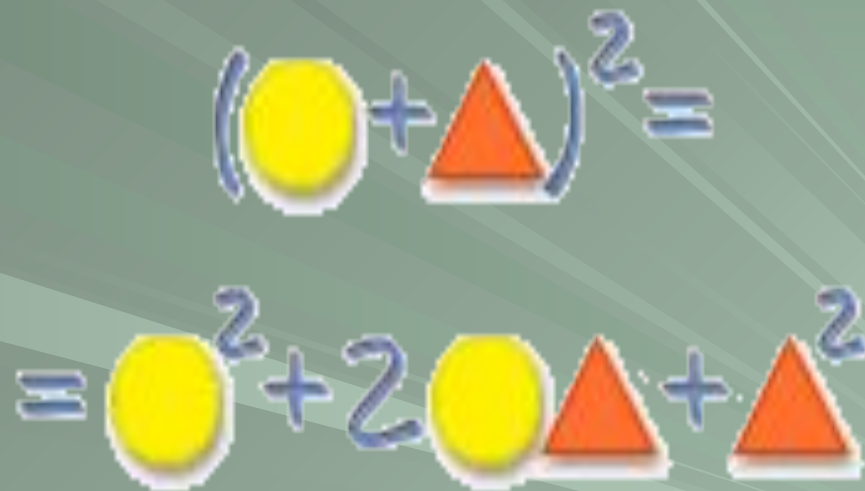


# В МИРЕ ФОРМУЛ СОКРАЩЁННОГО УМНОЖЕНИЯ

7 КЛАСС

$$\begin{aligned} & (\text{O} + \text{A})^2 = \\ & = \text{O}^2 + 2\text{O}\text{A} + \text{A}^2 \end{aligned}$$
The diagram illustrates the binomial formula (a+b)² = a² + 2ab + b² using visual symbols. The top row shows a yellow circle (O) plus a red triangle (A) inside a blue square with a superscript 2, followed by an equals sign. The bottom row shows the expanded form: a yellow circle with a superscript 2, plus 2 yellow circles each next to a red triangle, plus a red triangle with a superscript 2.

Составила  
учитель математики и  
информатики  
МОУ «СОШ №3 г. Зеленокумска»,  
Ставропольского края  
Касьянова Татьяна Валерьевна

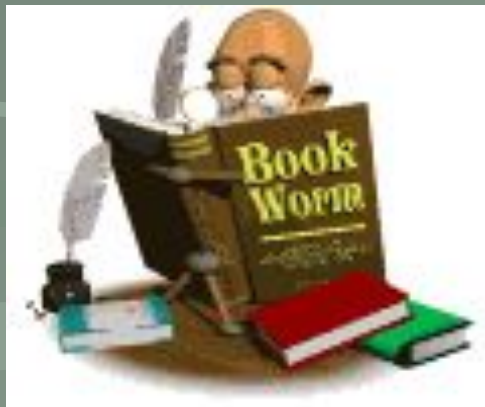
# Цитаты урока

«Математику нельзя изучать, наблюдая, как это делает сосед!»





А. Нивен

«Учиться можно только весело...  
Чтобы переварить знания, надо  
поглощать их с аппетитом.»

А. Франс



# Ярмарка настроений

Отличное	Хорошее	Удовлетворит.	Плохое	
				



# «Проверь себя»

A hand-drawn bag with a handle, containing the algebraic expression  $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac$ .

A hand-drawn bag with a handle, containing the algebraic expression  $a^2 + 2ab + b^2$ .

A hand-drawn bag with a handle, containing the algebraic expression  $a^2 - 2ab + b^2$ .

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

$$(a-b)^2$$

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

$$(b-a)^2$$

$$(a+b)^2$$

$$(b+a)^2$$

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

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

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

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

# «Найди меня»

1.  $b^2 + 20b + * = (* + *)^2;$

$$b^2 + 20b + 100 = (b + 10)^2.$$

2.  $* - 42pk + 49p^2 = (* - *)^2;$

$$9k^2 - 42pk + 49p^2 = (3k - 7p)^2.$$

3.  $100m^4 - 4n^6 = (10m^2 - *)(* + 10m^2);$

$$100m^4 - 4n^6 = (10m^2 - 2n^3)(2n^3 + 10m).$$

4.  $64x^3 + * = (* + 3y)(* - 12xy + 9y^2);$

$$64x^3 + 27y^3 = (4x + 3y)(16x^2 - 12xy + 9y^2).$$



# Таблица результатов

$4a^2 - 1$	$9x^2 + 12x + 4$	$(4x - 5)(4x + 5)$
$(a + 2)^2$	$49x^2 - 14x + 1$	$(x + 2)^2$
$9a^2 - 6a + 1$	$(7x - 3)(7x + 3)$	$0,04 - x^2$
$(4 - x/2)(4 + x/2)$	$(5x + 2)^2$	$0,25 - x + x^2$
$(5x - 1)^2$	$(4y - 3)^2$	$(x - 3)^2 + 6x$
$(x - 0,04)(x + 0,04)$	$0,04y^2 - 1$	$121 - x^2$
$(x + 2)^2$	$(x - 1)^2$	$(x - 4)^2$
$(7 - x)(7 + x)$	$(x + 3)^2$	$(y - x)(y + x)$
$(x - 8)(x + 8)$	$64 - x^2$	$(x + y)^2 - 2xy$
$(x + 8)^2 - 8x$	$(1 - y^5)(1 + y^5)$	$(5x + 1)^2$
$(a + 1)(a^2 - a + 1)$	$x^2 + x + 0,25$	$-(a + b)^2$
$a^3 - 8$	$a^3 + 1$	$(1 - c)(1 + c + c^2)$
$(1 - 2x)(1 + 2x + 4x^2)$	$a^3 + 27$	$-(x + 1)^2$
$m^6 + 64$	$(5 - a)(25 + 5a + a^2)$	$a^3 - 64$
$(n + 1)(n^2 - n + 1)$	$(a + 0,1)(a^2 - 0,1a + 0,01)$	$a^3 + 216$

ОТЛИЧНО – 9 заданий

ХОРОШО – 7 заданий




УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО –

5 заданий

ПЛОХО – 3 задания

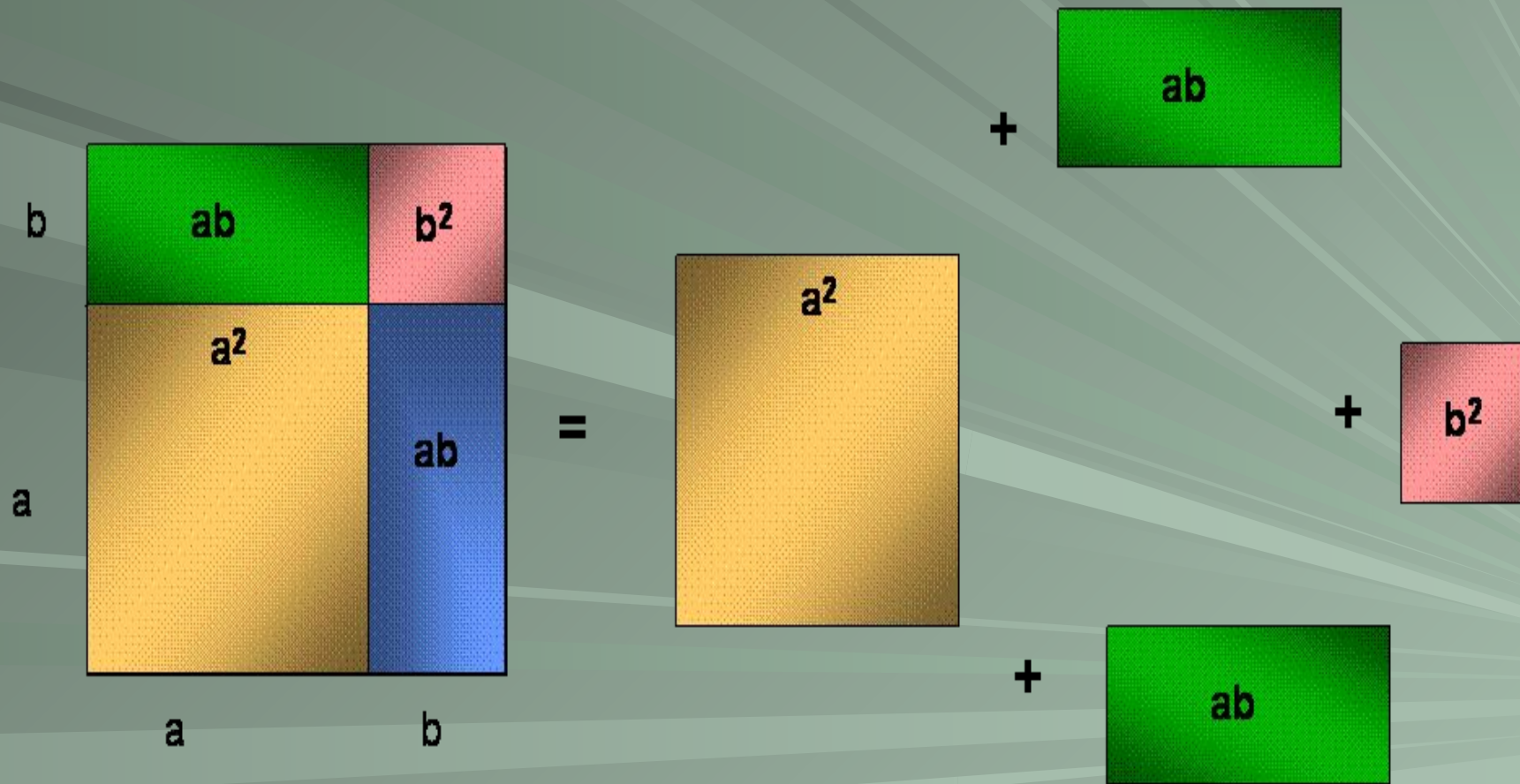


# Ярмарка настроений

Отличное	Хорошее	Удовлетворит.	Плохое	
				

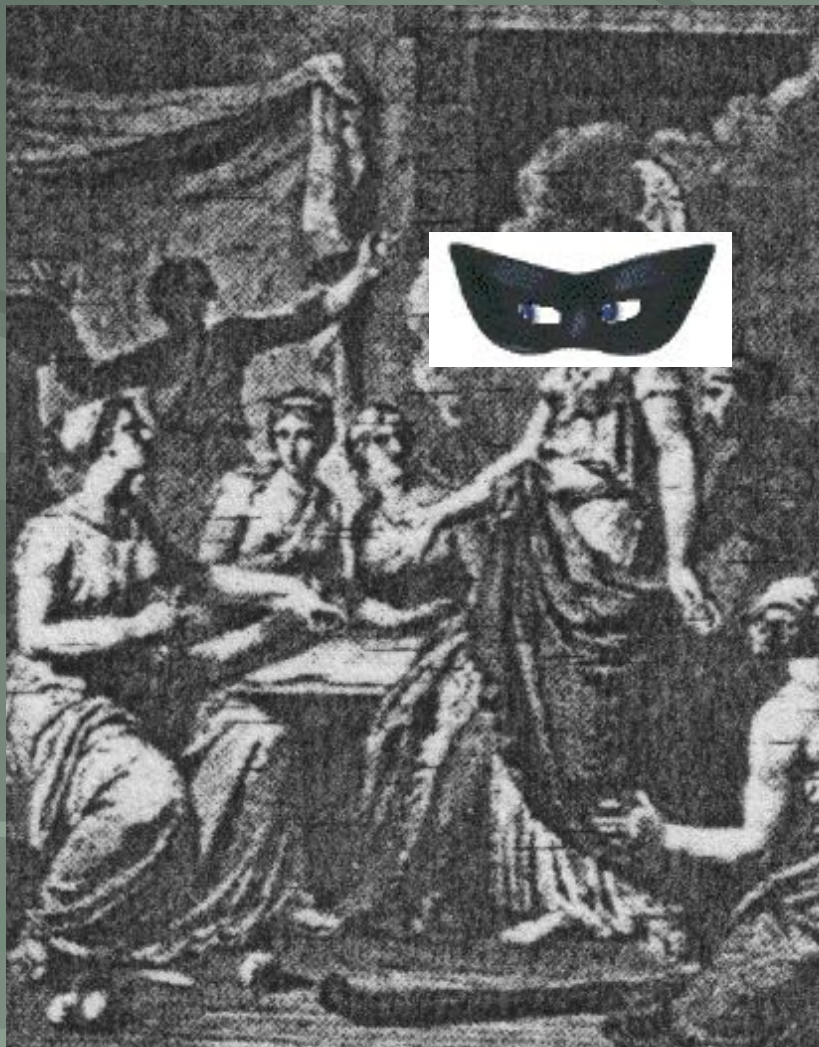


# Геометрическое значение квадрата суммы двух чисел

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


# Таинственный незнакомец

«Арифметика»



# «Поле чудес»

- |    |                                   |    |                 |   |
|----|-----------------------------------|----|-----------------|---|
| 1. | $16y(2 - y) + (4y - 5)^2 = 0$     | 1. | $3 \frac{1}{8}$ | Д |
| 2. | $9x(x + 6) - (3x + 1)^2 = 1$      | 2. | $\frac{1}{24}$  | И |
| 3. | $(6y+2)(5-y)=47-(2y-3)(3y-1)$     | 3. | 2               | О |
| 4. | $(x + 6)^2 - (x - 5)(x + 5) = 79$ | 4. | 1,5             | Ф |
| 5. | $(2x - 3)^2 - (7 - 2x)^2 = 2$     | 5. | $2 \frac{5}{8}$ | А |
| 6. | $(2 - x)^2 - x(x + 1,5) = 4$      | 6. | 0               | Н |
| 7. | $(x - 7)^2 + 3 = (x - 2)(x + 2)$  | 7. | 4               | Т |

# ДИОФАНТ



# Таинственный незнакомец



# «Поле чудес»

1.  $12 - (4 - x)^2 = x(3 - x)$

1. 0.8 Э

2.  $8m(1 + 2m) - (4m + 3)(4m - 3) = 3$

2. -0,75 Й

3.  $(2x - 3)^2 - 2x(4 + 2x) = 11$

3. -0,1 Л

4.  $(3x - 1)(2x + 7) - (x + 1)(6x - 5) = 7$

4. 0,5 Е

5.  $(8 - 9a)a + 40 = (6 - 3a)(6 + 3a)$

5. -0,5 Р

# ЛЕОНАРД ЭЙЛЕР





# Ярмарка настроений

Отличное	Хорошее	Удовлетворит.	Плохое	
				



# Примеры тестов

5.  $(x-1)(x^2+x+1)$ .

**A.**  $x^3+x^2-1$ .

**B.**  $x^3-x^2-1$ .

**Б.**  $x^3-1$ .

**Г.**  $x^3+1$ .

6. Даны два равенства:

1)  $(2a-3b^2)^2=4a^2-6ab^2+9b^4$ ;

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

Какое из них верно (да), а какое неверно (нет)?

**A.** 1) да, 2) да. **Б.** 1) да, 2) нет.

**B.** 1) нет, 2) да. **Г.** 1) нет, 2) нет.

7. Не решая пример, скажите, корректно (да) или некорректно (нет) следующее задание:

1) Разделите многочлен  $3x^2y-9xy^2$  на одночлен  $3x^2y$ .

2) Разделите многочлен  $3xyz-9xy^2z$  на одночлен  $3xy$ .

**A.** 1) да, 2) да. **Б.** 1) да, 2) нет.

**B.** 1) нет, 2) да. **Г.** 1) нет, 2) нет.

5.  $8a^3+1$ .

**A.**  $(2a-1)(4a^2+2a+1)$ .

**Б.**  $(2a+1)(4a^2-2a+1)$ .

**B.**  $(2a+1)(4a^2-4a+1)$ .

**Г.**  $(2a+1)(4a^2+2a+1)$ .

6. Вычислите:  $\frac{75^2-25^2}{62,5^2-37,5^2}$ .

**A.** 1. **Б.** -1. **В.** 2. **Г.** -2.

7. Какое из равенств верно (да), какое неверно (нет):

1)  $9a^4+12a^2b+4b^2=(3a^2+2b)^2$ ;

2)  $x^2-8xy+4y^2=(x-2y)^2$ ?

**A.** 1) да, 2) да. **Б.** 1) да, 2) нет.

**B.** 1) нет, 2) да. **Г.** 1) нет, 2) нет.

6.  $x(y-z)-(z-y)$ .

**A.**  $(x-1)(y-z)$ .

**B.**  $(x+1)(y-z)$ .

**Б.**  $(x-1)(z-y)$ .

**Г.**  $(x+1)(z-y)$ .

7.  $3x-3y-ax+ay$ .

**A.**  $(x-y)(a-3)$ .

**B.**  $(x-y)(a+3)$ .

**Б.**  $(x-y)(3-a)$ .

**Г.**  $(y-x)(3+a)$ .

8. Вычислите:  $217 \cdot 317 - 217^2$ .

**A.** 21700. **Б.** 2170. **В.** 217. **Г.** 217000.

1. Преобразуйте в многочлен:  $(a-5b)^2$ .

**A.**  $a^2+10ab-5b^2$ .

**B.**  $a^2+10ab+25b^2$ .

**Б.**  $a^2-10ab+25b^2$ .

**Г.**  $a^2-5ab+25b^2$ .

2. Разложите на множители:  $a^4-25$ .

**A.**  $(a^2-5) \cdot (a^2+5)$ .

**B.**  $(a^2-25) \cdot (a^2+25)$ .

**Б.**  $(a-5) \cdot (a+5)$ .

**Г.** Нет ответа.

3. Решите уравнение:  $9x^2-16=0$ .

**A.**  $\frac{16}{9}$ .

**Б.**  $\frac{4}{3}$ .

**В.**  $\frac{4}{3}; -\frac{4}{3}$ .

**Г.**  $\frac{3}{4}; -\frac{3}{4}$ .

# Ответы

5	6	7
Б	В	Г

*ВАРИАНТ 2*

5	6	7
В	В	Б

*ВАРИАНТ 4*




*ВАРИАНТ 1*

6	7	8
В	Б	А

*ВАРИАНТ 3*

5	6	7
Б	А	В

# Ярмарка настроений

Отличное	Хорошее	Удовлетворит.	Плохое	
				



$$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$$

	a	b	c
a	$a^2$	$ab$	$ac$
b	$ab$	$b^2$	$bc$
c	$ac$	$bc$	$c^2$

Найдите квадрат  
суммы следующих  
чисел:

$$(a - x + y)^2 ;$$

$$(a - b - c)^2 .$$

## Обобщение утверждения

$$(a + b + c + \dots + k + m)_2 =$$

$$= a_2 + b_2 + c_2 + \dots + m_2 +$$

$$+ 2ab + 2ac + \dots + 2km.$$

# ***БЛЕЗ ПАСКАЛЬ***



Рассмотрим двучлены:

$$(a + b)_0 = 1$$

$$(a + b)_1 = a + b$$

$$(a + b)_2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a + b)_3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

ТАБЛИЦА  
из их коэф-  
фициентов

1

1

1

1

2

1

1

3

3

1

**ЗАКОН образования коэффициентов?**



# Таблица

11			1					20	
11			1	1				21	
11			1	2	1			22	
11			1	3	3	1		23	
11			1	4	6	4	1	24	
11			1	5	10	10	5	1	25

...



## Найди ошибку!

- $(4y - 3x)(3x + 4y) = 8y_2 - 9x_2$   $8y_2$
- $100m_4 - 4n_6 = (10m_2 - 2n_2)(10m_2 + 2n_2)$   $2n_2$
- $(3x + a)_2 = 9x_2 - 6ax + a_2$   $-6ax$
- $(6a_2 - 9c)_2 = 36a_4 - 108a_2c + 18c_2$   $18c_2$

# СОФИЗМ

Попробуем доказать равенство  $4 = 5$ .

Рассмотрим две разности:

$$16 - 36 = 25 - 45.$$

Добавим число  $81/4$ . Имеем:

$$16 - 36 + 81/4 = 25 - 45 + 81/4.$$

Представим эти выражения так:




$$4^2 - 2 * 4 * 9/2 + (9/2)^2 = 5^2 - 2 * 5 * 9/2 + (9/2)^2.$$

Используем формулу

$$(4 - 9/2)^2 = (5 - 9/2)^2.$$

$$4 - 9/2 = 5 - 9/2, \quad 4 = 5. \quad \text{Где ошибка?}$$

# Ярмарка настроений

Отличное	Хорошее	Удовлетворит.	Плохое	
				



## Итоги урока:

- ❖ встреча с упражнениями, при выполнении которых возникала необходимость использования формул;
- ❖ формулировка гипотезы и проверка её для различных частных случаев;
- ❖ обоснование для общего случая;
- ❖ оформление результатов;
- ❖ проверили уровень подготовки к контрольной работе.

# Домашнее задание

- Изящные пирамиды чисел:

а)  $1 \cdot 8 + 1 = 9$ ;  $12 \cdot 8 + 2 = 98$ ;  $123 \cdot 8 + 3 = 987$

Как дальше?

б)  $1^2 = 1$ ;  $11^2 = 121$ ;  $111^2 = ?$

- Возведите в степень:

а)  $(2a - b + c)^2$ ; б)  $(a + b)^6$ .

- Вычислите устно:

а) 9762; б) 2952.

- Придумайте «доказательство» того, что  $2=3$