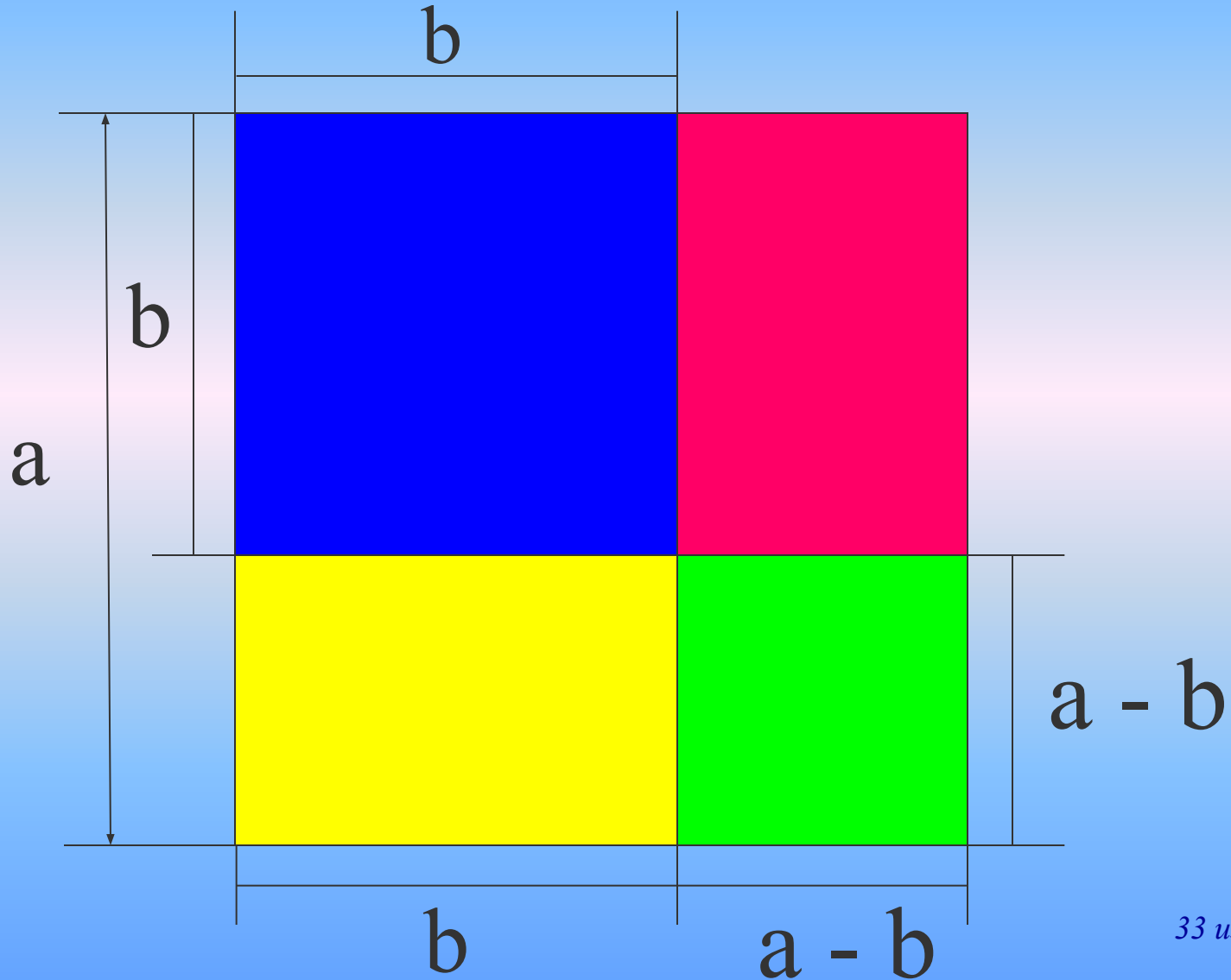
# РАЗНОСТЬ



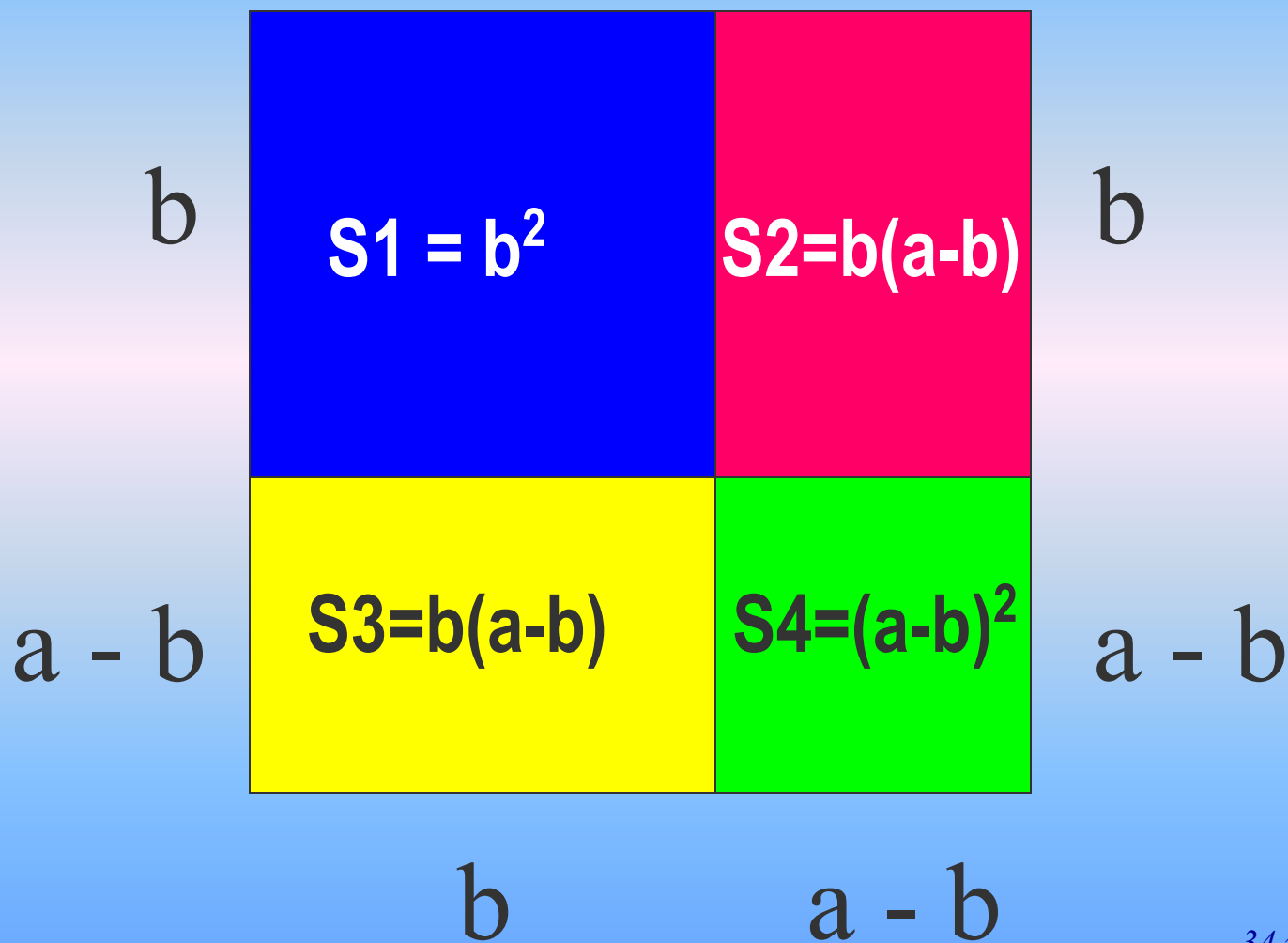
# КВАДРАТОВ



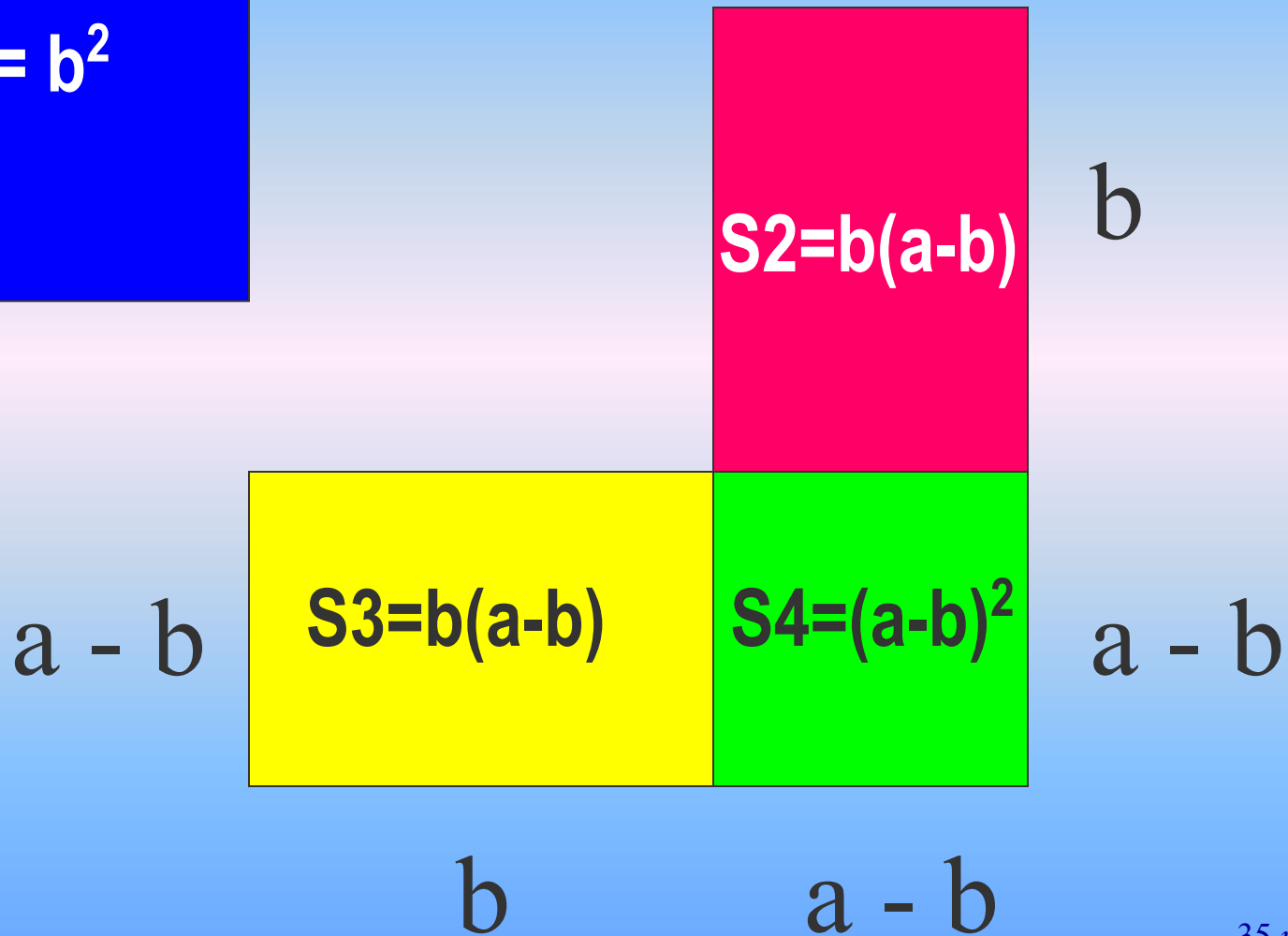
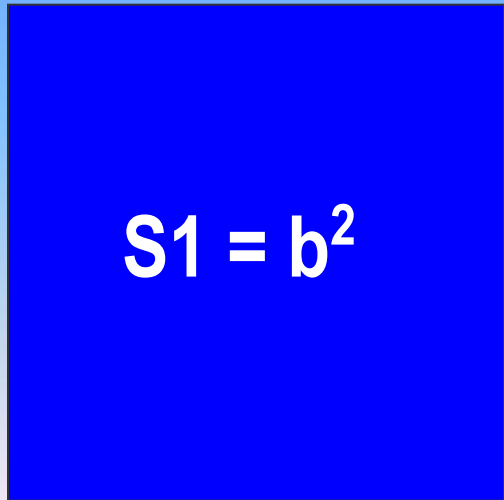
**ПЛОЩАДЬ КВАДРАТА** со стороной  $a$   
равна  $a^2$ , со стороной  $b$  – равна  $b^2$



# Найдем разность площадей квадратов

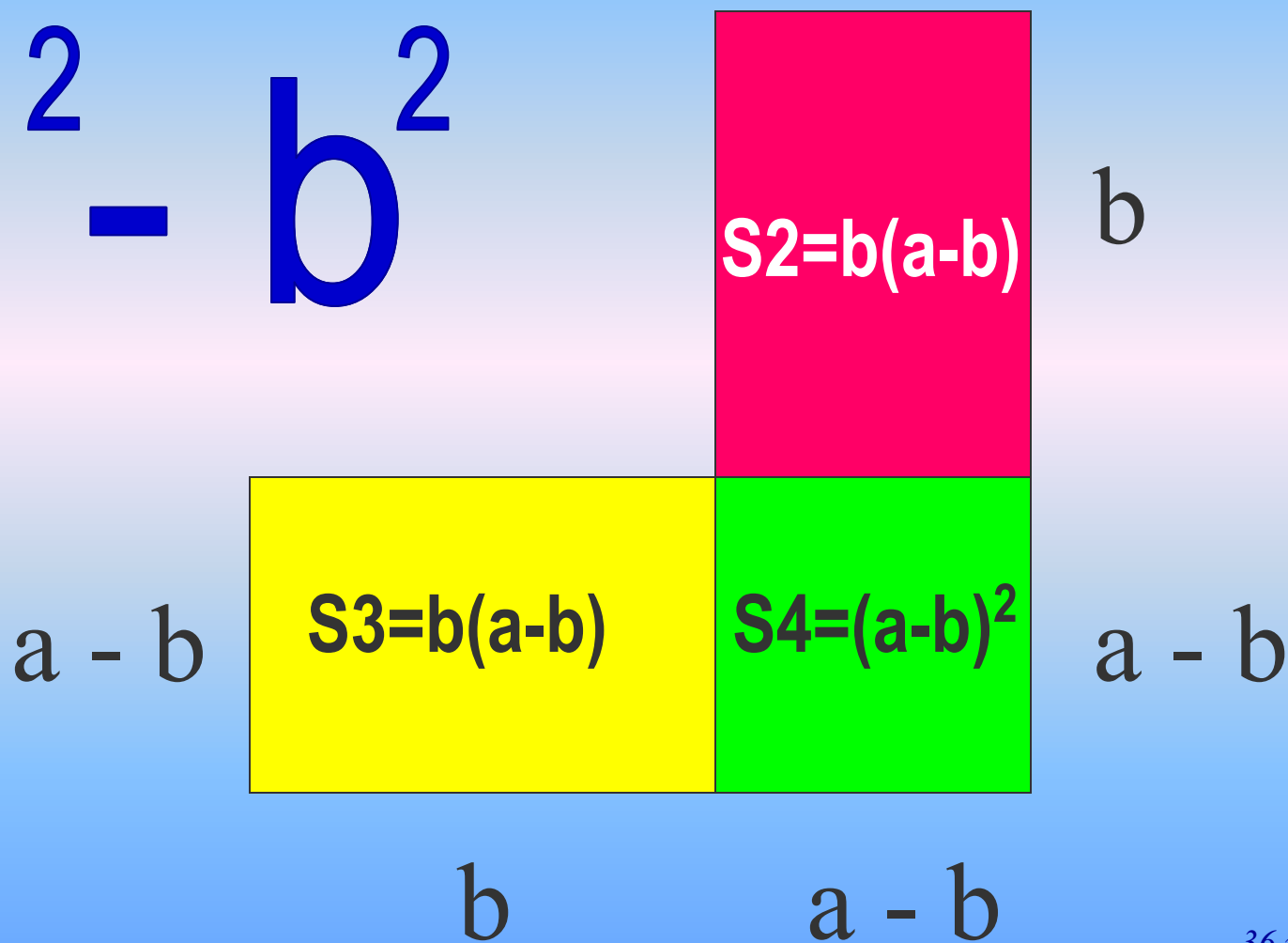


# Найдем разность площадей квадратов



# Разность площадей квадратов

$$a^2 - b^2$$

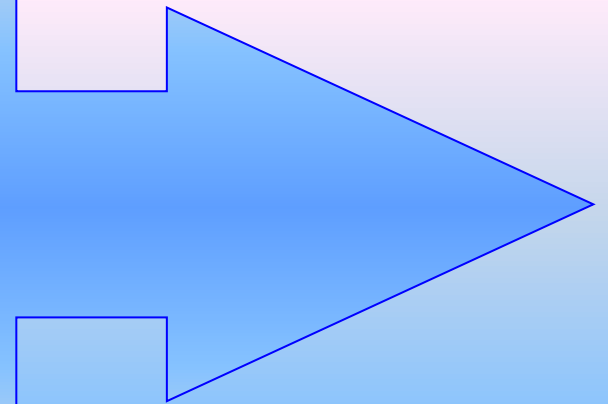


$$a^2 - b^2 = S2 + S3 + S4$$

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

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

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



$$a^2 - b^2$$



**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  $49n^2 - 4m^2$



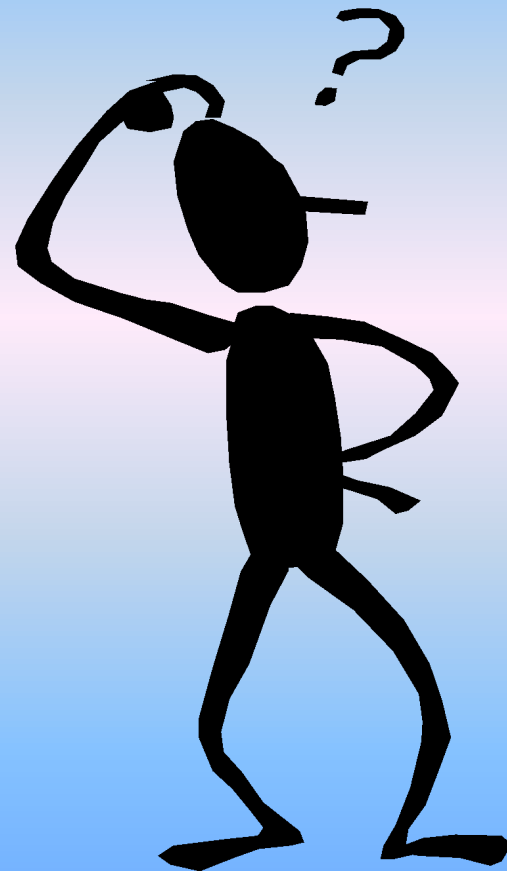
*По формуле разности квадратов  
получим:*

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

*Разложите на  
множители выражения*

1)  $9 - 16p^2$

2)  $36x^2 - 64$



# *Проверьте свои результаты*

1)  $(3 - 4p)(3 + 4p)$

2)  $(6x - 8)(6x + 8)$



*Попробуйте разложить на множители следующее выражение*

$$16x^8 - 9$$

*Подсказка:*

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

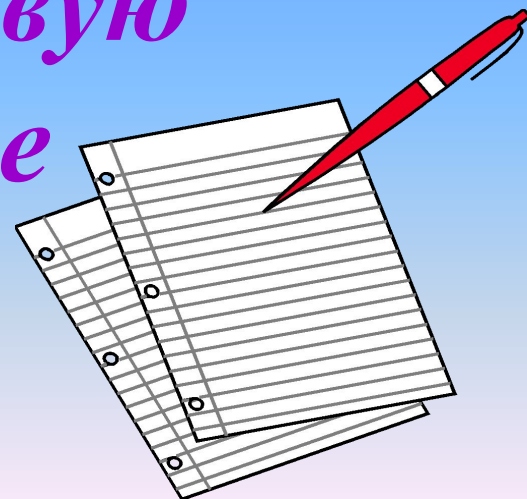


*Проверьте свои  
результаты*

$$16x^8 - 9 =$$

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

*Поменяем местами правую  
и левую части в формуле  
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)  $(k - c)(k + c)$**

**2)  $(4f + 3)(4f - 3)$**

**3)  $(5d - 7b)(5d + 7b)$**



# *Проверьте результаты умножения*

1)  $k^2 - c^2$

2)  $16f^2 - 9$

3)  $25d^2 - 49b^2$



# *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:

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



# *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.

# *Домашнее задание:*

Выучить все изученные формулы,  
выполнить задания по карточкам.



# *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.

