

# 18.02.2020г. Разложение многочлена на множители

Алгебра 7 класса

Седип Эмма Эрес-ооловна

МБОУ «Хову-Аксынская СОШ»



# *Разложение многочленов на множители*

Цели урока:

- Повторить формулы сокращенного умножения.
- Выработать навыки выбора способа при разложении многочленов на множители с помощью комбинаций различных приемов: вынесение общего множителя за скобки, группировки, использование ФСУ и их комбинации

*Мало иметь хороший  
ум, главное – уметь  
его применять*

**Рене Декарт**



Допишите, прочитайте,  
каково их общее название?



$$(a + b)^2$$

$$(a - b)^2$$

$$a^2 - b^2$$

$$a^3 - b^3$$

$$a^3 + b^3$$

Квадрат суммы и квадрат разности

Разность квадратов

Разность и сумма кубов



# ОГЭ (ВПР) минутки.

Упростите выражение ... , найдите его значение при  $c=0,5$  . В ответ запишите полученное число (2 балла)

• Вариант 1

$$(2-c)^2 - c(c+4)$$

$$=4-4c+c^2 -c^2 -4c=4-8c$$

• Вариант 2

$$(2+c)^2 - c(c-4)$$

$$=4+4c+c^2 -c^2 +4c=4+8c$$

Ответ: 0

Ответ: 8



# Математический диктант

Запишите на математическом языке:

- Квадрат разности чисел  $m$  и  $3$ ;
- $(m - 3)^2$  ;
- Разность квадратов чисел  $y$  и  $6$ ;
- $y^2 - 36$ ;
- Сумма кубов чисел  $b$  и  $1$ .
- $b^3 + 1$ .



Преобразуйте многочлен в множители

Каждая парта делает свой номер (работа парами)

$$1) x^2 + 2xy + y^2 =$$

$$2) c^2 - 2cd + d^2 =$$

$$3) 16 + 8a + a^2 =$$

$$4) m^2 - 6m + 9 =$$

$$5) 16x^2 + 40xy + 25y^2 =$$

$$6) 4b^2 - 4b + 1 =$$

$$7) m^3 - 64 =$$

$$8) n^3 + 27 =$$

$$9) c^2 - d^2 =$$

$$10) 16x^2 - 100 =$$



Проверка, если верно выполнено ставьте рядом +, это ваши баллы, в конце урока их можно обменять на оценки за урок

$$1) x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$$

$$2) c^2 - 2cd + d^2 = (c - d)^2$$

$$3) 16 + 8a + a^2 = (4 + a)^2$$

$$4) m^2 - 6m + 9 = (m - 3)^2$$

$$5) 16x^2 + 40xy + 25y^2 = (4x + 5y)^2$$

$$6) 4b^2 - 4b + 1 = (2b - 1)^2$$

$$7) m^3 - 64 = (m - 4)(m^2 + 4m + 16)$$

$$8) n^3 + 27 = (n + 3)(n^2 - 3n + 9)$$

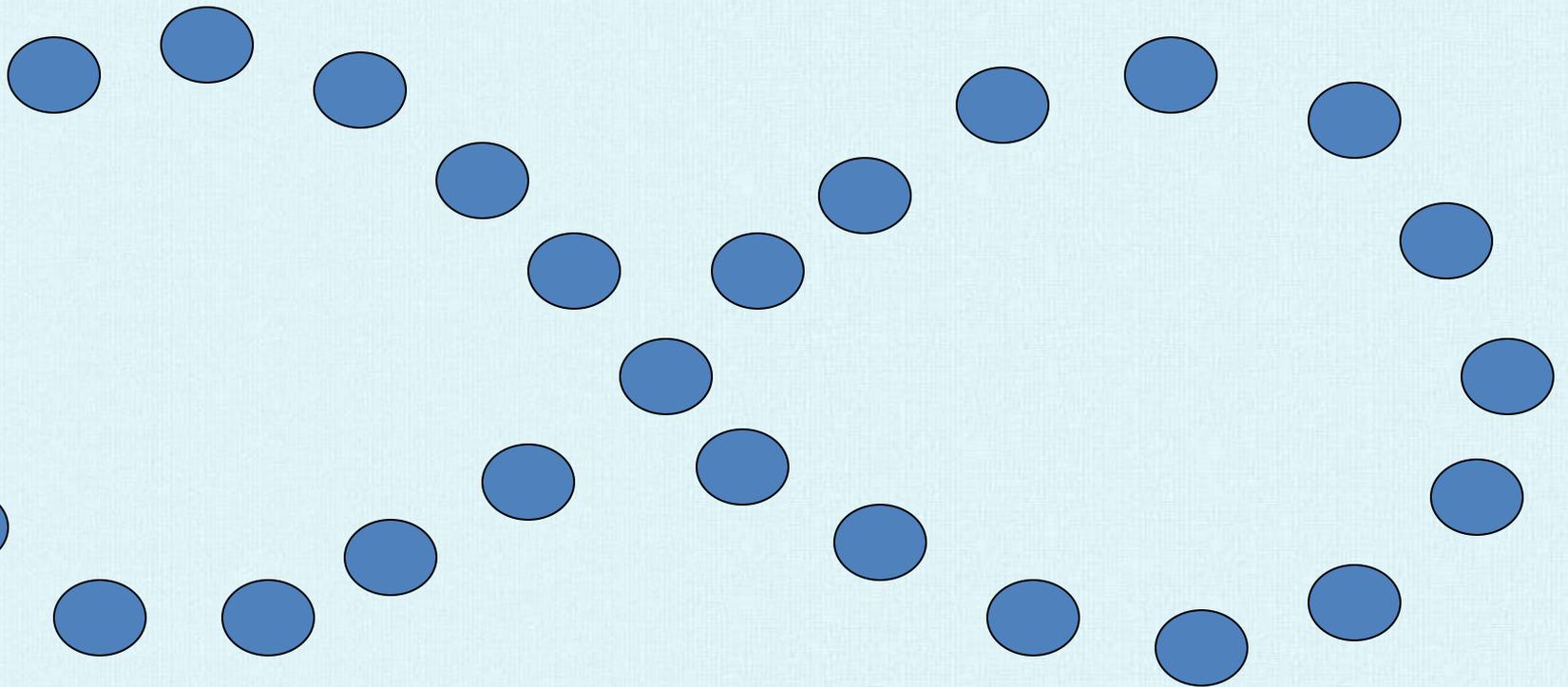
$$9) c^2 - d^2 = (c - d)(c + d)$$

$$10) 16x^2 - 100 = (4x - 10)(4x + 10)$$

Что Вы  
использовали при  
преобразовании?  
Каким методом?



# Зарядка для глаз



# МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗКУЛЬТМИНУТКА

Встаньте у стола, следите за осанкой,  
смотрите на слайд

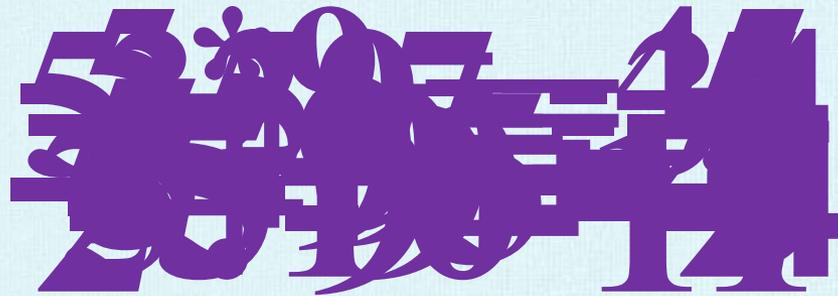
Правило:

если ответ верный , то сделайте **два хлопка в ладони** ,

если ответ ошибочный, то **тянитесь руками как можно выше вверх.**

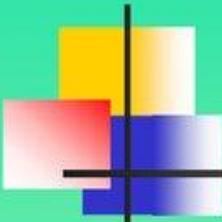


# Начнём!



# Молодцы!





# Способы разложения на множители

Вынесение  
общего  
множителя  
за скобки

С помощью  
формул  
сокращенного  
умножения

Последовательно  
несколько  
способов

Способ  
группировки

Разложение многочлена на множители — это преобразование алгебраической суммы одночленов в произведение. Существует три основных способа.

### **ВЫНЕСЕНИЕ ОБЩЕГО МНОЖИТЕЛЯ ЗА СКОБКИ:**

- а) найти общий множитель;
- б) разделить на него каждый член многочлена и полученную сумму взять в скобки;
- в) записать произведение общего множителя на полученную сумму.

$$18a^5b^2 - 14a^4b^3 = 2a^4b^2(9a - 7b).$$

Если при вынесении за скобки общий множитель выносится со знаком «минус», то знаки слагаемых в скобках меняются на противоположные.

$$-ay + by + cy = -y(a - b - c).$$

### **СПОСОБ ГРУППИРОВКИ:**

- а) объединить члены многочлена в такие группы, которые имеют общий множитель;
- б) вынести этот общий множитель за скобки.

$$\begin{aligned} 2a + bc + 2b + ac &= (2a + 2b) + (bc + ac) = \\ &= 2(a + b) + c(b + a) = (a + b)(2 + c). \end{aligned}$$

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОРМУЛ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ**

Для разложения многочлена на множители используют известные формулы.

$$25x^2 - 4y^2 = (5x - 2y)(5x + 2y).$$

$$x^2 + 16xy + 64y^2 = (x + 8y)(x + 8y) = (x + 8y)^2.$$

# №1. Выполнить вынесение за скобку:

1.  $5a - 25b$

2.  $9a^3b - 18ab^2 - 9ab$

3.  $ab + ac - a$

4.  $7a^2b - 14ab^2 + 7ab$

5.  $2x + 44y - 86$

6.  $9b + 3bc - 81bm$

7.  $x^2 - 5x$

8.  $3x^2y + 12xy^3$

9.  $8a^3b^2 - 12a^2b^3 + 4a^2$

10.  $a(3-b) - 2(b-3)$



# Проверим:

1.  $5 \cdot (a - 5b)$
2.  $9ab \cdot (a^2 - 2b - 1)$
3.  $a \cdot (b + c - 1)$
4.  $7ab \cdot (a - 2b + 1)$
5.  $2 \cdot (x + 22y - 43)$
6.  $3b(3 + c - 27m)$
7.  $x(x - 5)$
8.  $3xy(x + 4y^2)$
9.  $4a^2(2ab^2 - 3b^3 + 1)$
10.  $(3 - b)(a + 2)$  вынесли за скобки минус



№2. Разложить многочлен на  
множители выполнив **группировку**:

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

2.  $x^3 + x^2 - 4x - 4$

3.  $b^2a + b^2 - a^3 - a^2$

4.  $x^3 - 4x^2 - x + 4$

5.  $x^3 + 6x^2 - x - 6$

6.  $2a + 2b + a^2 + ab$

7.  $m^2 + mn - m - mq - nq + q$

8.  $4a^2 - b^2 + 2a - b$

9.  $2xy - 3ay + 2x^2 - 3ax$

10.  $xy + a^2 - ax - ay$



# Проверим:

1.  $(x+3)(x^2-1) = (x+3)(x-1)(x+1)$
2.  $(x+1)(x^2-4) = (x+1)(x-2)(x+2)$
3.  $(a+1)(b^2-a^2) = (a+1)(b-a)(b+a)$
4.  $(x-4)(x^2-1) = (x-4)(x-1)(x+1)$
5.  $(x+6)(x^2-1) = (x+6)(x-1)(x+1)$
6.  $(a+b)(2+a)$
7.  $(m+n-1)(m-q)$
8.  $(2a-b)(2a+b+1)$
9.  $(x+y)(2x-3a)$
10.  $(y-a)(x-a)$



№3. Разложить на множители с использованием  
**формул сокращенного умножения**

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

2.  $64x^2 - 9y^2$

3.  $4a^2 - b^2$

4.  $(x+2)^2 - 9$

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

6.  $9x^2 + 6xy + y^2$

7.  $(x+2)^2 - (y+2)^2$

8.  $x^2 - 4x + 4$

9.  $x^4 - y^4$

10.  $a^2 - b^2$



# Проверим:

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

2.  $(8x-3y)(8x+3y)$

3.  $(2a-b)(2a+b)$

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

5.  $(a+b-c)(a+b+c)$

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

7.  $(x+2-y-2)(x+2+y+2) = (x-y)(x+y+4)$

8.  $(x-2)^2 = (x-2)(x-2)$

9.  $(x^2-y^2)(x^2+y^2) = (x-y)(x+y)(x^2+y^2)$

10.  $(a-b)(a+b)$



**№4. Разложить на множители, используя различные способы:**

1.  $5a^3 - 125av^2$

2.  $a^2 - v^2 - 5a + 5v$

3.  $a^2 - 2av + v^2 - ac + vc$

4.  $25a^2 + 70av + 49v^2$

5.  $a^2 - 2av + v^2 - 3a + 3v$

6.  $63av^3 - 7a^2v$

7.  $(v-c)(v+c) - v(v+c)$

8.  $m^2 + 6mn + 9n^2 - m - 3n$

9.  $a^2 - 9v^2 + a - 3v$

10.  $4a^3 - av^2$



# Проверим:

1.  $5a(a^2-25b^2) = 5a(a-5b)(a+5b)$

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

3.  $(a-b)(a-b-c)$

4.  $(5a+7b)^2 = (5a+7b)(5a+7b)$

5.  $(a-b)(a-b-3)$

6.  $7ab(9b^2-a)$

7.  $(b+c)(b-c-b) = -c \cdot (b+c)$

8.  $(m+3n)(m+3n-1)$

9.  $(a-3b)(a+3b+1)$

10.  $a(2a-b)(2a+b)$



# №5. Решить уравнения

(использовать разложения на множители. Когда произведение множителей рано нулю?:

1.  $2x - x^2 = 0$

2.  $v^2 - 16 = 0$

3.  $16x^2 - 24x + 9 = 0$

4.  $2y^2 = 0$

5.  $3x^2 - 75 = 0$

6.  $4c^2 - 8c = 0$

7.  $(2x - 5)^2 - 36 = 0$

8.  $m^2 - 24m + 144 = 0$

9.  $x^2 + 32x + 256 = 0$

10.  $4a^2 - 9 = 0$



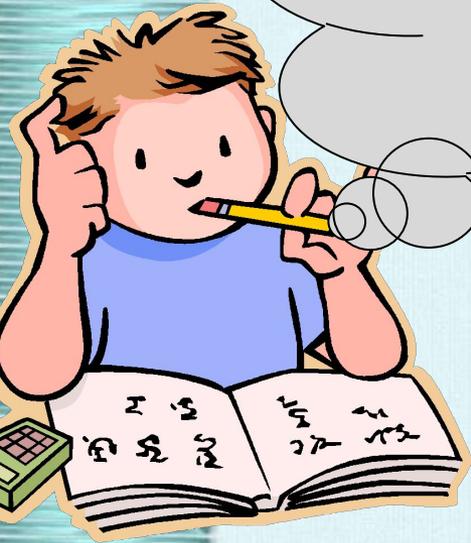
# Проверим:

1.  $x=0; x=2$
2.  $v=4; v=-4$
3.  $x= 0,75$
4.  $y=0$
5.  $x=5; x=-5$
6.  $c=0; c=2$
7.  $x=5,5; x=-0,5$
8.  $m= 12$
9.  $x=-16$
10.  $a=1,5; a=-1,5$



# Фокус

Задумайте любое натуральное число, меньше 20. Возведите его в квадрат, результат запишите. Теперь удвойте задуманное число, результат запишите. Сложите полученные результаты и прибавьте единицу. Скажите, сколько получилось, я назову задуманное число.



Пусть  $x$  ваше задуманное число, тогда

$$y = x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2 \rightarrow x = \sqrt{y} - 1$$

The diagram illustrates the algebraic identity  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  using geometric shapes. On the left, a yellow triangle and a yellow octagon are enclosed in large parentheses, with a plus sign between them. This is followed by an equals sign. On the right side of the equation, there is a yellow triangle with a small '2' above it, a plus sign, the number '2', another yellow triangle, a small dot representing multiplication, a yellow octagon, a plus sign, and finally a yellow octagon with a small '2' above it.

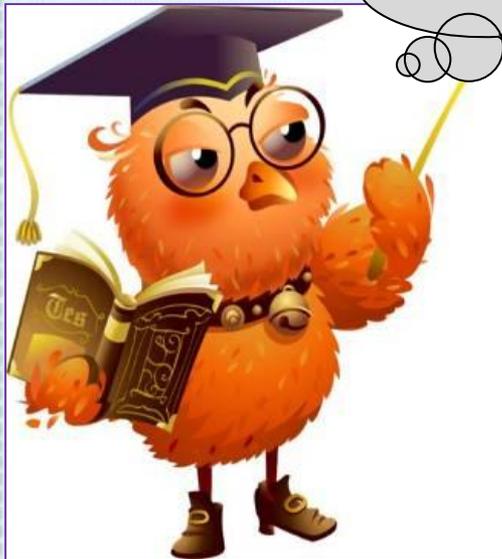
# Итог урока

Сколько баллов Вы набрали  
за урок?

3-4-5 баллов = «3»

6-7-8 баллов = «4»

Свыше 9 баллов = «5»



# Рефлексия деятельности (да, нет)

- Я знаю формулы сокращенного умножения
- Я знаю способы разложения многочлена на множители
- Я научился применять эти способы при разложении на множители;
- Я знаю, как и где применять способы разложения на множители, но при выполнении примеров у меня были ошибки,
- Значит мне надо .....



# Домашнее задание



§. 19, №708,710,712

- *Повторить еще ФСУ и приемы разложения на множители*
- *\*придумать примеры на различные приемы разложения на множители: вынесения общего множителя за скобки, с формулами сокращенного умножения, методом группировки*



# СПАСИБО ЗА УРОК!

