

Алгебра

7 класс

Учитель математики: Лупашко Л.В.

$$x^2 + y^2 + 2ax + 2by + c = 0$$

$$(x, y) = F(x, y)$$

$$a = \pi r^2$$

Формулы сокращенного умножения

***Знание - самое превосходное из владений.
Все стремятся к нему, само оно не
приходит.***

Абу-р-Райхан ал-Буруни.

Цель урока:

- *актуализировать знания формул сокращённого умножения и показать умение их применять при решении вариативных задач.*

Не бойтесь формул...

Не бойтесь формул! Учитесь владеть этим тонким инструментом человеческого гения! В формулах увековечены ценнейшие достижения людского рода, в них заключено величие и могущество разума, его торжество над покорённой природой.

Академик И.И. Артоболевский.

Формулы сокращенного умножения

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

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

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

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

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

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

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

-квадрат суммы

-квадрат разности

-разность квадратов

-куб суммы

-куб разности

-сумма кубов




-разность кубов

Задание №1

Выберите выражения, которые тождественно равны:



I ряд

$$(m+n)^2$$

- 1) $(n-m)^2$
-  2) $(n+m)^2$
- 3) $(-n+m)^2$
-  4) $(-n-m)^2$
-  5) $(-m-n)^2$



II ряд

$$a^2-b^2$$

-  1) $(a-b)(a+b)$
- 2) $(a-b)^2$
-  3) $(b+a)(a-b)$
- 4) $(a+b)(b-a)$
- 5) $(b-a)^2$

III ряд

$$(m-n)^2$$

-  1) $(n-m)^2$
- 2) $(-n-m)^2$
- 3) $(m+n)^2$
- 4) $(n+m)^2$
- 5)  $(-n+m)^2$

Задание №2

Соединить линиями тождественно равные выражения

Вариант I

Вариант II

$$16x^2 - 8x + 1$$

$$(4x - 1)^2$$

$$(5a - 2b)(5a + 2b)$$

$$25a^2 - 4b^2$$

$$(5x^2 - 9y)(5x^2 + 9y)$$

$$(4x - 0,5)^2$$

$$25a^2 + 20ab^2 + 4b^4$$

$$(2a - 0,5)^2$$

$$16x^2 + 25 + 40x$$

$$25a^2 - 2a + 0,04$$

$$16x^2 - 4x + 0,25$$

$$4a^2 - 2a + 0,25$$

$$(9y + 5x^2)(5x^2 - 9y)$$

$$25x^4 - 81y^2$$

$$4b^4 + 20b^2a + 25a^2$$

$$(2b^2 + 5a)^2$$

$$0,25 - 4x + 16x^2$$

$$0,25 + 4a^2 - 2a$$

$$(-4x - 5)^2$$

$$(4x + 5)^2$$

$$0,04 - 2a + 25a^2$$

$$(5a - 0,2)^2$$

$$1 - 8x + 16x^2$$

$$(2b + 5a)(5a - 2b)$$

Задание №3

Преобразуйте в многочлен:

Вариант I

1) $(7-x)^2$

2) $(6+2y)^2$

3) $(5m-2n)(5m+2n)$

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

5) $(-a-0,5)^2$

Вариант II

1) $(x+8)^2$

2) $(7-3n)^2$

3) $(4m-3n)(4m+3n)$

4) $(0,1a+4b)^2$

5) $(-b+0,5)^2$

ОТВЕТЫ:

Вариант I

1) $49-14x+x^2$

2) $36+24y+4y^2$

3) $25m^2-4n^2$

4) $0,09x^2+3xy+25y^2$

5) $a^2+a+1/4$

Вариант II

1) $x^2+16x+64$

2) $49-42n+9n^2$

3) $16m^2-9n^2$

4) $0,01a^2+0,8ab+16b^2$

5) $b^2-b+1/4$

Задание №4

Ребус

Вычислите: Решите уравнения:

1) $87^2 - 174 \cdot 67 + 67^2$ 4) $(1+5x)(1-5x) + 25x^2 + x = 0$

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

2) $\frac{25^2 - 24^2}{4^2 - 3^2}$

6) $(x-7)^2 - (x-2)(x+2) + 3 = 0$

3) $\frac{(19+17)^2}{19^2 - 17^2}$

Ф	С	А	О	И	М	З	Е
18	400	-4	7	-1	4	-0,5	1

Софизм



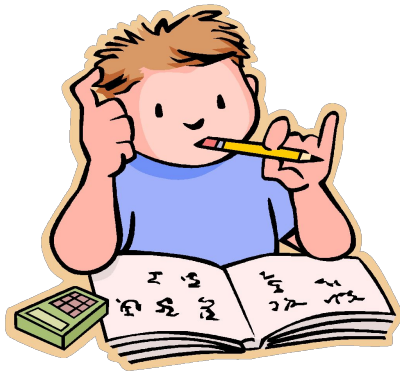
- это умышленно ложное умозаключение, которое имеет видимость правильного.

«Правильно понятая ошибка – это путь к открытию.»

И.П. Павлов

А теперь. Софизм. Желаю удачи!

Все числа равны между собой.



Пусть $a \neq b$.

Возьмём тождество:

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

Имеем:

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

Отсюда $a-b = b-a$,

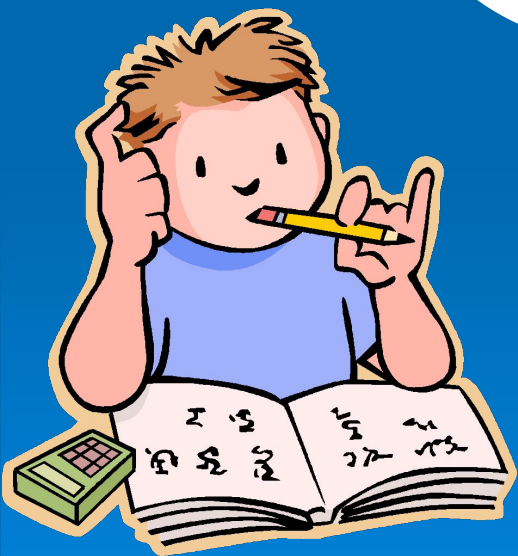
или $2a = 2b$.

Значит, $a = b$.

В чём ошибка?

Домашнее задание

Найти алгебраические софизмы, связанные с формулами сокращенного умножения.



Topic

Project



1. Упростите выражение:

Вариант I

$$(m-4)^2 - (3-m)^2$$

а) $14m-7$

б) $7+2m$

в) $7-2m$

г) $2m-7$

Вариант II

$$(a-3)^2 - (2-a)^2$$

а) $2a-5$

б) $5-2a$

в) $5+2a$

г) $-5-2a$

2. Упростите выражение

Вариант I

Вариант II

$$(2x-1)(2x+1) - (2x+3)^2 \quad (3x+1)(3x-1) - (3x-5)^2$$

a) $-12x-10$

a) $25x-29$

b) $-8x^2-3x-5$

в) $9x^2-25$

c) $8x^2+12x-10$

б) $30x-26$

d) $12x+10$

г) $-18x^2-10$

3. Разложите на множители:

Вариант I

$$a^4 + 2a^2b + b^2$$

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

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

c) $a^4 + b^2$

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

Вариант II

$$x^4 - 2bx^2 + b^2$$

a) $(x - b)^2$

b) $(x + b^2)^2$

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

d) $(x - b^2)^2$

4. Разложите на множители:

Вариант I

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

а) $2x(x+5)$

б) $x(x-5)$

в) $2x(x-5)$

г) $(x-5)(2+x)$

Вариант II

$$(x-3)(x+3) + (x-3)^2$$

а) $2x(x-3)$

б) $(2+x)(x-3)$

в) $(x-3)(x+4)$

г) $(x-3)x$

5. Найти значения выражения:

Вариант I

$$(x-2)^2 - 2(x-2)(x+2) + (x+2)^2$$

при $x = -3/7$

а) 12

б) 16

в) 14

г) 18

Вариант II

$$(a-5)^2 - 2(a-5)(a+5) + (a+5)^2$$

при $x = -4/9$

а) 80

б) -80

в) -100

г) 100



Проверь себя !

Вариант 1

№ задания	1	2	3	4	5
Ответ	в	а	а	в	б

Вариант 2

№ задания	1	2	3	4	5
Ответ	б	б	в	а	г

Задачи на делимость:

1. Докажите, что при любом натуральном значении m выражение $(5m+1)^2 - (2m-1)^2$ делится на 7.
2. Докажите, что число $(3p+1)^2 - (3p-1)^2$ делится на 12 при всех натуральных значениях p .
3. Докажите, что $(6x+3)^2 - (6x-3)^2$ делится на 72 при всех натуральных значениях x .

Решение:

$$\begin{aligned}(5m+1)^2-(2m-1)^2 &= (25m^2+10m+1) - \\ &- (4m^2-4m+1) = 25m^2+10m+1-4m^2+4m- \\ &-1 = 21m^2+14m = 7m(3m+2) \text{ – делится на } 7, \\ &\text{т.к. содержит множитель } 7.\end{aligned}$$

Бином Ньютона



$$(a+b)^n$$

БИНОМ НЬЮТОНА

Треугольник Паскаля

$(a + b)^0$	n								
	0				1				
$(a + b)^1 = a + b$	1			1	1				
$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	2			1	2	1			
$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$	3			1	3	3	1		
$(a + b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$	4			1	4	6	4	1	
$(a + b)^5 = a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$	5			1	5	10	10	5	1

Применение формул сокращённого умножения

В курсе алгебры 7 класса

1

2

3

4

5

Упрощение
выражений

Разложение
многочлена на
множители

Задачи на
вычисление

Задачи на
делимость

Решение
уравнений

И в заключении...

Желаю вам успехов,
ребята!

Больше занимайтесь
алгеброй!

Помните, что решая
маленькие
задачи, вы готовите
себя к
решению больших и
трудных

жизненных задач.!!!

