

В МИРЕ ФОРМУЛ СОКРАЩЁННОГО УМНОЖЕНИЯ

7 КЛАСС

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

$$\begin{aligned} & (\text{yellow circle} + \text{red triangle})^2 = \\ & = \text{yellow circle}^2 + 2 \cdot \text{yellow circle} \cdot \text{red triangle} + \text{red triangle}^2 \end{aligned}$$

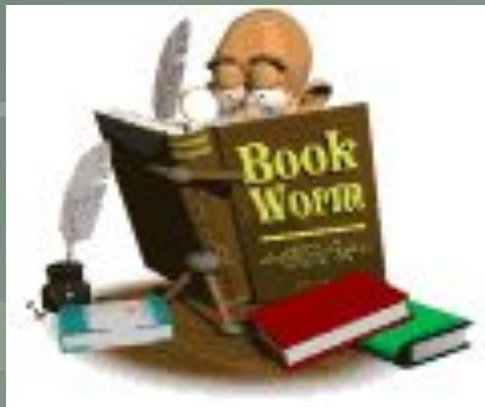
Цитаты урока

«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»


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


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


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

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

$$(a - b)^2$$

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

$$(b - a)^2$$

$$(a + b)^2$$

$$(b + a)^2$$

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

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

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

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

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

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

Преобразуйте выражения, используя формулы сокращённого умножения

$(2a - 1)(2a + 1)$	$(3x + 2)^2$	$16x^2 - 25$
$a^2 + 4a + 4$	$(7x - 1)^2$	$x^2 + 4x + 4$
$(3a - 1)^2$	$49x^2 - 9$	$(0,2 - x)(0,2 + x)$
$16 - \frac{x^2}{4}$	$25x^2 + 20x + 4$	$(0,5 - x)^2$
$25x^2 - 10x + 1$	$16y^2 - 24y + 9$	$x^2 + 9$
$-0,16 + x^2$	$(0,2y - 1)(0,2y + 1)$	$(11 - x)(x + 11)$
$x^2 + 2x + 4$	$-2x + x^2 + 1$	$-8x + x^2 + 16$
$49 - x^2$	$6x + 9 + x^2$	$-x^2 + y^2$
$x^2 - 64$	$(8 + x)(8 - x)$	$x^3 + y^3$
$x^2 + 64$	$-y^{10} + 1$	$25x^2 + 10x + 1$
$a^2 + 1$	$(x + 0,5)^2$	$-a^2 - 2ab - b^2$
$(a - 2)(a^2 + 2a + 4)$	$(a - 1)(a^2 + a + 1)$	$1 - c^3$
$1 - 8x^3$	$(a + 3)(a^2 - 3a + 9)$	$-x^2 - 2x - 1$
$(m^2 + 4)(m^4 - 4m^2 + 16)$	$125 - a^3$	$(a - 4)(a^2 + 4a + 16)$
$n^3 + 1$	$a^3 + 0,001$	$(a + 6)(a^2 - 6a + 36)$

ТАБЛИЦА результатов ученика(цы) 7Б класса

ТЕСТ	Вариант _____	

1	2	3	4	5	6	7

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

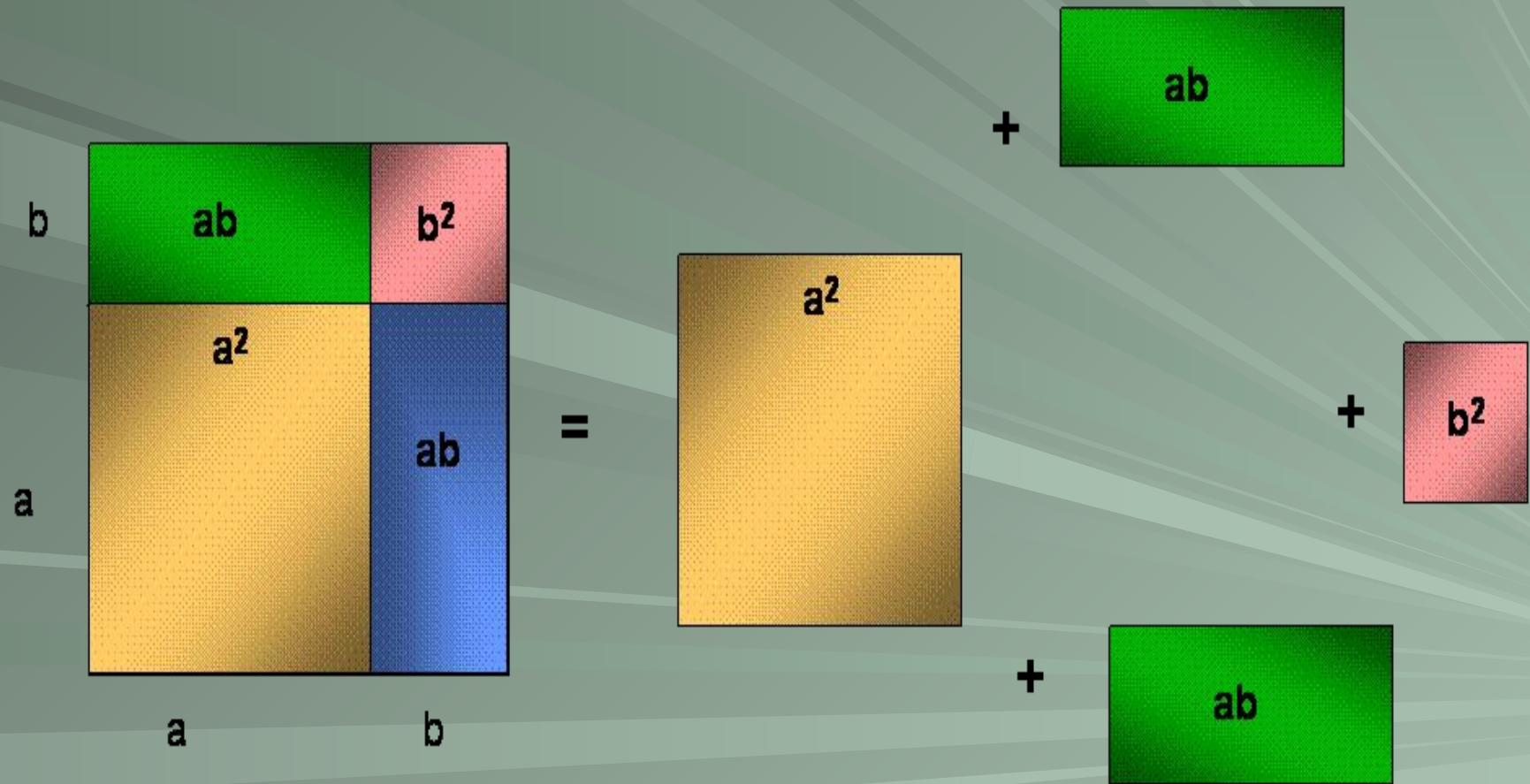
ПЛОХО – 3 задания

Ярмарка настроений

Отличное	Хорошее	Удовлетворит.	Плохое	
				

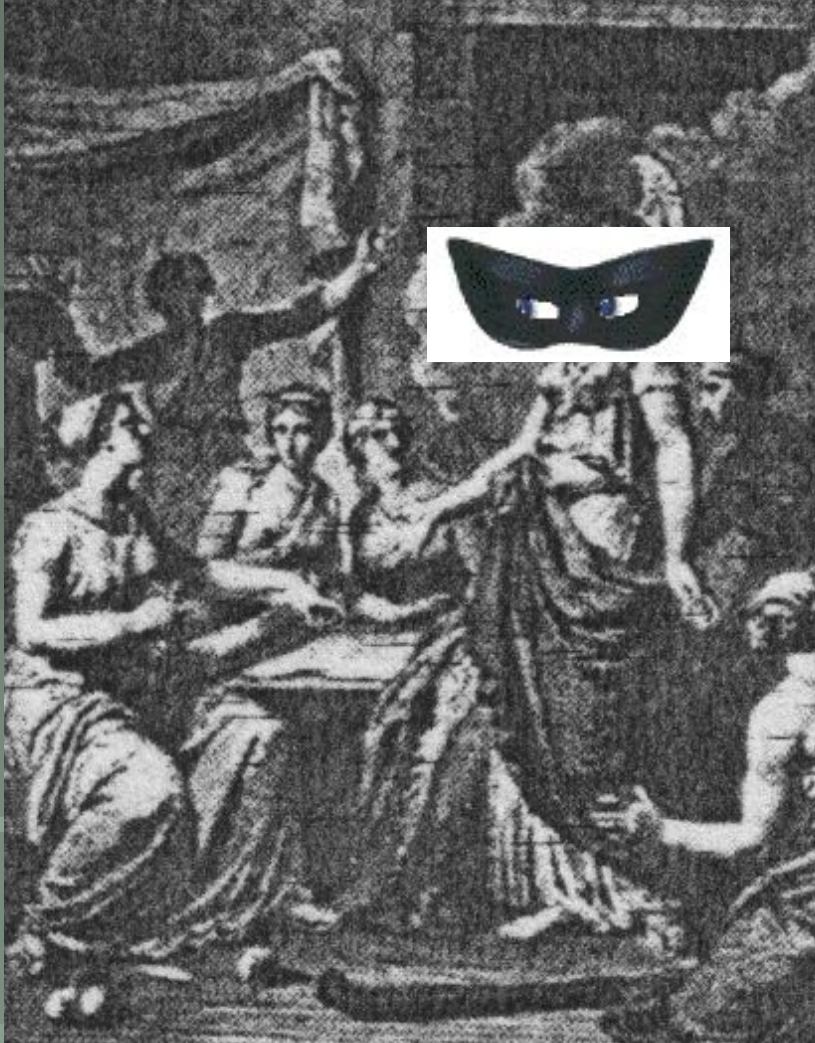


Геометрическое значение квадрата суммы двух чисел

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


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

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

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

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

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

1. 0.8 Э

2. -0,75 Й

3. -0,1 Л

4. 0,5 Е

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 .

Б. x^3-1 .

В. x^3-x^2-1 .

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.

В. 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.

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

5. $8a^3+1$.

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

Б. $(2a+1)(4a^2-2a+1)$.

В. $(2a+1)(4a^2-4a+1)$.

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.

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

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

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

Б. $(x-1)(z-y)$.

В. $(x+1)(y-z)$.

Г. $(x+1)(z-y)$.

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

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

Б. $(x-y)(3-a)$.

В. $(x-y)(a+3)$.

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

Б. $a^2-10ab+25b^2$.

В. $a^2+10ab+25b^2$.

Г. $a^2-5ab+25b^2$.

2. Разложите на множители: a^4-25 .

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

Б. $(a-5) \cdot (a+5)$.

В. $(a^2-25) \cdot (a^2+25)$.

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 1

6	7	8
В	Б	А

ВАРИАНТ 2

5	6	7
В	В	Б

ВАРИАНТ 3

ВАРИАНТ 4

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!

1. $(4y - 3x)(3x + 4y) = 8y_2 - 9x_2$ $8y_2$
2. $100m_4 - 4n_6 = (10m_2 - 2n_2)(10m_2 + 2n_2)$ $2n_2$
3. $(3x + a)_2 = 9x_2 - 6ax + a_2$ $-6ax$
4. $(6a_2 - 9c)_2 = 36a_4 - 108a_2c + 18c_2$ $18c_2$

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 $2=3$