

*Применение  
нескольких способов  
разложения  
многочленов  
на множители.*



**7 А класс**

*Три пути ведут к познанию:  
путь размышления –  
это путь самый благородный,  
путь подражания –  
это путь самый легкий  
и путь опыта –  
это путь самый горький.*

*Конфуций*



## Убедимся в том, что разложение на множители – действие полезное.

1. Решить уравнение  $2x^2+x-6=0$ . Воспользуемся разложением многочлена на множители:  $x^2-6x+5=(x^2-x-5x+5)=(x^2-x)+(-5x+5)=(x-1)-5(x-1)=(x-1)(x-5)$ ,  $x-1=0$  или  $x-5=0$

$$x_1 = 1, x_2 = 5.$$

2. Найти значение числового выражения  $\frac{53^2-47^2}{61^2-39^2}$ .

Самое эффективное решение – дважды воспользоваться формулой разности квадратов:

$$\frac{53^2-47^2}{61^2-39^2} = \frac{(53-47)(53+47)}{(61-39)(61+39)} = \frac{6 \cdot 100}{22 \cdot 100} = \frac{6}{22} = \frac{3}{11}$$

*Разложение на множители позволило сократить дробь. Позднее мы оценим это и при выполнении действий с алгебраическими дробями.*

3. Доказать, что для любого  $n \in \mathbb{N}$  выражение  $n^3+3n^2+2n$  делится без остатка на 6.

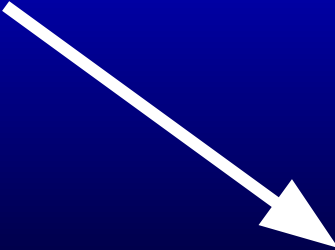
**Соединить линиями соответствующие части определения.**

**Представление  
многочлена в виде  
суммы двух или  
нескольких многочленов.**

**Представление  
многочлена в виде  
произведения двух или  
нескольких одночленов.**

**Представление  
многочлена в виде  
произведения двух или  
нескольких многочленов.**

**Разложение  
многочлена  
на множители -  
это**



# Способы разложения многочлена на множители:

**вынесение  
общего  
множителя за скобки**

**способ группировки**

**формулы  
сокращенного  
умножения**

# Восстановить порядок выполнения действий при разложении многочлена на множители способом группировки.

Чтобы разложить многочлен на множители способом группировки, нужно

1

2

3

вынести  
в каждой группе  
общий  
множитель в виде  
многочлена за  
скобки

члены  
так, чтобы  
слагаемые  
в каждой группе  
имели

общий множитель  
вынести  
в каждой группе  
общий  
множитель в виде  
многочлена за скобки

## Отметить верные выражения

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



b)  $m^2 + 2mn - n^2 = (m-n)^2$

c)  $2pt - p^2 - t^2 = (p-t)^2$

d)  $(3a-5)(3a+5) = 9a^2 - 25$



e)  $(a^5-b^5)(a^5+b^5) = a^{25} - b^{25}$

Дополнить выражение одночленом так, чтобы полученный трехчлен можно было представить в виде квадрата суммы или квадрата разности:

•  $a^2 + 12a + \dots$



• 36

•  $4x^2 - \dots + 25y^2$



•  $20xy$

•  $m^2 + 5m + \dots$



•  $25/4$

•  $b^4 - 6b^2c + \dots$



•  $9c^2$

•  $1/4x^4 + \dots + y^6$



•  $x^2y^3$

•  $m^{12} + n^6 + \dots$



•  $2m^6n^3$



Соединить линиями многочлены с соответствующими им способами разложения на множители.

- $12ab+4ac$
- $16a^2 + 8ab + b^2$
- $3a(m-n)+2b(n-m)$
- $ac-3bd+ad-3bc$
- $bх+by+x^2+xy-ax-ay$
- $(4x+5y)^2-(2x-y)^2$
- $8-a^3$

Вынесение  
общего  
множителя  
за скобки.

Формулы  
сокращенного  
умножения.

Способ  
группировки.

При разложении многочлена на множители полезно соблюдать следующий порядок:



- вынести общий множитель за скобки (если он есть);



- попробовать разложить многочлен на множители по формулам сокращенного умножения;



- попытаться применить способ группировки (если предыдущие способы не привели к цели).

**Разложение на  
множители**

**Пояснения**

$$12a^3 - 3a = 3a(4a^2 - 1) = \\ = 3a(2a-1)(2a+1)$$

Выношу общий множитель  $3a$  за скобки.

Раскладываю  $(4a^2-1)$  на множители по формуле разности квадратов.

# Завершить разложение на множители:

1.  $7a^2 - 28 = 7(a^2 - 4) =$

2.  $-2b^2 + 18 = -2(b^2 - 9) =$

3.  $3a^2 + 6a + 3 = 3(a^2 + 2a + 1) =$

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

5.  $c^2 - b^2 + 8c + 8b = (c^2 - b^2) +$   
 $+(8c + 8b) = (c - b)(c + b) + 8(c +$   
 $b) =$

1.  $7(a - 2)(a + 2)$

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

3.  $3(a + 1)^2$

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

5.  $(c + b)(c - b + 8)$

Найти числовое значение выражения

$a^2 + b^2 + 2ab + 17$ , если  $a + b = 4$ .



# Разложить на множители:

1.  $ax^2 - ay^2$

2.  $y^6 - y^4$

3.  $4a^2b - 8ab + 4b$

4.  $-10x^2 + 40ax - 40a^2$

5.  $x^2 - 2xy + y^2 - 6x + 6y$

6.  $4a^2 + 4ab + b^2 + 12a + 6b$

1.  $a(x - y)(x + y)$

2.  $(y^3 - y^2)(y^3 + y^2)$

3.  $4b(a - 1)^2$

4.  $-10(x - 2a)^2$

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

6.  $(2a + b)(2a + b + 6)$

1. Вынести общий множитель за скобки (если он есть).

2. Попробовать разложить многочлен на множители по формулам сокращенного умножения.

3. Применить способ группировки (если предыдущие способы не привели к цели).



# Проверь себя

Разложите на множители, используя различные способы:

- $5a^3 - 125ab^2$

$$\frac{5a(a - 5b)(a + 5b)}{5a(a - 5)} \quad \frac{5a(a - 5b)(a + 5b)}{5a(a - 5b)^2} \quad \frac{5a(a^2 - 25b^2)}{5a(a - 5)}$$

- $63ab^3 - 7a^2b$

$$\frac{7a^2b^2(9b - 1)}{7a} \quad \frac{a(9b - 1)}{7ab(9b^2 - a)} \quad \frac{ab(63b^2 - 7a)}{7ab(9b^2 - a)} -$$

- $3a^2 + 6a + 3$

$$\frac{3(a + 1)(a - 1)}{(3a + 1)^2} \quad \frac{3(a + 1)(a - 1)}{(3a + 1)^2} \quad \frac{3(a + 1)^2}{(3a + 1)^2}$$

- $a^2 - b^2 + 6a + 6b$

$$\frac{(a + b)(a - b + 6)}{-b^2} + \frac{(a + b)(a - b + 6)}{(6a + 6b)} \quad \frac{(a - b)^2}{(a^2 - b^2)} + \frac{(a^2 - b^2)}{(a^2 - b^2)}$$

- $6x^2 - 12x + 6$

# Молодец!



Попробуй  
еще раз!

