

# **Применение преобразований целых выражений**

7 класс

*Чиркова Эльвира Васильевна  
учитель математики МКОУ  
ООШ д.Малый Коньп Кирово-  
Чепецкого района Кировской  
области*

# Цели урока

## **Образовательная:**

*коррекция знаний, умений и навыков учащихся в применении формул сокращённого умножения, в преобразовании выражений на основе результатов контрольной работы, ликвидировать пробелы в знаниях;*

## **Воспитательная:**

*воспитание коммуникативных качеств личности;*

## **Развивающая**

*Развивать математическое мышление, внимание, самостоятельность учащихся.*



# Повторим

1) Формулы сокращённого умножения:

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

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

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

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

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

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

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



# Устно

2) Раскройте скобки:

$$(x + 5)^2 = x^2 + 10x + 25$$

$$(a - 2)^2 = a^2 - 4a + 4$$

$$(a^2 - 1)^2 = a^4 - 2a^2 + 1$$

$$(2 + y)^2 = 4 + 4y + y^2$$

$$(b + 3)(b - 3) = b^2 - 9$$

$$(2c - 1)(2c + 1) = 4c^2 - 1$$

$$(a + 2b)(a^2 - 2ab + 4b^2) = a^3 + 8b^3$$



# УСТНО

3) Разложите на множители:

$$4x^2 - y^2 = (2x - y)(2x + y)$$

$$36x^2 - 25y^2 = (6x - 5y)(6x + 5y)$$

$$3b^2 - 27c^2 = 3(b - 3c)(b + 3c)$$

$$c^3 - 16c = c(c - 4)(c + 4)$$

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

$$1 + 8c^3 = (1 + 2c)(1 - 2c + 4c^2)$$

$$5ck^3 - 5cn^3 = 5c(k - n)(k^2 + kn + n^2)$$

$$2a^2 + 4ab + 2b^2 = 2(a + b)^2$$

$$16a^2 - 8a + 1 = (4a - 1)^2$$



# Работа в парах

Составьте произведение  
многочленов



и выполните действия:

# Проверка:



$$(2a - 3)^2 = 4a^2 - 12a + 9$$

$$(2a - 3)(8 + 6a) = 12a^2 - 2a -$$

$$(2a - 3)(7a + 1) = 14a^2 - 19a - 3$$

$$(2a - 3)(5 - a^2) = -2a^3 + 3a^2 + 10a - 15$$

$$(2a - 3)(a - 4) = -2a^2 - 11a + 12$$

$$(2a - 3)(2a + 3) = 4a^2 - 9$$

$$(2a - 3)(3 - 2a) = -(2a - 3)^2 = \\ = -4a^2 + 12a - 9$$



# Устно

Вставьте вместо звёздочки пропущенные элементы:

$$x^2 + 2x + 3 = x^2 + 2x + 1 - \mathbf{1^*} + 3 = (x + 1)^2 + \mathbf{2^*}$$

$$a^2 - 6a + 4 = a^2 - 6a + \mathbf{9^*} - \mathbf{9^*} + 4 = (a - 2)^2 + \mathbf{(*5)}$$

$$y^2 + 4y + 2 = y^2 + 4y + \mathbf{4} - \mathbf{4} + 2 = (y + 2)^2 + \mathbf{(*-2)}$$



# Тест

- В примерах 1-6 разложите на множители

**1.  $9c^2 - a^2b^2$**

**А.  $(3c - ab)^2$ ;**

**В.  $(9c - ab)(9c + ab)$ ;**

**Б.  $(3c - ab)(3c + ab)$ ; Г.  $(9c - ab)^2$**

**2.  $25x^2 + 10x + 1$**

**А.  $(5x + 1)^2$ ; В.  $(5x + 1)(5x - 1)$ ;**

**Б.  $(5x - 1)^2$ ; Г. Не разлагается на  
множители.**



# Тест

- В примерах 1-6 разложите на множители

3.  $16 - 24y + 9y^2$

А.  $(4 - 3y)^2$ ; В.  $(8 - 3y)^2$ ; Г.  $(4 - 3y)(4 + 3y)$ .

Б. Не разлагается на  
множители;

4.  $x^3 - 8$

А.  $(x - 2)(x^2 + 4x + 4)$ ; В.  $(x + 2)(x^2 - 2x + 4)$ ;

Б.  $(x - 2)(x^2 + 2x + 4)$ ; Г.  $(x - 2)(x^2 - 2x - 4)$ .



# Тест

- В примерах 1-6 разложите на множители

5.  $8a^3 + 1$

А.  $(2a - 1)(4a^2 + 2a + 1)$ ; В.  $(2a + 1)(4a^2 - 4a$

Б.  $(2a + 1)(4a^2 - 2a$       Г.  $(2a + 1)(4a^2 + 2a + 1)$ .

6.  $+1$ );

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

А. 1;

В. 2;

Б. -1;

Г. -2.



# Тест

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

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

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

**А.** 1) да, 2) да;

**В.** 1) нет, 2) да;

**Б.** 1) да, 2) нет;

**Г.** 1) нет, 2) нет.

Проверка



# Ответы

1. Б

2. А

3. А

4. Б

5. Б

6. В

7. Б



# Работа с учебником

№ 1018 с. 198 (а, б, в,

$$\begin{aligned} \text{а) } a^2 + b^2 - 2ab - 25 &= \cancel{(a^2 - 2ab + b^2)} - 25 \\ &= (a - b - 5)(a - b + 5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } 36 - b^2 - c^2 + 2bc &= \cancel{36} - \cancel{(b^2 - c^2)} + 2bc \\ &= (6 - (b - c))(6 + (b - c)) = (6 - b + c)(6 + b - c) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{в) } 49 - 2ax - a^2 - x^2 &= \cancel{49} - \cancel{(a^2 + x^2)} - 2ax \\ &= (7 - (a + x))(7 + (a + x)) = (7 - a - x)(7 + a + x) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{д) } 81a^2 + 6bc - 9b^2 - c^2 &= \cancel{(9a)^2} - \cancel{(3b^2 - 6bc + c^2)} \\ &= (9a - (3b - c))(9a + (3b - c)) = \\ &= (9a - 3b + c)(9a + 3b - c) \end{aligned}$$



# Работа в парах

**2b**

**5a**

**Составить с помощью данных  
одночленов**

**1 ряд**

**2 ряд**

● **Квадрат**

**суммы**

● **Разность**

**кубов**

**и преобразовать выражения,  
используя формулы**

● **Разность**

**квадратов**

● **Квадрат**

**разности**

**Проверка**



# Проверка

2b

5a

1 ряд

2 ряд

• Квадрат =  
 сумма  $4b^2 + 20ab + 25a^2$   
 • Разность кубов  
 $(2b - 5a)(4b^2 + 10ab + 25a^2)$

• Разность квадратов  
 $(2b - 5a)(2b + 5a)$   
 • Квадрат разности  
 $(2b - 5a)^2 = 4b^2 - 20ab + 25a^2$



# Самостоятельная работа

## 1 Вариант

### 1. Разложите на

а)  $2y^2 - 18$ , **множители**

б)  $2x^2 - 12x + 18$ .

### 2. Упростите

а)  $(2a + 3)(a - 3) - 2a(4 + a)$ ; **выражение**

б)  $(1 - x)(1 + x) + (x - 1)^2$ .

### 3. Разложите на множители

$x^4 - 27x$ .

## 2 Вариант

а)  $3y^2 - 27$ ;

б)  $3x^2 + 12x + 12$ .

а)  $(3a + 1)(5 - a) - 3a(4 - a)$ ;

б)  $(2 - x)(2 + x) + (x + 2)^2$ .

$c^4 + 125c$ .

**Проверка**



# Проверка

## 1 Вариант

### 1. Разложите на

а)  $2y^2 - 12y + 18$   $2(y-3)(y+3)$

б)  $2x^2 - 12x + 18$   $2(x-3)^2$

### 2. Упростите

а)  $(2a+3)(a^2-11a-9-a)$ ; а)  $(3a+1)(5-a)$

б)  $(1-x)(1+x)$ ; б)  $(2-x)(2+x)$

### 3. Разложите на множители

$x^4 - 27x$

$x(x-3)(x^2+3x+9)$

$c^4 + 125c$

$c(c+5)(c^2-5c+25)$

## 2 Вариант

$3(y-3)(y+3)$

а)  $3y^2 - 27$

б)  $3x^2 + 12x + 12$

$3(x+2)^2$

$2a+5$

$8+4x$

# Домашнее задание

№ 1016, 1018(г,е), 1021(а,в)



# Рефлексия

С помощью каких формул сокращенного умножения можно разложить многочлен на множители?

$$\begin{aligned}
 (a + b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\
 (a + b)^3 &= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \\
 (a - b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 \\
 (a - b)^3 &= a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 \\
 a^2 - b^2 &= (a + b)(a - b) \\
 a^3 - b^3 &= (a - b)(a^2 + ab + b^2) \\
 a^3 + b^3 &= (a + b)(a^2 - ab + b^2)
 \end{aligned}$$



**Спасибо за  
внимание!**



# Использованные источники

- Учебник: Алгебра. 7 класс, авторы: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др.;
- Тест. Журнал «Математика в школе»;
- Фон.

<https://yandex.ru/images/search?stype=image&lr=54&omisspell=1&text=фон%20для%20презентации%20школа&source=related-2>

